

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**LESIONES MAS FRECUENTES DE HOMBRO
DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO**

JEANY LISETH MARTINEZ RODAS

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Radiología e Imágenes Diagnósticas
Para obtener el grado de
Maestro en ciencias en Radiología e Imágenes diagnósticas**

Enero de 2014

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**LESIONES MAS FRECUENTES DE HOMBRO
DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO**

JEANY LISETH MARTINEZ RODAS

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Radiología e Imágenes Diagnósticas
Para obtener el grado de
Maestro en ciencias en Radiología e Imágenes diagnósticas**

Enero de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Jeany Liseth Martinez Rodas

Carné Universitario No.: 100020133

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el trabajo de tesis **"Lesiones más frecuentes de hombro diagnosticadas por ultrasonido"**.

Que fue asesorado: Dr. José Carlos Echeverría

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2014.

Guatemala, 15 de julio de 2013



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo



Quetzaltenango 15 de Febrero del 2013

Doctor:

Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General.

Programas de Maestrías y Especialidades.

Escuela de Estudios de Postgrado.

Estimado Dr. Ruiz

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el Título "LESIONES MÁS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE Y DOS CENTROS IMAGENOLÓGICOS PRIVADOS, 2011" de la Dra. JEANY LISETH MARTINEZ RODAS, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Postgrado de Radiología e Imágenes Diagnosticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular,

Atentamente,

Dr. José Carlos Echeverría

Asesor de Tesis

Departamento de Radiología e Imágenes Diagnosticas

Hospital Nacional Quetzaltenango

Vo. Bo. Dr. Julio Fuentes





Quetzaltenango 15 de Febrero del 2013

Doctor:

Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General.

Programas de Maestrías y Especialidades.

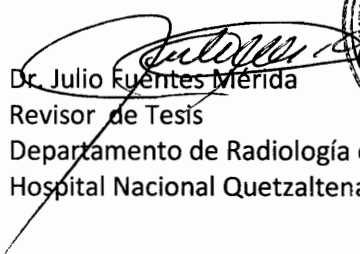
Escuela de Estudios de Postgrado.

Estimado Dr. Ruiz

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el Título "LESIONES MÁS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE Y DOS CENTROS IMAGENOLÓGICOS PRIVADOS, 2011" de la Dra. JEANY LISETH MARTINEZ RODAS, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Postgrado de Radiología e Imágenes Diagnosticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular,

Atentamente,


Dr. Julio Fuentes Mérida
Revisor de Tesis
Departamento de Radiología e Imágenes Diagnosticas
Hospital Nacional Quetzaltenango



INDICE DE CONTENIDOS

	INDICE DE CUADROS	
	INDICE DE TABLAS	
	INDICE DE FIGURAS	
	RESUMEN	
I.	INTRODUCCION	01
II.	ANTECEDENTES	02
III.	OBJETIVOS	28
IV.	MATERIAL Y METODOS	29
V.	RESULTADOS	33
VI.	ANALIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	37
6.1	CONCLUSIONES	39
6.2	RECOMENDACIONES	40
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41
VIII.	ANEXOS	
8.1	Anexo 1	42
8.2	Anexo 2	43

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	.....	34
Tabla No. 2	.....	34
Tabla No. 3	.....	35
Tabla No. 4	.....	36
Tabla No. 5	.....	37

INDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1	.....	05
FIGURA No. 2	.....	07
FIGURA No. 3	.....	09
FIGURA No. 4	.....	11
FIGURA No. 5	.....	11
FIGURA No. 6	.....	12
FIGURA No. 7	.....	12
FIGURA No. 9	.....	13
FIGURA No. 10	.....	14
FIGURA No. 11	.....	15
FIGURA No. 12	.....	20
FIGURA No. 13	.....	20
FIGURA No. 14	.....	21
FIGURA No. 15	.....	22
FIGURA No. 16	.....	23
FIGURA No. 17	.....	24
FIGURA No. 18	.....	25
FIGURA No. 19	.....	26
FIGURA No. 20	.....	27

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRIA EN RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS
HOSPITAL NACIONAL DE QUETZALTENANGO

LESIONES MÁS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO.

Autor: Jeany Liseth Martínez Rodas

RESUMEN

Objetivo: Establecer las lesiones mas frecuentes de hombro diagnosticadas por ultrasonido, realizados a los pacientes del Hospital Nacional de Occidente dos centros imagenológicos privados 2011.

Material y métodos: Estudio Descriptivo prospectivo sobre la edad del paciente, hallazgos y diagnósticos ecográficos así como determinar la región anatómica con más frecuencia a presentar lesiones a nivel del hombro, encontradas con mayor frecuencia a través de realizar ultrasonido.

Resultados: En la presente investigación se documentaron a 52 pacientes a quienes se les realizó ultrasonido, encontrándose que el sexo femenino fue quien más consulto a dichos centros de estudio con un 69.23%, cuyo motivo fue la presencia de dolor con un 80.77%, los hallazgos encontrados en primer lugar hipoecogenicidad y/o engrosamiento de los tendones del manguito rotador con un 25.74%, seguido de la presencia de liquido en las diferentes bursas con un 24.26%, dando como diagnósticos tendinitis con un 30.58% asociado a bursitis con un 28.82%. La localización de la estructura del manguito rotador con más tendencia a lesionarse es el musculo del tendón del supraespinoso presentando tendinosis y rupturas parciales o marginales total siendo la primera la más frecuente con un porcentaje en conjunto de 24.16%.

Conclusiones: Con los resultados se da a conocer que el ultrasonido es un método diagnóstico confiable en la evaluación de las estructuras del manguito rotador ya que tiene una sensibilidad y especificidad del 94% a 100% en el diagnóstico de dicha patología por lo que se considera importante realizarlo con más frecuencia ya que es un método diagnóstico gratis en el Hospital Nacional así como también de suma importante para el residente de radiología llegar a saber la técnica y los diagnósticos a proporcionar.

Palabras Claves: Infraespinoso, redondo menor, subescapular y supraespinoso

UNIVERSITY OF SAN CARLOS DE GUATEMALA
MEDICAL SCIENCES DEPARTMENT
WEST POST GRADUATE STUDY SCHOOL
MASTERS DEGREE IN RADIOLOGY AND DIAGNOSIS BY IMAGE
WEST NATIONAL HOSPITAL QUETZALTENANGO

MOST USUAL SHOULDER INJURIES DIAGNOSTIC BY ULTRASOUND.

Author: Jeany Liseth Martínez Rodas

Objective: Is establish the most usual shoulder injuries diagnostic by ultrasound made to the patients of West National Hospital and of two private center of image.

Materials and Methods: Prospective descriptive study about the age of the patients, ultrasound scans diagnosis and findings, as well as determine the anatomical region that shows which shoulder injuries appears more often.

Results: In the current investigation were documented 52 patients, who an ultrasound will be done, finding that female consults more often to those study centers (69.23%), whose reason was the presence of pain (80.77%). At first place the findings were the echogenicity or thickening of the rotator cuff tendons (25.74%). At second place the presence of liquid in different bursas (24.26%), giving the diagnosis of tendonitis in 30.58% in association with bursitis in 28.82%. The structure location who suffers injuries more often is the supraspinatus muscle tendon, presenting tendinosis and partial or marginal tears, being the first, the most common in 24.16%.

Conclusions: with the results of this investigation I share that ultrasound is a reliable method of diagnosis to evaluate the structures of the rotator cuff because it has a sensitivity and specificity of 94% to 100% of such pathology. That is why I suggest to do it more often because is a free diagnosis method on National Hospital, such is important to the student of radiology knows the technical information and how to provide a diagnosis.

KEYWORDS: Infraspinatus, Teres inor, Subscapularis and Supraspinatus

I. INTRODUCCIÓN

El hombro doloroso es uno de los cuadros más prevalentes en la enfermedad osteomuscular y desde el punto de vista de la imagen se puede abordar con diferentes técnicas diagnósticas.

Se decide realizar el presente estudio de investigación titulado “Lesiones más frecuentes de hombro diagnosticadas por ultrasonido” realizada en el Hospital Nacional de Occidente y dos centros imagenológicos privados durante el periodo 2011, con el método de imagen “Ultrasonido” por sus ventajas hacia la población como lo son: Método no invasivo, permite una exploración dinámica, tiene amplia disponibilidad, es barata y no se requiere de preparación del paciente. Además estudios recientes han descrito que tiene una especificidad y sensibilidad del 94 al 100% para el diagnóstico de estas lesiones.

No se realiza por el método de imagen de radiografía convencional o digital a pesar de que este es el estudio inicial; principalmente en lesión traumática aguda o lesiones tumorales, sin embargo tiene la baja capacidad para detectar lesiones de partes blandas, localizar lesiones del cartílago o del labrum glenoideo y detectar derrame articular requiriendo así complementarse con técnicas diagnósticas como ultrasonido (US), tomográficas (TAC) o resonancia magnética (RM).

Tampoco la tomografía computarizada es concluyente debido a que no es útil en las lesiones del manguito rotador por su poca sensibilidad en las lesiones de los tejidos blandos y tendinosos. La resonancia magnética es el método más sensible ya que detecta cambios patológicos precisos, pero por su alto costo en ocasiones no es posible realizarla.

Por lo antes descrito el ultrasonido es una modalidad diagnóstica confiable en la detección de la patología del manguito rotador y tomando en cuenta los recursos con los que en el Hospital Nacional de Occidente cuenta y recursos económicos de la población que acude a la realización de dicho estudio se decide realizar con ayuda de médicos radiólogos de los dos centros de estudio, Jefe de departamento de Radiología, Jefe de Servicio de Radiología así como de médicos residentes.

II. ANTECEDENTES

Drs. Paulina Yáñez S, M. Eugenia Lúcia C, Andrea Glasinovic P, Sergio Monterroso.

Clínica Santa María. Chile. Donde se estudiaron con ultrasonografía 40 pacientes operados del manguito rotador en forma dinámica para pesquisar las características del tendón operado y la estabilidad de la cicatriz. Del total de desgarros encontramos un 27.7% de ruptura, porcentaje similar a series previamente publicadas.

