

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



ALTERACIONES DEL SUPRAESPINOSO EN RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR Y HALLAZGOS EN ARTROSCOPIA DE HOMBRO EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS AREQUIPA PERIODO 2012- 2017

Tesis presentada por la Bachiller:
Jara Muñoz, Petra Diana
para optar el Título Profesional de
Médica Cirujana

Asesor: Dr. Poco Paredes, Edgar

AREQUIPA – PERÚ

2018



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado:1350

AREQUIPA - PERÚ

INFORME DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

DECRETO Nº 176 - FMH-2017

Visto el Borrador de Tesis titulado:

“ALTERACIONES DEL SUPRAESPINOSO EN RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR Y HALLAZGOS EN ARTROSCOPÍA DE HOMBRO EN LA CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS AREQUIPA PERIODO 2012 – 2017”

Presentado por el (la) Sr. (ta):

PETRA DIANA JARA MUÑOZ


Nuestro dictamen es:

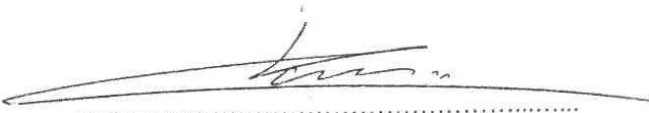
Aprobado


OBSERVACIONES:

Ninguna

Arequipa, 13 de marzo 2018


DR. ALEJANDRO MIRANDA PINTO


DR. VICTOR ANDRÉS CABRERA CASO


DR. GERMAN VARGAS OLIVERA

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres los cuales me han impulsado a seguir esta carrera y me han apoyado día a día a lo largo de ella.

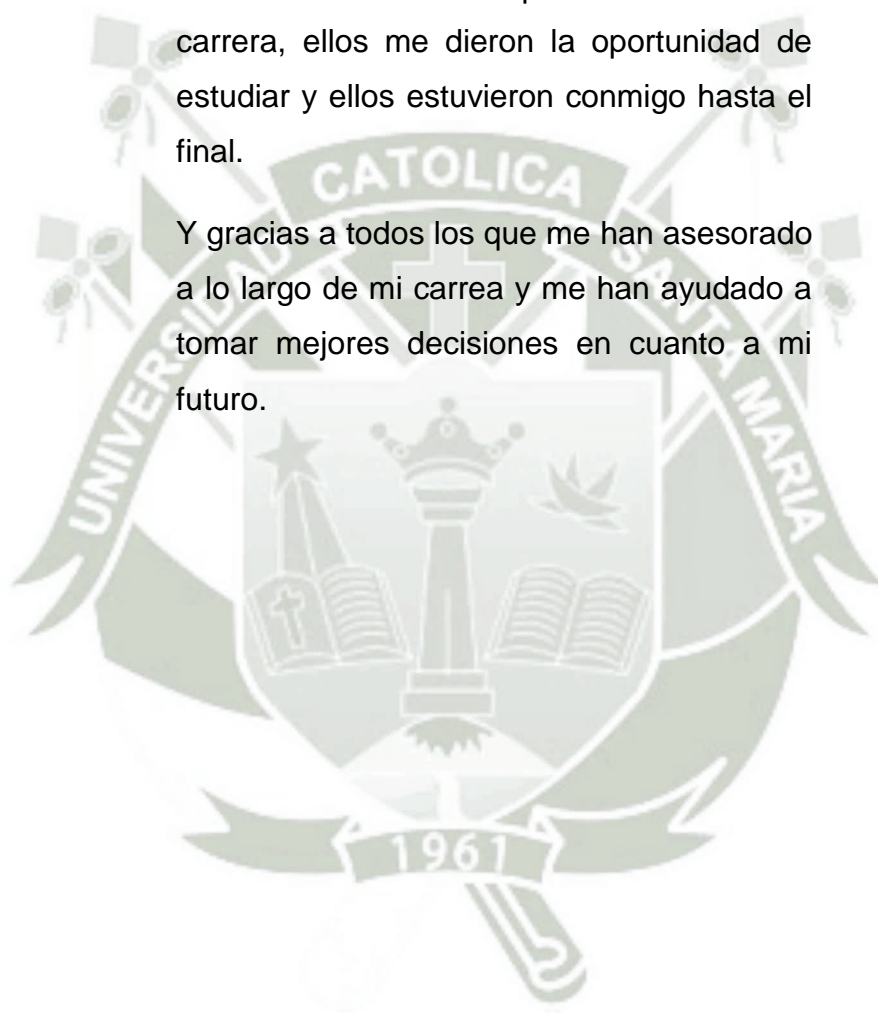
Gracias a todos aquellos que me han permitido y apoyado para llevar a cabo este estudio.



DEDICATORIA

Les dedico este trabajo a mis padres ya que sin ellos no hubiera podido culminar la carrera, ellos me dieron la oportunidad de estudiar y ellos estuvieron conmigo hasta el final.

Y gracias a todos los que me han asesorado a lo largo de mi carrera y me han ayudado a tomar mejores decisiones en cuanto a mi futuro.



INDICE

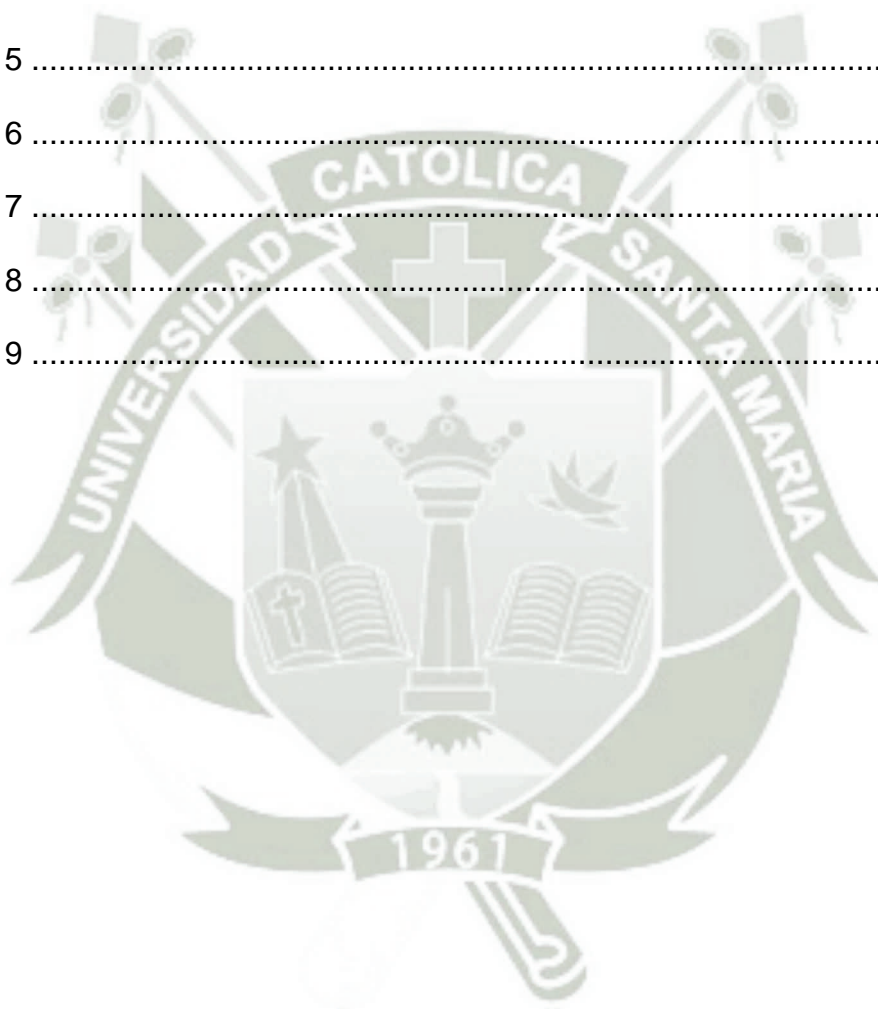
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA.....	IV
RESUMEN:	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCION	IX
CAPITULO I	1
MATERIALES Y METODOS	1
1. AREA DE ESTUDIO	2
2. UNIDADES DE ESTUDIO	2
3. METODOLOGIA.....	3
CAPITULO II	5
RESULTADOS.....	5
CAPITULO III	26
DISCUSION Y COMENTARIOS	26
CAPITULO IV.....	30
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFIA	33
ANEXOS	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	6
Tabla 2	6
Tabla 3	7
Tabla 4	8
Tabla 5	9
Tabla 6	10
Tabla 7	11
Tabla 8	13
Tabla 9	14
Tabla 10	16
Tabla 11	18
Tabla 12	19
Tabla 13	19
Tabla 14	20
Tabla 15	20
Tabla 16	21
Tabla 17	21
Tabla 18	22
Tabla 19	22
Tabla 20	23
Tabla 21	23
Tabla 22	24
Tabla 23	24
Tabla 24	25

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1	7
Grafico 2	8
Grafico 3	9
Grafico 4	10
Grafico 5	12
Grafico 6	13
Grafico 7	15
Grafico 8	17
Grafico 9	18



RESUMEN:

Objetivo: Comparar las lesiones del supraespinoso hallados en RMN vs artroscopía de hombro operados en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, periodo 2012-2017

Métodos: Se realizó un estudio tipo descriptivo retrospectivo, empleando la técnica de revisión de historias clínicas por medio de una ficha de recolección de datos. El estudio fue llevado a cabo en el Hogar clínica San Juan de Dios, en la ciudad de Arequipa durante el periodo 2012-2017. Para las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central y dispersión, para las variables cualitativas se emplearon medidas de frecuencias absolutas y/o porcentuales mientras que para la comparación de los métodos diagnósticos se aplicó el coeficiente de Kappa.

Resultados: Se tuvo acceso a un total de 98 historias clínicas de las cuales 48 cumplieron con todos los criterios de inclusión. La población el 54.2 % fueron hombres y 45.8% mujeres, la media de las edades fue de 51 años y la ocupación más frecuente fue de empleado (27.1%), el hombro derecho fue el que más frecuentemente se ha encontrado afectado (72.9%), el 97.9% de los casos presentó síntoma dolor y el signo clínico positivo más frecuente fue la disminución del rango articular (81.3%). La lesión del supraespinoso más hallada en la RMN fue la ruptura parcial del músculo (45.8%) al igual que en artroscopía predominó la ruptura parcial del mismo (67%), se evidencia que la concordancia significativa (moderada) para la rotura parcial y total del supraespinoso, una concordancia leve en cuanto al edema del músculo hallado en RMN y artroscopía no hallándose concordancia en los casos de atrofia, otros y rotura completa del manguito de los rotadores.

Conclusión: Se halló concordancia entre los estudios de resonancia magnética y artroscopía para las lesiones de tipo ruptura parcial y ruptura total del supraespinoso en los pacientes operados por artroscopía en el Hogar Clínica San Juan de Dios en Arequipa en el periodo de tiempo 2012 – 2017.

PALABRAS CLAVE: lesión del supraespinoso, resonancia magnética, artroscopía, concordancia

ABSTRACT

Objective: To compare the supraspinatus injuries found by MRI Vs arthroscopy in patients undergoing arthroscopic at “San Juan de Dios” Clinic in Arequipa city, in the period 2012- 2017

Methods: It was performed a retrospective, descriptive study, using the document review technique and data collection sheet. The study was conducted at “San Juan de Dios” clinic in Arequipa city in a period of time from 2012 – 2017. For the quantitative variables it was used measures of central tendency and dispersion, and for the qualitative variables employed measures of absolute frequency and percentages, for comparison of diagnostic methods the Cohen’s Kappa coefficient was applied.

Results: During the study, we had access to 98 patient charts of which 48 met the inclusion criteria. 54. 2% patients were male and 45.8% were woman, the mean age was 51 years, the most common occupation was employed (27.1%), the right shoulder was affected in most patients (72.9%), 97.9% of the cases presented pain with the movement and in 81.3% of the patients there was a decrease in joint range. The most frequent lesion of the supraspinatus found in the MRI was the partial rupture (45.8%) and by arthroscopy, it was found that 67% of the patients had a partial rupture of the supraspinatus muscle. The concordance between the two studies, MRI, and arthroscopy was significative (moderate) in partial and total rupture of the supraspinatus muscle, while there was a mild concordance of edema and no concordance between studies in atrophy, complete rupture of the rotator cuff or other lesions.

Conclusion: There was concordance between studies MRI and shoulder arthroscopy for the partial and complete rupture of the supraspinatus in patients that were submitted to arthroscopic surgery at “San Juan de Dios” Clinique at the city of Arequipa between 2012 - 2017

KEYWORDS: supraspinatus injury, Magnetic resonance imaging, arthroscopy, concordance

INTRODUCCION

El manguito de los rotadores es una envoltura musculo tendinosa que rodea la articulación glenohumeral, este está constituido por cuatro músculos: supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor, el objeto de estudio en el siguiente trabajo es el musculo supraespinoso ya que este debido a sus características anatómicas, vascularización, ubicación y función está sometido a mucho stress lo cual lleva a lesionarse más frecuentemente que los otros componentes del manguito. (1–3)

Las lesiones musculo esqueléticas del hombro que afectan a los adultos en su mayoría se deben a lesiones del manguito de los rotadores (50 – 85%), estas lesiones son variadas, en ocasiones múltiples y presentan un abanico de manifestaciones clínicas las cuales si bien nos indican una lesión en el hombro afectado no nos especifican la causa de la misma, entre las manifestaciones clínicas podemos encontrar: rigidez articular, disminución de la fuerza, dolor, inestabilidad articular, crepitación, dolor a la palpación, etc. (1,4,5)

El diagnostico de la lesión del manguito rotador y por consiguiente del supraespinoso se puede realizar por múltiples métodos siendo los más empleados en la actualidad la ecografía y la resonancia magnética, la ecografía nos permite valorar anomalías del musculo supraespinoso y su tendón sin embargo su utilidad se ha visto disminuida en las roturas parciales en donde no se evidencia con tanta claridad en cuyo caso la resonancia magnética es una mejor alternativa siendo la prueba de elección más sensible actualmente cuya desventaja seria el alto costo, entre otros (6,7)

La artroscopía de hombro se considera el gold standard en múltiples estudios debido a que es un método tanto de diagnostico como de tratamiento mediante el cual se puede ver de primera mano la lesión del manguito rotador o en este caso del musculo afectado (8), es un método que nos permite la exploración endoscópica de las articulaciones empleando y evidenciar alteración como desgarros parciales o completos observándose como refrescamientos de un musculo así como de sus

tendones, por medio de esa técnica también se pueden observar los desgarros completos del espesor del manguito de los rotadores. (9,10)

La artroscopía de hombro es una técnica quirúrgica muy poco practicada en el ámbito local, no encontrándose estudios que involucren la misma. En la Clínica San Juan de Dios, Arequipa hay especialistas que realizan artroscopía de hombro y los pacientes al ser en su mayoría pacientes que cuentan con seguros particulares acuden a hospitalización con el estudio de RMN lo cual hizo posible la ejecución del siguiente trabajo de investigación.





CAPITULO I
MATERIALES Y METODOS

1. AREA DE ESTUDIO

- **Ubicación espacial:** El estudio se realizó en el Hogar Clínica San Juan de Dios, Arequipa, Perú.
- **Ubicación temporal:** Es un estudio retrospectivo que abarca el periodo comprendido entre los años 2012 y 2017.

