



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

LESIONES FRECUENTES DEL MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES CON
HOMBRO DOLOROSO EVALUADOS POR ECOGRAFÍA LIMA 2019

Línea de investigación:

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica
con especialidad de Radiología

Autor:

Isidro Carhuas, Claydi Noelia

Asesor:

Montalvo Lamadrid, Rosa María
(ORCID: 0000-0002-8109-8075)

Jurado:

Seminario Atoche, Efigenia
Villena Jáuregui, Freddy Wilson
Ayala Piñella, Yuliana Marylin

Lima - Perú

2021

Referencia:

Isidro Carhuas, C. (2021). *Lesiones frecuentes del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados por ecografía Lima 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5211>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**LESIONES FRECUENTES DEL MANGUITO ROTADOR EN PACIENTES CON
HOMBRO DOLOROSO EVALUADOS POR ECOGRAFÍA LIMA 2019**

Líneas De Investigación: Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la

Especialidad de Radiología

AUTOR

Isidro Carhuas, Claydi Noelia

ASESOR

Montalvo Lamadrid, Rosa María

JURADO

Seminario Atoche, Efigenia

Villena Jáuregui, Freddy Wilson

Ayala Piñella, Yuliana Marylin

Lima – Perú

2021

Índice

Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. Introducción	1
1.1 Descripción y formulación del problema	2
1.2 Antecedentes	3
1.3 Objetivos	5
- Objetivo General	5
- Objetivos Específicos	5
1.4 Justificación.....	6
1.5 Hipótesis.....	7
II. Marco teórico	8
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	8
III. Método	23
3.1 Tipo de Investigación	23
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	23
3.3 Variables.....	23
3.4 Población y muestra	26
3.5 Instrumentos	27
3.6 Procedimientos	27
3.7 Análisis de datos.....	27
3.8 Consideraciones éticas	28

IV. Resultados	29
V. Discusión de resultados	34
VI. Conclusiones	36
VII. Recomendaciones	37
VIII. Referencias	38
IX. Anexos	43
Anexo A: Ficha de recolección de datos.....	43
Anexo B. Imágenes Ecográficas	44
Anexo C. Matriz de consistencia.....	45

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios por acompañarme en cada momento de mi vida, a mis amados padres Felisa Carhuas y Dionicio Isidro por su motivación y apoyo incondicional para culminar mi carrera, a mi hermano y demás familia en general por brindarme su paciencia y soporte.

Agradecimientos

A mi alma máter, por permitirme conocer más de esta hermosa carrera, a mis docentes por brindarme sus conocimientos y experiencias, a la Mg. Rosa María Montalvo Lamadrid por su apoyo en la asesoría, a la licenciada Evelin por darme sus consejos, a mis compañeros y amigos; y en especial agradezco a Marcos por apoyarme hasta el último en la culminación de esta tesis.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar las lesiones frecuentes del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019. La metodología de este estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 99 pacientes de las cuales el 68,7% fueron del sexo femenino, mientras que el sexo masculino solo representó un 31,3%. En el tipo de lesiones del manguito rotador tuvo mayor predominio con el 41,4% la lesión de tendinitis cálcica, seguida de rotura parcial con un 30,3 %, el 14,1% de rotura completa y el 8,1% de bursitis. La zona de lesión más frecuente fue el tendón supraespinoso con un 77,8%, seguida del tendón subescapular con 20,2% y el 2% del tendón infraespinoso. El tipo de lesión predominante según sexo fue la tendinitis cálcica con 30,3% para el sexo femenino. El rango de edad de los pacientes con esta lesión con mayor predominio estuvo entre los 50 a 59 años con un 51,5%. Si bien cierto la ecografía es un examen de suma importancia para el diagnóstico presuntivo de hombro doloroso, se debe complementar con estudios de resonancia magnética y correlacionar con historia clínica.

Palabras claves: lesión, hombro doloroso, ecografía.

Abstract

The objective of this research was to determine the frequent rotator cuff injuries in patients with painful shoulder evaluated with ultrasound at the Instituto Peruano del Hueso y la Articulación Lima 2019. The methodology of this study was descriptive, retrospective, cross-sectional. The sample consisted of 99 patients, of which 68.7% of the patients were female, while the male sex only represented 31.3%. In the type of rotator cuff injuries, the calcium tendinitis injury was more prevalent with 41.4%, followed by partial tear with 30.3%, 14.1% complete tear and 8.1% bursitis. The most frequent area of lesion was the supraspinatus tendon with 77.8%, followed by the subscapularis tendon with 20.2% and 2% of the infraspinatus tendon. The predominant type of injury according to sex was calcium tendinitis with 30.3% for the female sex. The age range of patients with this most prevalent lesion was between 50 to 59 years with 51.5%. Although ultrasound is a very important examination for the presumptive diagnosis of painful shoulder, it must be complemented with magnetic resonance studies and correlated with medical history.

Key words: injury, painful shoulder, ultrasound.

I. Introducción

El hombro, está compuesto por varias articulaciones, tres verdaderas, la articulación glenohumeral, esternocostoclavicular, acromioclavicular y dos articulaciones falsas, la escapulotorácica y subacromial; siendo así, el hombro una articulación móvil con una fosa glenoidea superficial. Esta complejidad le confiere la característica de ser una de las articulaciones más móviles del cuerpo, por lo tanto, un sitio de múltiples lesiones y patologías inflamatorias, traumáticas, así como degenerativas. El Síndrome de hombro doloroso engloba un conjunto de signos y síntomas que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, nervios, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nervioso, alteraciones articulares y neurovasculares (Bravo *et al.*, 2011).

Los desórdenes musculoesqueléticos (DME), según la Organización Mundial de la Salud, hacen parte de un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen las alteraciones de los músculos y los tendones, las vainas tendinosas, los síndromes de atrapamiento nervioso y las alteraciones articulares y neurovasculares (Bravo *et al.*, 2011). Dentro de este grupo de trastornos se encuentran las condiciones que originan el hombro doloroso (HD); habitualmente estas patologías también son denominadas como lesiones por trauma acumulativo. El dolor de hombro es una de las causas más frecuentes de consulta médica general, su prevalencia es de entre seis a 11% en pacientes menores de 50 años, se incrementa de 16 a 25% en personas mayores y origina incapacidad en el 20% de la población general. Estudios han demostrado que 11 de 1 000 pacientes que acuden al médico general consultan por HD. El manguito rotador (MR) es un conjunto de tendones formado por cuatro músculos que rodean la articulación del hombro, encargado de la rotación de la articulación, se adapta la cabeza humeral (de forma esférica) en la concavidad de la escápula (labrum glenoideo) permitiendo la elevación de la extremidad y colaborando en la estabilidad del hombro para prevenir la luxación de la articulación o desgarros del manguito rotador (Bianchi, 2009).

La ecografía del aparato locomotor en conjunto con la radiografía simple, es considerada como la prueba de elección para iniciar el estudio por imagen de las afecciones del sistema osteomioarticular. (Bianchi, 2009)

Este estudio pretende describir las lesiones frecuentes del manguito rotador en los pacientes con hombro doloroso con el uso de ultrasonido en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación Lima 2019, que debe traer como resultado una mejor orientación terapéutica.

1.1 Descripción y formulación del problema

El síndrome de hombro doloroso es una patología frecuente de consulta médica general. La prevalencia de hombro doloroso está entre el 6% y 11% en menores de 50 años, incrementándose en un 25% en personas mayores y originando incapacidad en el 20% en realizar actividades domésticas o sociales en la población general. Y la mayor parte de los pacientes que acuden al médico general consultan por hombro doloroso, siendo las lesiones del manguito rotador una de las patologías más frecuentes que se presenta en este síndrome, esto involucra evaluar la clínica, los antecedentes de trauma es un dato muy importante pues permite hacer un estudio diferencial en los pacientes y un diagnóstico eficaz.

Es necesario describir las características del dolor, si hay rigidez (considerar capsulitis adhesiva, artritis glenohumeral), sensación de inestabilidad, bloqueo o miedo a realizar cualquier movimiento (pensar en dislocación, lesiones del labrum), relación con los movimientos, como al elevar los brazos considerar las lesiones del manguito rotador, o al lanzar objetos en inestabilidad glenohumeral, entre otros. También es importante descartar que el dolor sea referido de otras patologías, principalmente de la región cervical que involucra rigidez o irradiación del dolor hacia las extremidades distales, más allá del codo. En el diagnóstico de hombro doloroso del manguito rotador, el ultrasonido juega un papel muy importante, su alta sensibilidad y bajo costo son factores que benefician a los pacientes.

Por todo lo expuesto anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las lesiones frecuentes del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados por ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación Lima 2019?

1.2 Antecedentes

Internacionales

Castellanos *et al.*, (2020) en su artículo de investigación “*Lesión del manguito rotador: diagnóstico, tratamiento y efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva*” tuvo como objetivo mostrar evidencias de los beneficios del uso de la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) como tratamiento conservador de elección para las lesiones del manguito rotador. Los resultados obtenidos de 40 publicaciones que contenían alguno de los descriptores en el título: no obstante, sólo 9 cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. De estos estudios uno fue caso clínico con paciente con tendinitis calcificada, ruptura del supraespinoso y uno con síndrome de choque subacromial, en todos estos casos se mostró la efectividad FNP la cual disminuyó el dolor y mejoro el movimiento, el rango de edad con este síndrome fue 49 a 60 años con un 64,4%, 30 a 45 años con un 16%. Se concluyó que el hombro doloroso es una patología muy frecuente, hoy en día existe múltiples tratamientos conservadores entre las que incluye el FNP.