Se describen los hallazgos del tendón operado y se correlacionan en algunos de ellos con exploración artroscópica demostrándose una buena sensibilidad de método. Consideramos a la ultrasonografía una alternativa válida para la evaluación post quirúrgica del manguito rotador.

Noriega Bueno, Laura Estela. Realizó un trabajo de investigación de tipo descriptivo transversal, en 44 pacientes con clínica de patología del manguito de los rotadores que acudieron a la Unidad de Ecografía del Hospital Central Universitario “Dr. Antonio María Pineda”. Venezuela. En donde se evaluó ecográficamente el manguito de los rotadores en forma comparativa y dinámica, a fin de describir los hallazgos ecográficos en las diferentes patologías. Se clasificaron según los criterios diagnósticos establecidos, obteniendo los siguientes resultados: la estructura musculo-tendinosa del manguito de los rotadores con mayor afectación es el tendón supraespinoso (63.6%), siendo la tendinosis crónica la patología más frecuente, con ligero predominio en el sexo masculino. De igual manera se encontró que en más del 80% de los pacientes hubo una importante asociación de las lesiones tendinosas con afectaciones de la bursa, siendo la bursitis aguda subacromio-subdeltoidea la patología que se presentó en el mayor número de pacientes (52.3%), el tendón del bíceps braquial también resultó afectado en un alto porcentaje de pacientes con un (29.5%).

Dr. González Martínez, Ernesto y Dra. García González, Dina. Donde el estudio se basó en correlación imagenología-cirugía en 45 pacientes, operados de síndrome subacromia, realizado en Cuba. El estudio es comparativo en donde se evaluaron los 45 pacientes operados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Instituto Superior de Medicina Militar “Dr. Luis Díaz Soto” con diagnóstico de síndrome subacromial, a quienes se les había realizado previo a la cirugía; vistas radiográficas y ultrasonidos de hombro afectado para

corroborar el diagnóstico clínico. Posterior a la cirugía se compararon los diagnósticos imagenológicos con los anatomopatológicos encontrados. La bursitis no fue referida en el ultrasonido en 40 pacientes que si la presentaban. La capsulitis adhesiva se diagnosticó en 16 casos más de los que en realidad la presentaban. La tendinitis de la porción larga del bíceps se presentó en el 100% de los casos diagnosticados. Las alteraciones óseas diagnosticadas por rayos X se encontraron en el 100% de los pacientes. El margen de error en diagnósticos ultrasonográficos fue del 55.8%, mientras que en la radiografía simple fue del 11.1%.

1. ANATOMÍA

El hombro está constituido por tres estructuras óseas: Clavícula, omóplato y húmero, que son las estructuras que unen el brazo con el tórax.¹

1.1 CLAVÍCULA

Tiene dos caras (superior e inferior), dos bordes (anterior y posterior) y dos extremidades (interna y externa), de éstas hacemos mayor énfasis de la extremidad externa que es el componente directamente relacionado con la articulación acromio-clavicular, presenta una superficie articular de forma elíptica que se articula con una faceta correspondiente del acromion.

1.2 OMÓPLATO

Es un hueso plano, ancho y delgado, situado en la parte postero-superior del tórax, su forma es triangular distinguiéndose en él dos caras y tres bordes. La cara anterior es cóncava y se llama fosa subescapular porque la ocupa el músculo del mismo nombre. La cara posterior tiene una saliente ósea llamada espina que la dividen en una fosa supraespinosa y la inferior llamada fosa infraespinosa ocupadas por los músculos que llevan el mismo nombre, respectivamente, el ángulo posterolateral de la espina se prolonga en dirección latero-cráneo-ventral en un gancho aplanado verticalmente que recibe el nombre de acromion y que termina en punta roma con una cara elíptica para articularse con la clavícula.

En el ángulo superior y externo se desprende un nuevo gancho que recibe el nombre de proceso coracoides, en tanto que lateralmente está cortado por una superficie articular lisa, oval y vertical, de polo mayor caudal y deprimido en el centro que recibe el nombre de cavidad glenoidea.²

¹ Greenspan Adam. Radiología de los Huesos y Articulaciones. Madrid España editorial Marbán. 2006. Cap 5. Pp93.

² Dr. Ornelas Bañuelos, Juan Pablo. Repaso anatómico y técnica exploratoria ultrasonográfica de hombro. Anales de radiología México. 2005. No. 3. Pp 217-226.

1.3 HUMERO

Es un hueso largo, par y simétrico, que forma el esqueleto del brazo y se articula proximalmente con el omóplato o escápula y distalmente con el radio y cúbito, presenta un cuerpo y dos extremidades, tiene tres caras (antero medial, antero lateral y posterior).

El húmero es una masa estrangulada por un surco anular que con el nombre de cuello anatómico se sitúa en un plano de orientación craneomedial caudal, a él se une la diáfisis con la epífisis mediante una zona cilindroide llamada “cuello quirúrgico”.

Medial al cuello anatómico de la superficie esferoidal, orientada en el mismo sentido, recibe el nombre de cabeza, la cual es lisa; esta porción es la que se articula con la escápula. En sentido laterocraneal al cuello anatómico existen dos eminencias una ventral es el tubérculo menor (tuberocidad menor o troquín) sirve de inserción al tendón del músculo subescapular, mientras que el otro tubérculo es dorsal y de mayor tamaño (tuberocidad mayor o troquíter) y presenta tres facetas para la inserción de los tendones musculares del supraespinoso, infraespinoso y redondo menor (conocidos en conjunto como el manguito de los rotadores) en orden craneocaudal, estas tuberosidades así también llamadas están separadas por otra estructura anatómica muy importante el canal bicipital por donde pasa la porción larga de bíceps braquial (Figura 1).^{3, 4}

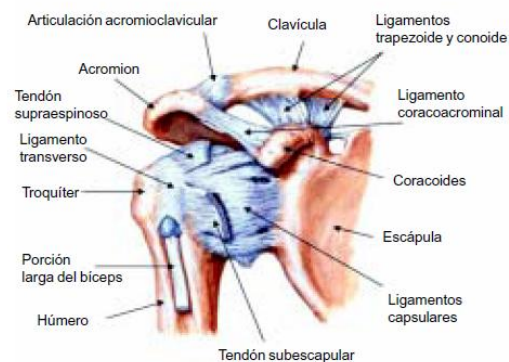


Figura 1. Vista anterior del hombro derecho, mostrando su componente óseo y ligamentario.

³Martino, Fabio. Musculoesketal Sonography. Anatomía, técnica y patología. Primera edición. Springer –verlag Italia 2006. Paginas 15

⁴Pomés Isaac. Ecografía de hombro. Hospital clínica Barcelona. Fecha de edición 2009. No. 1.

1.4 ARTICULACIÓN ESCAPULOHUMERAL

Esta articulación se clasifica dentro del grupo de las enartrosis. Las superficies articulares participantes son la cabeza humeral y la cavidad glenoidea, ambas porciones revestidos en su superficie articular por un cartílago, el cual mide aproximadamente 1.23 mm. La cavidad glenoidea está circundada por un rodete fibrocartilaginoso o labrum, de sección triangular y sirve de inserción a la cápsula articular.

3.1.1 MEDIOS DE UNIÓN

Comprenden una cápsula articular y los ligamentos de refuerzo coracohumeral que proviene del coracoides y glenohumerales (tres) que provienen del rodete glenoideo.

3.1.1 LIGAMENTO CORACOHUMERAL

Es ancho, grueso y resistente y se inserta en la apófisis coracoides y se dirige hasta la tuberosidad mayor o troquíter. Por arriba está en contacto con la bursasubacromial y por abajo con la cápsula articular.

1.4.3 LIGAMENTOS GLENOHUMERALES

Son tres ligamentos, no aislados de la cápsula. El ligamento glenohumeral superior de Morris o también conocido como supraglenosuprahumeral de Farabeuf, que se inserta en la parte superior del rodete glenoideo de donde se dirige hacia fuera para ir a insertarse en el cuello anatómico entre el troquín y el troquíter, y una gran parte de este ligamento pasan de un labio a otro del canal bicipital, formando el ligamento humeral transverso de Gordon Brodie (Figura 1).

El segundo ligamento es el glenohumeral medio de Morris o supraglenoprehumeral de Farabeuf, éste tiene su origen igual que el anterior y termina insertándose en la base del troquín. Por último, el ligamento glenohumeral inferior de Morris o preglenoinfrahumeral de Farabeuf se origina igual que los anteriores y termina fijándose en la parte anteroinferior del cuello quirúrgico.^{5,6}

⁵ Dr. Ornelas Bañuelos, Juan Pablo. Repaso anatómico y técnica exploratoria ultrasonográfica de hombro. Anales de radiología Mexico. 2005. No. 3. Pp 217-226. (Consultado en Diciembre 10 de diciembre 2010).

⁶ Martino, Fabio. Musculoskeletal Sonography. Anatomía, técnica y patología. Primera edición. Springer –verlag Italia 2006. Paginas 15 a la 25.

1.4.1 LA CÁPSULA ARTICULAR

Es delgada y laxa, tiene forma de manguito y se inserta por el lado interno de la cara externa del rodete glenoideo y en la porción inmediata del cuello del omóplato, se confunde con la inserción del tríceps y se inserta hasta la base de la apófisis coracoides.

1.4.5 SINOVIAL

Reviste toda la superficie interior de la cápsula y se refleja y cubre el hueso hasta terminar en el reborde cartilaginoso, emite prolongaciones siendo los más constantes la subescapular que sale por el foramen oval y la bicipital que en forma de saco se prolonga y cubre la porción larga del bíceps.

1.5 MÚSCULOS DEL HOMBRO

Los músculos son estructuras anatómicas que poseen la capacidad de contraerse y generar fuerzas. Representan hasta el 35% del peso corporal de las mujeres y hasta 50% en los hombres.

Los músculos propios del hombro están dispuestos en dos planos, uno superficial (músculo deltoides) y otro profundo (músculos subescapular, supraespinoso, infraespinoso, redondo mayor y redondo menor).

El subescapular está situado ventral a la escápula, el supraespinoso e infraespinoso son dorsales a la escápula. Los músculos redondos mayores y menores siguen el borde lateral de la escápula.

