



11242
15
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
DE PETROLEOS MEXICANOS

"CORRELACIÓN DE DIAGNÓSTICO
SONOGRÁFICO CON HALLAZGOS QUIRÚRGICOS
EN LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR"

T E S I S

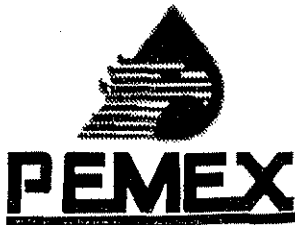
PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO RADIOLOGO

PRESENTA:

DR. HÉCTOR DAVID CALZADA GALLEGOS

TUTOR

DRA. MARIA VICTORIA ROMAN TELLEZ



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MÉXICO, D.F., SEPTIEMBRE 2001.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**CORRELACIÓN DE DIAGNÓSTICO
SONOGRÁFICO CON HALLAZGOS
QUIRÚRGICOS EN LESIONES DEL
MANGUITO ROTADOR.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA
ESPECIALIDAD DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

x Judith Lopez Zepeda
DR. GUILLERMO HERNANDEZ MORALES.
DIRECTOR

Judith Lopez Zepeda
DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA
JEFA DE ENSEÑANZA

[Signature]
DR. ARTURO CABALLERO HERMOSILLO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

x Judith Lopez Zepeda
DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO
JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

[Signature]
DR. JESÚS VAZQUEZ SÁNCHEZ
TUTOR DEL CURSO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN



**SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PETRÓLEOS MEXICANOS

DIRECCIÓN CORPORATIVA DE ADMINISTRACIÓN

SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS MÉDICOS

GERENCIA DE REGULACIÓN Y DESARROLLO MÉDICO

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**CORRELACIÓN DE DIAGNÓSTICO SONOGRÁFICO CON
HALLAZGOS QUIRÚRGICOS EN LESIONES DEL
MANGUITO ROTADOR.**

AUTOR:

DR. HÉCTOR DAVID CALZADA GALLEGOS

TUTOR:

DRA. MA. VICTORIA ROMÁN TÉLLEZ

TITULAR DEL CURSO:

DR. JESÚS VÁZQUEZ SÁNCHEZ

ASESORES:

Dr. Roberto Pliego Maldonado.- Jefe del Servicio de Radiología e Imagen.

Dr. Anibal Molina Molina.- Médico adscrito de Radiología e Imagen

Dr. Heriberto Hernández Fraga.- Médico adscrito de Radiología e Imagen.

Dra. Ma. Elena Soto López.- Médico internista adscrito al Servicio de Urgencias.

Dr. Valentín Reyes.- Médico adscrito de Radiología e Imagen.

Dr. Gregorio Alvarez González.- Médico residente de tercer año de la especialidad de Radiología e Imagen.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INDICE

AGRADECIMIENTOS	1
INTRODUCCIÓN	2
Manguito de los rotadores	2
Cuadros clínicos que afectan el manguito de los rotadores..	8
Cuadro clínico inicial.....	9
Técnicas imagenológicas.....	11
ANTECEDENTES.....	15
Conceptos básicos.....	17
HIPÓTESIS.....	18
OBJETIVOS.....	19
JUSTIFICACIÓN.....	20
MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
Técnica.....	22
Características sonográficas normales.....	25
Patología del tendón.....	26
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	27
RESULTADOS.....	28

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN.....35

CONCLUSIÓN.....36

BIBLIOGRAFÍA.....37

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A Dios.- Porque le debo todo y sin Él no puedo dar un paso adelante.

A mis padres.- Por el gran amor y sacrificios que han mostrado en todo mi trayecto para que logre una mejor preparación.

A mi familia.- Por el apoyo incondicional que he recibido de ellos.

A mis maestros.- Porque con su paciencia y dedicación en nuestra formación, me han transmitido sus conocimientos en forma altruista para que pueda desempeñar mi profesión.

A mi asesora la Dra. Victoria Román Téllez.- Quien durante este tiempo de preparación mostró un interés inigualable en este trabajo y que con su experiencia supo guiarme a mejorar la calidad del mismo.

A mis compañeros.- Porque en ellos encontré mi segundo hogar en esta importante etapa de formación.

A nuestros pacientes.- Que han depositado toda su confianza en nosotros y que continuamente se ponen en nuestras manos en su tratamiento y por los que continuamente nos esforzamos para mejorar su atención, y para los que está enfocado el presente trabajo

A PATY.- Por ser la persona más excepcional que he conocido, por toda su comprensión que me ha brindado y a la cual le dedico este trabajo.

INTRODUCCIÓN

MANGUITO DE LOS ROTADORES.

Se llama así a un conjunto de cuatro músculos cuyo nacimiento está en la escápula y cuyos tendones se fusionan con la cápsula adyacente al insertarse en el troquín y el troquíter humeral.(3)
Comprenden:

I.- EL SUBESCAPULAR.-Que constituye la porción anterior del manguito de los rotadores, tiene su origen pulposo en la fosa subescapular, donde cubre la mayor parte de la superficie anterior de la escápula. En sus dos tercios superiores, se inserta a través de un tendón en el troquín (tuberosidad menor), del húmero. En su 40% inferior posee una inserción carnosa en el húmero por debajo del troquín cubriendo la cabeza y el cuello.(3)

La estructura interna del músculo es multipeniforme y la colágena es tan densa en la parte superior, que se le considera como uno de los estabilizadores pasivos del hombro. En su cara anterior está limitado por el espacio axilar y la bolsa coracobraquial. (4)

Su cara superior pasa por debajo de la apófisis coracoides y la bolsa subescapular.