Pérez, R. (2019) en su investigación titulada “*Correlación clínica de pacientes con hombro doloroso con imagen ecográfica*” tuvo como objetivo identificar la correlación clínica de hombro doloroso con imagen ecográfica. Los resultados obtenidos fueron 49 expedientes, con edad promedio de 58.4 ± 8.9 años y el sexo masculino fueron 59%. El síndrome encontrado en los pacientes fue subacromial, rotura completa (33%) y bursitis (16%). La etiología según el sitio afectado de los pacientes con hombro doloroso fue problemas de manguito rotador (72%) y problemas glenohumerales (18%). Siendo los hallazgos ecográficos, se encontró tendinitis calcificante (34.3%), ruptura parcial del supraespinoso (33%), tenosinovitis del

bíceps porción larga (24.5%), rotura total del supraespinoso (16.3%), sin Hallazgos (12.2%). Se concluyó con una correlación clínica de hombro doloroso con imagen ecográfica en 88% de casos correlacionados. El 12 % de casos restante no se encontró una correlación significativa.

Ramírez *et al.*, (2018) en su artículo científico “*Relación clínica y ultrasonográfica de lesiones del manguito rotador en una población del DIF Aguascalientes*” tuvo como objetivo determinar la correlación de las pruebas clínicas versus el ultrasonido en las lesiones del manguito rotador. Los resultados obtenidos fueron 63 expedientes en total, con edad promedio de 52 años, el 20% fueron hombres y el 80% mujeres. La lesión clínica más frecuente fue la lesión del supraespinoso (85.7%) seguido del subescapular (60%) y pinzamiento (39.9%). Por ultrasonido, la lesión supraespinosa fue el más frecuente (85.8%), el pinzamiento (37.3%) y la lesión subescapular (20.1%). Se concluyó que existe una moderada correlación de las pruebas clínicas con el ultrasonido en la detección de las lesiones del manguito rotador.

Nacionales

Guillén, A. (2019) en su estudio “*Correlación clínica y ecográfica del desgarro del tendón supraespinoso en pacientes con síndrome doloroso del Hospital Goyeneche*” Arequipa. Tuvo como objetivo establecer la correlación entre la valoración clínica con la ecografía en el desgarro del tendón del supraespinoso de pacientes que acuden al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Goyeneche. Se revisaron las historias clínicas de los 60 casos con diagnóstico de Síndrome de hombro doloroso, verificando que cumplieran los criterios de selección, y se muestran resultados mediante estadística correlacional de Spearman. El 55% de casos eran mujeres y 45% varones, la edad promedio de $50,03 \pm 9,61$ años. El tiempo de enfermedad más frecuente fue de más de 1 año con 33,33%. Predominó el dolor del hombro derecho con el 55%. En la Ecografía del tendón Supraespinoso, el desgarro parcial fue del 51,67%, rotura total 30%, y el negativo de 18,33%. Se encontró correlación entre las maniobras

clínicas y ecográfica ambas en relación al desgarro del tendón supraespinoso obteniéndose un $p < 0.001$. Concluyeron que existe correlación entre la evaluación clínica y ecográfica del desgarro del Tendón Supraespinoso.

Vargas, K. (2019) en su tesis “*Efectividad de la resonancia magnética y la ultrasonografía en el diagnóstico de lesiones del manguito rotador*” tuvo como objetivo establecer la efectividad entre ambos métodos de diagnóstico. Se incluyeron a 122 pacientes con síndrome de hombro doloroso, calculándose la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo. Del total de la población el 64% fue masculino y el 36% femenino. Los resultados de la Ultrasonografía fueron de 87%; 83%; 97% y 50% respectivamente; y, de la Resonancia magnética fue del 93%; 94%; 99% y 70% respectivamente. Según localización en la lesión del manguito rotador se encontró al supraespinoso (58%), infraespinoso (24%) y subescapular (6%). Se concluyó que la ultrasonografía y la resonancia magnética tienen efectividad en el diagnóstico de lesión del manguito rotador.

1.3 Objetivos

- *Objetivo General*

Determinar las lesiones frecuentes del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.

- *Objetivos Específicos*

- a. Conocer el tipo de lesión con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.
- b. Conocer la zona de lesión que más se afecta en los pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.

- c. Determinar el sexo con mayor vulnerabilidad a las lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.
- d. Determinar la edad con mayor vulnerabilidad a lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.

1.4 Justificación

Se justifica en la práctica, ya que, en nuestro contexto social, esta investigación buscará determinar las lesiones del síndrome de hombro doloroso para el tratamiento óptimo y evolución que brindarán mayor bienestar al paciente.

Así mismo, mediante la aplicación de conceptos teóricos comparados a una realidad o un fenómeno, se busca determinar las lesiones frecuentes del manguito rotador en pacientes con síndrome de hombro doloroso. Este síndrome está causando discapacidad en las extremidades y reducción de la calidad de vida en pacientes mayormente de la tercera edad, por eso es muy importante recalcar la necesidad del paciente por un pronto diagnóstico apropiado, definitivo para la instauración de un tratamiento óptimo. La ecografía juega un papel muy importante en detección de lesiones de hombro doloroso, es un método de fácil disponibilidad, económico, en 93% a 96% de sensibilidad y especificidad, requiere poco tiempo de examen y en múltiples estudios recientes, se ha mostrado una alta correlación entre sus hallazgos con los de la resonancia magnética y la artroscopia. El tecnólogo médico en radiología realiza este procedimiento, puesto que es un profesional preparado para la adquisición de imágenes a través del transductor, realiza maniobras, técnicas y mediante patrones ecográficos describe anomalías que se pueden visualizar en la imagen. Es por ello la evaluación por ultrasonido de pacientes con hombro doloroso ha crecido junto con la confianza

de diversas especialidades, quienes asumen que el estudio de primera línea se avanza en conjunto con la radiología y la ecografía para la conclusión diagnóstica.

A nivel metodológico esta investigación se justifica en el establecimiento de pautas y técnicas para proceder a recoger información requerida de una realidad en función a los objetivos de la investigación. Se utilizará como instrumento una ficha de recolección de datos que produce necesariamente resultados de utilidad inmediata. Finalmente, este estudio probablemente podría conducir a futuras investigaciones que mejorarían la idea planteada con el fin de tener un amplio conocimiento sobre ello y sea un aporte para estudiantes en formación, trabajadores de la salud y otros.

1.5 Hipótesis

Este estudio no cuenta con hipótesis por ser un estudio descriptivo.

II. Marco teórico

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Anatomía del hombro

El hombro es la estructura anatómica con mayor movilidad del cuerpo y la estructura más compleja, constituida por varias articulaciones: Glenohumeral, superhumeral, acromioclavicular, escapulotorácica y esternoclavicular.

Estas articulaciones intervienen de manera diferente en los movimientos del hombro, en los primeros 90° de la abducción participa la glenohumeral, entre los 30° y 135° la articulación escapula torácica y a partir de los 90° se movilizan la esternoclavicular y acromioclavicular. La articulación glenohumeral está formada por la cabeza del húmero y por la cavidad glenoidea, tiene una gran y laxa cápsula, y está revestida de una sinovial, en la que se unen dos sistemas músculos-tendinosos de estabilización y sujeción (Hazañas *et al.*, 2016).

En la cara anterior se encuentra el tendón de la porción larga del bíceps y el músculo subescapular siendo este parte del manguito rotador y cuya inserción es el troquin; y en la cara posterior están los tendones, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor, los cuales se insertan conjuntamente en el troquiter (Hazañas *et al.*, 2016). El complejo del hombro está compuesto por la clavícula, la escápula y el húmero.

Miología

Músculos de la escápula: los músculos que se adhieren a la escápula son angular escápula, romboides, serrato anterior, pectoral menor, y las partes del trapecio. Estos músculos tienen dos funciones principales, la primera, estabilizar la escápula para que forme una base rígida para los músculos del hombro durante el desarrollo de la tensión y segundo, facilitar los movimientos de la extremidad superior al colocar la articulación glenohumeral de manera adecuada (Palastanga *et al.*, 2000).

Músculos de la articulación glenohumeral muchos músculos cruzan la articulación glenohumeral. Debido a sus sitios de unión y líneas de tracción, algunos músculos contribuyen a más de una acción del húmero. Una complicación adicional es que la acción producida por el desarrollo de tensión en un músculo puede cambiar con la orientación del húmero debido a la gran amplitud de movimiento del hombro. Con la inestabilidad básica de la estructura de la articulación glenohumeral, una parte significativa de la estabilidad de la articulación se deriva de la tensión en los músculos y tendones que cruzan la articulación. Sin embargo, cuando uno de estos músculos desarrolla una tensión, puede ser necesario desarrollar tensión en un antagonista para prevenir la dislocación de la articulación (Mencos, 1953).

Anatomía del manguito rotador

Compuesto por los tendones de cuatro músculos que se originan en la escapula y cuyos tendones se insertan en el troquin y troquiter del humero. (Leyes y Forriol, 2012).