2. UNIDADES DE ESTUDIO

- **Criterios de inclusión:**
 1. Pacientes hospitalizados con el diagnóstico de lesión del supraespinoso en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2012 – 2017
 2. Pacientes con estudio de resonancia magnética nuclear pre quirúrgica en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2012 – 2017
 3. Pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente por artroscopía de hombro en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2012 – 2017
- **Criterios de exclusión:**
 1. Pacientes que no cuenten con el informe de la resonancia magnética nuclear en la historia clínica
 2. Historias clínicas incompletas
 3. Pacientes que fueron intervenidos anteriormente en el hombro por estudiar
 4. Pacientes que no tengan lesión del músculo supra espinoso
- **Población:** Todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente de artroscopía de hombro por lesión del supraespinoso y que cuentan con el estudio de resonancia magnética nuclear pre quirúrgica en el Hogar Clínica San Juan de Dios en el periodo comprendido entre los años 2012 y 2017

- **Muestra:** Todos aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

3. METODOLOGIA

- **Tipo de estudio:** Estudio descriptivo, retrospectivo
- **Técnicas:** Se aplicó la técnica de revisión documental
- **Instrumento:** El instrumento empleado fue una ficha de recolección de datos (Anexo 1)
- **Materiales:**
 - Ficha de recolección de datos
 - Material de escritorio
 - Computadora con programas para procesar texto, base de datos y un software estadístico.
- **Procedimientos:**
 - Se presentó la carta solicitud al Gerente Médico del Hogar Clínica San Juan de Dios Arequipa para así obtener la autorización, realizar el presente trabajo de investigación y por consiguiente acceso a las historias clínicas de los pacientes.
 - Una vez ubicadas las historias clínicas se procedió a la recolección de datos empleando el instrumento (anexo 1), estos a su vez fueron vaciados a un sistema de base de datos.
 - Una vez terminada la recolección de datos, estos fueron organizados en la base de datos para posteriormente ser interpretados y analizados.
 - La población total fue de 48 pacientes los cuales cumplían con los criterios de inclusión y exclusión en el Hogar Clínica San Juan de Dios de Arequipa, durante el periodo comprendido entre el 2012 y 2017.

- Las variables cuantitativas fueron expresadas con medidas de tendencia central y dispersión, y las cualitativas expresadas en frecuencias absolutas y/o porcentuales.
- La comparación de los grupos de lesiones diagnosticadas en la resonancia magnética nuclear y la artroscopía se realizó mediante el uso del coeficiente de Kappa que valora la fuerza de concordancia: 0.00 pobre; 0.01 a 0.20 leve; 0.21 a 0.40 aceptable; 0.41 a 0.6 moderada; 0.61 a 0.8 considerable y finalmente .0.81 a 1.00 como casi perfecto. (11)
- El análisis estadístico de los datos se realizó mediante una matriz de datos diseñada en hoja de cálculo en Microsoft Excel 2010 y el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, v20 SPSS Inc., Chicago, IL.).





Tabla 1

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en el HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según la edad

Edades	Población total	h%
< 20 años	1	2.1%
20 - 29	4	8.3%
30 - 39	6	12.5%
40 - 49	9	18.8%
50 - 59	11	22.9%
> 60 años	17	35.4%
Total	48	100.0%

Tabla 2

Media	51.60
Desviación típica	14.8
Mínimo	19
Máximo	79

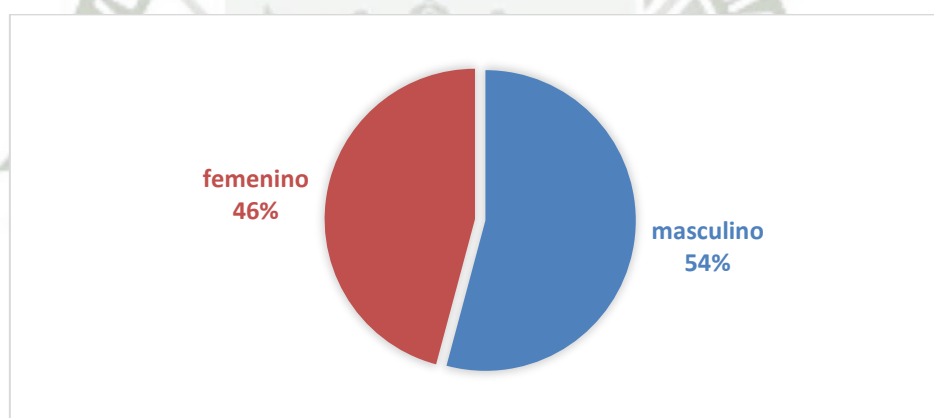
Las edades de los pacientes variaron entre los 19 años como mínimo y los 79 años como máximo, la media de las edades fue de 51 años. Al distribuir las edades de la población estudiada se obtiene una mayor frecuencia en pacientes > de 60 años (35.4%) y una frecuencia menor en menores de 20 años (2.1 %).

Tabla 3

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en el HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según el sexo

Sexo	Población total	h%
masculino	26	54.2%
femenino	22	45.8%
Total	48	100.0%

Grafico 1



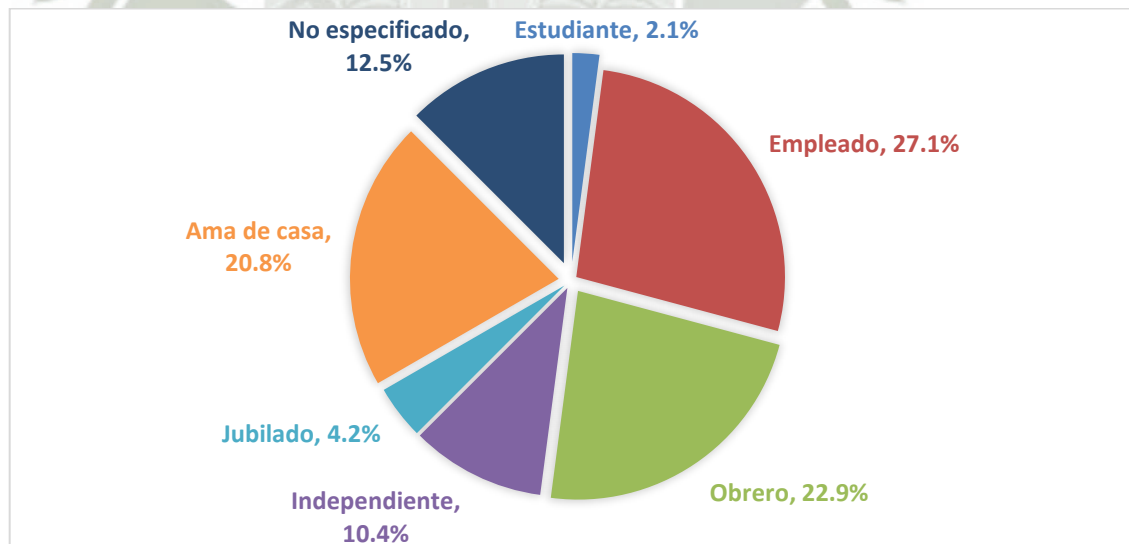
Al distribuir la población por el sexo se evidencia un mayor porcentaje de pacientes varones (54.2%) y 45.8 % son mujeres.

Tabla 4

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en el HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según la ocupación

Ocupación	Población total	h%
Estudiante	1	2.1%
Empleado	13	27.1%
Obrero	11	22.9%
Independiente	5	10.4%
Jubilado	2	4.2%
Ama de casa	10	20.8%
No especificado	6	12.5%
Total	48	100.0%

Grafico 2



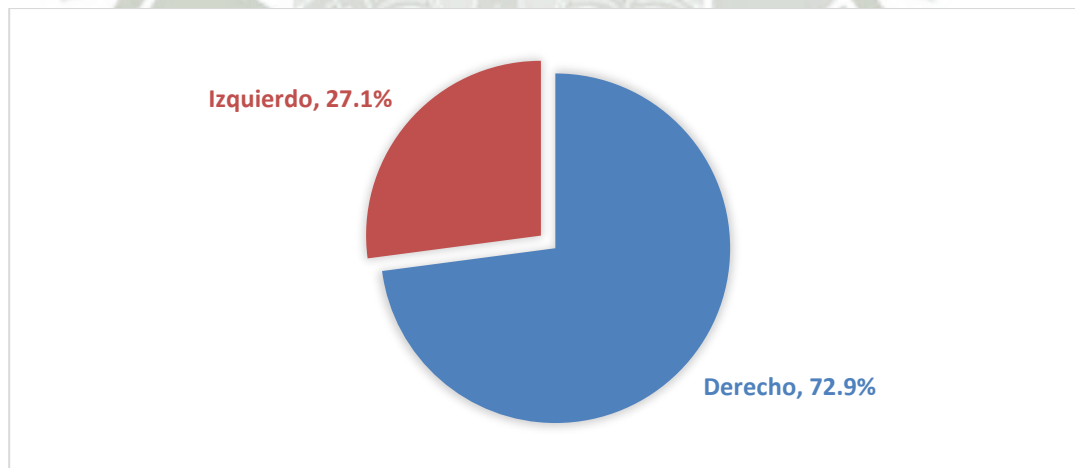
En la distribución se evidencia que es más frecuente en pacientes que trabajan como empleados (27%), seguido de obreros (22%), amas de casa (20%), aquellos que ejercen como independientes (10%) quedando finalmente jubilados(4%) y estudiantes(2%), cabe destacar que del total de la población el 12 % no ha especificado su ocupación.

Tabla 5

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según el hombro afectado

Hombro afectado	Población total	h%
Derecho	35	72.9%
Izquierdo	13	27.1%
Total	48	100.0%

Grafico 3



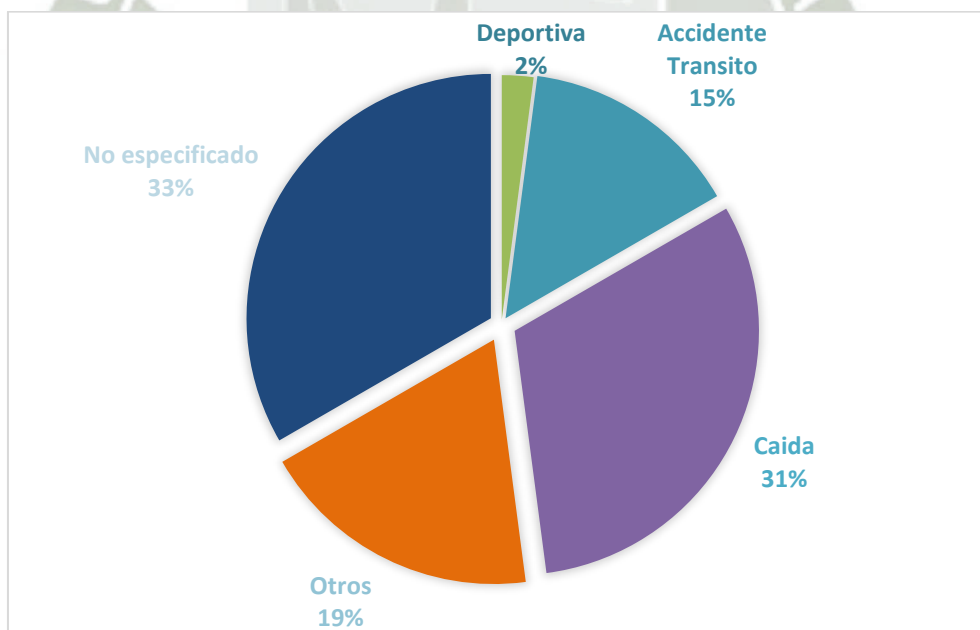
EL hombro derecho fue el más afectado en un 73% de los casos, el lado izquierdo fue afectado en un 27 %.

Tabla 6

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según la causa de la lesión

Causa de Lesión	Población Total	h%
Deportiva	1	2.1%
Accidente Transito	7	14.6%
Caída	15	31.3%
Otros	9	18.8%
No especificado	16	33.3%
Total	48	100.0%

Grafico 4



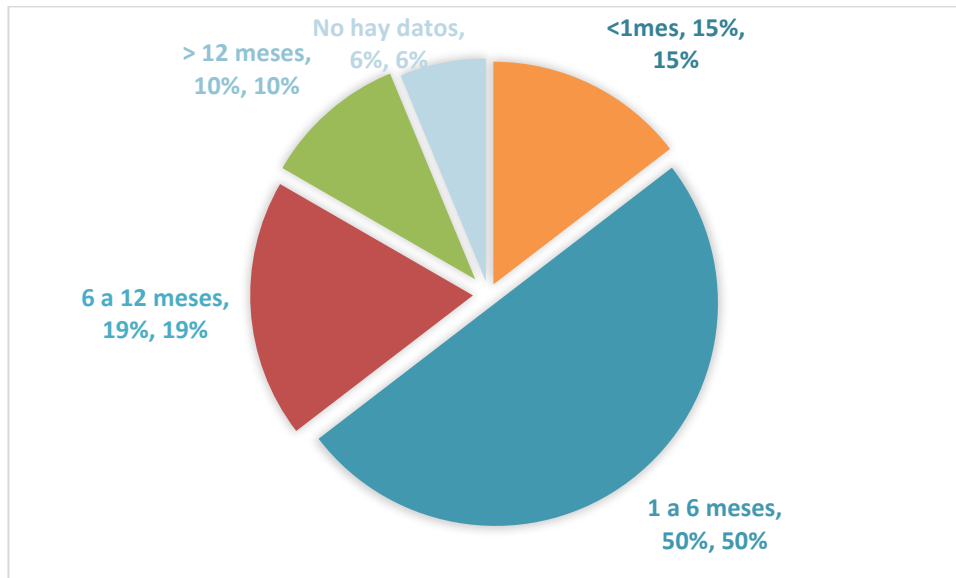
La distribución de la población según causa de lesión nos muestra que la más frecuente es la no especificada (33.3%) debido a múltiples factores, bien sea que no se encontró en la anamnesis, el paciente no supo especificarlo o letra ilegible en la historia clínica, seguido de las caídas (31%), otros traumatismos (18.8%) entre los cuales se encontraban accidentes de trabajo, sobreesfuerzo, etc, accidentes de tránsito (14.6 %) y finalmente solo se registro una lesión deportiva (2.1 %).

Tabla 7

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según tiempo de enfermedad

Tiempo de enfermedad	Población total	h%
<1mes	7	15%
1 a 6 meses	24	50%
6 a 12 meses	9	19%
> 12 meses	5	10%
No hay datos	3	6%
Total	48	100%

Grafico 5



Según la distribución de la población se puede evidenciar que la mitad de ellos (50%) cursaban al momento de ser intervenidos quirúrgicamente con un tiempo de enfermedad entre 1 a 6 meses, seguido de aquellos con un tiempo de enfermedad entre 6 a 12 meses (19%), aquellos con menos de un mes de haberse producido la lesión (15%) y 3 pacientes (6%) no se encontraron datos sobre el tiempo transcurrido en la historia clínica.

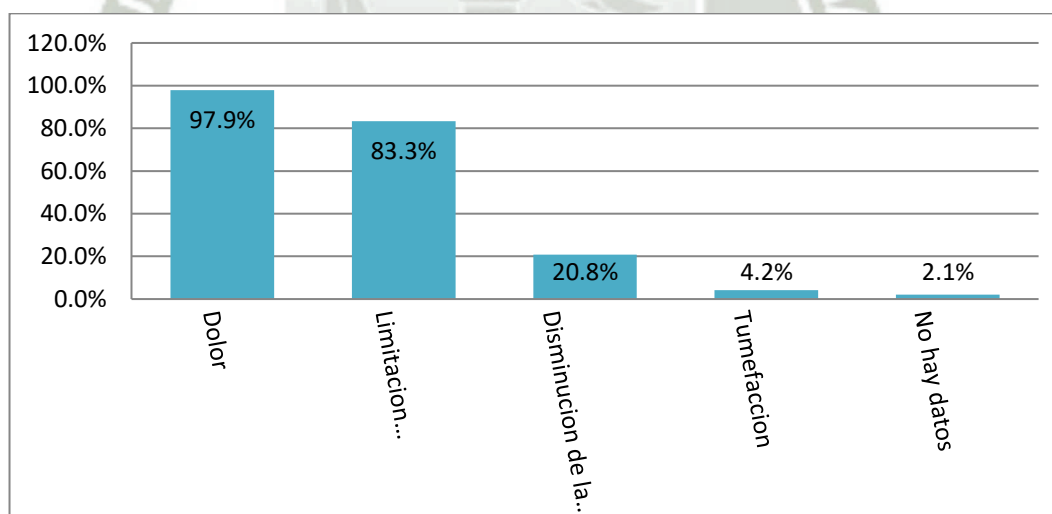
Tabla 8

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según los síntomas clínicos

Síntomas Clínicos	N° Pacientes	h%
Dolor	47	97.9%
Limitación Funcional	40	83.3%
Disminución de la fuerza	10	20.8%
Tumefacción	2	4.2%
No hay datos	1	2.1%

- Un paciente puede tener más de un síntoma a la vez

Grafico 6



El síntoma clínico que fue presentado más frecuentemente fue el dolor con la movilización en el 97.9% de los casos, seguido de limitación funcional del hombro afectado en un 93.3%, y disminución de la fuerza en un 20.8 % de los casos, menos frecuentemente mencionaron la tumefacción 4.2 % y en 1 paciente no se encontraron datos sobre la sintomatología que lo había llevado a hacerse ver por el especialista, representando el 2.1%.