El subescapular funciona como rotador interno y estabilizador pasivo contra la subluxación anterior y, a través de sus fibras inferiores, deprime la cabeza humeral. Por medio de esta última función resiste el deslizamiento del deltoides y ayuda a la elevación. Su inervación está dada por dos ramas colaterales del plexo braquial, que son los nervios subescapulares superior e inferior. Su irrigación proviene de las arterias axilares y subescapular. Su drenaje venoso

se realiza a través de dos venas que llegan hasta la vena escapular circunfleja.(4)

II.- EL SUPRAESPINOSO.- Es un músculo de forma triangular que ocupa la fosa supraespinosa del omóplato y se extiende hasta la extremidad superior del húmero. Su inserción interna se efectúa en los dos tercios internos de la fosa supraespinosa y también en la aponeurosis que lo cubre; después, sus fibras se dirigen hacia fuera y se continúan por un tendón, el cual tras rodear por encima y por atrás la articulación escapulohumeral, va a terminar en la faceta superior del troquíter. (3)

Su función es importante, porque su acción se encuentra en cualquier movimiento. Su curva de longitud-tensión ejerce el esfuerzo máximo, cerca de los 30 grados de elevación. El supraespinoso se encuentra encerrado en la bolsa subacromial y el acromion en la parte superior y por la cabeza humeral en la parte inferior, así que el tendón puede sufrir compresión o desgaste. Es a causa de esta compresión, que diversos estudios han mostrado que hasta el 50% de las autopsias de cadáveres mayores de 77 años de edad muestran rotura del manguito de los rotadores. Su inervación proviene del nervio supraescapular (C5 y C6). Su irrigación arterial principal es la arteria supraescapular. (4)

III.- EL INFRAESPINOSO.- También de forma triangular, ocupa la fosa infraespinosa del omóplato y se extiende hasta la extremidad superior del húmero. Se inserta por dentro en los dos tercios internos de la fosa infraespinosa y en la aponeurosis que lo recubre. Hacia afuera sus fibras, convergen en un tendón aplanado que pasa por detrás de la articulación escapulohumeral y va a fijarse en la faceta media del troquíter. (3)

Es uno de los dos principales rotadores externos del húmero y produce cerca de 60% de la fuerza para la rotación externa. Está

inervado por el supraescapular y su irrigación está dada por dos ramas de la arteria supraescapular.(4)

III.- EL REDONDO MENOR.- Se extiende del borde axilar del omóplato a la extremidad superior del húmero. Su inserción interna se realiza en la mitad superior de la faceta que existe en el borde axilar del omóplato, en el tabique fibroso que separa a este músculo de los músculos infraespinoso y redondo mayor, así como en la aponeurosis infraespinosa . (3)

Sus fibras se dirigen después hacia arriba y afuera, terminando en un tendón que se fija en la faceta inferior del troquíter. Es uno de los pocos rotadores externos del húmero. Ocasiona hasta 45 % de la fuerza de rotación externa y es vital para controlar la estabilidad en dirección anterógrada. Está Inervado por la rama posterior del nervio axilar. Su irrigación está dada por la rama de la arteria circunfleja escapular humeral posterior.(4)

La inserción de los tendones mencionados en la forma de un manguito continuo alrededor de la cabeza humeral, permite a los músculos participantes poseer una variedad infinita de movimientos para rotar el humero y oponerse a los componentes indeseables de las fuerzas del deltoides y de los pectorales.

La mecánica de acción del manguito rotador es compleja. La torque humeral que es consecuencia de la contracción de los músculos del manguito, depende del brazo del momento (la distancia entre el punto efectivo de aplicación de la fuerza y el control de la cabeza humeral) y el componente de la fuerza muscular que es perpendicular a él.(4)

La magnitud de la fuerza que puede generar un músculo del manguito depende de su tamaño, salud y situación, así como la posición de la articulación. Estudios realizados observaron que el

supraespinoso e infraespinoso generan el 45% de la fuerza de abducción y el 90% de la necesaria para la rotación externa.(4)

Cabe considerar que los músculos del manguito rotador poseen tres funciones:

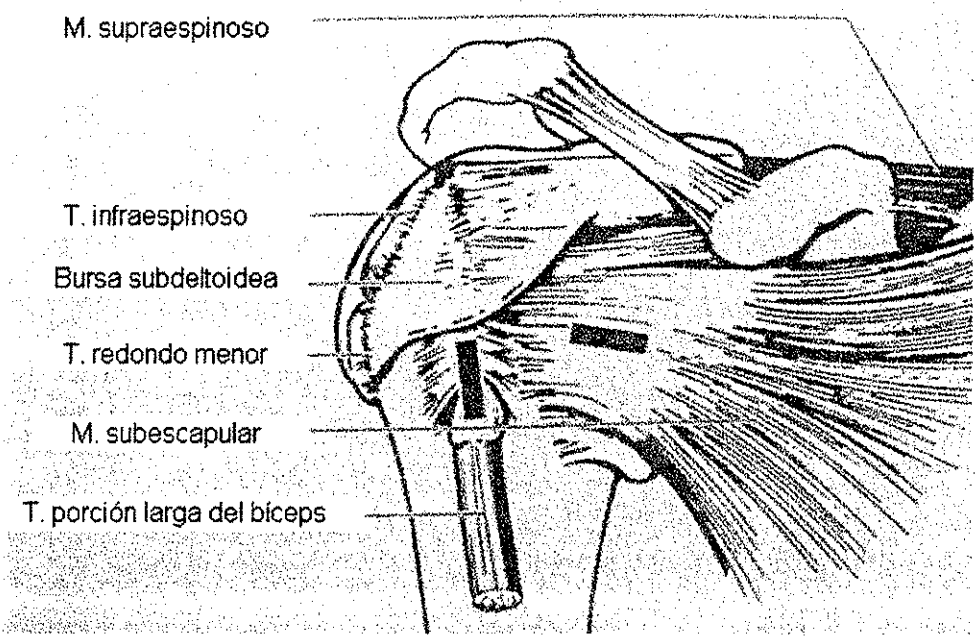
- 1.- Rotan el húmero respecto a la escápula.
- 2.- Comprimen la cabeza humeral dentro de la cavidad glenoidea y así generan un mecanismo de estabilización importantísimo para el hombro, conocido como comprensión de la cavidad.
- 3.- Brindan equilibrio muscular, por lo que deben estar coordinados finamente para evitar direcciones no deseadas del movimiento humeral.

El tendón normal es extraordinariamente resistente y fuerte. La artritis inflamatoria, así como los esteroides pueden disminuir la potencia del manguito, pero la causa principal de la degeneración tendinosa, como se ha dicho, es el envejecimiento. A semejanza de los demás tejidos conectivos del organismo, las fibras del tendón del manguito de los rotadores se debilita con el desuso y el envejecimiento y al ser cada vez más débiles, se necesita una fuerza de menor cuantía para romperlos.(5)

En todos los estudios clínicos, la incidencia de defectos del manguito es relativamente pequeña antes de los 40 años de edad y comienza a aumentar en el grupo de individuos de 50 a 60 años, para seguir incrementándose a los 70 años y edades mayores.(5)

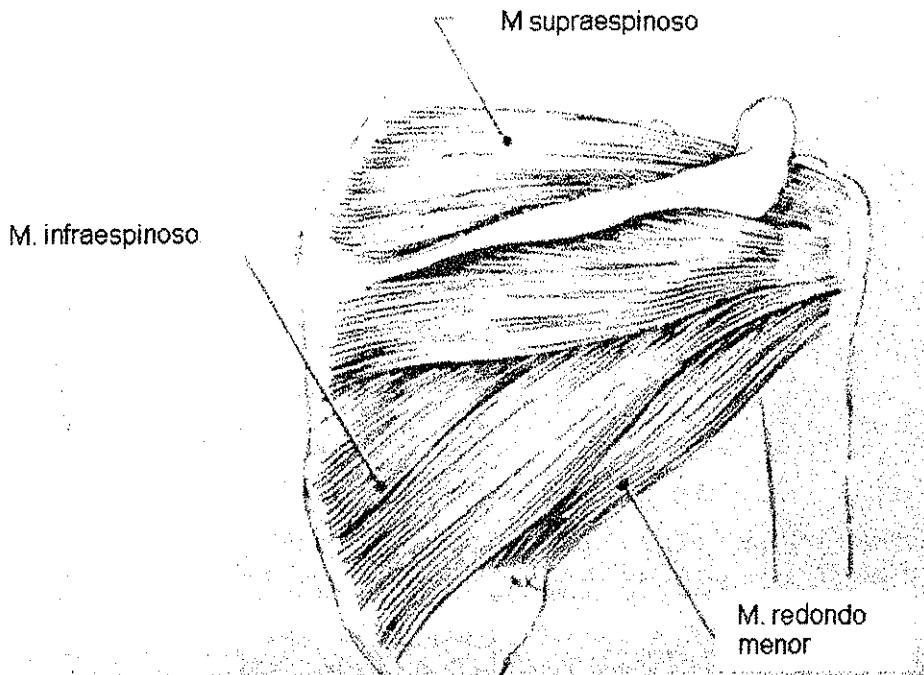
Como cabe esperar, el deterioro de la calidad del manguito por lo común abarca ambos hombros.