Estos son; el músculo subescapular que nace en la cara anterior de la fosa subescapular y su tendón se inserta en el troquin humeral, permitiendo rotar internamente el humero. El músculo supraespinoso que se origina en la fosa supraescapular, cara posterior de la escapula y su tendón pasa por debajo del arco acromioclavicular para luego insertarse en la parte superior del troquiter, participando en el movimiento de aducción del brazo. El músculo infraespinoso que se origina en la cara posterior de la fosa subescapular y su tendón se inserta en la cara posteroexterna del troquiter, permitiendo rotar externamente el brazo. El músculo redondo menor que se origina en la cara inferoexterna del omoplato y se inserta en la cara inferior del troquiter, permitiendo rotar externamente el brazo (Hoyas, 2014).

Además, a esta anatomía se añade el espacio subacromial o suprahumeral. Este espacio se encuentra ocupado por la bursa subacromial y por el manguito rotador, que acojina los tendones (Leyes y Forriol, 2012).

2.1.2. Síndrome de hombro Doloroso

El Síndrome de Hombro Doloroso es un conjunto de signos y síntomas que comprende un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, nervios, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento nervioso, alteraciones articulares y neurovasculares (Acosta *et al.*, 2016).

A. Causas de síndrome de hombro doloroso

Dentro de las causas del hombro doloroso están las causas intrínsecas, el cual, el 90% de los casos se debe a problemas localizados alrededor de la articulación, en los ligamentos, los músculos, los tendones o en las bolsas serosas (periarticular), y solo en el 10% el dolor se produce dentro de la articulación (intrarticular); y las causas extrínsecas que se relacionan con las estructuras que anatómicamente no están relacionadas directamente con el hombro, pero que alguna disfunción en algunas de ellas, traería consigo dolor referido hacia esta zona. (Ventura y Cerdán, 2017).

También se incluye causas traumáticas y no traumáticas. Dentro de las no traumáticas se encuentra la artritis glenohumeral que involucra cambios degenerativos de la articulación asociados a pérdida del espacio articular. Esta puede ser secundaria a artritis, artrosis y síndrome de manguito rotador. También está la capsulitis adhesiva u hombro congelado que es la evolución de una serie de patologías del hombro, se da con mayor frecuencia entre los 40 y 60 años, pero puede presentarse antes en pacientes diabéticos. (D'Aguzan, 2018).

Otra causa traumática más frecuente son las patologías del Manguito Rotador, ésta engloba tendinopatía, rotura parcial o total de uno o más de los tendones del manguito rotador, pero también incluye el compromiso de la bursa subacromial. La tendinopatía del tendón largo del bíceps que se da por la inflamación de la vaina del tendón largo del bíceps, asociado a dolor en la corredera bicipital. El síndrome de pinzamiento subacromial cuya inflamación y dolor se asocia a la compresión de estructuras que se encuentran entre la cara lateral del acromion y la

cabeza humeral. Se describe el pinzamiento primario, en mayores de 40 años asociado al síndrome de manguito rotador; y en pacientes menores de 40 años, causado por inestabilidad glenohumeral y lesiones del labrum (D'Aguzan, 2018).

B. Examen físico

La exploración debe comenzar con la inspección de la postura y la posición del cuello, hombro y del tronco del paciente comparando ambos lados (Hazañas *et al.*, 2016).

En la inspección, se observa la posición antálgica para descartar artritis agudas o infecciosas; Tumefacción, sinovitis o derrame articular; atrofas musculares si hay roturas tendinosas o Procesos crónicos y Equimosis por roturas músculo tendinosas. En la palpación se comprueba tumefacción y puntos dolorosos; y en la movilidad se realizan movimientos claves para la exploración de hombro. (Hazañas *et al.*, 2016).

C. Epidemiología

Una de las causas más frecuentes de consulta médica en general se debe al dolor de hombro. La prevalencia de hombro doloroso está entre 6% y 11% en menores de 50 años, se incrementa de 16% al 25% en personas mayores y origina incapacidad en el 20% de la población general. Estudios en Europa han demostrado que la incidencia por dolor de hombro es de 11 casos por 1000 pacientes y cerca del 50% de los cuadros clínicos de esos pacientes son diagnosticados como secundarios a tendinitis y remitidos a fisioterapia (Rodríguez, 2005).

Las patologías del hombro son la quinta causa de síntomas relacionados con la ocupación del paciente, especialmente con el trabajo, correspondiendo entre el 3 a 5% de pérdida total de días laborales. En Perú según el informe de enfermedad profesional de 2002, los diagnósticos que afectan el sistema músculo esquelético representan el 65% de la casuística. De estos diagnósticos, el 2% es aportado por el síndrome de rotación dolorosa del hombro y los trastornos similares, ocupando así el octavo lugar. Cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas, se evidencia que los desórdenes músculoesqueléticos son la primera causa de

morbilidad profesional en Colombia, además de la tendencia continua a incrementarse. De acuerdo con la información suministrada por las Entidades Promotoras de Salud (EPS) durante el 2001, los DME constituyeron en la primera causa de morbilidad profesional en Perú (Tafur, 2004).

2.1.3. Valoración diagnóstica por ecografía

En la práctica ecográfica es importante tener una secuencia en la exploración del hombro para no olvidar ninguna de las estructuras anatómicas y así evitar el efecto operador-dependiente. El protocolo establecido por ecografía se debe visualizar las diferentes estructuras anatómicas en este orden; primero el tendón de la porción larga del bíceps (TPLB), luego el tendón del subescapular, el intervalo del TPLB y del manguito rotador, el ligamento córaco-acromial, luego el tendón del supraespinoso, la bursa subacromial, seguido el tendón del infraespinoso y del redondo menor y, por último, la articulación acromio-clavicular; todo en cortes longitudinales y transversales.

2.1.3.1 Técnica.

Se sugiere realizar la exploración en una silla giratoria para comodidad del paciente con el fin de poder mover el hombro y sea ubicado a una altura inferior a la del examinador para realizar menos esfuerzo físico. Generalmente el paciente se encuentra sentado al frente del explorador, aunque hay escuelas que prefieren la exploración ecográfica por detrás del paciente. Es conveniente hacer una exploración de ambos hombros para tener datos comparativos. Se utiliza un transductor lineal de alta frecuencia (10-13MHz), esto permitirá tener una imagen armónica del tejido mejorando el valor en el diagnóstico de los desgarros. El haz del ultrasonido debe estar perpendicular al tendón, dado que una pequeña angulación puede crear artefactos como la anisotropía simulando así un desgarro. (Shah *et al.*, 2012).

Para evaluar el tendón del bíceps se coloca el brazo en supinación y se flexiona el codo en unos 90°, con el fin de evaluar el tendón de la porción larga del bíceps, la sinovial, el retináculo y la bursa, llegando hasta la masa muscular del bíceps.

En el plano transversal, se observa al tendón del bíceps ubicado en la corredera bicipital entre el troquíter y troquín. Se asciende el transductor hasta ver la porción intraarticular del tendón que aparece como una estructura hiperecoica y ovalada; luego en la misma posición, se desciende por el brazo siguiendo el tendón hasta la unión miotendinosa. En este corte se debe visualizar una estructura hiperecoica con un punteado hipoecoico conocido como “imagen en sal y pimienta” (Shah *et al.*, 2012).

Para visualizar el plano longitudinal se debe rotar el transductor 90° y para evitar la anisotropía que puede presentar el tendón al transformarse en intraarticular, se debe realizar mayor presión con la sonda en la parte proximal y menor presión en la distal, a esto se le llama “maniobra de punta-tacón” (Shah *et al.*, 2012). En este corte el tendón aparece como líneas fibrilares hiperecoicas interpuestas entre el músculo deltoides y el humero.

Para valorar el tendón del subescapular, el brazo del paciente debe estar en rotación externa, asegurándose de mantener el codo lo más pegado posible al cuerpo con el fin de llevar al tendón a una posición más anterior. Esta maniobra estira el tendón y lo saca de debajo de la coracoides, la cual se usa como marcador óseo, por un lado, y el troquín por el otro. De esta manera se obtiene un corte longitudinal del tendón que tiene una forma de “pico” y una ecoestructura típica de todo corte longitudinal tendinoso (Shah *et al.*, 2012). Para realizar el corte transversal se debe efectuar una rotación de 90° del transductor y ejecutarse movimientos de traslación lateral para observar todo el tendón. En este corte, se visualizará al tendón como una ecoestructura heterogénea con zonas hipoecoicas y ligeramente hiperecoicas y bien delimitadas que representan su amplia unión miotendinosa (Imagen B2) (Shah *et al.*, 2012).

Para evaluar el tendón del supraespinoso, la mano del paciente se posiciona por detrás de la espalda. Esta posición expone el tendón llevándolo desde una localización por debajo de la articulación acromioclavicular hasta una visualización en la inserción del tendón en el aspecto superior del troquíter. A esto se le llama “posición modificada de “Crass” o “posición de Middleton”, aunque otros autores sugieren utilizar la “maniobra de estrés” o “posición de Crass”, que fuerza la rotación interna del tendón (Shah *et al.*, 2012).