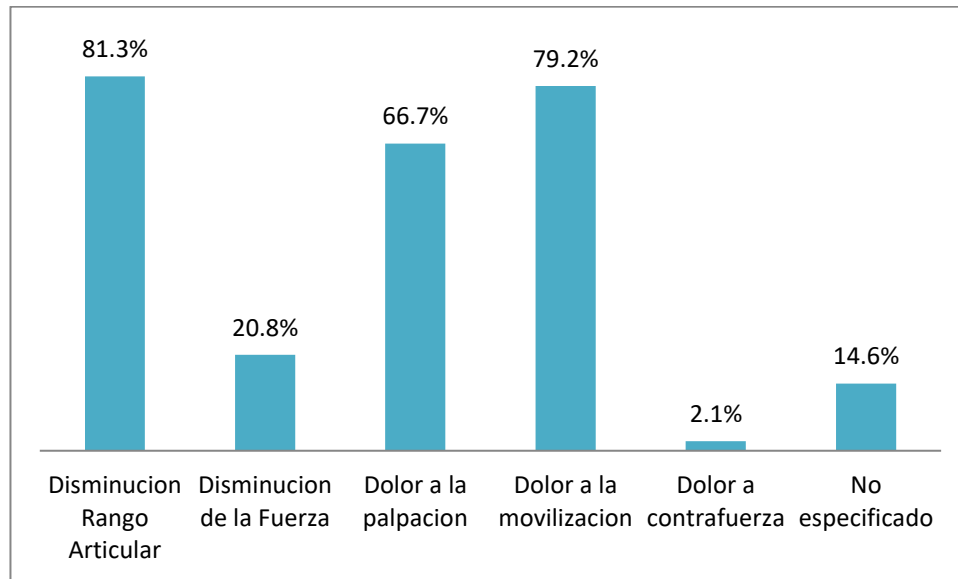
Tabla 9

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según los signos clínicos

Signos Clínicos	Nº Pacientes	h%
Disminución Rango Articular	39	81.3%
Disminución de la Fuerza	10	20.8%
Dolor a la palpación	32	66.7%
Dolor a la movilización	38	79.2%
Dolor a contrafuerza	1	2.1%
No especificado	7	14.6%

- Un paciente puede tener más de un signo clínico a la vez

Grafico 7



En el estudio se evidencia que el signo clínico positivo más frecuente fue la disminución del rango articular hallándose en el 81.3% de los pacientes, seguido del dolor a la movilización pasiva (79.2%) y dolor a la palpación del hombro lesionado (66.7%), solo en 20.8 % de los pacientes se llegó a objetivar una disminución de la fuerza, a un solo paciente se le evaluó la aparición de dolor a la contrafuerza (2.1%). En el 14.6 % de la población las historias clínicas no registraron datos sobre signos clínicos presentados.

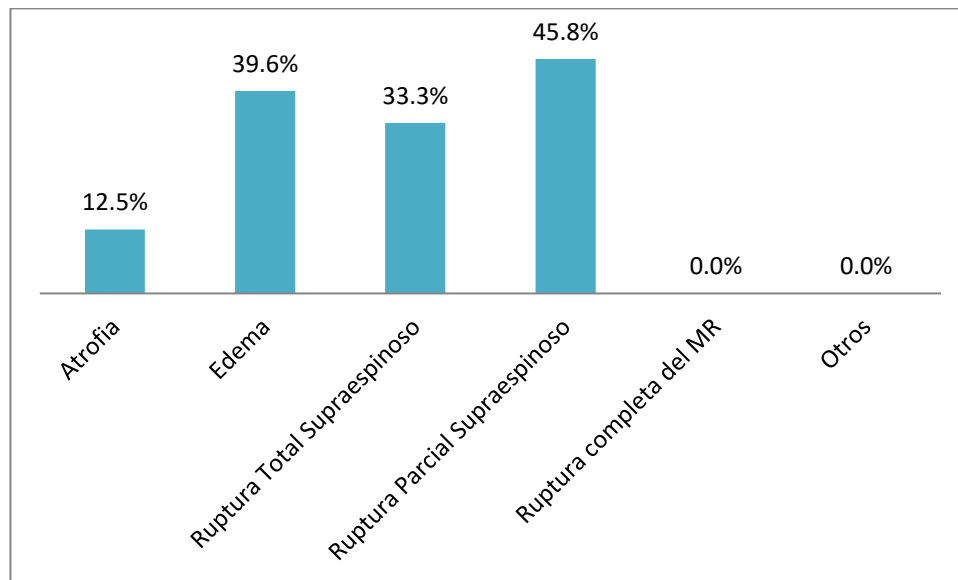
Tabla 10

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según la lesión evidenciada en RMN

Hallazgos	RMN	h%
Atrofia	6	12.5%
Edema	19	39.6%
Ruptura Total Supraespinoso	16	33.3%
Ruptura Parcial Supraespinoso	22	45.8%
Ruptura completa del MR	0	0.0%
Otros	0	0.0%

- Un paciente puede tener más de una lesión del supraespinoso a la vez

Grafico 8



Por medio de la siguiente tabla y cuadro podemos evidenciar que por medio de la resonancia magnética se han detectado un 45 % de rupturas parciales del musculo supraespino y 33% de rupturas totales del mismo. Además de las rupturas antes mencionadas en los informes se describe edema del musculo en un 39.6% de los casos y atrofia muscular en 12.5% de ellos, no hallándose rupturas completas del manguito rotador u otras lesiones como masa, isquemia, hematoma.

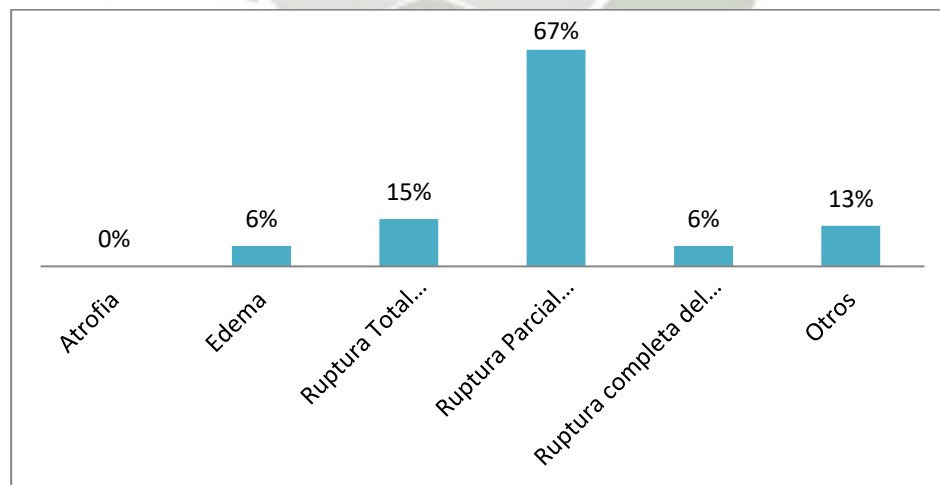
Tabla 11

Distribución de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017 según la lesión evidenciada en artroscopía

Hallazgos	AR	h%
Atrofia	0	0%
Edema	3	6%
Ruptura Total Supraespinoso	7	15%
Ruptura Parcial Supraespinoso	32	67%
Ruptura completa del MR	3	6%
Otros	6	13%

- Un paciente puede tener más de una lesión del supraespinoso hallada en artroscopía

Grafico 9



En la actual distribución podemos ver que bajo visión artroscópica se llegó a evidenciar una ruptura parcial del supraespinoso en el 67% de los casos, mientras que las rupturas totales fueron 15%, se identificaron 3 casos (6%) de rupturas completas del manguito rotador. En el informe operatorio se describe la presencia de edema en el 6% de la población, no hallándose atrofia en ningún caso.

Tabla 12

Concordancia entre la atrofia del supraespinoso hallada en RMN vs artroscopía de hombro en pacientes operados en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017

		ATROFIA EN RM		Total
		NO	SI	
ATROFIA EN AR	NO	42	6	48
Total		42	6	48

Tabla 13

		valor	Error estándar asintótico(b)	Aprox. S (c)
Medida de acuerdo	Kappa	.000(a)	.000	
N° de casos validos		48		
a) No se han calculado estadísticos porque atrofia en Artroscopia es una constante b) No se supone hipótesis nula c) Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula				

La concordancia entre la atrofia hallada en artroscopía comparada con la resonancia magnética es pobre (no hay concordancia) como se observa en el valor del coeficiente kappa ($k= 0.000$)

Tabla 14

**Concordancia entre el edema del supraespinoso hallada en RMN vs
artroscopía de hombro en pacientes operados en HCSJD Arequipa periodo
2012- 2017**

		EDEMA EN RM		Total
		NO	SI	
EDEMA EN AR	NO	29	16	45
	SI	0	3	3
Total		29	19	48

Tabla 15

		valor	Error estándar asintótico(A)	Aprox. S (B)	APROX sig
Medida de acuerdo	Kappa	.185	.096	2.210	.027
N° de casos validos		48			
a) No se supone la hipótesis nula b) Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula					

La concordancia entre edema en artroscopía y edema en RMN es leve como se observa en el valor del coeficiente Kappa ($k= 0.185$)

Tabla 16

Concordancia entre ruptura parcial del supraespinoso hallada en RMN vs artroscopía de hombro en pacientes operados en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017

		Ruptura parcial EN RM		Total
		NO	SI	
RP EN AR	NO	14	2	16
	SI	12	20	32
Total		26	22	48

Tabla 17

		valor	Error estándar asintótico(A)	Aprox. S (B)	APROX sig
Medida de acuerdo	Kappa	.432	.117	3.277	.001
N° de casos validos		48			
a) No se supone la hipótesis nula					
b) Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula					

La concordancia entre la rotura parcial en AR y RM es moderada, como se observa en el valor del coeficiente kappa ($k=0.432$)

Tabla 18

Concordancia entre ruptura total del supraespinoso hallada en RMN vs artroscopía de hombro en pacientes operados en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017

		Ruptura total EN RM		Total
		NO	SI	
RT EN AR	NO	32	9	41
	SI	0	7	7
Total		32	16	48

Tabla 19

		valor	Error estándar asintótico(A)	Aprox. S (B)	APROX sig
Medida de acuerdo	Kappa	.509	.129	4.048	.000
N° de casos validos		48			
a) No se supone la hipótesis nula b) Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula					

La concordancia entre la ruptura total del supraespinoso en artroscopía vs resonancia magnética es moderada, como se observa en el valor del coeficiente de kappa ($k=0.509$)

Tabla 20

Concordancia entre ruptura completa del manguito rotador hallada en RMN vs artroscopía de hombro en pacientes operados en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017

		RC del manguito rotador EN		Total
		RM	NO	
RC del MR EN AR	NO	45		45
	SI	3		3
Total		48		48

Tabla 21

		valor	Error estándar asintótico(b)	Aprox. S (c)
Medida de acuerdo	Kappa	.000(a)	.000	
N° de casos validos		48		
<p>a) No se han calculado estadísticos porque atrofia en Artroscopia es una constante</p> <p>b) No se supone hipótesis nula</p> <p>c) Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula</p>				

La concordancia entre RC en AR y RC en RM es pobre (no hay concordancia) , como se puede observar en el valor del coeficiente kappa ($k = 0.000$)

Tabla 22

Concordancia entre otras lesiones del supraespinoso hallada en RMN vs artroscopía de hombro en pacientes operados en HCSJD Arequipa periodo 2012- 2017

		Otras EN RM		Total
		NO	SI	
Otras EN AR	NO	42		42
	SI	6		6
Total		48		48

Tabla 23

		valor	Error estándar asintótico(b)	Aprox. S (c)
Medida de acuerdo	Kappa	.000(a)	.000	
Nº de casos validos		48		

a) No se han calculado estadísticos porque atrofia en Artroscopia es una constante

b) No se supone hipótesis nula

c) Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula

La concordancia entre Otros en AR y Otros en RM es pobre (no ha concordancia), como se observa en el valor del coeficiente de kappa ($k=0.000$).

Tabla 24

**RESUMEN DEL ANALISIS DE CONCORDANCIA ENTRE LAS DISTINTAS
VARIABLES EN ARTROSCOPIA Y RESONANCIA MAGNETICA**

	artroscopía		RMN		Coeficiente de concordancia de kappa
	población	H%	POBLACION	H%	
Ruptura total	7	15%	16	33.3%	0.509
Edema	3	6%	19	39.6%	0.185
Ruptura parcial	32	67%	22	45.8%	0.432
Atrofia	0	0%	6	12.5%	0.000
Ruptura completa del MR	3	6%	0	0.0%	0.000
Otros	6	13%	0	0.0%	0.000

*El coeficiente Kappa mide la fuerza de concordancia como: pobre (0.00) , Leve (0.01-0.2) , Aceptable (0.21-0.40) , Moderada (0.41 – 0.60), considerable (0.61-0.80, casi perfecta (0.81-1.00

Conclusión: De acuerdo a la tabla resumen se muestra que hay una concordancia significativa (moderada) entre la rotura total aplicada en AR y RM, como también concordancia significativa (moderada) entre RP aplicado en AR y RM. La concordancia para el edema es leve

Los casos de atrofia, R completa del MR y otros no muestran concordancia entre AR y RM



El presente estudio busca establecer la concordancia que se halla entre las lesiones del supraespinoso evidenciadas en resonancia magnética VS artroscopía de hombro en los pacientes sometidos a dicho procedimiento en el Hogar Clínica San Juan de Dios, Arequipa en el periodo comprendido entre los años 2012 – 2017.

Se revisaron historias clínicas de los pacientes de la clínica a los cuales se les realizó artroscopía de hombro y que previamente se les hayan realizado resonancia magnética nuclear del hombro que fue intervenido quirúrgicamente por artroscopía. Se obtuvo un total de 98 historias clínicas de las cuales 48 de ellas se encontraban incompletas no hallándose el informe de RMN o el informe operatorio, en 2 casos el paciente había sido intervenido quirúrgicamente con anterioridad en el hombro en estudio quedando finalmente con 48 casos que cumplían con todos los criterios de inclusión.

La edad promedio de los pacientes que fueron estudiados es de 51 años, obteniéndose una media similar en estudios internacionales con una media de 54 años (12) ; evidenciándose también un mayor porcentaje de lesión en aquellos pacientes comprendidos en un grupo de 51 a 60 años (7)

El sexo de los pacientes evaluados no fue significativo hallándose por poco mayor número de varones (54.2 %) en comparación con el número de mujeres (45.8%), estudios internacionales hallaron una proporción mayor de hombres (69.6%) que de mujeres (30.3%) (12)

La ocupación de los pacientes fue mayormente empleados en un 27.1%, seguidos de aquellos que se desempeñan como obreros (22%), no se halló evidencia que demuestre la posibilidad que el tipo de ocupación esté relacionado con las patologías del supraespinoso.

El hombro que fue más afectado fue el derecho en su gran mayoría ocupando un porcentaje de 72.9% teniendo concordancia con estudios internacionales en el cual el hombro derecho o el dominante era el más afectado (72.7 %) (13)

La causa de lesión más frecuente en el presente estudio fue la no especificada en un (33.3%), cabe destacar que se obtuvo esa variable debido a que en la revisión de historias clínicas el dato no se encontraba descrito en la anamnesis, la segunda causa más frecuente sería en este caso las caídas con un 31%, pese a que estudios internacionales mencionan que las lesiones del manguito rotador se asocian a prácticas deportivas, en el actual estudio solamente 1 paciente había sufrido una lesión producto de la causa mencionada (14) eso puede ser debido a que en nuestro estudio el promedio de edad fue de 51 años contando con poca población joven que es quien mayormente se desempeña deportivamente a nivel competitivo, otro motivo puede deberse a que las lesiones de hombro son descritas predominantemente en aquellas personas que practican deportes como el béisbol, tenis, frontón, los cuales implican movimientos repetitivos del hombro, deportes que no son muy frecuentemente practicados en nuestro país.