1.5.1 Músculo subescapular

Es de forma triangular, gruesa y aplanada en sentido dorso-ventral. Se inserta en la fosa subescapular, se inserta en la tuberosidad menor (troquín) del húmero. Se relaciona anterior con el serrato anterior, forma la pared posterior de la axila, porción corta del bíceps, músculo coraco-braquial y posterior se relaciona con la articulación del hombro, separado parcialmente por una bolsa serosa. Lo inervan los nervios subescapulares superior e inferior, ramas colaterales del plexo braquial.⁷

⁷Ventura Rios, Dr Lucio. Manual de ecografía musculoesquelética. Buenos Aires. Bogotá. Editorial Panamericana. Capítulo 4. Páginas 41

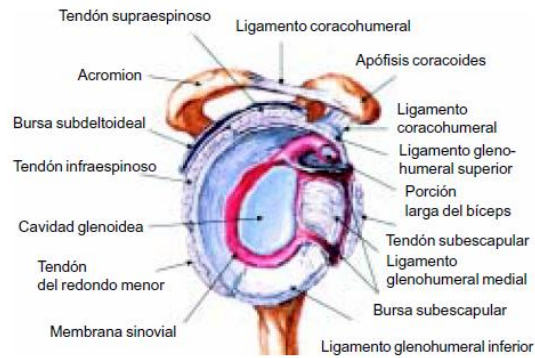


Figura 2. Vista lateral de la articulación glenohumeral con desarticulación del húmero.

1.5.2 Músculo supraespinoso

Es de forma triangular con la base medial. Se origina en casi toda la extensión de la fosa supraespinosa y convergiendo a un tendón que se fija en la tuberosidad mayor o troquíter del húmero. Cubierto por dentro y afuera por el trapecio, ligamento acromio-coracoides, la articulación acromioclavicular y por el deltoides. Es innervado por el nervio supraescapular, ramo colateral del plexo braquial. Acción. Abductor y elevador del brazo (Figura 2).

1.5.3 Músculo infraespinoso

Es de forma triangular. Se inserta en la fosa infra-espinosa de la escápula y en la aponeurosis que lo cubre convergiendo en un solo tendón aplanado que se dirige hacia atrás de la articulación gleno-humeral, en la faceta media de la tuberosidad mayor o troquíter del húmero. Se relaciona posteriormente con el trapecio y el deltoides. Es innervado por el nervio supra-escapular ramo colateral del plexo braquial.

1.5.4 Músculo redondo menor

Es un músculo de aspecto cilindroide, está situado cranealmente al redondo mayor. Se origina del borde axilar del omóplato, en el tabique fibroso que separa este músculo del infraespinoso y redondo menor. Se relaciona delante por la porción larga del tendón del tríceps, su borde inferior con el redondo mayor, por dentro con el infraespinoso. Innervado por un ramo del nervio circunflejo que procede del plexo braquial. Su contracción girar el húmero hacia afuera.

1.5.5 Músculo redondo mayor

Es un músculo de aspecto cilindroide. Se inserta en la mitad inferior del borde axilar de la escápula y en el ángulo inferior. Se relaciona en su cara posterior con el músculo dorsal ancho, la piel y porción larga del tríceps, por su cara anterior con el dorsal ancho, subescapular, coracobraquial y el paquete neurovascular de la axila. Esta innervado por el nervio redondo mayor, ramo del plexo braquial.⁸

1.5.6 Músculo deltoides

Es un músculo potente, tiene forma triangular, protege a la articulación humeral. Su inserción superior borde anterior de la clavícula, borde externo del acromion y en el labio inferior del borde posterior de la espina del omóplato. Innervado por el nervio circunflejo ramo del plexo braquial. Acción: Abductor y elevador del brazo.

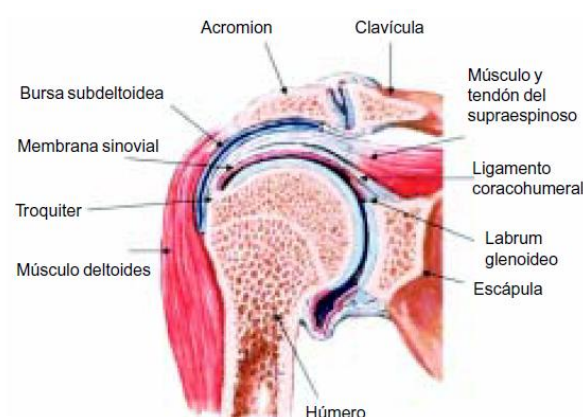


Figura 3. Vista coronal a nivel de la articulación glenohumeral seccionada.

1.5.7 Músculos coracobraquial

Es un músculo largo, situado en la parte media y craneal del brazo, cuya inserción craneal es mediante la cabeza corta del bíceps fijándose en el vértice del proceso coracoideo e

⁸Dr. Ornelas Bañuelos, Juan Pablo. Repaso anatómico y técnica exploratoria ultrasonográfica de hombro. Anales de radiología México. 2005. No. 3. Pp 217-226.

inferiormente se inserta en la zona rugosa de la cara anteromedial en su mitad cefálica de la diáfisis humeral. La acción de este músculo es aductor y propulsora del brazo.⁹

2 TÉCNICA DE EXPLORACIÓN

El conocimiento de la anatomía del hombro desde una perspectiva tridimensional, así como su funcionamiento son elementos indispensables para lograr mayor entendimiento en cuanto a la obtención e interpretación de las imágenes obtenidas por ultrasonido.¹⁰

Por otra parte, la ventana acústica limitada, a las estructuras óseas adyacentes son un factor adicional que hacen la evaluación ultrasonográfica (US) técnicamente difícil. El paciente debe ser estudiado colocándolo en un banco giratorio que facilite su posicionamiento en el estudio, sentado frente a nosotros. Técnica y estructuras examinadas de rutina:

2.1 CORREDERA BICIPITAL

Se obtiene colocando la mano del hombro a explorar descansando sobre la rodilla con la palma hacia arriba (Figura 4). Se coloca el transductor en la cara anterior del hombro, identificando el tercio proximal del húmero en un plano transverso. La corredera se identifica fácilmente debido a las dos prominencias óseas que lo delimitan (tuberosidad mayor y menor), la cual nos va a servir como un marcador anatómico para diferenciar el tendón subescapular del supraespinoso. Con una imagen ecogénica central, de forma ovalada en su interior que corresponde a la porción larga del bíceps (PLB) (Figura 4b). Una vez identificada la porción larga del bíceps, pasamos de un corte transverso a uno sagital, explorándolo desde la porción más proximal (Figura 4c) hasta la unión miotendinosa. Lo importante realizar maniobras dinámicas de rotación interna y externa con el codo flexionado a 90 grados, así como su tamaño (normal, hipertrofiado o atrófico).¹¹

⁹ John O Neill. Musculoskeletal Ultrasound. Anatomy and Technique. Capítulo 2. Páginas 27 a la 59.

¹⁰ Rumack, Carol. Charboneau J. William. Diagnóstico por Ecografía. Segunda Edición. Editorial Marbán. 2004. Tomo I, capítulo 26, pp 843.

¹¹ Marnix T. Van Holsbeeck. Ecografía musculoesquelética. Marbán. 2006. Capítulo 15.

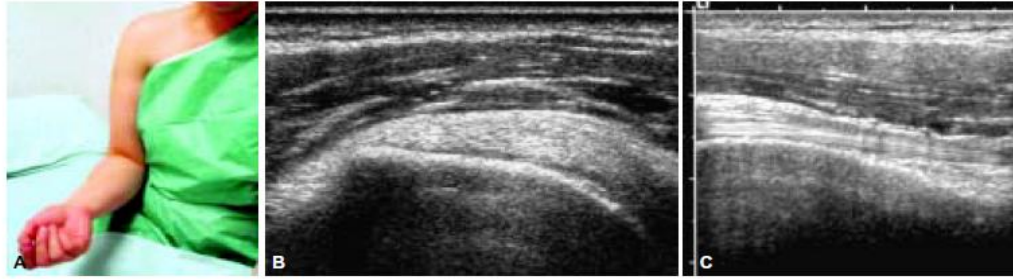


Figura 4. A) Posición en la que se coloca el brazo de paciente para la exploración, la línea negra indica la colocación del transductor. B) Imagen de US, corte transverso a nivel de la corredera bicipital identificando en su interior a la porción larga del bíceps. C) Imagen de US, corte sagital estudiando la PLB.

2.2 TENDON DEL SUBESCAPULAR (TS)

Una vez identificada la tuberosidad menor en un corte transverso de la corredera bicipital, se identifica el tendón subescapular, realizándose una rotación externa del brazo para desdoblar al tendón y obtener un eje largo del mismo (Figura 5a).

El tendón se observa como una banda con ecogenicidad media, profunda a la bursa subdeltoidea (Figura 5b), la cual se observa como una línea ecogénica convexa siguiendo su estructura hasta su inserción proximal en la tuberosidad menor. El vértice de este tendón debe de estar orientado por debajo de las nueve horas en relación con las manecillas del reloj para el derecho y por debajo de las tres horas para el izquierdo, esto posterior a la rotación externa máxima.



Figura 5. A) Posición en la que se coloca el brazo de paciente para la exploración del tendón del subescapular, con rotación externa del antebrazo. B) Imagen por US demostrando el tendón subescapular en un eje largo, con patrón fibrilar normal.

2.3 PORCION CORTA DEL BICEPS (PCB)

Una vez identificado el tendón subescapular y siguiendo su trayecto medialmente podremos observar la apófisis coracoides, donde se insertan la PCB y el músculo coracobraquial (Figura 6a). En un corte axial se puede identificar lateralmente la inserción de la PCB en dicha apófisis (Figura 6b).^{12, 13}

¹² McNally Eugene. Ultrasonografía Musculoesquelética. Primera Edición. Capítulo 3 y 4.

¹³ N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. ElsevierMasson. Barcelona .2011. Capítulo 4.pag. 43 a la 52.