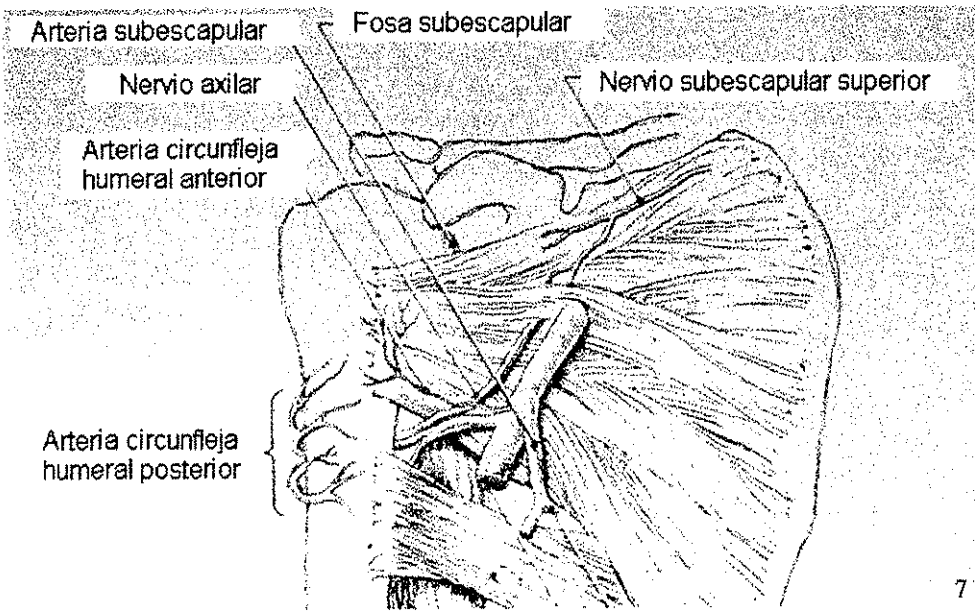


Relación de estructuras musculares

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ANATOMIA DE HOMBRO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO CLÍNICO QUE AFECTA EL MANGUITO DE LOS ROTADORES.

Los requisitos para la función normal del manguito de los rotadores son incuestionables: incluyen músculos sanos y potentes de dicho complejo, laxitud capsular normal, tendones intactos del manguito, un contorno uniforme de la cara inferior del arco acromiotorácico, bolsa fina y lubricante; cara superior y uniforme del manguito y de las dos tuberosidades y concentricidad de las esferas de rotación glenohumeral y del manguito acromiocracoideo. Los trastornos de este mecanismo complejo constituyen el punto de partida más frecuente de problemas de hombro.(5)

La sintomatología dolorosa del manguito rotador, puede deberse a diversas lesiones y abarcar algunas capas musculares o todas ellas, ser agudos o crónicos y traumáticos o degenerativos. La magnitud de las lesiones varían desde la distensión muy leve, hasta la ausencia total de los tendones del manguito.

En pacientes jóvenes, las lesiones de espesor parcial pueden abarcar la avulsión de una esquirla pequeña de hueso del troquíter, cuya imagen radiográfica no debe ser confundida con la de la tendinitis calcificada. Entre los factores de riesgo podemos mencionar que son debidos a: traumatismos, desgaste, isquemia y también abrasión subacromial.(5)



CUADRO CLÍNICO INICIAL

Las manifestaciones clínicas de algunas de las formas de la enfermedad del manguito incluyen problemas como rigidez del hombro, debilidad, inestabilidad y abrasión con crepitación.

Al mencionar los diversos factores predisponentes que afectan el manguito de los rotadores, es útil destacar ocho entidades que pueden identificarse como criterios sencillos.(5)

1.- Falla asintomática del manguito: El paciente no siente molestias del hombro pero en estudios imagenológicos se corrobora un defecto de espesor total en el tendón del manguito.(5)

2.- Tensión capsular posterior.- El hombro muestra limitación en su arco de rotación interna en abducción, de aducción extrema con codo en extensión sobre el frente del tórax; rotación interna del brazo sobre la espalda y flexión.(5)

3.- Abrasión subacromial(sin un defecto relevante en el tendón del manguito).- El hombro muestra crepitación sintomática conforme el húmero rota por debajo del acromion. Los estudios isométricos de los músculos del manguito no detectan dolor ni debilidad.(5)

4.- Lesión parcial del manguito: La contracción de los músculos afectados del manguito de tipo isométrico contra resistencia es dolorosa o débil, es frecuente que se acompañe de tensión capsular posterior; los estudios de imagen (como el ultrasonido o la resonancia magnética) nos pueden señalar si existe adelgazamiento del tendón del manguito, pero dicha lesión no abarca todas las capas del tendón.(5)

5.- Desgarro completo del manguito: La contracción de uno o más de los músculos del manguito de tipo isométrico y contra resistencia

es dolorosa o débil. Por imagen se identifica defecto completo de uno o más de los tendones del manguito.(5)

6.- Artropatía por desgarro del manguito: En las radiografías, se advierte traslación superior de la cabeza del húmero respecto al acromion; pérdida del cartílago articular en la porción de la cabeza humeral.(5)

7.- Acromioplastía fallida: Por insatisfacción del paciente con el resultado de la acromioplastía.(5)

8.- Cirugía fallida del manguito: Por insatisfacción del paciente a la cirugía.(5)

TÉCNICAS IMAGENOLÓGICAS.

RADIOGRAFÍAS SIMPLES

La radiografía simple es de escasa utilidad para evaluar la debilidad del hombro. En individuos jóvenes con lesiones del manguito pueden identificarse pequeños fragmentos desprendidos del troquíter que no deben confundirse con depósitos calcificados.