El tiempo de enfermedad aproximado se encontraba entre 1 y 6 meses (50%) y en 3 pacientes no se logró encontrar el dato (6%), en estudios internacionales se evidenció un rango de tiempo de enfermedad de 6 meses a 25 años contando con un promedio de 43 meses, obteniendo ellos resultados diferentes a los nuestros por un amplio margen (13)

El síntoma clínico más frecuente fue el dolor en casi todos los casos (97.9%) seguido de la limitación funcional 93.3%, en el estudio realizado por el Dr. Moya este también encontró que el dolor fue la primera causa de consulta (72%) seguido de limitación de la movilidad (81%) (13)

EL signo clínico positivo más frecuente fue: disminución del rango articular del hombro hallándose en el 81.3% de los pacientes. Cabe mencionar que en el 14.6 % de las historias clínicas no se registraron datos sobre los signos clínicos hallados en hombro y en cuanto a las maniobras específicas de cada tipo de lesión del hombro ninguna historia clínica lo tenía especificado en el apartado de examen físico motivo por lo cual no se pudo objetivar la eficacia de estas maniobras exploratorias.

El 100% de los pacientes estudiados se halló alguna clase de lesión del músculo supraespinoso evidenciada en RMN bien sea atrofia, edema, ruptura parcial o total del músculo supraespinoso. De las lesiones halladas la más frecuente fue con un porcentaje de 45.8 % fue la ruptura parcial del supraespinoso

En artroscopia la lesión más frecuente descrita en el informe postoperatorio fue la ruptura parcial del supraespinoso 67%, seguida de la ruptura total del supraespinoso en un 15% de los pacientes operados.

Hay una concordancia significativa (moderada) entre la rotura total del supraespinoso aplicada en AR y RM, como también concordancia significativa (moderada) entre rotura parcial del supraespinoso aplicado en AR y RM. La concordancia para el edema es leve y finalmente en los casos de atrofia, rotura completa del MR y otros no muestran concordancia entre ambos estudios. Hay la posibilidad que no se haya descrito en los informes operatorias la lesión de atrofia debido a que no se cuenta con una clasificación objetiva que facilite la evaluación y finalmente diagnóstico de la misma, a diferencia de la RM en donde gracias a la clasificación de Thomazeau si se puede describir la atrofia.

Las limitaciones al realizar el estudio fueron que algunas historias clínicas que fueron revisadas no tenían los datos de la historia de la enfermedad completos, el examen físico no era adecuadamente detallado para la patología de hombro correspondiente, si bien en un inicio estaba planteado tomar como variables las específicas para la lesión del supraespinoso finalmente al organizar la base de datos tuvieron que ser retirados ya que no se encontraron descritos en ninguna historia. Las RM fueron informadas por diferentes imagenólogos, debido a eso cada uno tenía una manera de apreciar las lesiones y de describirlas lo cual dificultó la sistematización de datos, ocurriendo lo mismo con los informes operatorios los cuales fueron realizados por diferentes especialistas, algunos describiendo la patología a detalle mientras que otros no lo hicieron.



CONCLUSIONES

PRIMERA: Hay una relación de concordancia significativa entre los estudios de RMN y artroscopia de hombro realizados en los pacientes intervenidos en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa entre el periodo 2012 – 2017 para la rotura parcial y completa del supraespinoso, mientras que para el edema del musculo en estudio la concordancia es leve, por su parte las lesiones de atrofia, ruptura total del manguito de los rotadores y otros la concordancia entre ambos estudios es nula.

SEGUNDA: En el 100% de los pacientes estudiados por medio de RM se encontró algún tipo de lesión del supraespinoso, de estos el 45.8% presentaron ruptura parcial del supraespinoso y un 39.6% edema, el 33.3% evidencio una ruptura total, 12.5% fueron descritos como atrofia, presentando algunos pacientes hasta dos tipos de lesión a la vez según informe imagenológico.

TERCERA De los pacientes sometidos a artroscopía de hombro se encontró que el 67% de ellos tenían ruptura una parcial del musculo supraespinoso, 15% de ellos una ruptura total del mismo, en 6% de los pacientes se describió la lesión de edema y en 13% de los informes operatorios mencionaban otros tipos de lesiones que no incluye el estudio.

RECOMENDACIONES

1. Al realizar la revisión de historias clínicas en la mayoría de los casos no se logro obtener datos precisos de las características clínicas de los pacientes ya que las historias clínicas tenían datos incompletos en la anamnesis y en el examen físico, por lo tanto se le recomienda a la clínica san Juan de dios que a futuro se realice un mejor registro de las características clínicas de los pacientes
2. Los informes de las resonancias magnéticas fueron redactados por distintos especialistas en distintos centros, estos emplearon métodos diferentes de clasificación por lo que se recomienda seguir un protocolo para describir los hallazgos imagenológicos.
3. Los informes operatorios fueron redactados por numerosos cirujanos de la especialidad de traumatología los cuales en su mayoría no describieron a detalle las lesiones del supraespino evidenciadas bajo visión artroscópica, por lo que se recomienda que se realice una descripción más detallada de los hallazgos.

BIBLIOGRAFIA

1. Hoyas Fernandez JA. Terapia regenerativa del tendón supraespinoso: estudio realizado en un modelo murino de lesión crónica. Universidad Complutense de Madrid; 2014.
2. Meleán Quiroga P, Fritis Glasinovich D, Madrid Pavez J, Marsalli San Martín M, Cook Ramírez E, Zilleruelo Vásquez M. Correlación entre la anatomía acromial y roturas del manguito rotador: estudio caso-control. Rev Chil Ortop y Traumatol [Internet]. 2015;56(3):32–7. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716454815000194>
3. Exhibit S, Bouilleau L. Protocol optimization in the MRI evaluation of the rotator cuff focused on the supraspinatus tendon . 2015;1–38.
4. Ruiz Ibán, Miguel A. ; Pérez Expósito, Roque; Díaz Heredia, J. ; Garcia Navlet, M. ; Cuéllar, R. ; Ávila Lafuente, J.L. ; Sanchez Alepuz, E. ; Sastre Solsona S. Reparación artroscópica de las rupturas completas del manguito rotador. Rev Cuba Ortop y Traumatol [Internet]. 2012;26(1):40–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reaca.2014.12.004>
5. Carreño Mesa FA, Osma Rueda JL. Diagnóstico de la rotura del manguito de los rotadores (pruebas clínicas e imagenología). Revisión de conceptos actuales. Rev Colomb Ortop y Traumatol [Internet]. 2016;30:13–25. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S012088451630075X>
6. Ugalde Ovares CE, Zúñiga Monge D, Barrantes Monge R. Revision bibliografica. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2013;30(1):63–71. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
7. Pozo del Sol, Maria C. ; Martinez - Fortun, Maryla ; Llerena Rodriguez, Elio ; Rodriguez Monteagudo JL. Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos

- en las enfermedades del hombro doloroso. Acta medica del Cent. 2015;9(3):9–16.
8. Guevara-cuéllar CA. Costo-efectividad de diferentes alternativas diagnósticas de ruptura del manguito rotador. Rev Colomb Med Fis y Rehabil. 2013;23(2):118–28.
 9. Mansat M. Cirugía del hombro y del codo [Internet]. 2nd ed. 2006. 11 p. Available from: http://www.123library.org/book_details/?id=48904
 10. McGinty, Jhon B. ; Burkhart Stephen S. ; Jackson, Robert W. ; Johnson, Donald H. ; Richmond JC. Artroscopia quirurgica. 3rd ed. ED. MARBAN; 2013. 37-49 p.
 11. Garcia Santillana CJD. Concordancia entre las Lesiones Meniscales evidenciadas por Resonancia Magnética Nuclear vs Artroscopía en pacientes operados por artroscopía en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, Año 2014. Universidad Catolica Santa Maria; 2015.
 12. Narbona PA, Olmos MI, Vazquez I, Carranza NI, Gallino RM, Allende GJ. Eficacia Predictiva de la RMN para Diagnosticar el Patrón de las Lesiones Completas del Manguito Rotador. 2017;24:59–64.
 13. Daniel Moya y Osvaldo Patiño. Resultados de la terapia por onda de choque focal en calcificaciones del manguito rotador. Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol [Internet]. 2012;77(4):0–0. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342012000400002
 14. suarez Sanabria N, Osorio-Patiño AM. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. CES Med. 2013;27(2):205–18.



Universidad Católica de Santa María

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

Facultad de Medicina Humana



PROYECTO DE TESIS

Título:

Alteraciones del supraespinoso en resonancia magnética nuclear y hallazgos en artroscopia de hombro en la Clínica San Juan de Dios Arequipa periodo 2012- 2017

Autor: Petra Diana Jara Muñoz

Asesor: Edgar Poco Paredes

Arequipa – Perú

2018

I. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es la relación entre las lesiones del supraespinoso evidenciadas en RMN Vs los hallazgos bajo visión artroscópica de hombro operado en la Clínica San Juan de Dios Arequipa periodo 2012- 2017?

1.2. Descripción del Problema

1. Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Ortopedia y traumatología
- Línea: Lesiones del manguito rotador



b. Operacionalización de Variables

Variables de estudio

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Hallazgos en RMN	Informe médico de la RMN	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia del supraespino • Infiltración grasa del supraespino • Edema del supraespino • Masa del supraespino • Ruptura del supraespino: <ul style="list-style-type: none"> • Total • parcial 	Nominal
Hallazgos en artroscopia	Informe operatorio	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia del supraespino • Ruptura del supraespino: <ul style="list-style-type: none"> • Total • parcial 	Nominal

VARIABLES INTERVINIENTES

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Edad	Fecha de nacimiento	Años	De razón
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino 	Nominal
Ocupación	Grupo ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiante • Empleado • Obrero • Independiente • Ama de casa • Jubilado • No especificado 	Nominal
Hombro afectado	Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Derecho • Izquierdo 	Nominal
Causa de lesión	Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Deportiva • Accidente de tránsito • Caída • No especificado • Otros 	Nominal
Tiempo de enfermedad	Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Meses 	De razón
Síntomas clínicos	Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor • Limitación funcional • Disminución de la fuerza • Tumefacción • No hay datos 	Nominal
Signos clínicos	Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución del rango articular • Disminución de la fuerza • Dolor a la palpación • Dolor contrafuerza • Dolor a la movilización • Prueba de Apley • Prueba de Neer • Prueba de Hawkins • Prueba de Jobe 	Nominal

		<ul style="list-style-type: none">• Prueba den caída del brazo• No hay datos	
--	--	---	--

Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es la relación de las lesiones del supraespinoso halladas en RMN Vs artroscopía de hombro en pacientes operados en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, periodo 2012 – 2017?
2. ¿Cómo son las lesiones del supraespinoso evidenciadas mediante RMN en los pacientes operados por artroscopía la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, periodo 2012- 2017?
3. ¿Cuáles son las lesiones del supraespinoso halladas bajo visión artroscópica en los pacientes operados en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, periodo 2012-2017?

Tipo de investigación:

- Descriptivo, retrospectivo

Diseño de investigación:

- Observacional

Nivel de investigación:

- Relacional, documental

1.3. Justificación del problema

✓ Justificación Científica:

La prevalencia de las rupturas del manguito rotador en la población es de 34 % con un promedio de edad aproximado de 53 años incrementando la frecuencia de la misma con la edad siendo más frecuente la ruptura total o parcial del supraespinoso al contar este con numerosas características fisiológicas y anatómicas que lo predisponen a su lesión.

(1) El gold standart para diagnosticar la patología al momento sigue siendo la cirugía bien sea abierta o artroscópica pese a que se cuenta con múltiples opciones de diagnostico como la ultrasonografía, resonancia magnética y tomografía, mediante el siguiente estudio se desea demostrar la relación entre la RMN y las lesiones descritas en la cirugía por ser esta una patología prevalente dentro de la sociedad actual.

✓ Justificación Humana:

La articulación del hombro cuenta con un amplio rango articular, móvil, lo cual la predispone a múltiples patologías entre ellas lesiones del manguito rotador a predominio de lesiones del supraespinoso, siendo esta causa de dolor, disminución de la fuerza y limitación funcional. Mediante la presente se desea demostrar si la resonancia magnética nuclear en nuestro medio es un estudio que nos ayude a planificar mejor la cirugía a ser realizada y así obtener mejores resultados a largo plazo que beneficien al paciente

✓ Justificación Social:

La lesión del tendón del supraespinoso y por lo tanto del manguito rotador produce en la población económicamente activa discapacidad, que lleva a ausentismo laboral disminuyendo así la fuerza laboral y los ingresos económicos, además una vez diagnosticado el manejo de la patología consume una cantidad significativa de recursos asistenciales tanto económicos como humano ya que estos pasan a ser invertidos en el tratamiento de la patología.

✓ Justificación Contemporánea:

El dolor de hombro es la tercera causa musculo esquelética por la cual se requiere atención medica en la actualidad. La enfermedad del manguito rotador es la causa más común del mismo. (2) Se ha evidenciado que la incidencia de esta aumenta conforme la población envejece, se espera que esta siga en incremento debido a que la población adulta mayor se encuentra en crecimiento y estos son cada vez mas activos aceptando menos las limitaciones funcionales de la edad, manteniéndose ocupados en múltiples actividades y sobreexigiendole a la articulación. En la época actual hay muchos métodos de diagnostico para identificar las lesiones del manguito rotador estando la RMN entre la amplia lista y su uso cotidiano

✓ Factibilidad:

El proyecto es factible debido a que hay una alta incidencia de lesiones del manguito rotador predominantemente del musculo supraespinoso bien sea su atrofia, ruptura parcial o completa y los pacientes que acuden a la clínica en su gran mayoría cuentan con algún seguro particular el cual les cobertura el estudio necesario para evidenciar las lesiones del manguito rotador y posteriormente son sometidos a cirugía artroscópica de hombro la cual se realiza en las instalaciones del nosocomio.

MARCO CONCEPTUAL

1. HOMBRO

El hombro es una estructura compleja la cual está conformada por numerosos huesos, entre ellos la porción proximal del humero, la clavícula, escapula y las uniones de estos huesos con el esternón y la caja torácica; se encuentra constituido a su vez por varias articulaciones: acromioclavicular, esternoclavicular, glenohumeral y escapulotoracica, las cuales deben trabajar juntas en sincronía para así permitir el movimiento de la articulación. (3)

1.1 ANATOMÍA

1.1.1 Huesos del hombro

El hombro es la porción del miembro superior que se une con el tronco, su esqueleto óseo está formado por: La clavícula, escapula y el extremo proximal del humero. (4)

Clavícula: Es el hueso que conecta el miembro superior al tronco, esta tiene una forma de S, en su parte medial es convexa hacia adelante y en su parte lateral es cóncava hacia adelante, su extremo acromial es plano mientras que el extremo esternal o medial es grueso y tiene una forma ligeramente cuadrangular. Esta se articula en su extremidad esternal con el manubrio del esternón formando la articulación esternoclavicular, mientras que en su extremidad lateral se articula con el acromion de la escapula formando la articulación acromioclavicular. (4,5)

Escapula: La escapula es un hueso triangular de forma plana que se encuentra en la cara posterolateral del tórax. Esta posee tres ángulos: lateral, superior e inferior; tres bordes: superior lateral y medial; dos superficies, costal y posterior; y finalmente tres apófisis: el acromion, la espina y la apófisis coracoides. La espina de la escapula divide su cara posterior en una fosa supraespinosa y una fosa infraespinosa de mayor tamaño que la anterior, mientras que su cara costal presenta la fosa subescapular, estas tres superficies óseas proporcionan inserción para los músculos que serán descritos más adelante. La espina de la escapula se continua con el acromion el cual en conjunto con la clavícula forma la articulación acromioclavicular, en una posición inferior a esta se ubica la articulación del hombro. En su cara lateral la escapula tiene una cavidad glenoidea la cual se articula con la cabeza del humero formando la

articulación del hombro propiamente dicha, esta cavidad está orientada anterolateralmente y levemente ascendente, cabe mencionar que su tamaño es inferior al de la cabeza del humero. La apófisis coracoides se sitúa superior a la cavidad glenoidea proyectándose de manera anterolateral.