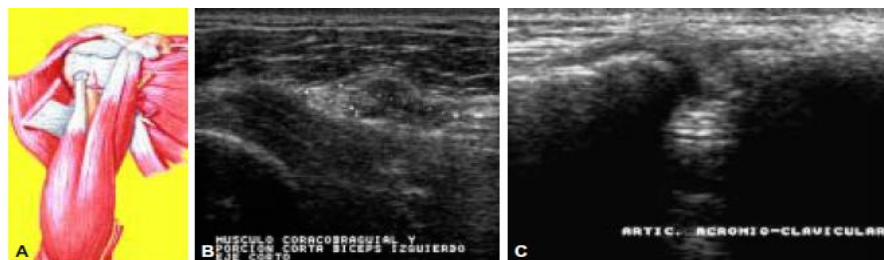


Figura 6. A) Representación esquemática de la PCB (localización lateral), así como del MCB (localización medial) en su unión con la apófisis coracoides. B) Imagen por US en un eje corto donde se identifican la PCB (menor tamaño e hiperecólica en relación con el MCB) y el MCB (mayor tamaño e hipoeicoico en relación con el MCB). C) Imagen por US en un eje largo de PCB, caracterizada por ser una imagen ecogénica, con un patrón fibrilar que se fija a la apófisis coracoides.

2.4 MÚSCULO CORACOBRAQUIAL (MCB)

Medial a la inserción de la PCB (Figura 6b) se encuentra el MCB, el cual muestra una menor ecogenicidad y de mayor grosor (Figura 7) en relación con la PCB. Es importante mencionar que por debajo de la apófisis coracoides se localiza la fosa subcoracoidea, donde podemos encontrar líquido, lesiones ocupantes de espacio, etc. Cuyos hallazgos nos orientarán para establecer un diagnóstico final.¹⁴

2.5 ARTICULACIÓN ACROMIO CLAVICULAR (AAC)

La posición del paciente es con la mano en rotación interna, colocada frente al abdomen. El transductor se coloca en el borde superior de la articulación, explorándose su borde superior realizando un barrido en sentido anteroposterior con cortes transversales únicamente, en la que debemos valorar el espacio articular, características morfológicas de su cápsula, y en su caso el disco intraarticular. Entre la patología más frecuente está: la presencia de espolones, distensión capsular, el signo del Geyser (lo cual es un signo indirecto de ruptura del manguito de los rotadores), subluxación de la articulación acromio clavicular, etcétera.¹⁵

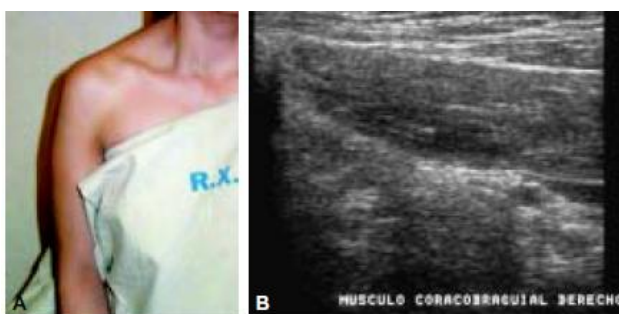


Figura 7. A) Posición en la que se coloca el brazo de paciente, así como del transductor (línea negra) para la exploración del músculo coracobraquial, lo mismo que de la PCB. B) Imagen ultrasonográfica, que demuestra el MCB en su eje largo. Obsérvese un grosor mayor con una ecogenicidad menor en relación con la PCB.

¹⁴Pomés Isaac. Ecografía de hombro. Hospital clínica Barcelona. Fecha de edición 2009. No. 1.

¹⁵Jon A. Jacobson, MD. RSNA, Artículo sobre ultrasonido de hombro "Anatomía y Técnica". 2011.

2.6 TENDÓN DEL SUPRAESPINOZO (TSE)

El tendón del supraespinoso se observa perpendicular a su eje (transversalmente), moviendo el transductor lateral y posteriormente, se le pide al paciente que doble su brazo hacia atrás tratando de alcanzar la escápula contralateral con la palma hacia fuera (Figura 9a.).

El tendón se localiza profundo a la bursa subdeltoidea y superficial a los ecos brillantes originados por la cortical de la tuberosidad mayor (Figura 9b). Los marcadores óseos anatómicos son el acromion y la tuberosidad mayor. La zona crítica y más susceptible a lesionarse se origina aproximadamente a 1 cm posterolateral de la inserción del tendón.

Su exploración se complementa con la maniobra de Bouffard (poniendo la palma de la mano en la bolsa posterior del pantalón del mismo lado). (Figura 9c) Para observar el tercio anterior del supraespinoso con esta maniobra se va a identificar el tendón del supraespinoso inmediatamente adyacente a la corredera bicipital y su importancia radica en que en el primer centímetro del supraespinoso (Figura 9d) es donde ocurre la mayoría de las rupturas con diagnósticos falsos negativos.^{16, 17}

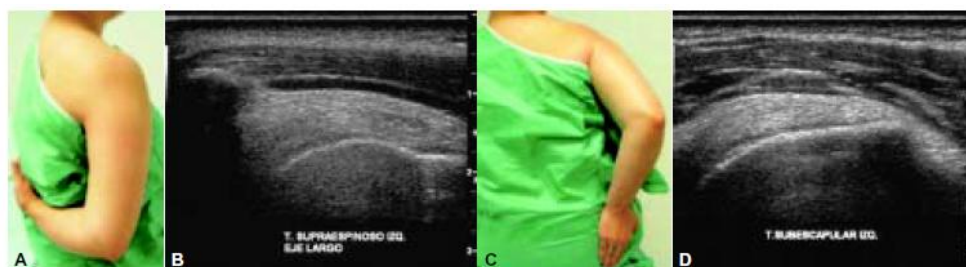


Figura 9. A) Posición en la que se coloca el brazo del paciente para la exploración del tendón del supraespinoso con rotación interna del brazo por detrás de la espalda con la palma de la mano hacia fuera y cerca del ángulo escapular inferior contra lateral. B) Imagen por US de la salida del TSE, adyacente al acromion en un eje largo. C) Maniobra modificada de Bouffard para la exploración de la zona crítica en la inserción del tendón supraespinoso, dicha zona se descubre mejor colocando la palma de la mano en la nalga del mismo lado. D) Imagen por US de la zona crítica del TSE en un eje largo mostrando su patrón fibrilar normal, con la maniobra modificada de Bouffard.

¹⁶ Martino, Fabio. Musculoeskeletal Sonography. Anatomía, técnica y patología. Primera edición. Springer –verlag Italia 2006. Paginas 15 a la 25.

¹⁷ Middleton. Kurtz. Hertzberg. Ecografía. Edición original. Madrid España 2007. Capítulo 11. Páginas 278 a 293.

2.7 TENDÓN DEL INFRAESPINOSO (TIE)

En la misma posición que fue explorado el tendón del supraespinoso, se va a mover el transductor posteriormente para observar el tendón del infraespinoso (Figura 10a), el cual se observa sobre la superficie posterior de la tuberosidad mayor (Figura 10b). Desplazando el transductor en sentido posterior, se identifica la unión miotendinosa del mismo (Figura 10c).¹⁸

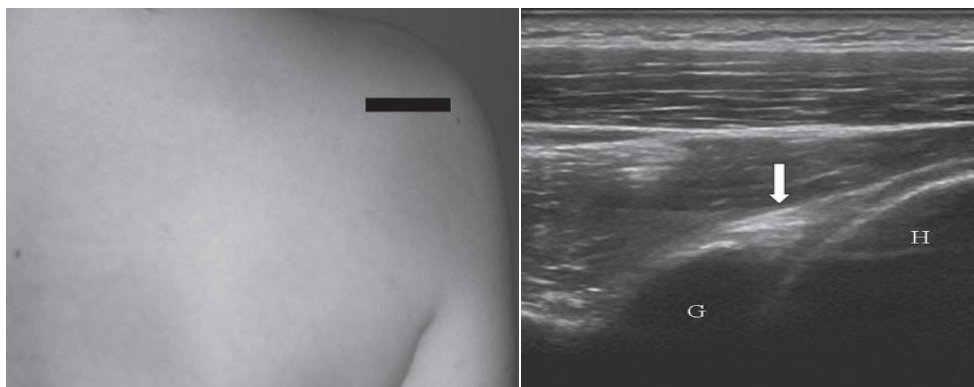


Figura 10. A) Posición para explorar inicialmente el TIE (la línea negra indica el sitio donde se coloca el transductor). B) Imagen por US donde se identifica el TIE de localización profunda al músculo deltoides y superficial al borde cortical humeral. C) Imagen por US donde se identifica la unión miotendinosa del infraespinoso.

2.8 LABRUM

Puede observarse el labrum glenoideo posterior colocando la extremidad explorada del paciente en rotación interna, con la palma de la mano tocando el brazo contralateral. EL labrum se identifica como una imagen triangular hiperecoica, homogénea, adherida al contorno glenoideo, el cual es uno de los marcadores anatómicos para su referencia y adyacente al contorno humeral. Su exploración se complementa con maniobras de rotación interna y externa.

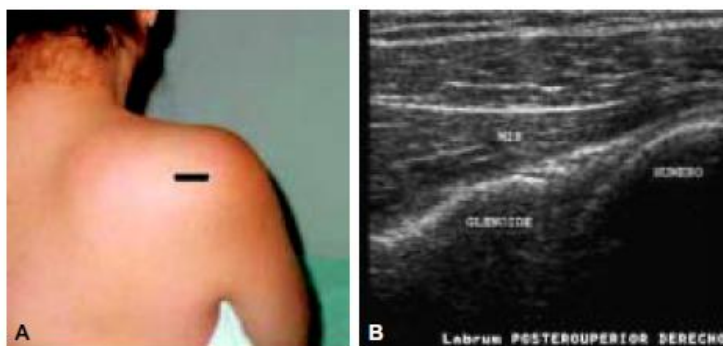
Fig. 10



¹⁸Jon A. Jacobson, MD. RSNA, Artículo sobre ultrasonido de hombro "Anatomía y Técnica". 2011.