Esta maniobra se consigue ubicando el hombro en extensión, aducción y rotación interna, con el codo en flexión y la palma de la mano y los dedos tocando la escápula contralateral. La desventaja es que causa mucho dolor en los pacientes con antecedentes de una lesión del manguito rotador.

Se debe orientar el transductor a 45° para demostrar todo el tendón del supraespinoso. Como reparo anatómico se toma al trayecto de la espina de la escapula para la localización de estas estructuras. En el corte longitudinal se observará al tendón como una imagen fibrilar en forma de “pico de loro” situada entre el músculo deltoides y la bursa subacromial (Imagen B1). Además, se verá como una delgada estructura hiperecoica en contacto con el tendón y el troquíter (marcador óseo que se utiliza y que da la forma de “pico de loro”) y el cartílago articular del humero visto como una línea anecoica (Matthieu *et al.*, 2006).

Entre el troquíter y la superficie articular del húmero, se forma un ángulo que corresponde al cuello anatómico humeral, en esta zona las fibras tendinosas son hipoeoicas por efecto de la anisotropía y hay que tener cuidado para no confundirla con una ruptura parcial. En cortes transversales el tendón presenta una forma convexa o “en rueda”, con una ecoestructura homogénea formada por ecos de media intensidad, siendo más ecogénico que el músculo deltoides que se encuentra por encima. Como marcador se usa al tendón de la porción larga del bíceps, que ha de verse en la zona medial y cuya estructura separa al tendón subescapular del supraespinoso, por ello se recomienda estudiar por separado la porción

anterior de la posterior para evitar la anisotropía que tiene por su forma convexa. Desde el punto de vista ecográfico, el tendón del supraespinoso aparece hiperecoico y fibrilar y se asienta directamente en el humero. Un delgado anillo anecoico de cartílago cubre la corteza ósea hiperecoica (Daenen *et al.*, 2007) (Shah *et al.*, 2012).

Es imposible separar ecográficamente los tendones del supraespinoso y del infraespinoso. En su inserción en el troquíter, forman un tendón común y se considera que, a partir de ello, los primeros 15 mm de la porción larga del bíceps corresponden al supraespinoso y los otros 15 mm al infraespinoso. El transductor se mueve anteriormente alrededor de la cabeza del humero permitiendo la visualización del tendón hiperecoico del bíceps. Éste es usado como punto de referencia para determinar la localización y el tamaño del desgarró. El tendón del supraespinoso representa el 2 a 2.5 cm del tejido del manguito rotador inmediatamente posterior al tendón del bíceps y para evaluarlo se debe posicionar al transductor de manera anterior y paralelo a la espina de la escápula en la fosa supraespinosa (Daenen *et al.*, 2007) (Shah *et al.*, 2012).

El músculo infraespinoso, el tendón y la articulación glenohumeral posterior, también son evaluadas y para ser exploradas se coloca al transductor por la parte posterior de la articulación escapulo-humeral, con el antebrazo en supinación y apoyado en el muslo contralateral, o con la mano del paciente tocando el hombro contralateral (Daenen *et al.*, 2007) (Shah *et al.*, 2012).

Para la exploración de la articulación acromio clavicular se coloca el transductor en la parte superior del hombro, con el brazo en posición neutra y colgando a lo largo del cuerpo. Esta articulación se debe explorar rutinariamente en búsqueda de lesiones traumáticas, infecciosas o degenerativas, que pueden ser caracterizadas mediante esta modalidad y aportar una información valiosa en el diagnóstico diferencial al clínico (Alasaarela *et al.*, 1997) (Shah *et al.*, 2012).

2.1.4 Lesiones o patologías del manguito rotador valorados por ecografía

a. Tendinopatía

Se trata de un estadio temprano que afecta al tendón del supraespinoso y a su bursa subacromial. Los signos que se presentan son engrosamiento, considerándose, un tendón con un espesor mayor a 8 mm, que puede ser focal o difuso, heterogeneo, hipoecogenico, con un aumento de la señal de flujo Doppler, irregularidad de los contornos del tendón y calcificaciones subacromial. Para evaluar este signo, se realiza el corte longitudinal pues da una visión completa de su anatomía; además, se recomienda realizar una exploración comparativa con el hombro contralateral; algunos autores (Crass *et al.*, 1988) proponen que una diferencia mayor de 1.5 a 2.5 mm sugiere engrosamiento (J. Scott, 2012).

Para el corte transversal, se efectúa una rotación de 90° del transductor para analizar y verificar si las áreas dudosas de engrosamiento se conservan en ambos ejes, para luego ser consideradas como patológicas. Se realizan maniobras dinámicas para evaluar el espacio subacromial y algún pinzamiento entre este y el tendón supraespinoso (Pedret *et al.*, 2012).

b. Tendinitis calcificante

Se trata de una patología común dentro de las lesiones del manguito rotador que se caracteriza por la formación de depósito de cristales de pirofosfato cálcico intratendinoso, relacionado con varias circunstancias muy diferentes entre las cuales la edad juega un papel muy destacado. El tendón más afectado es el del supraespinoso, con una frecuencia entre un 2,7 y un 10% en función de la serie aprendida, siendo más habitual en mujeres, especialmente entre los 30 y 60 años (Alexander *et al.*, 2010).

La clínica es variada en la tendinitis calcificante. Puede ser asintomática, donde el paciente acude a consulta por otro motivo o ser muy sintomática, presentando un dolor severo, incapacitante e importante limitación funcional. Parece existir una relación entre la sintomatología y la afectación del tendón supraespinoso o la afectación de más de un tendón a

la vez. Factores intrínsecos que pueden influir en esta patología son la edad o el índice de masa corporal. Ecográficamente, estudios recientes dividen las calcificaciones en granulares (aquellas con márgenes parcialmente definidos y ecogenicidad irregular), nodulares (aquellas con aspecto quístico y contenido de características sedimentosas) y lineales (relativamente delgadas y siguiendo el trayecto de las fibras del tendón). (Pedret *et al.*, 2012).

Por otra parte, otros estudios dividen las calcificaciones de acuerdo a su densidad, siendo estas las más utilizadas: (Papatheodorou, 2009).

El Tipo I o calcificación dura se caracteriza por tener un contorno liso y bien definido, con una línea hiperecogénica superior bien clara, y con una sombra acústica muy definida que borra las estructuras situadas en profundidad, incluida la cortical del húmero. Estas calcificaciones se presentan a menudo como hallazgos casuales, aunque en ocasiones pueden ser clínicamente significativas como presentar dolor al pasar por debajo del acromion.

El Tipo II o intermedias, son calcificaciones ovaladas con una cortical algo menos definida, poseen características intermedias entre el tipo I y III. A su vez, presentan una menor sombra acústica, pues borra de manera parcial el contorno del húmero y suelen ser más sintomáticas que el tipo I.

El Tipo III o blandas se caracterizan por tener un aspecto grumoso pastoso, menos hiperecogénica, peor definidas y sin sombra acústica. Su contenido es más diverso y se suelen relacionar con la fase resortiva de la calcificación y son las sintomáticas, donde muchas veces se acompañan de una importante clínica, con dolor, incluso nocturno e importante limitación funcional (Papatheodorou, 2009).

c. Bursitis subacromiodeltoidea

Se trata de un cambio degenerativo del tendón del manguito rotador producto de la distensión de la Bursa subacromiodeltoidea. Se presenta habitualmente y en general está asociado a un proceso degenerativo del tendón supraespinoso (Alexander *et al.*, 2010).

Desde el punto de vista ecográfico, se observa a la bursa como una fina línea anecoica situada por encima del tendón del supraespinoso rodeada por dos paredes hiperecoicas finas. Así mismo, se llamará bursa cuando exista un amplio tamaño considerable y extenso de líquido; y se puede considerar como un hallazgo casual, cuando este aumento se dé en un paciente asintomático encontrándose el tendón en buen estado. Es de suma importancia que se realice maniobras dinámicas para explorar esta patología, ya que en estos casos suele producir un manifiesto compromiso subacromial. En el caso de tendinopatía degenerativa evolucionada del manguito rotador con presencia de roturas completas y artrosis glenohumeral, la bursa que se encuentra comunicada con la articulación presentará derrame articular que se expandirá dentro de ella causando bursas muy voluminosas de contenido líquido. El tratamiento va en analogía con la patología tendinosa asociada, su grado, tratándose en conjunto, desde el reposo y antiinflamatorios, hasta infiltraciones intrabursales con derivados de la cortisona o ácido hialurónico (Pedret *et al.*, 2012).

d. Roturas de los tendones del manguito rotador

Roturas parciales.

Es una patología frecuente que afecta a pacientes jóvenes como adultos mayores, a deportistas como a pacientes con patología laboral, personas sedentarias o ancianas derivadas de un proceso evolutivo de una tendinosis. Desde el enfoque ecográfico, las roturas parciales del manguito rotador suponen un reto diagnóstico ya que en la mayoría de los casos estas roturas pueden tener unas características ecográficas parecidas a las de una tendinopatía más o menos evolucionada.