Extremo proximal del humero: El humero es el hueso más grande del miembro superior, en su extremo proximal está formado por una cabeza esférica la cual se articula con la cavidad glenoidea de la escapula, el cuello quirúrgico y el anatómico, además los tubérculos mayor y menor. El tubérculo mayor se encuentra en su margen lateral mientras que el menor se proyecta anteriormente, el surco bicipital los separa y permite el paso al tendón de la cabeza larga del músculo bíceps braquial. Este tiene dos detalles: la tuberosidad deltoidea en su ubicación lateral en donde se inserta el músculo deltoideo y el surco del nervio radial oblicuo por donde discurre este y la arteria braquial profunda. (5)

1.1.2. Articulación glenohumeral

Es una articulación de tipo sinovial y enartrosis, se forma entre la cabeza del humero y la cavidad glenoidea de la escapula, ambas superficies están cubiertas por cartílago hialino. Al ser la cavidad glenoidea poco profunda esta aumenta su superficie gracias al rodete o labrum glenoideo el cual es un anillo fibrocartilaginoso. La membrana fibrosa de la capsula articular se va a unir al borde de la cavidad glenoidea por fuera de la inserción del rodete glenoideo y de la cabeza larga del bíceps braquial y por debajo del cuello anatómico del humero. La membrana sinovial se encuentra unida a los bordes de las superficies articulares y recubriendo la membrana fibrosa de la capsula articular, esta es más laxa en su porción inferior. Además la membrana sobresale para formar bolsas sinoviales las cuales se encuentran dispuestas entre los tendones de los músculos circundantes, su función es disminuir la fricción entre estos, la capsula articular y los huesos adyacentes. Además de las bolsas formadas por la sinovia la articulación del hombro posee la bolsa subacromial o subdeltoidea la cual se ubica entre el acromion y el músculo supraespinoso, una segunda bolsa entre el acromion y la piel, entre la apófisis coracoides y la capsula articular, entre otras.

La estabilidad de la articulación se obtiene gracias a los tendones de los músculos que la rodean y al arco óseo que se forma por medio de la apófisis coracoides, el acromion y sus ligamentos. Los tendones de los músculos que conforman el manguito de los rotadores (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular) se entremezclan con la capsula articular formando un collar musculotendinoso que rodea la articulación glenohumeral, su función es estabilizar y mantener la cabeza del humero dentro de la cavidad glenoidea sin comprometer el rango de movimientos, por su parte el tendón de la cabeza larga del musculo bíceps braquial pasa por la zona superior a través de la articulación limitando el movimiento ascendente de la cabeza del humero y su consiguiente luxación.

La irrigación vascular de la articulación glenohumeral proviene de las ramas de las arterias circunflejas humerales tanto la anterior como la posterior y de la arteria supraescapular mientras que su inervación está dada por ramos del fascículo posterior del plexo braquial en conjunto con los nervios supraescapular, axilar y pectoral lateral. (5)

2. MANGUITO ROTADOR

El manguito rotador es una envoltura musculo tendinosa que rodea la articulación glenohumeral, está constituido por cuatro músculos, el subescapular, supraespinoso, infraespinoso y el redondo menor. Los tendones del supraespinoso, infraespinoso y del redondo menor forman una capa tendinosa continua y los límites entre cada uno de ellos no puede distinguirse con claridad. (6)

2.1 ANATOMÍA DEL MANGUITO ROTADOR

1. Musculo subescapular: su origen es en la cara anterior en la fosa subescapular y su tendón cruza anterior a la capsula articular de la

articulación glenohumeral se inserta en el troquín humeral, se encuentra inervado por los nervios subescapulares superior e inferior. Su función es la rotación medial del brazo en la articulación glenohumeral.

2. Musculo infraespinoso: Se origina en la cara posterior de la fosa subescapular, su tendón pasa posteriormente a la articulación glenohumeral insertándose en la parte superior del troquíter humeral, se encuentra inervado por el nervio supraescapular, permite la rotación lateral del humero.
3. Musculo redondo menor: Es un musculo con forma de cordón, se origina en la cara inferoexterna de la escapula y se inserta en la carilla articular inferior del troquíter, inervado por el nervio axilar, este permite la rotación lateral del humero
4. Musculo supraespinoso: Se origina en la fosa supraescapular , su tendón discurre por debajo del acromion en donde se encuentra separado del hueso por la bolsa subacromial para finalmente insertarse en la carilla articular superior del troquíter del humero, este se encuentra inervado por el nervio supraescapular, su función es iniciar la abducción del brazo hasta los 15° (4,5)

Ahondando en cuanto a la anatomía del musculo supraespinoso, cabe destacar los siguientes aspectos: Este musculo tiene una forma piramidal, triangular, cuya base es interna y su vértice es externo, esta parte externa pasa por debajo del acromion y se continua con su tendón, el tendón del supraespinoso. El tendón se agranda y se ensancha hacia la inserción formando un margen grueso anterior con forma de cuerda que a su vez ese afina en sentido posterior adoptando la forma de una banda. Dentro de las fibras del tendón se encuentra una zona con menor vascularización llamada “zona critica” en la cual los desgarros o roturas ocurren más frecuentemente. La cabeza humeral y el manguito rotador se encuentran por debajo del arco coracoacromial, el cual está constituido por el acromion, el ligamento coracoacromial y la apófisis coracoides, estos elementos en conjunto con la

articulación acromioclavicular marcan los límites de salida del tendón del músculo supraespinoso, en su porción más externa una vez superado el arco acromial este se encuentra cubierto por el músculo deltoides. (6,7)

2.2 BIOMECÁNICA DEL HOMBRO

El hombro es considerado como la articulación más móvil del cuerpo humano, sin embargo es también la más inestable, esta posee tres grados de libertad orientando así el miembro superior en relación a los tres ejes del espacio.

- Eje transversal: este eje incluye el plano frontal, permite al hombro los movimientos de flexoextensión realizados en plano sagital
- Eje anteroposterior incluye el plano sagital, permite los movimientos de abducción y aducción que se realizan en plano frontal
- Eje vertical Es determinado por la intersección del plano sagital con el plano frontal, aquí se producen los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano horizontal con el brazo en abducción de 90°
- Eje longitudinal permite la rotación externa e interna del humero (8)

2.3 MOVIMIENTOS DEL HOMBRO

Los dos movimientos principales de la cintura escapular son la elevación del plano escapular que consiguientemente lleva a la elevación máxima del hombro el cual es de mayor utilidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria y los movimientos rotatorios del humero.

El llamado “ritmo escapulohumeral” consiste en el movimiento coordinado y simultaneo de la escapula y el humero permitiendo así la elevación de 180°, por otra parte la elevación del brazo en posición de pronación coloca al tubérculo mayor y al tendón del músculo supraespinoso bajo el arco acromial provocando así un pinzamiento acromial mientras que la elevación del brazo

en supinación aleja al tubérculo mayor y al tendón del arco acromial disminuyendo así el pinzamiento.

La movilidad glenohumeral se va a producir por la acción sinérgica de dos grupos musculares, el deltoides en conjunto con el manguito de los rotadores. El deltoides va a generar la palanca del movimiento elevando así la cabeza del humero hacia arriba ocasionando un pinzamiento de los tendones rotadores en el espacio subacromial mientras que el manguito rotador deprime y estabiliza la cabeza humeral fijándola a la glenoides.

Los movimientos de rotación son fundamentales para poder realizar actividades diarias y nos permiten ubicar el miembro superior en cualquier punto del espacio, la rotación externa se produce gracias a la acción de los músculos rotadores externos: infraespinoso, redondo mayor y menor mientras que la rotación interna se efectúa a través de los músculos dorsal ancho, pectoral mayor y subescapular.

La combinación simultánea de los movimientos del hombro realizados alrededor de los tres ejes da lugar al movimiento llamado de circunducción del hombro en el cual se representa el hombro como un cono cuyo vértice es el centro de la articulación glenohumeral. Al realizar la circunducción esta articulación transiciona por cada uno de los movimientos a una máxima amplitud de: extensión, flexión, aducción, abducción, rotación interna y finalmente rotación externa, lo cual se describe como la base del cono de circunducción. (8)

2.4 LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR

Las lesiones musculo esqueléticas del hombro que más afectan a los adultos son aquellas en las cuales se encuentran afectados los tendones del manguito

de los rotadores, representando un 50 – 85 % de todas las afecciones del hombro. Estas incluyen tendinopatías, ruptura parcial y total de uno o varios tendones del manguito y las rupturas totales. (1)

El tendón que mayormente es lesionado del manguito rotador es el tendón del supraespinoso, debido a su movilidad la cual depende de la posición del humero, su posición y su complejidad anatómica, además se ha evidenciado que en la parte más profunda del mismo hay una disminución de la vascularización lo cual produce dificultades para su regeneración y supone una zona de debilidad del mismo. (9)

Hay una gran variedad en cuanto a las manifestaciones clínicas en las roturas del manguito de los rotadores, las más frecuentes son:

1. Rigidez articular: se manifiesta por limitaciones en cualquiera de los movimientos del hombro y a menudo ocasiona dolor, dificultad para dormir, es más frecuente en roturas tendinosas parciales.
2. Pérdida de la fuerza o dolor: Aparecen al realizar contracción muscular y producen por lo tanto limitación de la función normal del hombro, las fibras tendinosas se encuentran debilitadas y debido a la degeneración pueden romperse sin producir manifestaciones clínicas u originar síntomas transitorios como el dolor y la pérdida de la fuerza pudiendo llegar a ser incapacitante.
3. Inestabilidad: Hay inestabilidad glenohumeral cuando existe dificultad para mantener la cabeza del humero centrada en la cavidad glenoidea, esto puede ocurrir debido a una pérdida del efecto compresivo que produce el manguito rotador sobre esta la cual se puede agravar con el desgaste del borde glenoideo superior.
4. Crepitación por abrasión: Es una crepitación sintomática con el movimiento pasivo glenohumeral, esto puede aparecer debido a la hipertrofia de las bolsas, alteraciones de la superficie inferior del ángulo coracoacromial, artropatía por desgarro del manguito rotador, etc. (6)

La lesión de los tendones del redondo menor e infraespinoso produce debilidad y limitación para la rotación externa incrementando el rango de rotación interna pasiva, de manera contraria una lesión del tendón del subescapular manifiesta una debilidad en la rotación interna incrementando la movilidad a la rotación externa pasiva. (10)

2.4.1 Tipos de rupturas del manguito rotador:

Las rupturas del manguito se clasifican según la localización, el espesor, la forma y el número de tendones afectados. (3)

- Rupturas parciales: Afectan parte del espesor del tendón, se ha evidenciado que son una patología más común que la ruptura total, se sabe que compromete a toda clase de individuos, tanto los sedentarios como los deportistas de alto rendimiento, llegando a ser el doble en frecuencia que las rupturas totales. (3,11)
- Ruptura completa: Es un desgarró que afecta un tendón en todo su grosor, pudiendo ser de origen traumático o por uso excesivo. Se clasifica en numerosas formas, según la localización de la ruptura : posterosuperior o anterior; según su extensión : pequeña < a 1 cm, mediana de 1 – 3 cm, amplia de 3 – 5 cm , masiva : superior a 5 cm; Las rupturas totales sintomáticas son frecuentes afectando 4 – 32% de la población general y su incidencia se ha visto que aumenta con la edad, hay una prevalencia del 13 % en personas de la quinta década y superior al 50% en adultos mayores de 80 años. Dos tercios de las rupturas totales son asintomáticas y el otro tercio presentaría síntomas como debilidad muscular, dolor, disminución del rango articular. (1,3)
- Ruptura masiva: Son rupturas mayores de 4 cm en la cual los bordes del tendón roto están retraídos sobrepasando la articulación acromioclavicular o cuando se encuentran rotos dos o más tendones del manguito. (3)

2.4.2 Epidemiología:

La prevalencia del dolor de hombro es de un 16 – 26 % contando con una incidencia anual de 15 episodios nuevos por cada 1000 pacientes que acuden a consulta en atención primaria siendo así el 3er motivo de consulta más frecuente; del 70 % de los pacientes que acuden con hombro doloroso la causa principal es debido a una lesión del manguito de los rotadores. Se ha evidenciado que el dolor de hombro debido a esta lesión se presenta con mayor frecuencia en mujeres entre 40 y 49 años de edad en hombre entre los 50 – 59 años. (12)

En cuanto a sintomatología cerca del 36 % de los pacientes reportaron algún síntoma mientras el 50% de aquellos pacientes que no reportaron sintomatología pese a tener una ruptura del manguito llegó a desarrollar síntomas a los 3 años y el 40% presentó una progresión de la ruptura. La lesión más frecuentemente hallada se encuentra en el tendón del supraespinoso debido a sus características anatómicas, su posición, su poca vascularización en la llamada “zona crítica” y amplia movilidad lo cual lleva a la fricción del mismo con las diferentes estructuras que lo rodean. (13)

Durante las últimas décadas las lesiones del manguito de los rotadores se han convertido en un problema de salud pública debido a que tiene un alto impacto económico en los servicios de salud y también debido a las incapacidades laborales que ocasionan. (14)

2.4.3 Etiología:

La etiología es múltiple y va aumentando con la edad, en la población general el riesgo de sufrir roturas completas es de 12 % mientras que en mayores de 60 años alcanza cifras de hasta 48%. Estas lesiones se producen de la

combinación entre la degeneración debido al proceso del envejecimiento y un factor genético que predetermina la aparición y la gravedad de las mismas. (14)

Las alteraciones principales del manguito son el pinzamiento y la alteración del tendón del supraespinoso, se ha evidenciado que es el músculo que con mayor frecuencia se lesiona en su paso entre el acromion y el ligamento acromioclavicular, este trayecto tiene unas dimensiones fijas y la inflamación del musculo, el exceso de liquido en la bolsa subacromial o los espolones óseos subacromiales pueden producir un pinzamiento cuando se realiza la abducción del brazo. Además, la irrigación del tendón es limitada por lo que los micro traumatismos repetidos hacen que el tendón sea más susceptible de sufrir cambios degenerativos los cuales pueden llevar a la producción de depósitos de calcio. Una vez el tendón del supraespinoso ha sufrido los cambios degenerativos es más susceptible a sufrir desgarros totales o parciales. (4)

2.4.4 Fisiopatología:

Se han hallado cambios histológicos en las fibras del tendón del musculo supraespinoso los cuales varían acorde al tiempo de evolución de la ruptura. En las lesiones de menor tiempo de evolución se observa desorganización de las fibras de colágeno y un aumento de celularidad a predominio de macrófagos conjuntamente con edema de tejido mientras que en aquellas lesiones crónicas o de larga data se evidencia un aumento en el espesor de la membrana sinovial con rasgos de metaplasia condroide y el aumento de la celularidad es a predominio de linfocitos. (15)

2.4.5 Diagnostico:

Hay cierta dificultad para lograr el correcto diagnostico en la patología del manguito de los rotadores de manera clínica ya que el patrón de dolor en el

hombro no es específico. Los problemas del manguito tienen diferentes formas de presentación de la patología y rara vez se encuentra de forma aislada y específica para cada lesión, por lo cual las pruebas clínicas pueden detectar una gran variedad de trastornos sin lograr diferenciarlos entre sí. Por ese motivo la realización de una adecuada exploración física en conjunto con otros métodos de diagnóstico como la ayuda imagenológica permitirá la orientación adecuada hacia la patología del manguito de los rotadores permitiéndonos decidir la mejor opción médicoquirúrgica para los pacientes. (16)

Hay una variedad de pruebas diagnósticas para la lesión del manguito rotador, dentro de dichas propuestas diagnósticas tenemos el examen físico, la ultrasonografía, resonancia magnética nuclear, artrografía por resonancia magnética mientras que la artroscopia y la cirugía abiertas son considerados métodos tanto de diagnóstico como tratamiento siendo tomados estos dos como “gold Standard” en la mayoría de estudios. (13)

- Examen clínico: El paciente debe encontrarse en bipedestación, debe ser expuesto completamente el dorso y el hombro en su cara anterior y posterior bilateral y la totalidad del miembro superior. La región dorsal debe ser evaluada para así poder identificar anomalías o posiciones posturales anormales. (16)

Se ha encontrado bibliografía la cual afirma que las numerosas pruebas físicas para hallar lesiones específicas del manguito tienen una precisión global de 61 – 75 % aproximadamente pero ningún test aplicado individualmente puede discriminar exactamente en donde se encuentra la lesión. (12)

Inspección: Se debe observar ambos hombros para detectar alguna alteración en la simetría, así como signos inflamatorios o lesiones en la piel, etc.