2.9 REDONDO MENOR

Moviendo el transductor distal al húmero, por debajo del músculo infraespinoso, el redondo menor se identifica como una estructura trapezoidal, se diferencia del infraespinoso por sus ecos internos oblicuos, siendo poco frecuente su ruptura.¹⁹



3 USOS DE LA ECOGRAFÍA MUSCULOESQUELÉTICA

3.2 EVALUACIÓN INTERARTICULAR.

3.2.1 Articulación

Normalmente, puede verse una delgada capa hipoeoica de líquido sinovial en los recesos articulares. En caso de derrame existe un contenido hipo o anecoico que desplaza la cápsula articular o llena bursas comunicantes con la articulación.

Aunque por ultrasonido no se puede definir con exactitud la etiología del derrame, se puede sugerir, por ejemplo; la presencia de ecos internos en artritis infecciosas e inflamatorias, mientras que imagen anecoica se ven en artrosis o artritis por cristales. En enfermedades inflamatorias articulares observamos la sinovia irregular hiperecoica e hipervascularizada, que fluctúa en líquido (anecoico) pudiendo presionar y reubicar este, midiendo la sinovia, valorando evolución de la enfermedad y respuesta al tratamiento.²⁰

¹⁹John O Neill. MusculoskeletalUltrasound. Anatomy and Technique. Capítulo 2. Página 15.

²⁰Ramón Botella, Enrique. Hernández Luis. Reumatología clínica. Estudio por imagen del hombro doloroso. 2009

3.2.2 Cartílago articular

Esta estructura se presenta vecina al hueso subcondral. El ultrasonido nos permite evaluar la calidad del cartílago y su grosor de manera evolutiva, en el caso de osteoartrosis. Por otro lado, en la condrocalcinosis vemos una imagen heterogénea del cartílago con múltiples puntos hiperecoicos.²¹

3.2.3 Cuerpos libres

Se observan como imágenes hiperecoicas intrarticulares de diversos tamaños, que cambian de posición al movimiento y no siempre están rodeados de fluido.²²

3.3 EVALUACIÓN PERIARTICULAR

3.3.1 Tendones

Al ultrasonido nos dan una imagen de líneas hiperecoicas paralelas y en los que están envueltos por vaina sinovial se observa un halo hipoecoico de 1-2 mm que los recubre. Se puede diagnosticar inflamación, rotura y subluxación.²³

3.3.1.1 Tendinitis aguda: Se caracteriza por el engrosamiento y la disminución de la ecogenicidad (global o focal) y aumento de la distancia interfibrilar.

3.3.1.2 Tendinitis crónica: Puede haber un engrosamiento o adelgazamiento con una hipogenicidad heterogénea, ocasionalmente con focos hiperecoicos correspondientes a fibrosis o calcificaciones. Las calcificaciones tendinosas se observan como una línea hiperecoica intratendínosa y pueden dar falsa imagen

²¹ Dr. Ornelas Bañuelos, Juan Pablo. Artículos originales. Anales de Radiología México 2005.

²² Guerrero Pardo, Dra. Sandra. Revista Peruana de Reumatología, Volumen 7 Lima-Perú. 2001. www.edu.pe/bvrevista/radiologia/utilidad-ultrasonido.

²³ Rumack, Carol. Charboneau J. William. Diagnóstico por Ecografía. Segunda Edición. Editorial Marbán. 2004. Tomo I, capítulo 26, pp843.

ecográfica de ruptura. En la tenosinovitis, se evidencia un aumento hipo o anecoico del halo que rodea al tendón mayor de 2 mm.²⁴

3.3.1.3 Rupturas agudas: Se observan como la interrupción total de las fibras con un defecto hipo o anecoico por el hematoma que ocupa el espacio del tendón, con alteración del contorno de ser total. En los tendones con vaina, se observa el aumento anecoico del halo peritendinoso.

3.3.1.4 Ruptura crónica: Se puede ver una imagen hiperecoica por el tejido fibroso de cicatrización.

3.3.1.5 Ruptura parcial: La pérdida de volumen del tendón no es total, con una parte del tendón conservada, siendo las más pequeñas y difíciles de diagnosticar las rupturas parciales intrasustancia que se ubican en el medio del tendón, en quienes la ecografía puede ser más sensible que la RMN.

3.3.2 Bursas sinoviales

La bursa es un espacio virtual. Aunque no se puede determinar la etiología, existen patrones sugerentes. Las bursitis traumáticas y por microcristales se observan como un aumento homogéneo de fluido en su interior de más de 2 mm.

En la artritis reumatoide se pueden evidenciar cuerpos riciformes en la pared bursal, así como una apariencia vellosa correspondiente a pannus.

En las bursitis crónicas o infecciosas se produce un engrosamiento de paredes de contenido hipoecoico con puntos brillantes que representan acumulo de células inflamatorias²⁵

²⁴Pomés Isaac. Exploración ecográfica del manguito de los rotadores. Versión 1. Hospital clínica Barcelona.

²⁵Pedrosa, César. Diagnóstico por imagen. Editorial Marban. Madrid España. Tercera edición. Tomo 4, musculoesquelético, capítulo 17.2008.

3.3.3 Ligamentos

Las rupturas ligamentosas son frecuentemente traumáticas, sin embargo patología reumatológica también puede causarlas.

- La imagen ecográfica corresponde a bandas hiperecoicas cercanas a contornos óseos, con apariencia más compacta que los tendones.
- En la ruptura parcial o esguince se evidencia discontinuidad de un segmento.
- La ruptura total, todo el volumen del ligamento está interrumpido por una zona anecoica. En lesiones crónicas ligamentarias se observa engrosamiento con disminución de ecogenicidad del ligamento.²⁶

3.3.4 Músculos

El músculo es más hipoeoico que las demás estructuras antes estudiadas por su alto contenido líquido. En corte transversal se aprecian con una típica apariencia de cielo estrellado y en corte longitudinal en forma de penacho o pluma.²⁷

- Las rupturas musculares pueden presentarse como hematoma (estructura organizada hipo o anecoica de aspecto redondeado dentro del músculo o entre fascículos en la aponeurosis).
- En las rupturas parciales existe una solución de continuidad que no abarca toda la extensión del músculo y que interrumpe la habitual disposición de las fibras musculares.
- La miositis inflamatoria, infecciosa y la rabdomiolisis dan una imagen invertida, donde los septos se observan distendidos e hipoeoicos y las fibras musculares aparecen

²⁶Guerrero Pardo, Dra. Sandra. Revista Peruana de Reumatología, Volumen 7. Lima-Perú. Año 2001. www.edu.pe/bvrevista/radiologia/utilidad-ultrasonido.

²⁷Middleton. Kurtz. Hertzberg. Ecografía. Edición original. Madrid España 2007. Capítulo 11. Páginas 278 a 293.

relativamente hiperecoicas, Los abscesos ubicados fácilmente como una colección hipoeoica con ecos internos (gas o detritus celulares).

En el caso de tumores, se puede determinar su existencia, extensión, compromiso de otras estructuras y textura del mismo, mas no su malignidad.²⁸

4 HOMBRO PATOLOGICO

4.1 DERRAMES

El derrame articular se visualizan en la vaina del tendón de la porción larga del biceps, preferentemente en posición declive (es significativo a partir de 2mm). En un corte axial bajo, el tendón de la porción larga del biceps aparece parcial o totalmente rodeado de líquido. Este derrame aislado es inespecifico y sólo refleja un sufrimiento articular o tendinoso.

La bolsa subacromiodeltoidea (BSDA) ocupa una gran superficie a nivel periarticular y el derrame de la misma puede observarse en posición lateral al troquiter en los cortes coronales, por delante de la porción larga del biceps o del subescapular en los cortes anteriores. Este derrame aislado también es inespecífico, pero es infrecuente en los pacientes asintomáticos.

El signo del “doble derrame” (derrame de BSAD y de la vaina de la porción larga del biceps) se muestra bien en un corte axial bajo que pase por la vaina de la vaina de la porción largas del bíceps. Este signo es específico (Mayor 90%) de una rotura transfixiante pero es poco sensible fuera de un contexto traumático reciente.²⁹

²⁹ N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. Elsevier Masson. Barcelona 2011. Capítulo 4.pág. 43 a la 52.



Fig. 12: Corte transverso a nivel de la porción larga de bíceps en donde se observa importante cantidad de líquido en la vaina del tendón especialmente en cercanía a la porción intraarticular.

4.2 BURSITIS SUBACROMIODELTOIDEA (BSAD)

La ecografía muestra un engrosamiento y/o un derrame de la BSAD. El derrame suele ser líquido, aunque puede ser hemático (en casos de traumatismos) o heterogéneo, con depósitos fibrinosos (como en un quiste poplíteo) en las roturas muy antiguas del manguito. En ocasiones, puede observarse un contenido cálcico hiperecoico (migración de una calcificación tendinosa).

Los derrames de la BSAD suelen ser un signo indirecto de afectación tendinosa subyacentes. También pueden observarse de forma aislada en caso de:

4.2.1 Conflicto (subacromial, anterior).

4.2.2 Contexto postraumático;

4.2.3 Enfermedades inflamatorias o infecciosas (doppler, mostrando hiperemia):

4.2.4 Seudopoliartritis rizomélica (puede ser bilateral).

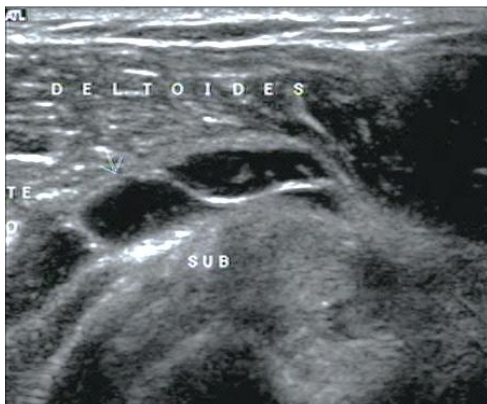


Fig. 13: Ejemplo de liquido a nivel de la bursa subaacadromiodeltoidea localizada inferomedialmente, este se demuestra subyacente al deltoides y suprayacente al subescapular, el cual muestra ecos y tabiques.