Epidemiológicamente, estas lesiones corresponden al 13% a 18% de todos los desgarros del manguito rotador, siendo más o menos un 4% y 30% en menores de 40 años y mayores de 60 años, respectivamente. Según su etiología, esta patología se da con regularidad en deportistas con disciplinas de lanzamiento (jabalina, béisbol, balonman), o en trabajadores que

efectúan actividades continuadas por encima del plano de los hombros. Como en la mayoría de los procesos que afectan a los tendones existen factores predisponentes ya sea intrínsecos o extrínsecos que conllevan a una suma de cambios degenerativos relacionados con la edad y de una biomecánica y funcionamiento de la articulación escapulo humeral alterado. Para visualizar esta patología se debe realizar una exploración ecográfica del tendón supraespinoso siguiendo la secuencia presentada anteriormente en la parte de anatomía del hombro para valorar los diferentes tendones que conforman el manguito rotador (Pedret *et al.*, 2012).

Se utilizan sondas de frecuencias de 10-14 MHz, dependiendo del volumen del hombro del paciente y se recomienda aplicar una abundante cantidad de gel, para que haya un buen acoplamiento de la sonda al contorno redondeado del hombro. El paciente es colocado en la posición de Crass corregida o de dos y se comienza a explorar el estudio en el eje longitudinal del tendón supraespinoso. Para realizar el corte longitudinal, se sugiere buscar medialmente el tendón de la porción larga del bíceps, a partir de ahí, realizar barridos laterales para explorar en detalle la estructura ecográfica del tendón.

Luego, para realizar el corte transversal y estudiar los tendones en ese eje, se debe girar la sonda 90°. La localización más predominante que se observa en estas lesiones se da en el tercio distal del tendón supraespinoso, y el hallazgo ecográfico más importante es la presencia de un área hipoecoica que no atraviesa todo el grosor del tendón. Dependiendo de la localización que se produzcan en este daño parcial, se pueden clasificar en lesiones parciales de superficie articular, lesiones parciales bursales o lesiones parciales intratendinosas. Si las fibras afectadas se encuentran en contacto con la superficie cartilaginosa articular se valorará como lesión parcial con participación articular. Si las fibras afectadas se encuentran en contacto con la superficie de la bursa se determinará de lesión parcial con componente bursal y si las fibras afectadas se encuentran completamente dentro del espesor del tendón (observándose

íntegras las que están en contacto con la bursa y con la superficie articular), se diagnosticará de lesión parcial intratendinosa. (Mantilla *et al.*, 2014).

Roturas completas.

Esta patología describe la discontinuidad de las fibras, hematoma en el tendón, fragmento óseo con tendón no tenso ni móvil, así como ausencia del tendón, signo con mayor sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de desgarros (Daenen *et al.*, 2007).

Desde el enfoque epidemiológico, las roturas son las lesiones más frecuentes que se presentan en el hombro, siendo en ocasiones asintomáticas. Es por esto que cuando se trata de alguna rotura completa del manguito rotador se refiere generalmente al tendón del supraespinoso y los pacientes que tienden a ser afectados por esta lesión son los que tienen una cierta forma de acromion, como las de tipo III. La incidencia en la población general, es de un 7-27% para roturas de espesor completo y de un 13-37% para roturas de espesor parcial, cuyo porcentaje varía de acuerdo a estudios o artículos realizados. Esta patología aumenta directamente proporcional con la edad, de tal manera que en mayores de 60 años el 54% de la población tiene una rotura completa y en mayores de 70 años el 65%. En mayores de 65 años el 50% de los pacientes que presentan una rotura completa del supraespinoso en un hombro, también tendrán en el otro. Así mismo, solo el 33% de las lesiones del manguito rotador son sintomáticas y el otro porcentaje asintomáticas, considerándose como un factor de riesgo, pues con el tiempo estas roturas tienen a aumentar de espesor y por ende se presentará con mayor dolor (Pedret *et al.*, 2012).

El estudio ecográfico se realiza de manera similar a la de las roturas parciales. Primero se debe identificar correctamente el área de inserción del tendón supraespinoso en el troquíter y luego realizar barridos lateromediales ubicando toda esta inserción para buscar si hay interrupciones en el espesor del tendón, adelgazamientos o cualquier alteración en el patrón fibrilar. Cabe resaltar que por la disposición de las fibras más inferiores al insertarse en el hueso

es normal que se vea con cierta anisotropía y esto no se debería equivocar con una lesión. Esta lesión cuando se produzca de manera reciente se verá ecográficamente como una interrupción hipoecogénica o anecoica. En casos tardíos, el espacio que deja la rotura tendinosa es ocupado por tejido cicatricial, la bursa y, en parte, por el propio músculo deltoides, de manera que el diagnóstico se da más por la constatación de la ausencia de la capa tendinosa que por la existencia de una imagen hipoecogénica en el lugar de la rotura. Por ello, si hay casos de duda, es importante realizar movimientos dinámicos del hombro, presionar con la sonda o forzar la rotación interna para tensar más el tendón del supraespinoso, eso si el paciente lo tolera bien ya que son maniobras que pueden ayudar. Por otra parte, existen signos indirectos de rotura que hay que tener en cuenta, como la presencia de una cantidad importante de líquido en la vaina del bíceps y/o en bursa subacromiosubdeltoidea y el brillo hiperecogénico en la superficie del cartílago articular también llamado «cartílago de interfase». Cuando se manifieste alguna de estas alteraciones en el patrón normal del tendón, se debe evaluar minuciosamente en ambos ejes, primero en el plano longitudinal donde se medirán el espesor del defecto tendinoso y las retracciones y luego en el plano transversal para medir el tamaño de la rotura clasificándola de acuerdo con la clasificación de Snyder (Mantilla *et al.*, 2014).

Es importante conocer la clasificación de este tipo de lesiones para poder tener un pronto diagnóstico e instaurar un tratamiento óptimo. En la actualidad la clasificación más usada es la de Southern California Orthopaedic Institute (SCOI) Rotator cuff tear classification system (Snyder) (Matthieu *et al.*, 2006).

Con este análisis, al valorar el tendón en el plano transversal, se podrá demostrar si este se encuentra afectando todo el ancho del tendón o solo una parte. Asimismo, se verá si puede afectar a un único tendón o extenderse más allá y participar en dos o más tendones. A esta clasificación también se las denomina roturas tipo C de Snyder, que incluye cuatro tipos cuya

finalidad sirve para ver el tipo de lesión de acuerdo al espesor con que se presente (Papatheodorou, 2009):

La rotura tipo C1 se caracteriza por ser una lesión que abarca todo el espesor del tendón, vista en el corte transversal como pequeña y punzante. La rotura tipo C2, se define por ser una lesión completa, pero al medir la distancia entre los tramos de la rotura del tendón, esta es menor de 2 centímetros y existe una escasa retracción. La rotura tipo C3, se trata de una rotura completa de todo un tendón y parte de otro; mide en sentido transversal entre 3 y 4 centímetros y generalmente suele ir acompañada de algo más de retracción; y, la rotura tipo C4, se caracteriza por presentarse como una rotura masiva del manguito rotador con un daño de espesor completo.

También es necesario visualizar el grado de atrofia de grasa de la musculatura para obtener un mejor diagnóstico. El grado de atrofia guarda relación con la sintomatología y además tiene connotaciones para el pronóstico en caso de esbozarse la opción quirúrgica. En la resonancia magnética la escala más utilizada es la de Goutallier (Le corroller *et al.*, 2008). Estos son; Grado 0, sin depósitos grasos; Grado I con algunos depósitos grasos; Grado II, menos grasa que músculo; Grado III tiene igual proporción entre grasa y músculo, y el Grado IV presenta más grasa que músculo.

Esta escala también es evaluada por ecografía brindando valiosa información, incluso presentando resultados similares a los obtenidos por una resonancia magnética, siendo ambos útiles para la medición de la atrofia grasa (Le corroller *et al.*, 2008).

III. Método

3.1 Tipo de Investigación

El presente proyecto de investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo y de corte transversal.

De enfoque cuantitativo porque permitió examinar los datos de manera numérica y se analizó a través de métodos estadísticos; y descriptivo porque se describió las características de las variables en el estudio. (Arias, 2012).

Corte transversal porque la información fue obtenida en un solo momento y por una sola vez; y, retrospectivo ya que los datos obtenidos fueron pasados. (Hernández, 2018).

3.2 Ámbito temporal y espacial

El proyecto de investigación se realizó en el periodo de enero a diciembre del 2019. Dicho estudio se ejecutó en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación en el distrito de San Isidro, Lima - Perú.

3.3 Variables

- Lesiones del manguito rotador
- Edad
- Sexo

Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento al momento de realizar el estudio.	Adulto joven: 18 a 35 Adulto: 36 a 59 Adulto mayor: 60 a mas	18 a 35 36 a 50 50 a 59 ≥ 60 años	Cuantitativa	De razón	Ficha de recolección de datos
Sexo	Condición orgánica de cada individuo que distingue a las personas.	Femenino Masculino	Fenotipo	Cualitativa	Nominal	

3.4 Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por pacientes remitidos al servicio de Diagnóstico por Imágenes producto de la sospecha clínica de alteraciones en la articulación del hombro en el período comprendido entre enero a diciembre del 2019 en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, San Isidro, Lima; a los que se les realizó ecografía dinámica de hombros y en los que ultrasonográficamente se constató alguna alteración.

- **Criterios de inclusión:**

- Pacientes con síndrome de hombro doloroso.
- Pacientes con diagnóstico clínico de traumatismo.

- **Criterios de exclusión:**

- Pacientes menores de edad.
- Pacientes con informe de ecografía incompleta.