Palpación: Se debe palpar la totalidad del hombro y todos sus reparos anatómicos para así descubrir zonas dolorosas.

Signos clínicos de lesión del supraespinoso (17)

	Maniobra	Positividad	Indica
Prueba de Apley	El paciente debe tocarse el margen superior de la escapula contralateral con la mano por detrás de la cabeza, luego debe tocar el margen inferior de la escapula contralateral con la mano detrás de la espalda	Limitación de la movilidad y /o dolor a nivel del hombro	Tendinitis o lesión de alguno de los tendones del manguito de los rotadores
Prueba de Neer	Con el hombro en rotación interna se debe realizar una flexión pasiva del mismo	Dolor a nivel subacromial	Pinzamiento a nivel subacromial y probable pinzamiento del musculo supraespinoso
Prueba de Hawkins	Codo y hombro en flexión de 90° , luego realizar una rotación interna del hombro	Dolor a nivel subacromial	Pinzamiento a nivel subacromial y probable

			pinzamiento del musculo supraespinoso
Prueba de Jobe	El hombro en abducción de 90° y rotación interna máxima, se debe aplicar una fuerza de descanso sobre el brazo y este debe ser capaz de mantener la posición	Aparición de dolor o incapacidad para soportar el peso al que es sometido	Desgarro del manguito rotador
Prueba de caída del brazo	Codo y hombro en flexión de 90°, luego realizar una rotación interna del hombro	Dolor o incapacidad para soportar el peso del brazo	Desgarro del manguito rotador

Radiografías: Su utilidad diagnóstica reside en que nos demuestra la existencia de cambios a nivel del acromion o del ligamento coracoacromial, como por ejemplo osteofitos, calcificaciones, cambios quísticos, en afecciones crónicas se puede encontrar migración de la cabeza humeral hacia el plano superior. (18)

Ecografía: Es operador dependiente y es una prueba que nos permite visualizar la mayor parte del manguito de los rotadores,. La ultrasonografía nos permite valorar anomalías en la apariencia del tendón: engrosamiento, pérdida de su ecoestructura normal y aéreas hipocogénicas, los cuales pueden ser locales o difusos. Su utilidad se ve disminuida en las roturas parciales del manguito en cuyo caso la RMN es una mejor alternativa. (13,19)

Resonancia magnética: Es la prueba de elección para evaluar el manguito rotador, este es el método más sensible actualmente y su desventaja sería el alto costo, entre otros que serán descritos más adelante. (3)

Artroresonancia magnética: Hace empleo del contraste bien sea intraarticular o sistémico, este nos permitirá delinear las estructuras y realzar anormalidades, es especialmente utilizada para la diferenciación entre los desgarros del labrum y del manguito rotador. (18)

La artroscopía y la cirugía abiertas: Sestas son consideradas el “ gold – standartd “ en la mayoría de los estudios debido a que es un método tanto diagnostico como de tratamiento. (13)

2.4.6 Tratamiento:

No toda lesión del manguito rotador debe ser intervenida quirúrgicamente, mayormente se puede iniciar con un tratamiento conservador, salvo en roturas causadas por un traumatismo agudo que produzca una gran debilidad en el miembro afectado o una rotura mayor a 3 cm, en estos dos casos se prefiere el tratamiento quirúrgico oportuno. (18) En las roturas sintomáticas del manguito la selección del tratamiento se basa en numerosos factores como: edad, expectativas del paciente, antecedentes traumáticos, el tamaño de la rotura, la retracción del tendón, el grado de atrofia y la degeneración grasa muscular. (6)

- Tratamiento conservador:

En la mayoría de pacientes con lesiones parciales se inicia con el manejo conservador, este incluye medicación para disminuir el dolor , reposo, hielo y antiinflamatorios, además evitar realizar actividades repetitivas , también se puede realizar infiltraciones del hombro con o sin esteroides. Este tratamiento es aceptado en las rupturas parciales y no tanto así para las rupturas totales o masivas ya que en la primera los riesgos de extensión de la lesión, retracción

de las estructuras e infiltración grasa o atrofia de los mismos son mínimos. (11,20)

Se ha evidenciado que posterior a una ruptura total del manguito de los rotadores es más eficiente una cirugía que un programa de rehabilitación para reducir el dolor y también para mejorar el nivel funcional de la articulación.(21).} El tratamiento inicialmente consiste en reposo y modificación de la actividad física, disminuir la carga laboral del hombro afectado, evitar las flexiones del hombro superiores los 90 ° y asociar fármacos antiinflamatorios. Posteriormente a esa etapa se debe iniciar rehabilitación para así recuperar el rango de movimiento de la articulación, debe realizarse un programa de refuerzo de los músculos del manguito rotador, estos incluyen ejercicios de rehabilitación, estiramiento y fortalecimiento muscular, la terapia dura aproximadamente entre 6 a 12 semanas. (6)En un estudio se observó que de 76 pacientes que fueron sometidos a manejo conservador el 91% de los implicados estaba satisfecho con su evolución, evidenciándose así que los pacientes que tenían lesiones de origen no traumático, en el brazo que no es dominante o con rupturas menores al 50 % tenían más probabilidad de mejoría con el manejo no quirúrgico.(11)

- Tratamiento quirúrgico:

Se opta por el tratamiento quirúrgico después de 3 a 6 meses de haber sido sometido a manejo conservador o en aquellos pacientes jóvenes con una ruptura del tendón que comprometa más del 50 %. El objetivo del tratamiento es lograr la re inserción del manguito en la cabeza humeral, para así poder mejorar el bienestar y la función del hombro. la cirugía obtendrá peores resultados conforme peor sea la rotura, mayor tamaño, pobre calidad del tejido, difícil movilización de los tejidos, pacientes mayores de 65 años con comorbilidades como fumadores o diabéticos. Cabe destacar que en la lesión crónica pese al tratamiento quirúrgico no se puede recuperar la atrofia muscular ni reemplazar la infiltración grasa. (11,18)

En caso de estar ante una ruptura aguda la reparación debe realizarse en un corto periodo de tiempo de preferencia antes de que aparezcan las modificaciones ya antes descritas propias de lesiones de larga data. En caso de estar ante un desgarró crónico la cirugía se emplea principalmente para aliviar el dolor y lograr en segundo lugar mejorar el rango articular y que así el miembro superior afectado no presente una impotencia funcional. (1)

El tratamiento clásico consiste en cirugía abierta tanto para sutura del tendón como para descompresión subacromial o desbridamiento simple, se ha desarrollado variantes como la mini – open en las cuales se realizan pequeñas incisiones en proximidad al tejido que se necesita manipular y finalmente la reparación asistida por artroscopía. La artroscopía ha demostrado gran utilidad para la reparación del desgarró del manguito, realización de acromioplastia, etc por lo que en la actualidad se utiliza principalmente la artroscopía y la cirugía abierta se reserva en caso de fallas o como una segunda opción. (6,18)

3. RESONANCIA MAGNETICA:

La Resonancia magnética es un estudio no invasivo que nos permite estudiar los órganos internos del cuerpo humano, para ello emplea un campo magnético intenso logrando así manipular la actividad electromagnética de los núcleos atómicos para que estos liberen energía en forma de señales de radiofrecuencias las mismas que se registran en las bobinas receptoras del escáner y son procesadas por un ordenador para crear una imagen. (22)

3.1 BASE CIENTIFICA

Los cuerpos están conformados por átomos, los cuales tienen un núcleo formado por protones y neutrones siendo el único diferente el núcleo del hidrogeno ya que está constituido por un solo protón.

Los escáneres de resonancia magnética están fundamentados en los núcleos de hidrogeno ya que estos se encuentran en abundancia en el cuerpo humano el cual se encuentra contituido básicamente por moléculas de agua las cuales poseen núcleos de hidrogeno. Al igual que el núcleo de hidrogeno los demás núcleos que tienen un número impar de protones o neutrones muestran un momento magnético neto comportándose como imanes en barra, que es lo que requiere el resonador magnético para formar una imagen.

Los protones tienen cargas eléctricas positivas y un spin, la carga se desplaza constantemente y por lo tanto cada protón tiene su propio campo magnético; estos giran de manera aleatoria en el cuerpo y al ser introducido el paciente en el escáner de RM los protones se alinean respecto al campo magnético externo generado por el imán del escáner el cual es más potente, disponiéndose de forma paralela a este. La suma de todos los momentos magnéticos se denomina vector de magnetización neto y cualquier tejido ubicado en un campo magnético de gran intensidad va a mostrar un vector de magnetización neto. (23)

3.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN UN RESONADOR MAGNETICO

(23,24)

- Imán principal

Es un imán superconductor que contiene una bobina de conducción que esta enfriada hasta la temperatura de superconducción para poder transmitir la corriente (4°K o -269°C). Por lo tanto, la corriente eléctrica enviada a través de este material conductor ultra frio fluye de manera continua generando un campo magnético permanente. La mayoría de los escáneres que existen en la actualidad poseen un campo magnético con una potencia entre 0.5 y 3 teslas. Cabe recordar que Una tesla (T) = 10. 000 gausios(G) y que el campo magnético de la tierra es de 50 Teslas.

- Bobinas

Se encuentran en el interior del imán y son responsables de la transmisión de los pulsos de radiofrecuencia (RF) (transmisoras) que excitan los protones y a la vez reciben la señal (eco) que es emitida por los protones excitados (receptoras).

- Bobinas de volumen: Son las que rodean la parte del cuerpo que va a ser evaluada, son transmisores de pulso de radio frecuencia y a su vez pueden actuar como bobinas receptoras.
- Bobinas de superficie: Se colocan directamente en la región que es objeto de estudio, por ello tienen configuraciones distintas según la morfología de cada parte corporal. A diferencia de las bobinas de volumen estas solo actúan como bobinas receptoras, recibiendo la señal de los núcleos excitados con transmisión del pulso de radio frecuencia de la bobina de volumen.
- Bobinas de gradiente: Estas generan campos electromagnéticos lineales adicionales las cuales modifican el campo magnético, ponen en relación la señal con la localización y un tejido preciso, además permiten la selección de cortes e información espacial. Siendo esenciales para la generación de imágenes. Hay 3 conjuntos de estas bobinas las cuales corresponden a las tres dimensiones del espacio (orientación axial, coronal y sagital). Estas bobinas son las que permiten al escáner de RM detectar el tejido que emite la señal.
- Ordenador:

Genera una imagen procesando las señales de radiofrecuencia que recibe por medio de las bobinas receptoras. Los parámetros de imagen que se establecen en la consola del resonador determinan como se potencian las imágenes y las diferencias que muestran los diferentes tejidos.

3.3 FORMACION DE IMAGEN

Una vez introducido al paciente en el imán del escáner, las bobinas envían un pulso de RF el cual es un pulso electromagnético breve que dura milisegundos y los protones del cuerpo del paciente se van a alinear respecto al campo magnético externo del imán.

El vector de magnetización tienen dos componentes: la magnetización longitudinal que es paralela al campo magnético y la magnetización transversa, perpendicular al mismo. Cuando se inactiva el pulso de radiofrecuencia los protones desplazados pasan a relajarse y se realinean respecto al campo magnético principal, en ese momento la energía liberada forma señales de Rf llamadas eco y es detectada por las bobinas receptoras del escáner.

Los tiempos necesarios para que se formen las fases de recuperación y degradación se denominan T1 y T2, estas son constantes de tiempo que nos permiten identificar los distintos tejidos.

- La relajación o recuperación (t_1) representa el tiempo que tarda el tejido en recuperar su estado longitudinal entendiéndose como el tiempo anterior a la aplicación del pulso de RF.
- La relajación o degradación (t_2) es el tiempo que demora el tejido en recuperar su orientación transversal anterior a la aplicación del pulso de RF.

Resumiendo, al detenerse el pulso de radio frecuencia se inicia la relajación (desapareciendo la magnetización transversal y apareciendo así la magnetización longitudinal) y los núcleos que se encuentran activos van a liberar energía que captan las bobinas receptoras la cual es utilizada para generar una imagen. Diferentes tejidos presentan estos valores de manera distinta, explicando así el por qué el tejido adiposo, el musculo y el hueso muestren un aspecto distinto entre sí y con las diferentes secuencias de

pulso. Un aspecto clave es que el agua es oscura en las imágenes potenciadas en T1 y brillante en aquellas potenciadas en T2. (23,24)

3.4 SECUENCIA DE PULSO

Son un conjunto de parámetros de imagen predeterminados acorde a los protocolos existentes para cada enfermedad específica y para cada parte del cuerpo que debe ser evaluada, estas son seleccionadas por el técnico de RM en el ordenador en el momento del estudio enviando una serie de instrucciones al generador de RF y a los amplificadores de gradiente.

Las secuencias de pulso precisan el aspecto que van a presentar los distintos tejidos. La orientación de la imagen bien sea axial, coronal o sagital es también predefinida como parte de la secuencia de pulso. Se emplean dos secuencias de pulso principalmente: eco de spin y eco con recuerdo de gradiente, ambas generan un eco y la señal de este es captada para generar una imagen de RM.

TR y TE: Estos parámetros son ajustados en la consola al iniciar el estudio, estos modifican la forma como se va a potenciar la imagen. TR es el tiempo de repetición entre dos puntos de radio frecuencia influyendo en la intensidad de la potenciación en T1. Las secuencias de pulso con TR corto generan una imagen potenciada en T1. TE es el tiempo de eco entre un pulso y su eco resultante, influye en la intensidad de la potenciación en T2. Las secuencias de pulso con TE largo generan una imagen potenciada en T2. (22)

3.5 MEDIOS DE CONTRASTE

En RM el contraste más utilizada es el gadolinio – DTPA, el cual es un agente paramagnético que produce acortamiento en el tiempo de relajación T1 de los tejidos en los cuales se acumula. El gadolinio produce diferenciación en los

tejidos histológicamente distintos, su empleo es opcional para complementar el estudio de las patologías predominantemente de aquellas neoplásicas e inflamatorias. (23)

3.6 VENTAJAS (25)

- No emplea radiaciones ionizantes
- No se han encontrado efectos adversos
- Buena resolución anatómica que permite estudiar estructuras pequeñas
- Permite realizar estudios vasculares sin aplicar medios de contraste
- Permite realizar imágenes de cuerpo entero

3.7 DESVENTAJAS (25)

- Alto costo
- Duración prolongada del estudio
- Necesidad de sedación en personas claustrofóbicas o con movimientos involuntarios
- No es posible introducir pacientes con prótesis ferromagnéticas y/o marcapasos

3.8 RM DEL MUSCULO NORMAL

Para evaluar el musculo con RM se debe obtener las imágenes potenciadas en T1 ya que esta secuencia muestra detalles anatómicos, la morfología del musculo, la atrofia muscular y la presencia o no de hemorragia, además se debe emplear secuencias en T2 y STIR siendo estas altamente sensibles a la mayoría de las patologías musculares. El musculo esquelético normal en RM muestra una intensidad de señal intermedia en todas las secuencias de pulso mostrando un aspecto plumoso debido a la grasa que se interpone entre las fibras musculares y entre los músculos aledaños. Los tendones muestran a su vez en todas las secuencias una intensidad de señal baja. (26)

3.9 RM MUSCULO PATOLOGICO

Las distintas patologías musculares pueden llevar a alteración en el tamaño, forma e intensidad de señal del musculo, la RM es sensible a las anomalías en los músculos sin embargo es frecuentemente inespecífica. La alteración en la intensidad de señal del musculo sigue tres patrones reconocibles:

- Edema muscular: Hiperintensidad en secuencias T2 en un musculo morfológicamente normal pudiendo ser focal o afectar en forma difusa al musculo en cuestión.
- Infiltración grasa: Deposito difuso de grasa entre las fibras musculares, suele ser asociado regularmente a atrofia del musculo, la RM nos muestra un aumento en la cantidad de grasa disminuyendo el volumen del musculo.
- Masa: lesión con aspecto de masa mostrando esta una intensidad de señal y morfología diferente al musculo normal. (26)