La enfermedad crónica del manguito se acompaña a veces de esclerosis de la cara inferior del acromion, espolones por tracción en el ligamento acromiocracoido por contacto forzado con el manguito y la cabeza humeral y cambios en la inserción del manguito en el húmero; se pueden identificar otras entidades como las relacionadas con artritis acromioclavicular, tendinitis calcificada crónica, desplazamiento del troquíter y otros.(5)

ARTROGRAFÍA

Durante muchos años el artrograma de hombros con medio de contraste, constituyó la técnica estándar para el diagnóstico de desgarros del manguito de rotadores en la articulación glenohumeral; después de un lapso breve de ejercicio se toman radiografías para buscar la intravasación del medio de contraste, dentro del tendón o la extravasación de dicho medio a través del manguito y su paso a la bolsa subacromial-subdeltoidea. (9)

En 1933, Oberholtzer utilizó el aire como medio de contraste, al inyectarlo en la articulación glenohumeral antes de la evaluación radiográfica. El contraste por aire aún es útil en sujetos alérgicos a

medios yodados. En 1933, Lindblom utilizó un medio radiopaco y desde esa fecha, los medios yodados de este tipo han sido la “norma” en la artrografía con un solo medio de contraste. Se han publicado algunas variantes o refinamientos de esta técnica básica, con diversos resultados.(5)

RESONANCIA MAGNÉTICA

Por estudios de resonancia magnética, se pueden obtener datos de tendones y músculos. Seegen y Kneeland, aportaron información inicial sobre el empleo de la resonancia para observar el manguito, sin embargo, no corroboraron la sensibilidad ni la especificidad de dicho método.(9)

En un estudio retrospectivo, realizado por Robertson y colaboradores advirtieron que los desgarros completos del manguito de rotadores podían ser identificados con precisión con la resonancia magnética, con escasa variación de un observador a otro; sin embargo es difícil distinguir con plena certeza entre el manguito normal y casos de tendinitis o desgarros parciales.(5)

ULTRASONIDO

El ultrasonido de hombro es una de las aplicaciones más comunes en el sistema musculoesquelético; su rol en la evaluación para el desgarró del manguito rotador resulta controversial. Aunque estudios comparativos reportan sensibilidades que van de un rango de 33 al 100% en diagnóstico de desgarró del manguito rotador. Un gran número de estudios comparativos utilizan la artrografía como

estándar de oro, lo cual se sabe es inadecuado en la evaluación de líquido bursal y para el desgarró parcial.(1)

Los criterios sonográficos para diagnóstico no son universales en varios estudios comparativos. Adicionalmente la gran mayoría de los estudios son de varios años atrás, sin los beneficios del adelanto tecnológico ni la comprensión de los resultados (1). Un estudio reciente ha citado sensibilidad y especificidad para desgarró total del 100%, y sensibilidad y especificidad para detectar desgarró parciales del 93 y 94% respectivamente (11). La mayoría de las personas que rutinariamente realizan ultrasonido de hombro coinciden que el ultrasonido es un método efectivo en el estudio del manguito rotador cuando se realiza por un sonografista experto.(1)

Las estructuras anatómicas tienen diferentes características por ultrasonido. Es importante entender que estas características son demostradas óptimamente, cuando el sonido es perpendicular a la estructura reflejada por imagen. Esto además, reduce artificios que puede causar diagnósticos erróneos. (2)

Las imágenes por ultrasonido son descritas como hiperecoicas (eco brillante), isoecoico (intensidad del eco semejante a alguna estructura en referencia), hipoeicoico (eco bajo), y anecoico (sin eco).(2)

Los tendones tienen, la característica de ser hiperecoicos en ultrasonido con un patrón fibrilar. Las fibras del tendón normal que se orientan oblicuas al sonido, aparecen hipoeicoicas (efecto anisotrópico); la diferenciación entre artefacto y patología es posible en el rastreo efectuado en tiempo real.(7)

El músculo aparece hipoeicoico en relación a las fibras tendinosas. Observaciones mas cercanas nos muestran fibras musculares hipoeicoicas separadas por septos fibroadiposos hiperecoicos que convergen en una aponeurosis hiperecoica.(8) 13

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los ligamentos son hiperecoicos por medio del ultrasonido y demuestran un patrón fibrilar compacto. Esta apariencia es evidente, cuando el sonido es perpendicular a las fibras de los ligamentos; es difícil obtener dicha apariencia cuando el sonido se orienta en forma oblicua a las fibras, en los ligamentos profundos.(8)

Dada la alta reflexión entre el hueso y el tejido blando, el sonido no penetra a la corteza ósea. Se produce un eco muy brillante en esta interfase, sin embargo permite reconocer la corteza ósea. Las calcificaciones anormales de tejido blando y la osificación pueden producir ecos reflectivos brillantes.(8)

El cartílago articular hialino aparece hipoeicoico. El fibrocartílago aparece hiperecoico.(7)

Los nervios periféricos son hiperecoicos respecto al músculo y con vistas más cercanas y con altas frecuencias, muestran múltiples áreas lineales hipoeicoicas pero discontinuas separadas por bandas hiperecoicas creando una apariencia fascicular.(2)

Cualquier líquido aparece anecoico por ultrasonido, el aire y el gas aparecen como ecos brillantes con sombra o reverberancia posterior. Las superficies de metal aparecen hiperecoicos con sombra acústica posterior.(2)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANTECEDENTES

DESGARRO DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES.