Muestra

Estuvo conformada por 99 pacientes que se les realizó ecografía del manguito rotador en el período de enero a diciembre del 2019 en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación San Isidro Lima y cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Tipo de muestra

La muestra estuvo conformada por pacientes atendidos en ecografía con diagnóstico de hombro doloroso.

Tipo de muestreo

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Esta técnica permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos a criterio del investigador. (Arias, 2012).

3.5 Instrumentos

Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos que nos permitió lograr los objetivos de esta investigación.

En la ficha Ad-hoc se consideró 4 ítems, en el cual se identificó y se detalló los datos del estudio como las lesiones de hombro, los tipos de lesiones y las zonas con mayor afectación del maguito rotador; la edad y el sexo.

Estos datos fueron obtenidos de los informes ecográficos de los pacientes con hombro doloroso.

3.6 Procedimientos

Aprobado el proyecto se inició con la elaboración de una solicitud al Jefe institucional del policlínico Instituto Peruano del Hueso y la Articulación San Isidro Lima, para la recolección de información y las coordinaciones respectivas.

Se solicitó las historias clínicas de los pacientes atendidos desde el mes de enero a diciembre 2019 donde se recolectó la información necesaria para completar la ficha, donde se verificó la edad, el sexo, las lesiones o patologías y las zonas con mayor lesión asociadas al hombro doloroso de cada paciente.

Luego se procedió a revisar los informes ecográficos de hombro de los pacientes registrando los datos correspondientes en la ficha ad-hoc.

3.7 Análisis de datos

Los datos recolectados fueron ingresados a una matriz del programa SPSS, versión 25.0, para su análisis y una vez obtenidos los resultados se procedió a la realización de tablas de frecuencia y gráficos para su adecuada interpretación.

3.8 Consideraciones éticas

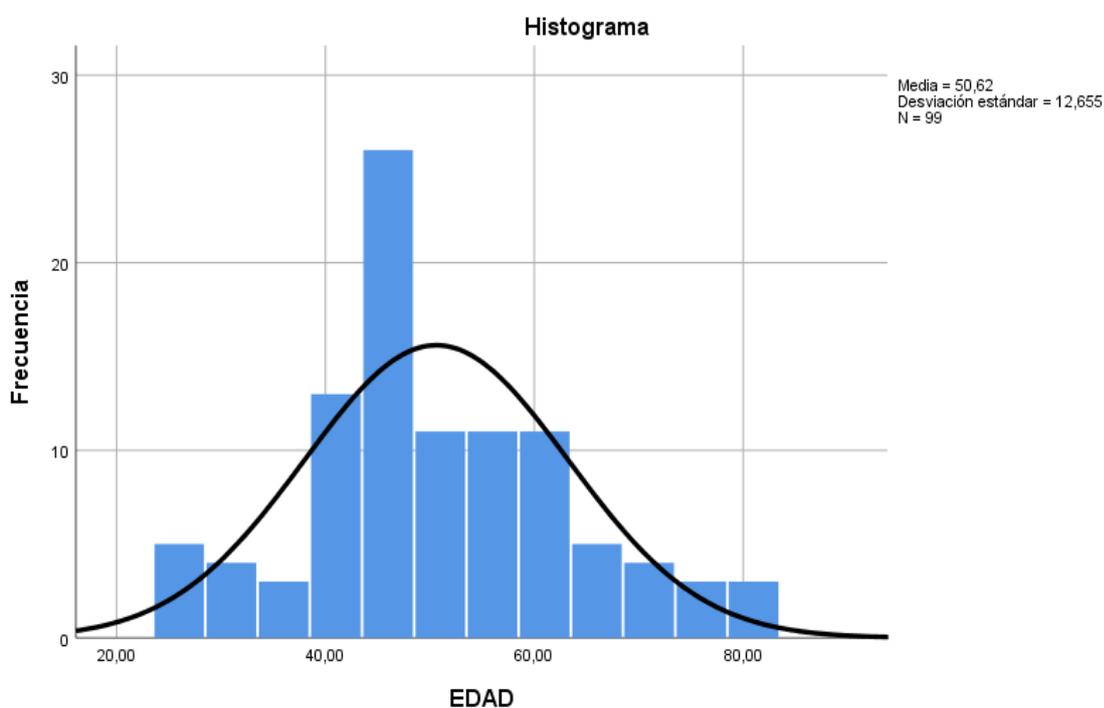
Debido a la naturaleza del estudio no se pudo obtener consentimiento informado del paciente, sin embargo, se obtuvo un permiso del departamento de Diagnóstico por Imágenes. La información fue usada con los fines de la investigación y se mantuvo la confidencialidad.

IV. Resultados

Los resultados obtenidos de la muestra fue que el 68,7% (68) de pacientes con hombro doloroso evaluados mediante ecografía fueron del sexo femenino, mientras que el sexo masculino solo representó un 31,3% (31) del total de los 99 pacientes.

Figura 1

Estadística descriptiva de la variable edad de los pacientes del IPHAR



Nota. El grafico nos muestra la frecuencia de edades de los pacientes del Instituto Peruano del Hueso y la Articulación – IPHAR, que formaron parte del estudio, teniendo una media de 50,62 con una desviación estándar de 12,65.

Tabla 1

Tipo de lesiones del Manguito rotador en pacientes con hombro doloroso en el IPHAR

Lesiones		Frecuencia	Porcentaje
Tendinopatía	Recuento	6	6,1%
	%		
Tendinitis cálcica	Recuento	41	41,4%
	%		
Rotura parcial	Recuento	30	30,3%
	%		
Rotura completa	Recuento	14	14,1%
	%		
Bursitis	Recuento	8	8,1%
	%		
Total	Recuento	99	100,0%
	%		

Nota. Esta tabla nos muestra el tipo de lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, siendo más frecuente la lesión de tendinitis cálcica con el 41,4%, seguida de rotura parcial 30,3%, el 14,1% de rotura completa, el 8,1% bursitis y 6,1% de tendinopatía.

Tabla 2*Zona de lesión del Manguito rotador en pacientes con hombro doloroso en el IPHAR*

Zona de lesión		Frecuencia	Porcentaje
Supraespino	Recuento	77	77,8%
	%		
Infraespino	Recuento	2	2%
	%		
Subescapular	Recuento	20	20,2%
	%		
Total	Recuento	99	100%

Nota. En esta tabla se muestra la zona de lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía, conformado por un total de 99 pacientes, las cuales presentó una afección en el tendón supraespino con un 77,8%, el 2% del tendón infraespino y el 20,2% del tendón subescapular. No se reflejó el tendón redondo menor, que forma parte del manguito rotador, pues no hubo información de alguna alteración en él.

Tabla 3*Tipo de lesión según sexo en pacientes con hombro doloroso del IPHAR*

Tipo de lesión		Sexo		%
		F	M	
Tendinopatía	Recuento	5	1	6
	%	5,1%	1,0%	6,1%
Tendinitis cálcica	Recuento	30	11	41
	%	30,3%	11,1%	41,4%
Rotura parcial	Recuento	18	12	30
	%	18,2%	12,1%	30,3%
Rotura completa	Recuento	10	4	14
	%	10,1%	4,0%	14,1%
Bursitis	Recuento	5	3	8
	%	5,1%	3,0%	8,1%
Total		72	27	99
		72,7%	27,3%	100,0%

Nota. En la tabla 3, se observa el tipo de lesión según el sexo del paciente que nos muestra a la lesión de tendinitis cálcica con mayor predominio, conformando el 41,4% del total, de los cuales el 30,3% pertenecieron al sexo femenino, mientras que el 11,1% al sexo masculino. Seguida la lesión de rotura parcial, con el 30,3% del total, las mujeres conformaron el 18,2% y los varones el 12,1%. Y de menor porcentaje se encontró en la tendinopatía, del total de 6,1% el sexo femenino conformo el 5,1% y el sexo masculino el 1,0%.

Tabla 4*Tipo de lesión según grupo etario en pacientes con hombro doloroso del IPHAR*

Tipo de lesión		Grupo etario				Total
		Jóvenes (18 a 35)	Adultos (36 – 49)	Adultos (50 – 59)	Adulto mayor (≥ 60años)	
Tendinopatía	Recuento	0	4	2	0	6
	%	0,0%	4,0%	2,5%	0,0%	6,2%
Tendinitis cálcica	Recuento	6	13	22	0	41
	%	6,1%	13,1%	22,2%	0,0%	41,4%
Rotura parcial	Recuento	0	8	18	4	30
	%	0,0%	8,1%	18,1%	4,1%	30,3%
Rotura completa	Recuento	0	6	4	4	14
	%	0,0%	6,1%	4,0%	4,0%	14,1%
Bursitis	Recuento	0	2	5	1	8
	%	0,0%	2,1%	5,0%	1,0%	8,1%
Total	Recuento	6	33	51	9	99
	%	6,1%	33,3%	51,5%	9,1%	100%

Nota. En la tabla 4, se observa el tipo de lesión de pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía según grupo etario, muestra que el 51,5% de pacientes con lesiones de manguito rotador se encuentra en el grupo etario de adultos de (50 a 59 años) y el 33,3% de (36 a 49 años), el 9,1 % se encuentra en el grupo etario de adultos mayores (≥ 60años) y solo el 6,1% se encuentra en el grupo etario de jóvenes (18 a 35 años).