3.10 RM HOMBRO

LA RM permite evaluar todas las estructuras del hombro simultáneamente tanto intraarticulares como Oseas. La técnica tiene un alto contraste tisular y permite estudiar la articulación en distintos planos anatómicos. (22)

Posicionamiento

El paciente se estudia en decúbito supino y debe mirar hacia adelante, es importante colocarlo en una posición confortable para así evitar movimientos del paciente durante el estudio. El brazo por ser estudiado debe extenderse en forma paralela a lo largo del cuerpo bien sea en posición neutra o en rotación externa. Se puede colocar además, una bolsa de arena sobre el hombro en cuestión para lograr controlar los pequeños movimientos. En

pacientes con hombros muy anchos se puede pedir que levanten el lado opuesto posicionándose de forma oblicua para de esta manera obtener una mejor calidad de imagen. (22)

Parámetros y sucesión de secuencias:

- Panorama multiplicar: El estudio inicia con una imagen panorámica rápida, multiplanar, utilizando para ello un campo de visión grande, estas imágenes van a servir para planear las secuencias de mayor resolución para el hombro que será estudiado. También sirve para comparar las señales de la medula ósea con la del hombro contralateral
- Plano axial (corte transversal) La primera secuencia es usualmente el plano transversal, con ella debe lograrse una buena resolución y que los cortes alcancen en dirección craneal hasta la articulación acromioclavicular.
- Plano de corte coronal oblicuo: Estos cortes se desarrollan en un ángulo de aproximadamente 45° en relación con el plano frontal, siendo paralelos al musculo supraespinoso. Estas imágenes son las más adecuadas para evaluar manguito de los rotadores y de la bolsa subacromial subdeltoidea
- Plano de corte sagital oblicuo. Tiene una dirección perpendicular al plano coronal oblicuo, se utiliza para evaluar la porción externa del manguito de los rotadores y la salida del musculo supraespinoso. Esta secuencia abarca las partes blandas en dirección medial permitiendo evidenciar la infiltración grasa y la atrofia del manguito. (22)

Grado de atrofia del musculo supraespinozo según el método de Thomazeau (27)

Se calcula el porcentaje del área de la fosa supraespinoza que se encuentra ocupada por el musculo supraespinozo, debe realizarse en un corte sagital a la altura de la espina de la escapula obteniendo así 3 estadios que serán descritos a continuación:

- Estadio 1: el musculo ocupa más del 60% del área de la fosa supraespinoza se considera que no hay atrofia o es leve.
- Estadio 2: el musculo ocupa menos del 60% pero más del 40% de la fosa supraespinoza, se considera una atrofia moderada
- Estadio 3: atrofia severa en la cual el musculo ocupa menos del 40% de la fosa.

Grado de infiltración grasa de los vientres musculares del supraespinozo empleando la escala de Goutallier: (27) esta escala consiste en evaluar el contenido de grasa del vientre muscular en secuencias potenciadas en T1 obteniendo así los siguientes grados:

- Grado 0: musculo normal sin contenido grasa
- Grado 1: leve degeneración grasa
- Grado 2: proporción igual de grasa y tejido muscular
- Grado 3: mayor contenido de grasa que tejido muscular

4. **ARTROSCOPIA:**

Es una técnica de exploración endoscópica de las articulaciones la cual nos permite evidenciar y tratar numerosas estructuras intraarticulares. Inicialmente fue empleada en la rodilla, actualmente se utiliza en numerosas articulaciones entre ellas la articulación del hombro. (28)

La artroscopía de hombro permite tratar la mayor parte de las lesiones del hombro, puede ser realizada bajo anestesia general o bajo anestesia regional (bloqueo interescalénico) y el paciente puede ser colocado en posición de silla de playa o en decúbito lateral. (29)

4.1 **ANESTESIA:**

La anestesia general permite flexibilidad para adoptar las posiciones de decúbito lateral o de silla de playa, además permite realizar anestesia hipotensora el cual nos ayuda a controlar el sangrado y origina relajación muscular, otra ventaja de este tipo de anestesia es que facilita la conversión de la cirugía artroscópica a una abierta. En la anestesia regional se realiza un bloqueo a nivel interescalénico, es una alternativa viable para la posición de silla de playa, no tanto así para aquellos que coloquen al paciente en decúbito lateral, no suele ser muy empleada debido a la dificultad de mantener a un paciente despierto y colaborando en esta posición por un periodo prolongado de tiempo. (30,31)

4.2 **COLOCACION DEL PACIENTE (28,29)**

El paciente puede ser colocado en dos posiciones diferentes: decúbito lateral con tracción del miembro superior y la posición semisentada o en “silla de playa”.

- Posición semisentada (posición tumbona) : La cabeza se apoya en un cabecero, el tronco se coloca en una anteflexión de aproximadamente

70°, el hombro a ser intervenido debe quedar libre en especial en su parte posterior, esto se consigue lateralizando ligeramente al paciente para lograr descubrir el borde de la espina y los 2/3 superiores de la escapula, la ventaja de esta posición es que se logra una movilización intraoperatoria del hombro permitiendo una artroscopía “dinámica”, además es una posición más cómoda para el paciente si se emplea la anestesia locorregional.

- Posición lateral: El paciente se debe encontrar en decúbito lateral del lado que no será operado, consiste en colocar el miembro superior que será intervenido con una abducción de entre 30 y 70 ° asociado a una flexión de 10 a 20 °, posteriormente se aplica tracción de unos 3 a 5 kg dependiendo del peso del paciente, esta puede ser realizada por un ayudante o instrumentada.

4.3 MATERIAL

Para la artroscopía diagnóstica se puede emplear el material estándar para toda artroscopía el cual incluye un armario portátil el cual debe contener en su interior el monitor de video y la grabadora para registrar los hallazgos. Un artroscopio estándar de 4 mm, el mismo que se usa en la rodilla puede ser utilizado para el hombro, en conjunto con el bisturí eléctrico y el material monitorizado al cual se le adaptan números instrumentos acorde a las necesidades del cirujano como shaver, pinzas, ganchos, etc. Para mantener la irrigación y visibilidad durante el procedimiento se emplea solución salina normal la cual es infundida por medio de artrobomba, controlando así el flujo y la presión dentro de la articulación permitiendo mejor visibilidad por medio del lavado constante. (28,31)

4.4 VIAS DE ABORDAJE (28)

- Vía posterior: usualmente es la vía inicial de todas las artroscopía de hombro, La entrada es a 2 cm por debajo y 1 cm medial al borde posterolateral del acromion, al introducirse el trocar a esa altura nos encontramos en el intervalo entre el musculo infraespinoso y el redondo menor.
- Vía psoteroinferior: Vía accesoria utilizada para realizar intervenciones capsulares posteroinferiores. Su punto de entrada se localiza 2 cm bajo el de la vía posterior, se debe realizar bajo control artroscópica, la cánula se introduce en el receso axilar.
- Vía anterior: Esta acceso tiene un alto riesgo de lesión neurológica sobre todo del nervio musculocutaneo por lo que siempre debe realizarse bajo control endoscópico. La cánula se introduce por vía posterior y avanza hasta alcanzar el receso de Weitbretch el cual está limitado en su parte media por la cavidad glenoidea, superior por la porción larga del bíceps y en su parte inferior por el tendón del musculo subescapular
- Visión anterosuperior: Su punto de entrada se localiza a 1 -2 cm por delante de la articulación acromioclavicular, debe introducirse lateral y superior a la apófisis coracoides.
- Vía superior: El punto de entrada es a nivel del ángulo que forma el borde posterior del extremo distal de la clavícula y el borde medial del acromion. La cánula debe introducirse orientada en sentido inferior y hacia adelante para así colocarse por detrás de la base de la porción larga del bíceps.

4.5 ANATOMIA ARTROSCOPICA

Situados en la base del bíceps, rotando el artroscopio hacia arriba se puede visualizar el manguito. El tendón del bíceps es el que marca el nivel posterior del intervalo de los rotadores, posterior a este se encuentra el supraespinoso. Al manipular el artroscopio y rotar la cabeza humeral se puede visualizar el infraespinoso y el redondo menor por la parte de atrás, en la región inferior del manguito de los rotadores se encuentra una capa fina de sinovia la cual se inserta en el margen superior de la cabeza humeral, en el hombro normal esta sinovia tiene un aspecto liso. El musculo subescapular discurre anterior a los ligamentos glenohumerales medios y en raras ocasiones se puede evidenciar el tendón del mismo exponiendo su área musculotendinosa.

Las alteraciones que se evidencian son desgarros completos o parciales los cuales se observan como deflecamientos de un musculo o varios, así como de sus tendones, también se pueden observar los desgarros completos del espesor del manguito de los rotadores. En su porción anterior se ven las alteraciones del subescapular las cuales al igual que los ya descritos incluyen rotura y desgarro del musculo o tendón, estas lesiones pueden ser entidades aisladas o encontrarse asociadas con otras lesiones del manguito o de la capsula. (31)

5. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel local

5.1.2. **Autor:** Carlos Jose David Garcia Santillana

Título: Concordancia entre las Lesiones Meniscales evidenciadas por Resonancia Magnética Nuclear vs Artroscopia en pacientes operados por artroscopia en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, Año 2014

Resumen:

Objetivo: Determinar la concordancia de las Lesiones Meniscales evidenciadas mediante Resonancia Magnética Nuclear vs Artroscopía en pacientes operados por artroscopía en la Clínica San Juan de Dios en la ciudad de Arequipa en el año 2014.

Métodos: Se realizó un estudio tipo descriptivo y retrospectivo, utilizando la técnica de revisión documental y se empleó una ficha de recolección de datos. El estudio se llevó a cabo en la Clínica San Juan de Dios, en la ciudad de Arequipa, durante el año 2014. Para las variables cuantitativas se empleó medidas de tendencia central y dispersión, para las variables cualitativas se emplearon medidas de frecuencias absolutas y relativas, y para la comparación de los métodos diagnósticos se aplicó la prueba de chi cuadrado y el coeficiente de Kappa de Cohen.

Resultados: En el periodo de estudio se intervinieron 173 casos, de los cuales 104 casos cumplieron con los criterios de inclusión. Donde el 70,20% fueron varones y 29,80% mujeres, la media de las edades fue de 39 años, la ocupación más frecuente fue de empleado (49%), la rodilla derecha se afectó en el 54,81% y la izquierda en el 45,19%, la causa más frecuente fue la deportiva (31,73%) y la media de los tiempos de enfermedad fue de 264 días (9 meses); el 95,20% de los casos presentó dolor a la movilización de la rodilla y el signo clínico positivo predominante fue el test de Mc Murray (59,62%); la RMN fue positiva para lesión meniscal en el 98,08% de los pacientes, mientras que la artroscopía lo fue en el 96,15%, estas diferencias no fueron significativas ($p > 0,05$ y $\chi^2 = 0,082$), y la fuerza

de concordancia fue “casi perfecta” ($k=0,885$); la concordancia entre ambos métodos diagnósticos según la zona de lesión fue $k<0,26$; el segundo grado de lesión fue el más frecuente según la RMN (25,96%); la concordancia entre ambos métodos diagnósticos según el tipo de lesión fue $k<0,67$; y la concordancia entre ambos métodos diagnósticos según las lesiones acompañantes fue $k<0,34$.

Conclusión: La concordancia entre las lesiones meniscales evidenciadas por resonancia magnética nuclear vs artroscopía en pacientes operados por artroscopía en la Clínica San Juan de Dios en Arequipa en el año 2014 fue alta al momento de confirmar la existencia de una lesión meniscal, pero baja para determinar la zona de lesión, tipo de lesión y lesiones acompañantes. (25)

Cita en Vancouver: Garcia Santillana CJD. Concordancia entre las Lesiones Meniscales evidenciadas por Resonancia Magnética Nuclear vs Artroscopía en pacientes operados por artroscopía en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, Año 2014. Universidad Católica Santa María; 2015.

A nivel nacional

5.2.1. **Autor:** Sheyla Rosa Ricci Jara

Título: Evaluación de rupturas de manguito rotador y su relación con el índice acromial por Resonancia Magnética, Clínica Providencia de San Miguel, año 2014

Resumen:

Objetivo: Determinar el índice acromial en rupturas de manguito rotador evaluado por imágenes en Resonancia Magnética. Clínica Providencia de San Miguel. Enero 2014-diciembre 2014.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal retrospectivo utilizando las imágenes de las historias clínicas de 69 pacientes que contaban con un estudio de imágenes en resonancia magnética en la Clínica Providencia de San Miguel, Lima.

Resultados: Se determinó que el índice acromial promedio en rupturas de manguito rotador para los hombres entre las edades de 20 a 49 años es de

[0.67; 0.71], entre las edades de 50 a 55 años el índice acromial promedio es [0.69; 0.73] y entre las edades de 56 a 60 años el índice promedio es de [0.67;0.71]. El índice acromial promedio en rupturas de manguito rotador para las mujeres entre las edades de 20 a 49 años es de [0.66; 0.7], entre las edades de 50 a 55 años el índice acromial promedio es de [0.69; 0.73] y entre las edades de 51 a 60 años el grosor promedio es de [0.68; 0.70].

Conclusiones: Se determinó que el índice acromial con rupturas de manguito rotador para varones y mujeres entre las edades de 20 a 60 años es [0.69; 0.72] respectivamente. (22)

Cita en Vancouver: Ricci Jara SR. Evaluación de rupturas de manguito rotador y su relación con el índice acromial por Resonancia Magnética, Clínica Providencia de San Miguel, año 2014 [Internet]. Repositorio de Tesis - UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. Available from: <http://200.62.146.130/handle/cybertesis/5051>

3.2.2 Autor: **Angélica Wendy Caballero Calampa**

Título: “Influencia del acortamiento del pectoral menor en el síndrome de hombro doloroso Lima – 2016 Hospital Nacional Dos de Mayo”

Resumen:

Objetivos: Este estudio tiene como objetivo determinar la Influencia del Acortamiento del Pectoral Menor en pacientes con Síndrome de Hombro Doloroso del Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2016.

Materiales y Método: este estudio es Observacional de tipo Transversal, descriptivo, prospectivo, correlacional; se estudió durante los meses de octubre a diciembre del 2016 a 35 pacientes diagnosticados con Síndrome de Hombro Doloroso del Hospital Nacional Dos de Mayo. Se utilizó como instrumento de

medición de la longitud del pectoral menor un centímetro antropométrico, la medida fue tomada desde el ángulo medial inferior de la apófisis coracoides y la unión esternocostal de la cara inferior de la cuarta costilla y se utilizó un tallímetro para medir la estatura del paciente.

Principal medida de resultado: para determinar el acortamiento se usó el Índice del Pectoral Menor, este se toma entre la división de la medida del pectoral con la talla de los pacientes multiplicada por 100, las personas con PMI inferior a 7.44 podría considerarse que tiene un acortamiento de pectoral menor.

Resultados: Se determinó la influencia del acortamiento de pectoral menor en los pacientes con diagnóstico de hombro doloroso en un 88.6%, ya que la mayoría de este grupo presentó acortamiento muscular. El diagnóstico etiológico más frecuente en hombro doloroso fue tendinitis de manguito de rotadores, este se encontró en un 41,94% de la población que presentaba acortamiento del pectoral menor. El grupo etario más afectado fue de 49 a 60 años. También se determinó que las mujeres tienen 15,60 veces el riesgo de presentar acortamiento del pectoral menor (IC 95%: 1.336 – 182.090).

Conclusiones: El acortamiento del músculo pectoral menor influye en la sintomatología del hombro doloroso. (32)

Cita en Vancouver: Nacional U, San MDE, Médica EAPDET. Influencia del acortamiento del pectoral menor en el síndrome de hombro doloroso Lima – 2016 Hospital Nacional Dos de Mayo Olga Jenny Cornejo Jurado. 2017;

A nivel internacional

5.3.1 Autor: Pablo Adelino Narbona, Manuel Ignacio Olmos, Ignacio Vazquez, Nicolas Ingacio Carranza, Rafael Martinez Gallino, Guillermo Jose Allende

Título: Eficacia predictiva de la RMN para diagnosticar el patrón de las lesiones completas del manguito rotador

Resumen:

Introducción: La RMN ha demostrado influir significativamente en el diagnóstico del patrón de las lesiones completas del manguito rotador con una elevada sensibilidad y especificidad siendo el método complementario más utilizado. Nuestro objetivo es determinar la eficacia diagnóstica, y la variabilidad interobservador de la RMN para diagnosticar la forma de las lesiones completas del manguito rotador.