Es difícil señalar con exactitud la fecha en que se establecieron algunos conceptos, no es posible afirmar con absoluta certeza quien utilizó por primera vez el término manguito musculotendinoso o de rotadores. A menudo se atribuye a Smith la descripción original de las roturas de tal estructura, hacia 1834, año en que expuso la aparición de las roturas tendinosas después de lesiones del hombro, en *the London Medical Gazette*.(5)

En 1924, Meyer publicó su teoría de desgaste en las roturas del manguito. Codman, en 1909 realizó lo que quizá fue la primera reparación de dicha estructura; en su clásica monografía de 1934, resumió 25 años de observaciones sobre el manguito musculotendinoso y sus componentes, y expuso las roturas del tendón del supraespinoso. Oberholtzer en 1933 realizó por primera vez artrografía y utilizó aire como medio de contraste. Lindblom y Palmer emplearon medio de contraste radiopaco y describieron desgarros de espesores parcial o total y masivos del manguito.(5)

Adelantándonos un poco a la historia Neer en 1972 difundió el término "síndrome de compresión" (pellizcamiento, constricción o atrapamiento) y describió las indicaciones de la acromioplastía.(5)

En imagenología cada vez conocemos más sobre el desarrollo de los estudios para valorar el manguito rotador, como artrografía y resonancia. El concepto de el sistema musculoesquelético fue

iniciado en la década de los 70's. Desde su perfeccionamiento en la segunda mitad de los 80's , el ultrasonido musculoesquelético ha ganado popularidad en los Estados Unidos.(2)

Sumando a esto, la reducción del costo ha hecho al ultrasonido musculoesquelético una alternativa atractiva sobre otros métodos de imagen más costosos como la resonancia magnética y más solicitados por su inocuidad en comparación con la artrografía.(2)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCEPTOS BÁSICOS

La imagenología con ultrasonido se basa en el transductor de cristal que utiliza el efecto piezoelectrico. El sonido se propaga a los tejidos inferiores al transductor, cuando el sonido alcanza la superficie de un tejido blando, las interfases de éste producen reflexión o refracción. El sonido reflejado regresa al transductor convertido en pulso eléctrico y se produce una imagen. Un eco brillante indica una interfase con una gran diferencia de impedancia, como la interfase tejido blando-hueso.(2)

Los transductores se nombran por sus megahertz (mhz) que indican su onda de frecuencia . Las utilidades musculoesqueléticas utilizan transductores que van de los 5 a los 12 Mhz . Un transductor de alta frecuencia (por ej. 10 Mhz) es capaz de producir imágenes de alta resolución pero solo puede penetrar tejidos blandos superficiales (algunos centímetros), mientras que transductores de menor frecuencia (por ej. 5Mhz) es menor la definición pero mayor la profundidad.(2)

Los transductores lineales son los óptimos para valorar estructuras superficiales cuando se busca perpendicularidad del tejido, sin embargo los transductores convexos se utilizan cuando las estructuras profundas necesitan algún tejido como ventana y es necesaria alguna angulación u otra maniobra en la que el transductor lineal perdiera el contacto con la superficie corporal.(2)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HIPÓTESIS.

Los hallazgos quirúrgicos de la ruptura de manguito rotador correlacionan con el diagnóstico previo por ultrasonido.

OBJETIVOS

1.- Demostrar la sensibilidad y especificidad del ultrasonido en lesiones del tejido musculoesquelético, específicamente del manguito rotador.

2.- Demostrar la prevalencia de ruptura del manguito rotador en los hallazgos quirúrgicos, posterior al diagnóstico por imagen (ultrasonido).

3.- Brindar apoyo al médico intervencionista con un diagnóstico de certeza en la ruptura del manguito rotador.

JUSTIFICACIÓN

En el Servicio de Ortopedia, una de los principales causas de consulta es el hombro doloroso, aproximadamente se evalúan 5 casos nuevos al mes en pacientes con este problema. El diagnóstico se ha hecho clínicamente, ya que la resonancia magnética, que es de gran calidad de imagen para este tipo de problemas es poco accesible para nuestro hospital y existen prioridades clínicas para subrogar un estudio, por lo que prácticamente no se cuenta con este apoyo. Por otro lado la artrografía está cayendo en desuso por la poca sensibilidad y especificidad que nos brinda, además de que ocasiona molestias al paciente de leves a moderadas.

Con nuestro estudio, se pretende evaluar la efectividad del ultrasonido en la valoración del manguito rotador y así brindar al clínico una herramienta muy importante para la valoración de lesiones del manguito rotador y con ello tener un apoyo armamentario más para corroborar el diagnóstico clínico, lo que se traduciría en una mayor eficiencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y MÉTODOS

De enero de 2001 a septiembre de 2001 se realizaron 48 ultrasonidos de hombro al mismo número de pacientes que acudieron a la consulta al servicio de Ortopedia del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos. Todos tenían hombro doloroso y que estaban en proceso de tratamiento.

Al presente estudio, se incluyeron todos aquellos pacientes a los que se les realizó rastreo sonográfico de hombro y que se sometieron a cirugía.

Este estudio se realizó en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, en el servicio de Radiodiagnóstico. Para llevar a cabo el estudio, se utilizó un ultrasonido Doppler color 2 D de Disonic, Gateway, con transductores de 7 y 12 Mhz, lineales, en tiempo real.