4.3 TENDINOPATIAS SIN ROTURAS

4.3.1 Entenosopatias

Las entenosopatías son lesiones crónicas de la inserción tendinosa. Son frecuentes a nivel del supraespinoso y se caracterizan por:

- 4.3.1.1 Una ecoestructura hipoecoica, que debe visualizarse en dos planos de corte (hay que prestar atención a los artefactos de anisotropía).

4.3.2 Tendinopatía aislada

Se manifiesta por un engrosamiento (aumento del volumen respecto al lado contralateral) y con ecoestructura hipoecoica, en ocasiones heterogénea del tendón. Este trastorno aislado es infrecuente en el supraespinoso.

El tendón de la porción larga del bíceps se ensancha en sus porciones horizontal y vertical, adoptando un aspecto en reloj de arena. El dolor relacionado con este tipo de tendinopatía cede con la rotura del tendón (espontánea o quirúrgica; tenotomía).³⁰



Fig. 14: Corte ultrasonográfico realizado a nivel de la inserción del músculo supraespinoso, evaluada en vista neutra y en máxima rotación media en donde se observa engrosamiento e hipoecogenicidad del mismo. Adicional se observa una rasgadura de espesor parcial.

³⁰N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. ElsevierMasson. Barcelona .2011. Capítulo 4.pag. 43 a la 52.

4.3.3 Tendinopatía calcificante

Las calcificaciones tendinosas son muy frecuentes y no siempre causan una sintomatología clínica. En la ecografía aparecen en forma de acúmulos:

- 4.3.3.1 Más o menos bien delimitados;
- 4.3.3.2 Más o menos hiperecóticos:
- 4.3.3.3 Con o sin cono de sombra (en función de su densidad y de su consistencia).
- 4.3.3.4 De tamaño muy variable.
- 4.3.3.5 Algunas calcificaciones son muy voluminosas y pueden deformar los contornos del tendón debido a su volumen, lo que causa un conflicto.
- 4.3.3.6 Las calcificaciones sintomáticas son sensibles al paso del transductor y pueden acompañarse de una reacción periférica inflamatoria (contornos hipoeecóticos que se iluminan en modo Doppler energía).
- 4.3.3.7 Por último estas calcificaciones pueden migrar a la bolsa subacromiodeltoidea o incluso en posición intraósea en el seno del troquíter. Durante estas migraciones la clínica suele ser muy llamativa (hombro seudoparalítico).³¹

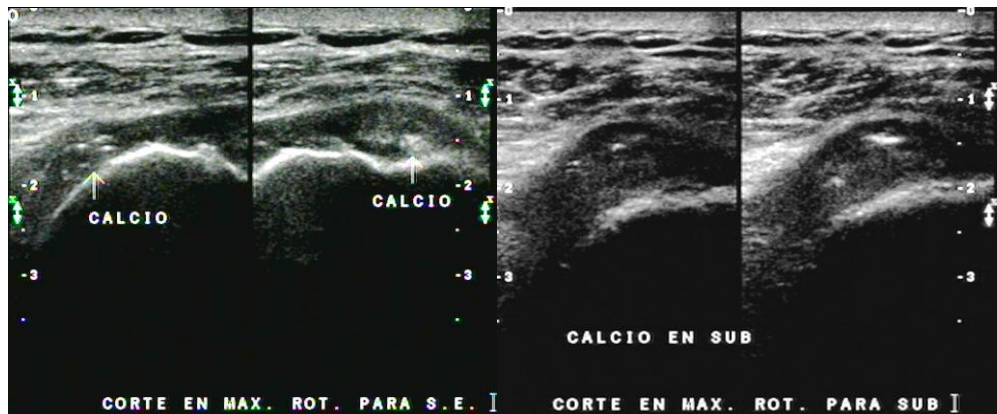


Fig. 15: Tendinopatía calcificante. A) corte en máxima rotación para el tendón supraespinoso donde se observa calcificaciones lineales, las cuales no producen sombra acústica posterior. B) el mismo paciente presenta calcificaciones a nivel del tendón subescapular.

³¹ N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. ElsevierMasson. Barcelona .2011. Capítulo 4.pag. 43 a la 52.

Clasificación de las calcificaciones intratendinosas

Tipo 1	Formación hiperecoica con cono de sombra puro (completamente atenuante).
Tipo 2	Formación hiperecoica con cono de sombra impuro (parcialmente atenuante)
Tipo 3	Formación hiperecoica sin cono de sombra.
Tipo 4	Formación hiperecoica con zona central hipoecoica (zona de licuefacción)

Cuadro No. 1

4.3.3 ROTURAS Y FISURAS TENDINOSAS

Los distintos tipos de roturas tendinosas se esquematizan a continuación.³²

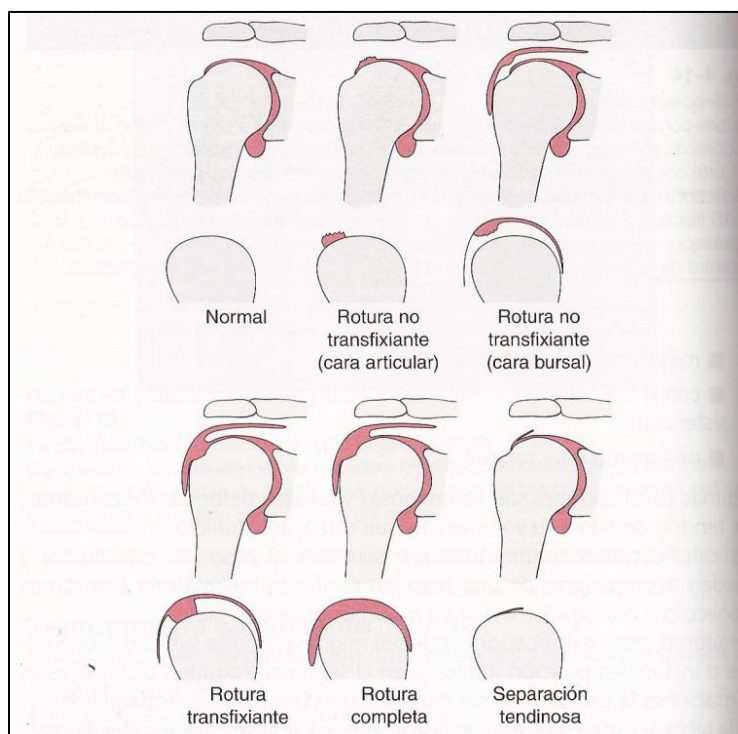


Fig No. 16 esquema de los diferentes tipos de rotura del manguito rotadores en los planos coronal oblicuo (arriba) y sagital (abajo)

³²N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. ElsevierMasson. Barcelona .2011. Capítulo 4.pag. 43 a la 52.

4.3.4 Rotura parcial (no transfixiante)

Esta categoría engloba tres tipos de lesiones:

- 4.3.4.1 La fisura intratendinosa
- 4.3.4.2 La lesión de la cara superficial del tendón;
- 4.3.4.3 La lesión de la cara articular del tendón.

La más frecuente de estas roturas parciales es la lesión de la cara articular del tendón del músculo supraespinoso, cuyos signos ecográficos son los siguientes:

- Una interrupción parcial de las fibras tendinosas (zona hipoecoica intratendinosa);
- Irregularidades de la superficie ósea situada frente a ella;
- La visualización de una interfase hiperecoica en la superficie del cartilago;
- Un derrame intraarticular.³³



Fig. 17: Corte transversal en máxima rotación del tendón subescapular donde se observa una rasgadura de espesor parcial intratendinosa, midiendo 0.84cm.

- En las lesiones intratendinosas de tendón del supraespinoso se observa una remodelación arciforme hipoecoica que suele visualizarse mejor si el tendón se

33. N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. ElsevierMasson. Barcelona .2011. Capítulo 4.pag. 43 a la 52.

explora sin tensión (posición del brazo a lo largo del cuerpo), pues la fisura no se coplasa.

- Las desinserción parcial del subescapular se manifiesta por:
- Un adelgazamiento del tendón;
- Una remodelación hipoecoica focal de la zona de inserción en el troquín (estas anomalías afectan sobre todo a la parte alta del tendón);
- Un ensanchamiento de la parte alta del tendón de la porción larga del bíceps;
- Una subluxación anterointerna del tendón de la porción del bíceps.



Fig.18: Ejemplo de ruptura parcial a nivel del tendón supraespinoso, en donde se observan fibras posteriores del tendón, el cual está sostenido por las fibras anteriores sin que haya ruptura total.

4.3.5 Rotura completa (transfixiante)

Afecta en la mayoría de los casos al tendón del supraespinoso y puede extenderse hacia delante al subescapular o hacia atrás al infraespinoso.

4.3.5.1 Signos indirectos y directos de rotura transfixiante del manguito de los rotadores ³⁴

³⁴N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesqueletica. ElsevierMasson. Barcelona 2011. Capitulo 4,pag. 43 a la 52.

SIGNOS DIRECTOS	SIGNOS INDIRECTOS
Ausencia de visualización de un tendón ++	Signo de doble derrame++ (BSAD) y vaina de la porción larga del biceps.
Defecto tendinoso focal anecoico ++ (puede tener microburbujas)	Hernia del deltoides, irregulares del tubérculo mayor, interfase cartilaginosa.
Defecto tendinosa focal hipoecoico bien delimitado (+) o hiperecoico (+/-)	

cuadro No.2

4.3.5.2 Signos directos

- La interrupción de las fibras tendinosas, que se sustituyen por una zona líquida transfixiante (este líquido pueden contener pequeñas estructuras hiperecoicas móviles que corresponden a microburbujas gaseosas).



Fig 19:Ejemplo de rasgadura marginal de espesor total a nivel del músculo supraespinos, además se observan cabos separados del tendón en el área de rasgadura.

- Interrupción de las fibras tendinosas, que reemplazan por una zona hipoecoica no líquida, transfixiante y a veces por una zona hiperecoica (tejido cicatricial, sangre fresca).
- Aplanamiento de la cara superficial del tendón.
- Retracción tendinosa y/o ausencia de visualización de un tendón o de una porción de un tendón del manguito, con un contacto directo entre la cabeza humeral y el

deltoides. Estos signos directos de rotura son difíciles de encontrar en ocasiones en la fase aguda (tendón engrosado y heterogéneo).