Materiales y métodos: Se evaluaron 33 RMN de pacientes con rupturas completas de manguito rotador de manera prospectiva. Los patrones de lesiones analizados fueron crecscéntica, L anterior, L posterior, lesión en U y masiva retraída. Dos especialistas en cirugía de hombro (O1 y O2) y el fellow de último año (O3) analizaron las RMN en días previos a la cirugía. Se utilizó el diagnóstico artroscópico como gold standard y se calculó la concordancia entre las imágenes y la artroscopia con el índice kappa.

Resultados: Para el diagnóstico del patrón de lesión obtuvo una concordancia excelente el O1, moderada el O3 y buena el O2. La ruptura crecscéntica fue la mejor diagnosticada por los 3 observadores.

Conclusión: La RMN tiene una elevada sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de los patrones de ruptura de manguito rotador teniendo relación con la experiencia de los observadores. (27)

Cita en Vancouver: Narbona PA, Olmos MI, Vazquez I, Carranza NI, Gallino RM, Allende GJ. Eficacia Predictiva de la RMN para Diagnosticar el Patrón de las Lesiones Completas del Manguito Rotador. 2017;24:59–64.

3.3.2 Autor Dra. María Cristina Pozo del Sol, MSc. Dra. Maryla Martínez-Fortún Amador, Dr. Elio Llerena Rodríguez, Dr. José Luis Rodríguez Monteagudo

Título: Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos en las enfermedades del hombro doloroso

Resumen:

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, observacional en el Hospital Provincial Universitario “Arnaldo Milián Castro” de la Provincia de Villa Clara en el período comprendido entre febrero de 2012 y enero de 2015 con el objetivo de analizar la utilidad de la ecografía en las enfermedades del hombro doloroso. Se trabajó con la totalidad del universo, que resultaron 56 pacientes a los que se les confirmó el diagnóstico ultrasonográfico de afección del hombro. De acuerdo a la valoración realizada el mayor porcentaje de los pacientes se encontró en el grupo de 51 a 60 años de edad, con un predominio del sexo femenino y una actividad física de moderada a intensa. La tendinitis del manguito rotador con la afectación del supraespinoso resultó la enfermedad más frecuente, con patrones ecográficos propios de ese padecimiento como la disminución de la ecogenicidad del tendón y el aumento de su grosor, mientras que la técnica del Doppler color ofreció una información complementaria a la obtenida por ultrasonografía en escala de grises sobre los procesos inflamatorios del tendón de la porción larga del bíceps. Existió una correlación lineal positiva y directa entre el diagnóstico clínico y el ecográfico de la ruptura del manguito y la tendinitis de la porción larga del bíceps; en el resto de las afecciones del hombro no existió relación entre el diagnóstico clínico y el ecográfico(19)

Cita en Vancouver: Pozo del Sol, Maria C. ; Martinez - Fortun, Maryla ; Llerena Rodriguez, Elio ; Rodriguez Monteagudo JL. Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos en las enfermedades del hombro doloroso. Acta medica del Cent.2015;9(3):9–16.

Objetivos.

5.4. General

Comparar las lesiones del supraespinoso hallados en RMN vs artroscopía de hombro operados en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, periodo 2012-2017

5.5. Específicos

- 1) Enunciar el tipo de lesiones del supraespinoso hallados en RMN en pacientes operados por artroscopía en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa periodo 2012 – 2017
- 2) Enunciar las lesiones del supraespinoso halladas bajo visión artroscópica en pacientes operados en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa periodo 2012 – 2017
- 3) Determinar las características socio demográficas de los pacientes con lesiones del supraespinoso operados por artroscopía en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa periodo 2012 – 2017

6. Hipótesis

Existe diferencia entre las lesiones del supraespinoso halladas en RMN vs artroscopía de hombro operados en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, periodo 2012-2017

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: Revisión documentaria

Instrumentos: ficha de recolección de datos

Materiales: Fichas de recolección de datos, material de escritorio, computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial: Arequipa, Perú

2.2. Ubicación temporal: 2012 - 2017

2.3. Unidades de estudio: historias clínicas de pacientes con lesión del supraespinoso que fueron intervenidos quirúrgicamente por artroscopía de hombro en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2012- 2017

2.4. Población:

Muestra: Se estudiara la población que cumpla con los criterios de inclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes hospitalizados con el diagnostico de lesión del supraespinoso en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2012 – 2017
- Pacientes con estudio de resonancia magnética nuclear pre quirúrgica en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2012 – 2017
- Pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente por artroscopía de hombro en la Clínica San Juan de Dios en el periodo 2012 – 2017

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no cuenten con el informe de la resonancia magnética nuclear en la historia clínica
- Historias clínicas incompletas
- Pacientes que fueron intervenidos anteriormente en el hombro por estudiar
- Pacientes que no tengan lesión del musculo supraespinoso

3. Estrategia de Recolección de datos

3.1. Organización

- Presentación de la solicitud al Gerente Medico de la Clínica San Juan de Dios de Arequipa para obtener la autorización y poder realizar el trabajo de investigación.
- Presentar la solicitud aprobada por el gerente medico al area de Estadística de la Clínica San Juan de Dios de Arequipa con el fin de obtener acceso a las historias clínicas.
- Recolección de datos de las historias clínicas de pacientes que ingresaron con el diagnostico de lesión del supraespinoso en la Clínica San Juan de Dios en la hoja de recolección de datos respectiva.

3.2. Recursos

- a) Humanos
 - Investigador
 - Asesor

3.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en la ficha de recolección de datos serán codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

b) Plan de Estudio o Análisis de Datos:

Se empleara una matriz de sistematización de datos en hoja de cálculo realizada en Microsoft Excel 2010.

Para el análisis estadístico se utilizara la prueba de chi cuadrado para las variables cualitativas, utilizando pruebas de normalidad para comprobar la distribución de la población, verificando el empleo de dicha prueba estadística.

Se utilizara un nivel de significancia estadística como un valor de $p <$. Para determinar la fuerza de concordancia se utilizara el coeficiente de Kappa.

Cronograma de Trabajo

Tiempo En semanas Actividades	2018											
	enero				febrero				marzo			
	1 era semana	2da semana	3 era semana	4 ta semana	1 era semana	2da semana	3 era semana	4 ta semana	1 era semana	2da semana	3 era semana	4 ta semana
Búsqueda bibliográfica problema de investigación	x	x	x									
Redacción de proyecto		x	x	x								
Aprobación proyecto de tesis por Asesor y profesores de curso taller de tesis			x	x								
Ejecución de proyecto					x	x						
Recolección de datos						x	x					

Estructuración de resultados								X	X			
Informe final										X		

Fecha de inicio: 03/01/18

Fecha probable de término: 01/03/2018

BIBLIOGRAFIA

1. Martínez OG, Hernández Rodríguez AR, Candelario Álvarez JL, Hernández DG, Buess E. Reparación artroscópica de las rupturas completas del manguito rotador. Rev Cuba Ortop y Traumatol. 2012;26(1):40–52.
2. Andres Rossi, Luciano ; Bongiovanni , Luis ; Ranalleta , Maximiliano ; Tanoira , Ignacio ; Maignon G. Remocion artroscopica y reparacion del manguito rotador sin acromioplastia para el tratamiento de las calcificaciones sintomaticas del supraespinoso. Artroscopia. 2014;21(4):124–8.
3. Ugalde Ovares CE, Zúñiga Monge D, Barrantes Monge R. Revision bibliografica. Actualización del síndrome de hombro doloroso: lesiones del manguito rotador. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2013;30(1):63–71. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152013000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
4. Drake, Richard L. ; Wayne Vogt , A ; Mitchell A. Gray Anatomia para estudiantes. 3rd ed. Barcelona: El Sevier; 2015. 709-718 p.
5. Moore, Keith L. ; Dailey, Arthur F. ; Agur AMR. Moore anatomia con orientacion clinica. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 745-748 p.
6. Hoyas Fernandez JA. Terapia regenerativa del tendón supraespinoso: estudio realizado en un modelo murino de lesión crónica. Universidad Complutense de Madrid; 2014.
7. Meleán Quiroga P, Fritis Glasinovich D, Madrid Pavez J, Marsalli San Martín

- M, Cook Ramírez E, Zilleruelo Vásquez M. Correlación entre la anatomía acromial y roturas del manguito rotador: estudio caso-control. *Rev Chil Ortop y Traumatol* [Internet]. 2015;56(3):32–7. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716454815000194>
8. suarez Sanabria N, Osorio-Patiño AM. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. *CES Med*. 2013;27(2):205–18.
 9. Exhibit S, Bouilleau L. Protocol optimization in the MRI evaluation of the rotator cuff focused on the supraspinatus tendon . 2015;1–38.
 10. Osma Rueda JL, Carreño Mesa FA. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Rev Colomb Ortop y Traumatol* [Internet]. 2016;30:2–12. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0120884516300578>
 11. Jaramillo Fernández JC. Rupturas parciales del manguito del rotador: articulares, bursales e intrasustancia. Manejo en la población general en deportistas y trabajadores que realizan un gran esfuerzo físico. Técnicas de reparación. *Rev Colomb Ortop y Traumatol* [Internet]. 2016;30:49–55. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S012088451630061X>
 12. García Parra P, Anaya Rojas M, Jiménez Bravo B, González Oria MO, Lisbona Muñoz M, Gil Álvarez JJ, et al. Correlación entre la exploración física y los hallazgos intraoperatorios de patología de hombro tratada mediante artroscopia. Análisis estadístico de 150 pacientes. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2016;60(5):306–14.
 13. Guevara-cuéllar CA. Costo-efectividad de diferentes alternativas diagnósticas de ruptura del manguito rotador. *Rev Colomb Med Fis y Rehabil*. 2013;23(2):118–28.
 14. Llinás Hernández PJ. Lesiones masivas del manguito de los rotadores. *Rev Colomb Ortop y Traumatol* [Internet]. 2016;30(1):63–72. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0120884516300633>
 15. Barclay F, Arcuri F, Papparatto A. Manguito rotador: Histología de la normalidad a la patología. *Artroscopia*. 2011;18(1):30–6.
 16. Carreño Mesa FA, Osma Rueda JL. Diagnóstico de la rotura del manguito de

- los rotadores (pruebas clínicas e imagenología). Revisión de conceptos actuales. *Rev Colomb Ortop y Traumatol* [Internet]. 2016;30:13–25. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S012088451630075X>
17. Buckup, Klaus ; Buckup J. pruebas clinicas para patologia osea, articular y muscular. 5th ed. Barcelona: El Sevier Masson; 2014. 84-105 p.
 18. Leyes M, Forriol F. La rotura del manguito rotador: Etiología, exploración y tratamiento. *Trauma (Spain)*. 2012;23(SUPPL. 1):39–56.
 19. Pozo del Sol, Maria C. ; Martinez - Fortun, Maryla ; Llerena Rodriguez, Elio ; Rodriguez Monteagudo JL. Caracterización de los hallazgos ultrasonográficos en las enfermedades del hombro doloroso. *Acta medica del Cent*. 2015;9(3):9–16.
 20. Acuri, Francisco S ; Barclay, Fernando E. ; Fernandez Moores , Maximo ; Cavallo J. Lesiones parciales articulares de manguito rotador (PASTA), Reparacion in - situ o Completar la Lesion. Revision Sistemática con Meta- Analisis. *Artroscopia*. 2017;24(3):113–8.
 21. Zamora-Navas P, Borrás Verdura A, Vargas MV, Jiménez Secilla M, Rico Yáñez A. Rehabilitación en las lesiones del tendón del músculo supraespinoso. *Rehabilitación* [Internet]. 2001;35(3):171–4. Available from: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048712001731635%5Cnhttp://pdn.sciencedirect.com/science?_ob=MiamImageURL&_cid=277693&_user=4628667&_pii=S0048712001731635&_check=y&_origin=article&_zone=toolbar&_coverDate=31-Dec-2001&view=c&originConten
 22. Ricci Jara SR. Evaluación de rupturas de manguito rotador y su relación con el índice acromial por Resonancia Magnética, Clínica Providencia de San Miguel, año 2014 [Internet]. Repositorio de Tesis - UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. Available from: <http://200.62.146.130/handle/cybertesis/5051>
 23. Herring W. Radiología basica aspectos fundamentales. 2nd ed. El Servier; 2012. 209-215 p.
 24. Maquera Mengoa SN. Correlación entre Diagnóstico Clínico, Resonancia Magnética y Artroscopia en Patología de Rodilla, Complejo Hospitalario San

- Pablo Lima Enero – Diciembre 2014. UCSM; 2015.
25. Garcia Santillana CJD. Concordancia entre las Lesiones Meniscales evidenciadas por Resonancia Magnética Nuclear vs Artroscopía en pacientes operados por artroscopía en la Clínica San Juan de Dios, Arequipa, Año 2014. Universidad Católica Santa María; 2015.
 26. Gamo Villegas P, Pedraza JC, Allodi De La Hoz S, Santos Magadán S, Zamora Verduga T, Santos DG. RM de la patología del músculo. 2012;1–44.
 27. Narbona PA, Olmos MI, Vazquez I, Carranza NI, Gallino RM, Allende GJ. Eficacia Predictiva de la RMN para Diagnosticar el Patrón de las Lesiones Completas del Manguito Rotador. 2017;24:59–64.
 28. Mansat M. Cirugía del hombro y del codo [Internet]. 2nd ed. 2006. 11 p. Available from: http://www.123library.org/book_details/?id=48904
 29. Coudane H, Claudot F, Hardy P. Artroscopia de hombro. Colocación, vías de acceso y exploración normal. EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortop y Traumatol [Internet]. 2009;1(1):1–13. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211033X09716214>
 30. Alejandro G, Arizmendi A, Largacha M, Agudelo I. Ortopedia y Traumatología Guías Colombianas para Artroscopia de Hombro . Conceptos y equipamiento básico. Rev Colomb Ortop y Traumatol [Internet]. 2017;31(1):22–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccot.2017.01.002>
 31. McGinty, Jhon B. ; Burkhart Stephen S. ; Jackson, Robert W. ; Johnson, Donald H. ; Richmond JC. Artroscopia quirurgica. 3rd ed. ED. MARBAN; 2013. 37-49 p.
 32. Nacional U, San MDE, Médica EAPDET. Influencia del acortamiento del pectoral menor en el síndrome de hombro doloroso Lima – 2016 Hospital Nacional Dos de Mayo Olga Jenny Cornejo Jurado. 2017;

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA N°: _____

Variable	Unidad / Categoría	Dato
Edad	Años	
Sexo	Femenino	
	Masculino	
Ocupación	Estudiante	
	Empleado	
	Obrero	
	Independiente	
	Ama de casa	
	Jubilado	
	No especificado	
Hombro afectado	Derecho	
	Izquierdo	
Causa de lesión	Deportiva	
	Accidente de transito	
	Caída	
	Otros	
	no especificado	
Tiempo de enfermedad	Meses	

Variable	Unidad / Categoría	Dato	Variable	Unidad / Categoría	Dato
Síntomas clínicos	Dolor		Signos clínicos	Disminución del rango articular	
	Limitación funcional			Disminución de la fuerza	
	Disminución de la fuerza			Dolor a la palpación	
	Tumefacción			Dolor contrafuerza	
	No hay datos			Dolor a la movilización	
				Prueba de Apley	
				Prueba de Neer	
				Prueba de Jobe	
				Prueba de Hawkins	
				Prueba de Caída del brazo	
		No hay datos			

Variable	Unidad / Categoría	Dato	Variable	Unidad / Categoría	Dato
Lesiones del supraespino halladas en RMN	Atrofia		Lesiones del supraespino halladas en artroscopía	Atrofia del	
	Infiltración grasa			Infiltración grasa	
	Edema			Edema	
	Masa			Masa	
	Ruptura del supraespino:			Ruptura del supraespino:	
	• Total			• Total	
	• parcial			• parcial	