El rastreo fue hecho por una sola persona (médico residente del tercer año de radiología e imagen), con la supervisión del médico adscrito. Para el rastreo se siguieron las técnicas publicadas en el libro Peripheral Musculoskeletal Ultrasound Atlas, así como de publicaciones de revistas de Ultrasound de 1999 y artículos científicos publicados en internet por RSNA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TÉCNICA:

La sonografía del manguito rotador se lleva a cabo con transductor lineal del 5-12Mhz, o con transductor multihertz con frecuencias variables (8-13 mhz). El Doppler es de ayuda importante. (10)

El paciente se sitúa en diferentes posiciones para llevar una evaluación óptima de cada tendón, la cápsula articular y la bursa subacromio subdeltoidea. Cada tendón se evalúa en sus ejes mayores y menores con señal Doppler para evidenciar el aumento de flujo, que indica inflamación o tejido granular secundario a proceso reparativo. La inserción acromial se evalúa dinámicamente.(10)

La porción larga del tendón del bíceps se rastrea con el brazo del paciente en posición neutra, el antebrazo descansando en los muslos, con las palmas hacia arriba. (7,8,10)

El tendón subescapular se rastrea con el brazo del paciente con rotación externa.(7,8,10)

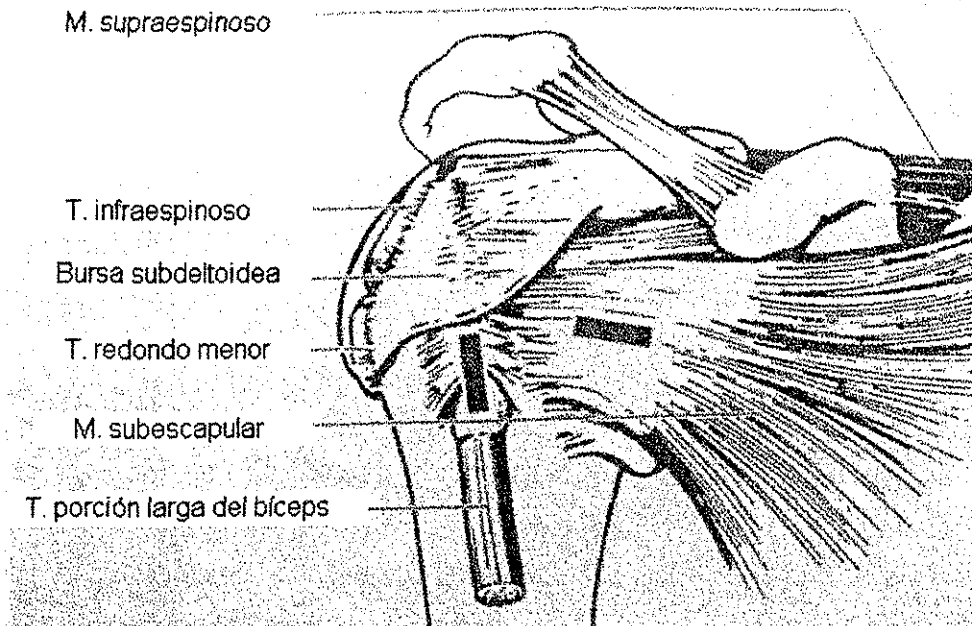
El tendón del infraespinoso se rastrea con el brazo del paciente cruzando su tórax , con la mano descansando en el hombro opuesto. El redondo menor se rastrea en la misma posición, pero el transductor se mueve inferiormente y en forma oblicua para estar paralelo y perpendicular a las fibras del tendón.(7,8,10)

La articulación glenohumeral se rastrea con movimientos del transductor medialmente.(7,8,10)

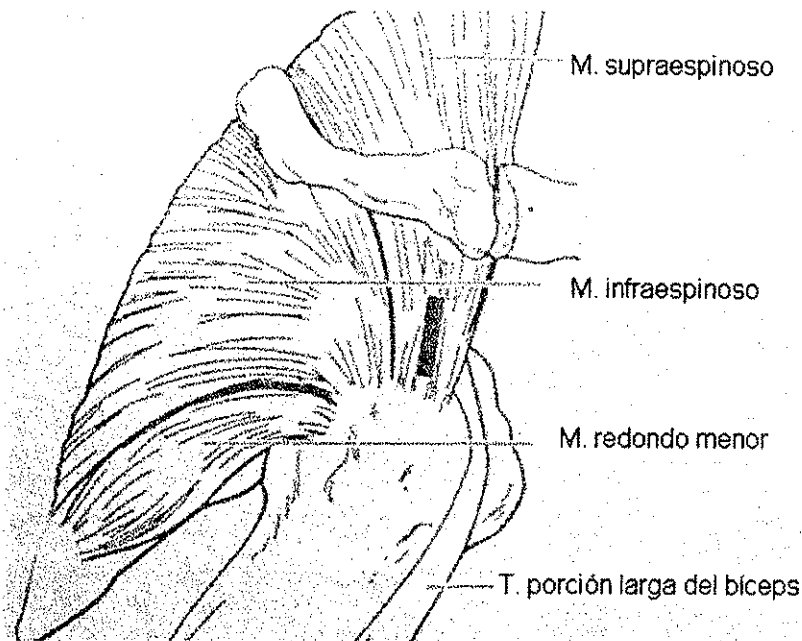
El tendón del supraespinoso se rastrea con el brazo del paciente en su espalda con la mano cerca de la escápula opuesta.(7,8,10)