- El tamaño de la rotura se debe precisar en dos planos y en caso de rotura extensa del supraespinoso, hay que cuantificar la retracción (estadio 1 frente al troquíter, estadio 2 a nivel medial y estadio 3 frente a la interlínea).^{35, 36}

4.3.6 CRITERIOS DE RUPTURA TOTAL DEL MANGUITO DE ROTADORES

Criterios directos	Criterios indirectos
➤ Ausencia del tendón (Ruptura masiva) ➤ Imagen hipoeoica (Hematoma) ➤ Pérdida del volumen tendinoso (Ruptura crónica) ➤ Imagen hiperecoica (Fibrosis)	➤ Distensión de bursa subacromiodeltoidea ➤ Efusión glenohumeral y alrededor del bíceps ➤ Signo de la tuberosidad desnuda (Irregularidad en la cortical y desinserción del tendón) ➤ Signo de la prueba pinchada (Pérdida de la convexidad del tendón) ➤ Signo de interfase (Cartílago como línea hiperecoica por líquido sobre él)

Cuadro No.3



Fig 20: Ejemplo de rasgadura marginal de espesor total a nivel de la inserción del músculo supraespinoso.

³⁵N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. ElsevierMasson. Barcelona .2011. Capitulo 4.pag. 43 a la 52.

³⁶Ramón Botella, Enrique. Hernández Luis. Reumatología clínica. Estudio por imagen del hombro doloroso. Elsevier. 2011. No.5. pp 133-139. www.reumatologiaclinica.org

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

- 3.1.1** Establecer las lesiones más frecuentes del manguito rotador diagnosticadas por ultrasonido.

3.2 ESPECIFICOS

- 3.3.1** Establecer que sexo del paciente es el más frecuente a la lesión del hombro.
- 3.3.2** Determinar las manifestaciones clínicas por la que acuden los pacientes a la realización del ultrasonido de hombro.
- 3.3.3** Determinar los hallazgos ultrasonográficos encontrados en los ultrasonidos realizados.
- 3.3.4** Identificar los diagnósticos más frecuentes al obtener los hallazgos ecográficos.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 ESTUDIO:

- Descriptivo y Prospectivo

4.2 PERIODO:

- Año 2,011

4.3 POBLACION:

- Pacientes a quienes se les realice ultrasonido de hombro en el Hospital Nacional de Occidente y dos centros imagenológicos privados.

4.4 METOLOGIA:

- Se recopiló toda la información obtenida a través de la solicitud de estudio y hallazgos así como conclusiones ecográficas.
- Con la información obtenida se dará a conocer los resultados así como la sensibilidad y especificidad del ultrasonido al diagnóstico de lesiones del hombro.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes que presenten algún tipo de lesión a nivel del hombro.
- Pacientes que refieran dolor a la movilización del hombro.
- Pacientes con antecedentes traumáticos y no traumáticos.
- Pacientes residentes y no residentes del departamento de Quetzaltenango.

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Pacientes con ultrasonido previo.
- Pacientes menores de 12 años.
- Pacientes con lesiones agudas y con tratamiento al momento del estudio.

4.7 VARIABLES

- Sexo
- Manifestaciones clínicas.
- Hallazgos ultrasonográficos.
- Diagnóstico por ultrasonido.
- Estructura anatómica del manguito rotador más afectada.

4.8. EQUIPO PARA REALIZAR ULTRASONIDO

- Ultrasonido Filips HD3, 7.5Mhz, escala de grises.
- Ultrasonido ATL HDI 5000 con transductor de 5-12Mhz.
- Ultrasonido ATL HDI 3000 con transductor lineal 10Mhz

4.9 OPERALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INSTRUMENTO DE MEDICION	INDICADOR
SEXO	Clasificación que se da entre una mujer y hombre según su función reproductiva.	Cuantitativa	➤ Femenino ➤ Masculino	Boleta de recolección de datos	Frecuencia
MANIFESTACIONES CLÍNICAS	Sintomatología referida por el paciente que lo lleva a consultar.	Cualitativa	➤ Dolor ➤ Dificultad a los movimientos. ➤ Trauma.	Boleta de recolección de datos	Frecuencia

HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS	Información obtenida al realizar cualquier estudio a los pacientes los cuales ayuden a mejorar el estado de salud.	Cualitativa	➤ Liquido en la bursasubacromio-deltoides. ➤ Aumento del grosor de los tendones de manera global. ➤ Calcificaciones intratendinosas ➤ Rupturas ➤ Rasgaduras	Boleta de recolección de datos	Frecuencia
DIAGNOSTICO	Con los hallazgos ultrasonográficos obtenidos se determina el diagnóstico final	Cualitativa	➤ Rupturas ➤ Bursitis ➤ Tendinitis ➤ Síndrome de choque	Boleta de recolección de datos	Frecuencia
ESTRUCTURA ANATOMÍA DEL MANGUITO ROTADOR MÁS AFECTADA.	Músculos propios del hombro dispuestos en dos planos	Cualitativa	➤ Supraespinoso ➤ Subescapular ➤ Redondo menor ➤ Infraespinoso.	Boleta de recolección de datos	Frecuencia

4.10 PROCESO DE INVESTIGACION:

- Se realizó ultrasonido de hombro a los pacientes que consultaron al Hospital Nacional de Quetzaltenango y dos centros imagenológicos privados.
- Debido a que el ultrasonido es operador dependiente se utilizo el siguiente procedimiento de rastreo ultrasonográfico utilizando transductor de 7.5 a 10Mhz.
- La rutina ultrasonográfica fue:

- El paciente es estudiado mientras está sentado en una silla de preferencia giratoria, el explorador realiza el estudio estando de pie o sentado en un banco que le permita una posición más alta que la del paciente y capacidad del movimiento.
- Los límites óseos que guían la exploración son:
 - El acromio, la espina de la escápula y las articulaciones acromioclaviculares, permitiendo la orientación del transductor en relación a estos límites óseos, lo cual es esencial para hacer correcciones de la técnica de visualización de la patología compleja del hombro. Se tomaron cortes sagitales y transversales del tendón largo del bíceps, tendón del supraespinoso, subescapular, infraespinoso y redondo menor.
- Los hallazgos encontrados fueron:
 - Líquido con mayor prevalencia a nivel de la bursa subacromio-deltoides y bicipital.
 - Hipoecogenicidad y engrosamiento de los tendones de manera global.
 - Calcificaciones intratendinosas
 - Rupturas.
 - Rasgaduras, síndrome de choque subacromial.
- Se tabularon los datos y se analizó la información obtenida.

V. RESULTADOS

LESIONES MÁS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO

TABLA No. 1
SEXO DE PACIENTES

SEXO	NUMERO	PORCENTAJE
F	36	69.23
M	16	30.77
TOTAL	52	100.00

Fuente: boleta de recolección de datos.

TABLA No. 2
MOTIVO DE CONSULTA

MOTIVO DE CONSULTA	CASOS	PORCENTAJE
Dolor	42	80.77
Dificultad a los movimientos	08	15.38
Traumatismo	02	3.85
TOTAL	52	100.00

Fuente: boleta recolectora de datos.

TABLA No. 3
HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS

HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS	CASOS	PORCENTAJE
Presencia de líquido:	49	24.26
• A nivel de la porción del bíceps	26	17.45
• A nivel del tendón subescapular	03	02.01
• A nivel del tendón supraespinoso	04	02.68
• A nivel subacromio-deltoides	13	08.72
• A nivel del tendón infraespinoso y redondo menor.	03	02.01
Calcificaciones	26	12.87
• Biceps	1	0.49
• T. Supraespinoso	13	6.43
• T. Subescapular	12	5.94
Rasgaduras y/o rupturas	48	23.76
Hipoecogenicidad y/o Engrosamiento	52	25.74
Cambios degenerativos de la cortical humeral y articulación acromioclavicular.	15	07.43
Ultrasonido normal	12	05.94
TOTAL	202	100.00

Fuente: boleta recolectora de datos

TABLA No. 4
DIAGNOSTICOS ULTRASONOGRAFICOS

DIAGNOSTICO	NUMERO	PORCENTAJE
Bursitis	49	28.82
Rasgaduras y/o rupturas	48	28.23
tendinitis	52	30.59
Síndrome de Choque	21	12.36
TOTAL	170	100.00

Fuente: Boleta recolectora de datos

TABLA No. 5
LOCALIZACION DE LAS LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR

LOCALIZACION DE LA ESTRUCTURA DEL MANGUITO ROTADOR A LESIONARSE	CASOS	PORCENTAJE
RASGADURAS O RUPTURAS		
a) De espesor parcial del tendón Subescapular	11	07.38
b) De espesor parcial del tendón supraespinoso	30	20.13
c) Marginales de espesor total del tendón supraespinoso	06	04.03
d) A nivel del tendón infraespinoso y redondo menor	01	00.67
Tendinitis		
Biceps	04	02.68
T. Supraespinoso	27	18.12
T. Subescapular	15	10.07
T. Infraespinoso y redondo menor	06	04.03
TOTAL	149	100.00

Fuente: boleta de datos.

VI. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

A medida que envejecemos, nuestra articulación del hombro se hace susceptible a presentar lesiones causadas por diferentes mecanismos.

Como ya sabemos el hombro es un sitio anatómico que muchas veces suele ser afectado debido a traumatismos, movimientos bruscos, oficios domésticos, deportes entre otros, considerando esto se llevo a cabo la presente investigación titulada “Lesiones más frecuentes de hombro, diagnosticadas por ultrasonido, Hospital Nacional de Occidente y dos centros imagenológicos privados” realizado en forma descriptiva- prospectiva en el periodo Enero-Diciembre 2011. Donde los objetivos específicos de dicha investigación fueron establecer el sexo del paciente, así como determinar las manifestaciones clínicas, hallazgos y diagnósticos definitivos los cuales fueron documentados con cada estudio realizado a los diferentes pacientes que acudieron a su realización.