V. Discusión de resultados

En el presente estudio, la muestra estuvo conformada por 99 pacientes, de lo cual, un 68,7% fueron del sexo femenino y un 31,3% del sexo masculino. Estos resultados concuerdan con la investigación de (Ramírez *et al.*, 2018) donde la cantidad de pacientes con hombro doloroso fue 63, del cual el 80% fueron mujeres y el 20% varones, al igual que el estudio de Guillen (2019) donde el 55% de su población correspondía al sexo femenino. Estos datos pueden coincidir debido a que las mujeres realizan más actividades a lo largo de su vida con menor fuerza muscular debido a su contextura y por la proporción de población peruana donde la mayoría son mujeres. En cambio, se contradice con el estudio de Pérez (2019) donde del total de 49 pacientes, el 59% de su población fueron de sexo masculino y 41% femenino.

El promedio de edad del estudio fue de 50,62 con una desviación estándar de 12,65. Estos resultados concuerdan con el estudio de Guillén (2019) donde la edad promedio es de 50 años. Una posible explicación de estos datos se deba a que conforme va aumentando la edad va disminuyendo la masa muscular, así como también la pérdida de la fuerza, poniendo en riesgo que algún movimiento en mala posición se efectúe una lesión del manguito rotador.

El Tipo de Lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía, tuvo mayor predominio con el 41,4% la lesión de tendinitis cálcica, seguida de la rotura parcial con un 30,3%, rotura completa con el 14,1% y la lesión de bursitis con el 8,1%. Estos datos se corroboran con la investigación de Pérez (2019) donde el 34,3% presentó la lesión de tendinitis cálcica, seguida de rotura parcial con un 33,0%. El estudio de (Castellanos *et al.*, 2020) demostró que el 43,2% fue de tendinitis cálcica y un 19,3% de rotura completa. En cambio, se contradice con el estudio de Guillen (2019) donde la lesión de ruptura parcial obtuvo un 51,6%.

La zona del manguito rotador más afectado se presentó en el tendón supraespinoso con el 77,8%, el 2% en el tendón infraespinoso y el 20,2% en el tendón subescapular. Estos datos

concuerdan con el estudio de (Ramírez *et al.*, 2018) dónde la lesión más afectada fue en la zona del supraespinoso con el 77,8% y subescapular con el 20,1%. Al igual que el estudio de Guillén (2019) dónde la lesión del supraespinoso es de 83,3% y Vargas (2019) con 58%. Estos resultados nos permiten sustentar que el tendón del musculo supraespinoso es considerado como la zona crítica del hombro, pues al estar localizado entre dos superficies como el acromion y el humero y por estar involucrado en la abducción, está más propenso a sufrir lesiones.

Según tipo de lesión, la tendinitis cálcica con el 41,4% fue la más frecuente, con predominio en las mujeres con el 30,3%, mientras que el 11,1% pertenecieron al sexo masculino. Este resultado se contradice con el estudio de Pérez (2019) donde de 49 pacientes, el sexo masculino fue predominante en la lesión de tendinitis cálcica (34,3%).

El grupo etario con mayor exposición a las lesiones de tendinitis cálcica y ruptura parcial, demostró que el 51,5% se encuentra entre los 50 a 59 años y el 33,3% entre los 36 a 49 años. Estos datos se corroboran con el estudio de (Castellanos *et al.*, 2020) dónde el grupo etario vulnerable a lesiones del manguito rotador se encuentran entre los 49 a 60 años, con un 64,4% y un 16% entre los 30 a 45 años. Estos resultados concuerdan con nuestro dato anterior, debido a que estas lesiones aumentan proporcionalmente con la edad.

Es muy importante resaltar que la ecografía es el único método de diagnóstico que permite observar dinámicamente en tiempo real el movimiento de las estructuras tendinosas del manguito rotador aportando mucho ante una posible lesión.

VI. Conclusiones

- El 68,7% de pacientes con hombro doloroso evaluados mediante ecografía fueron del sexo femenino, mientras que el sexo masculino solo representó el 31,3%.
- El promedio de edad de los pacientes con Hombro doloroso fue 50,62 con una desviación estándar de 12,65.
- El tipo de lesión del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados mediante ecografía, tuvo mayor predominio la tendinitis cálcica con el 41,4%.
- La zona del manguito rotador más afectado en los pacientes con hombro doloroso se presentó en el tendón supraespinoso con el 77,8%.
- Según tipo de lesión, la tendinitis cálcica fue la más frecuente, presentándose con predominio en las mujeres con el 30,3%.
- El grupo etario con mayor vulnerabilidad a las lesiones del manguito rotador se encuentra entre los 50 a 59 años con un 51,5%.

VII. Recomendaciones

- Se sugiere hacer uso de la ecografía como procedimiento imagenológico principal para la confirmación de la presunción diagnóstica de lesiones de manguito rotador de hombro doloroso.
- Se recomienda manejar protocolos adecuados y minuciosos para obtener imágenes de calidad que ayuden a diagnosticar cada lesión que involucre esta patología.
- Se recomienda realizar otros estudios de imagenología como resonancia o tomografía que puedan encontrar la asociación entre las lesiones óseas y musculares.
- Se sugiere realizar ecografía de hombro comparativa en pacientes con antecedentes de hombro doloroso para descartar posibles afecciones a futuro.
- Se recomienda realizar programas de promoción de la salud a fin de reducir los factores de riesgo orientándolos a estilos de vida saludables como el mantener una higiene postural adecuada, realizar ejercicios de fortalecimiento, tener una buena alimentación para disminuir la problemática de salud pública como es el hombro doloroso.

VIII. Referencias

- Acosta, M., Almendárez, M., Domínguez, M., Romero, P. y Vásquez, M. (2016) *Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de hombro doloroso en primer nivel de atención*. Guía de práctica clínica. GPC: 7(4), 1-8. <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-085-08/ER.pdf>
- Alasaarela, E., Tervonen, O. y Takalo, R. (1997). Ultrasound evaluation of the acromioclavicular joint. *J Rheumatol.* 24, 45-48. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9330939/>
- Alexander, L., Gilman, DR., Brown, DR., Brown, JL y Houghton, PE. (2010). La exposición a bajas cantidades de energía de ultrasonido no mejora la patología de los tejidos blandos del hombro: una revisión sistemática. *Terapia Fisica*, 90 (1), 14-25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19910457/>
- Arias, F. (2012). *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Introducción a la metodología científica*. <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Bianchi, S. y Martinoli, C. (2007) *Ultrasound of the Musculoskeletal System*. Springer, Berlin Heidelberg New York; 189-293. https://www.bjcancer.org/Sites_OldFiles/_Library/UserFiles/pdf/164.pdf
- Bravo, T., Hierro, M., Del Valle, O. y Del Carmen, M. (2004). Experiencia del Centro de Investigaciones Clínicas con la ecografía del aparato locomotor. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 33 (4), 0-0. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572004000400004

- Castellanos, S., Magdaleno, E. y Herrera, V. (2020) Lesión del manguito rotador: diagnóstico, tratamiento y efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva. *Residente*; 15(1):19-26.
- Crass, J., Craig, E. y Feinberg, SB. (1998) Rotator cuff tears: a review of 500 diagnostic studies. *J Clin Ultrasound*; 5, 313-327. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3152389/>
- Daenen, B., Houben, G. y Bauduin, E. (2007). Ultrasound of the shoulder. *JBR–BTR*; 90 (5), 325-337. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18085186/>
- D'Aguzan, N. (2018) SÍNDROME DE HOMBRO DOLOROSO, ENFRENTAMIENTO CLÍNICO PARTE 1. *Medicina Familiar*. <https://medicina.uc.cl/publicacion/sindrome-hombro-doloroso-1/>
- Guillén, A. (2019). "*Correlación Clínica y Ecográfica del Desgarro del tendón Supraespinoso en pacientes con Síndrome de Hombro Doloroso del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Marzo a Diciembre del 2018 del Hospital Goyeneche*". [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín] <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8261>
- Hazañas, S., Conde, M., Enriquez, E., Jimenez, D y Ruiz, J. (2016). Guía clínica del hombro doloroso. *Fisterra*; 29, 16.
- Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill
- Hoyas, J. (2014) *Terapia regenerativa del tendón supraespinoso: estudio realizado en un modelo murino de lesión crónica* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid] <https://eprints.ucm.es/27352/>