Los datos finales al recopilar la información proporcionada con los informes de los ultrasonidos fueron de un total de 52 pacientes, siendo el sexo femenino quienes consultaron más a su realización con un 69.23%, cuyo motivo de consulta fue dolor con un 80.77%. Resultados que se comparan con un estudio realizado en el Hospital ABC donde se investigó la Correlación ultrasonográfica de las lesiones de manguito rotador, cuyo resultado fue que el sexo femenino es el más afectado debido a que desempeñan múltiples labores siendo la más frecuente oficios domésticos con un 53%.

Dentro de los hallazgos a mencionar están: hipoecogenicidad y/o engrosamiento de los diferentes músculos del manguito rotador con un 25.74%, seguido de la presencia de liquido con un 24.26%. Con los hallazgos encontrados se diagnóstico tendinitis con un 30.18% asociado a bursitis con un 28.82%. Estos resultados pueden correlacionarse con un estudio realizado en el 2000 en Chile donde se investigó las patologías del manguito rotador, teniendo como resultado que la patología más frecuente fue tendinitis asociado con afectación de la bursas en un 29%.

Por ultimo se da a conocer que el lugar más frecuente a lesiones del manguito rotador es visualizada a nivel del tendón supraespinoso con la presencia de rupturas de espesor parcial y marginal total tendiendo un 24.13%, además de tendinosis con un 18.12%. comparándose estos resultados con un estudio realizado en Perú en el año 1999, donde el objetivo fue investigar la Utilidad del ultrasonido en la evaluación diagnóstico de la patología del manguito rotador, donde se documento lesión a nivel del musculo supraespinoso yendo desde la tendinitis hasta ruptura parcial o total con un 40% de los pacientes estudiados.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1** El sexo femenino fue el que consultó con mayor frecuencia al Servicio de Ultrasonido de los diferentes centros diagnósticos en estudio para la realización del mismo con un 69.23%.
- 6.1.2** El motivo que llevo a consultar a los pacientes fue el dolor con un 80.77% esto debido a que es la primera manifestación de cualquier tipo lesión de hombro.
- 6.1.3** Los hallazgos ultrasonográficos detectado con mayor frecuencia durante la realización fue hipoeogenicidad y/o engrosamiento de la estructuras del manguito rotador con un 25.74%, seguido de liquido a nivel de las bursas con un 24.26%.
- 6.1.4** El diagnóstico ultrasonográfico documentado durante la presente investigación fue Tendinitis con un 30.18% asociado a bursitis con un 28.82%.
- 6.1.5** La región anatómica del manguito rotador con más frecuencia a lesionarse es el tendón del músculo supraespinoso presentando tendinitis con un 18.12% y rupturas parciales y marginales totales con un 24.16%.
- 6.1.6** Se da a conocer con la investigación realizada que el ultrasonido es un método diagnóstico confiable ante la sospecha de lesiones a nivel de las estructuras del manguito rotador ya que tiene una sensibilidad y especificidad del 94 al 100%.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1** A pesar de que la radiografía no proporciona información sobre tendones o músculos es importante realizarla, ya que ésta nos proporcionará información antes de la realización del estudio ultrasonográfico tales como fracturas, luxaciones o calcificaciones.
- 6.2.2** La persona quien realice el estudio ultrasonográfico del sistema musculoesquelético debe detener conocimiento sobre la anatomía, técnica y patología de la región a estudiar.
- 6.2.3** Toda persona que realice ultrasonido debe tener entrenamiento previo para la realización adecuada del estudio ya que podrían dar diagnósticos erróneos que afectaran el tratamiento a seguir del paciente.
- 6.2.4** Siempre que se requiera complementarse el estudio debe considerarse realizar radiografía, tomografía o resonancia magnética teniendo conocimiento de lo que desee investigarse porque de esto dependerá el estudio a seguir.
- 6.2.5** El ultrasonido es una modalidad de imagen con sensibilidad del 94% y especificidad del 100% para el diagnóstico de las lesiones del manguito rotador por lo que se recomienda realizarlo con más frecuencia dentro y fuera del Hospital ya que además es barato, cómodo y no requiere de preparación.
- 6.2.6** Con el uso de la ecografía musculoesquelética el residente adquiere más conocimientos tanto de anatomía, técnica y diagnóstico ecográfico con el que tanto residente como paciente se beneficiara.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Greenspan Adam. Radiología de los Huesos y Articulaciones. Madrid - España. Editorial Marbán. 2006. Cap 5. Pp93.
2. Ornelas Bañuelos, Dr. Juan Pablo. Repaso anatómico y técnica exploratoria ultrasonográfica de hombro. Anales de radiología, México 2005. No. 3. Pp 217-226.
3. Martino,Fabio. Musculoesketal Sonography. Anatomía, técnica y patología. Primera edición. Springer –verlag Italia 2006.
4. Pomés Isaac. Ecografía de hombro. Hospital clínica Barcelona. Fecha de edición 2009. No. 1.
5. Ventura Rios, Dr Lucio. Manual de ecografía musculoesquelética. Buenos Aires. Bogotá. Editorial Panamericana. Capitulo 4. Paginas 41
6. John O Neill. Musculoskeletal Ultrasound. Anatomy and Technique. Capítulo 2. Páginas 27 a la 59.
7. Rumack, Carol.Charboneau J. William. Diagnóstico por Ecografía. Segunda Edición. Editorial Marbán. 2004. Tomo I, capitulo26, pp843.
8. Marnix T. Van Holsbeeck. Ecografía musculoesquelética. Marban. 2006. Capitulo 15.
9. McNally Eugene. Ultrasonografía Musculoesquelética. Primera Edición. Capitulo 3 y 4.
10. N. Sans, F Lapegue. Ecografía Musculoesquelética. Elsevier Masson. Barcelona .2011. Capitulo 4.pag. 43 a la 52.
11. Jon A. Jacobson, MD. RSNA, Artículo sobre ultrasonido de hombro “Anatomía y Técnica”. 2011.
12. Middleton. Kurtz. Hertzberg. Ecografía. Edición original. Madrid España 2007. Capitulo 11. Páginas 278 a 293.
13. Ramón Botella, Enrique. Hernández Luis. Reumatología clínica. Estudio por imagen del hombro doloroso. 2009.
14. Guerrero Pardo, Dra. Sandra. Revista Peruana de Reumatología, Volumen 7 Lima-Perú. 2001. www.edu.pe/bvrevista/radiologia/utilidad-ultrasonido.
15. Pedrosa, César. Diagnóstico por imagen. Editorial Marban. Madrid España. Tercera edición. Tomo 4, musculoesquelético, capitulo 17. 2008.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1 BOLETA RECOLECTORA DE DATOS.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
ESCUELA DE POST GRADO DE MEDICINA.
MAESTRIA DE RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS.
HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE

LESIONES MÁS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO.

INICIALES DE PACIENTE _____
SEXO _____ EDAD _____

MOTIVO DE CONSULTA:

EDEMA
TRAUMATISMO
DOLOR
DIFICULTAD A LOS MOVIMIENTOS

- a) flexión _____
- b) Abducción _____
- c) Aducción _____
- d) Rotación interna _____
- e) Rotación externa _____

HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS OBTENIDOS:

Presencia de líquido _____

Hipoecogenicidad y/o engrosamiento del tendón

- a) Supraespinoso _____
- b) Infraespinoso _____
- c) Redondo menor _____
- d) Subescapular _____

Calcificaciones _____

Rupturas _____

Rasgaduras _____

Lesión a nivel de la articulación acromio-clavicular _____

Usg normal _____

DIAGNOSTICO:

TENDINITIS _____

BURSITIS _____

CAPSULA ADHESIVA _____

SINOVITIS _____

SINDROME DE CHOQUE _____

RUPTURA A NIVEL DEL MANGUITO ROTADOS. _____

OTROS _____

ANEXO 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRIA DE RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS.

HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE “SAN JUAN DE DIOS”, QUETZALTENANGO

“LESIONES MAS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO”

Dr. JOSE CARLOS ECHEVERRIA

JEFE DE DEPARTAMENTO

HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE

RADIOLOGIA

Por medio de la presente autorizo a la Doctora: Jeany Martínez, Residente II de Radiología e Imágenes diagnósticas, para que los hallazgos obtenidos a través de la realización del ultrasonido de hombro, puedan servirle para llevar a cabo el trabajo de investigación titulado “Lesiones más frecuentes de hombro diagnosticados por ultrasonido”

Declaro que se me ha informado de dicha investigación dando por autorizado la obtención de la información encontrada a la realización de dicho estudio.

Vo.Bo. Dr. _____

CONCENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRIA DE RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS.

HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE "SAN JUAN DE DIOS", QUETZALTENANGO

"LESIONES MAS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO"

Dr. JOSE CARLOS ECHEVERRIA

CENTRO DE DIAGNOSTICO POR IMAGENES

POLICLINICA, QUETZALTENANGO

Por medio de la presente autorizo a la Doctora: Jeany Martínez, Residente II de Radiología e Imágenes Diagnósticas, para que los hallazgos obtenidos a través de la realización del ultrasonido de hombro, puedan servirle para llevar a cabo el trabajo de investigación titulado "Lesiones más frecuentes de hombro diagnosticados por ultrasonido"

Declaro que se me ha informado de dicha investigación dando por autorizado la obtención de la información encontrada a la realización de dicho estudio.

Vo.Bo. Dr. _____

CONCENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

MAESTRIA DE RADIOLOGIA E IMÁGENES DIAGNÓSTICAS.

HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE “SAN JUAN DE DIOS”, QUETZALTENANGO

“LESIONES MAS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO”

Dr. ERIC MALDONADO

CENTRO DE DIAGNOSTICO LA DEMOCRACIA, QUETZALTENANGO

Por medio de la presente autorizo a la Doctora: Jeany Martínez, Residente II de la maestría de Radiología e Imágenes diagnósticas, para que los hallazgos obtenidos a través de la realización del ultrasonido de hombro, puedan servirle para llevar a cabo el trabajo de investigación titulado “Lesiones más frecuentes de hombro diagnosticados por ultrasonido”

Declaro que se me ha informado de dicha investigación dando por autorizado la obtención de la información encontrada a la realización de dicho estudio.

Vo.Bo. Dr. _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“LESIONES MAS FRECUENTES DE HOMBRO DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO”**, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley. Cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.