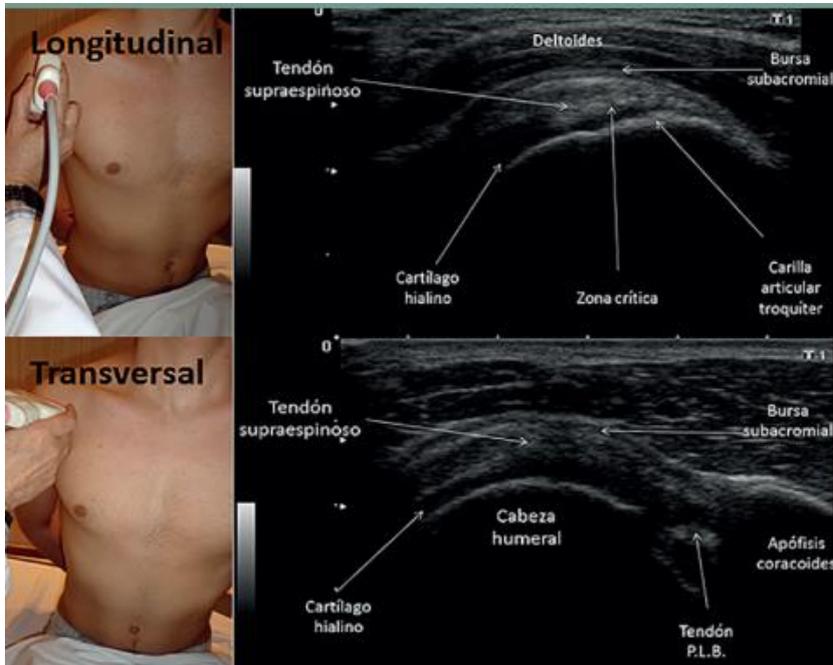
- J. Scott McMonagle, MD y Emily N. Vinson, MD (2012) *MRI of the Shoulder: Rotator Cuff*. *Appl Radiol.* 41(4), 20-27. <https://www.appliedradiology.com/articles/mri-of-the-shoulder-rotator-cuff>
- Le Corroller, T., Cohen, M., Aswad, R., Pauly, V. y Champsaur, P. (2008). Ecografía del hombro dolorido: papel de la experiencia del operador. *Radiología esquelética*; 37 (11), 979-986. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18651142/>
- Leyes, M. y Forriol, F. (2012) La rotura del manguito rotador: etiología, exploración y tratamiento. *Trauma Fund MAPFRE*; 1, 39-56. [Manguito rotador.qxd \(mapfre.com\)](http://www.mapfre.com/trauma/trauma-fund-mapfre-1-39-56-manguito-rotador-qxd)
- Matthieu, J., Rutten, C., Gerrit, J., Jager, G., Johan, G y Blickman, J. (2006). US of the Rotator Cuff: Pitfalls, limitations and artifacts. *RadioGraphics*; 26, 589-604. <https://doi.org/10.1148/rg.262045719>
- Mencos, F. F. (1953). *Los Síndromes dolorosos del Hombro y Consideraciones sobre la Bursitis-Subacromial*. [Tesis no publicada] Universidad de San Carlos de Guatemala <http://bibliomed.usac.edu.gt/tesis/pre/1953/013.pdf>
- Mantilla, R., Vega, A. F., y Rodríguez, R. (2014). Ecografía de hombro: una alternativa en el diagnóstico de las rupturas del manguito rotador. *Revista Medica Sanitas*; 17(2), 82-93. https://www.unisanitas.edu.co/Revista/51/Ecografia_de_Hombro.pdf
- Middleton, WD., Edelstein, G., y Reinus WR, (1984). Ultrasonography of the rotator cuff: technique and normal anatomy. *J Ultrasound Med*; 3, 549-551. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6392585/>

- Papatheodorou, A., Ellinas, P., Takis, F., Tsanis, A., Maris, I. y Batakis, N. (2006). Ecografía del hombro: trastornos del manguito rotador y del manguito no rotador. *Radiografía*; 26 (1), e23-e23. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16352733/>
- Palastanga, N., Field, D. y Soames, R. (2000). Anatomía y movimiento humano. Estructura y Funcionamiento. *Barcelona: Paidotribo*; <https://books.google.co.ve/books?id=a5iSQyjVBPkC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Pedret, C., Iriarte, I., y Carrera, A. (2010). *Patología del manguito rotador. Ecografía de Músculo Esquelético*. Editorial Panamericana Módulo 2.
- Pérez, R. (2019). “*Correlación clínica de pacientes con hombro doloroso con imagen ecográfica*”. [Tesis Doctoral, Universidad Veracruzana]. <http://cdigital.uv.mx/handle/1944/50043>
- Ramírez, J. de J. y Arriaga, J. (2018). Relación clínica y ultrasonográfica de lesiones del manguito rotador en una población del DIF Aguascalientes. *Lux Médica*, 13(38), 19-26. <https://doi.org/10.33064/38lm2018828>
- Rodríguez, J. (2005). La ecografía en la ruptura del manguito rotador. *Revista del hospital privado de comunidad*, 5(2).
- Shah, N., T Miller, T. y Stock, H. (2012). Sonography of supraspinatus tendon abnormalities in the neutral versus crass and modified crass positions: a prospective study. *J Ultrasound Med*, 31, 1203-1208. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22837284/>

- Tafur, F. (2004). Informe de Enfermedad Profesional en Colombia Años 2001-2002 “*Una oportunidad para la prevención*”. Ministerio de la Protección Social: Bogotá. ISBN: 958-97392-3-7
- Vargas, K. (2019) *Efectividad de la resonancia magnética y la ultrasonografía en el diagnóstico de lesiones del manguito rotador* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/5444>
- Ventura, A. y Cerdán, H. (2017) *Pinzamiento subacromial y funcionalidad en pacientes con síndrome de hombro doloroso del servicio de medicina física y rehabilitación del hospital san juan de Lurigancho* [Tesis de especialista, Universidad Norbert Wiener]. [TITULO - Ventura Alarcón, Yadira Suleima.pdf \(uwiener.edu.pe\)](http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/uwiener/1234)

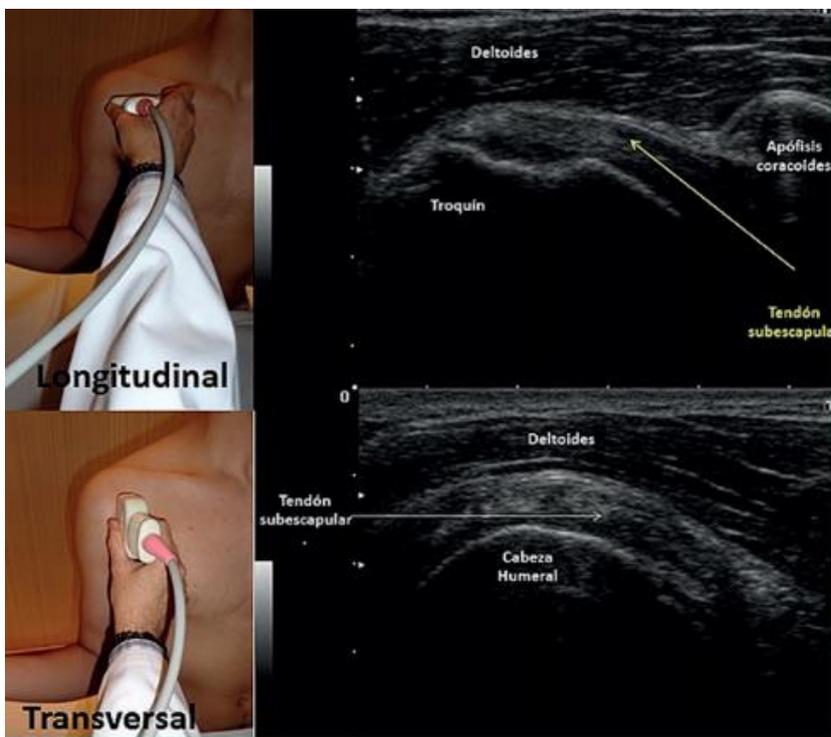
Anexo B. Imágenes Ecográficas

Imagen B1. Para evaluar el tendón del músculo supraespinoso



Nota: Adaptado de *Ultrasound of the Musculoskeletal System*, Bianchi, S. y Martinoli, C.,2007.

Imagen B2. Para evaluar el tendón del músculo subescapular



Nota: Adaptado de *Ultrasound of the Musculoskeletal System*, Bianchi, S. y Martinoli, C.,2007.

Anexo C. Matriz de consistencia

Definición del problema	Objetivos	Metodología	
Problema principal	Objetivo general	Variables	Población
¿Cuáles son las lesiones frecuentes del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados por ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019?	Determinar las lesiones frecuentes del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones del manguito rotador • Edad • Sexo 	La población estuvo conformada por pacientes remitidos al servicio de Diagnóstico por Imágenes producto de la sospecha clínica de alteraciones en la articulación del hombro en el período comprendido entre enero a diciembre del 2019 en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, San Isidro, Lima.
Problemas específicos	Objetivos específicos		
¿Cuál es el tipo de lesión con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019?	Conocer el tipo de lesión con mayor frecuencia que se presenta en los pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.		

¿Cuál es la zona de lesión que más se afecta en los pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019?	Conocer la zona de lesión que más se afecta en los pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.	Tipo y diseño de Investigación	Muestra
¿Cuál es el sexo con mayor vulnerabilidad a las lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019?	Determinar el sexo con mayor vulnerabilidad a las lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.		El estudio fue de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, de corte transversal y retrospectivo. Su diseño fue de tipo no experimental.
¿Cuál es la edad con mayor vulnerabilidad a lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019?	Determinar la edad con mayor vulnerabilidad a lesiones del manguito rotador en pacientes con hombro doloroso evaluados con ecografía en el Instituto Peruano del Hueso y la Articulación, Lima 2019.	Hipotesis	Unidad de análisis
		Este estudio no cuenta con hipótesis por ser un estudio descriptivo.	Los datos recolectados fueron ingresados a una matriz del programa SPSS, versión 25.0,