Para cada tendón el rastreo se continúa hasta el final de la gran tuberosidad. Para examinar la inserción, el transductor se localiza coronalmente con su margen medial al margen lateral del acromion. El paciente abduce su brazo a la vez con rotación interna. (7,8,10)

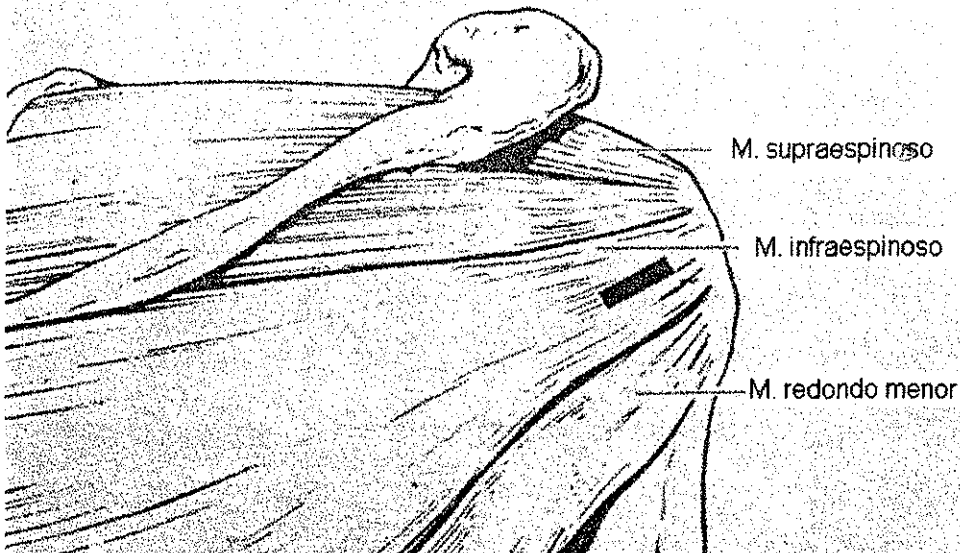
El tendón del supraespinoso debe desplazarse fácilmente hasta tocar la gran tuberosidad. En seguida el transductor se sitúa sagitalmente con su margen en el margen anterior del acromion. El paciente flexiona su brazo con el hombro en rotación interna para evaluar la inserción del supraespinoso en esta posición.(8)



En la gráfica, las líneas oscuras nos muestran la dirección que debe llevar el transductor para el rastreo del bíceps en su porción laga y el subescapular.(8)



La gráfica anterior muestra la dirección del transductor para valorar el músculo supraespinoso.



En la gráfica superior se observa la dirección que debe llevar el transductor para valorar los músculos infraespinoso y redondo menor.

CARACTERÍSTICAS SONOGRÁFICAS NORMALES

El deltoides se encuentra por debajo de la piel y tejido celular subcutáneo. La bursa subacromio subdeltoidea por debajo del deltoides y superficial al manguito rotador. Una envoltura de tejido graso produce una línea ecogénica. El manguito rotador se encuentra por debajo de la bursa. Los tendones están envueltos en un paquete de colágeno creando un patrón ecogénico homogéneo por ultrasonido.(10)

Los tendones son más ecogénicos cuando el transductor se encuentra paralelo a sus fibras. Si el ángulo de incidencia no se encuentra a los 90 grados, el brillo disminuye, así como la ecogenicidad, dando la impresión de una lesión.(1,2)

La porción larga del bíceps se visualiza más próxima al intervalo del manguito rotador. El ligamento transversal es una línea ecogénica que se ubica superficial al tendón y se inserta en la tuberosidad mayor y menor. Algunas fibras del ligamento transversal se continúan con el tendón del subescapular.(6)

PATOLOGÍA DEL TENDÓN.

LESION DEL MANGUITO ROTADOR

La lesión del tendón se caracteriza sonográficamente por discontinuidad focal de sus fibras, con líquido interpuesto o con herniación bursal dentro del defecto y disminución de la convexidad marginal del tendón . Un signo secundario de lesión del tendón es el aumento en la ecogenicidad de la interfase con el cartílago. La lesión puede ser desgarró total o parcial. Un desgarró parcial puede involucrar a la superficie humeral o bursal. Se puede extender líquido intralesional desde la inserción del tendón o la superficie bursal o aumento en la ecogenicidad de la interfase con el cartílago.

La lesión puede ser desgarró total o parcial. Un desgarró parcial puede involucrar a la superficie humeral o bursal. Se puede extender líquido intralesional desde la inserción del tendón o la superficie bursal o humeral. Un desgarró total puede involucrar parte o toda la extensión del tendón. Una lesión masiva, se define como una separación del tendón por más de 5 cms e involucra más de un tendón del manguito rotador. En ocasiones, la lesión es tan pequeña que únicamente se observa el signo de la interfase del cartílago.(10)

TENDINOPATÍA

Un tendón hipoecoico en forma difusa puede indicar inflamación o fibrosis. La señal en Doppler puede ayudar a distinguir entre estas dos entidades. Las calcificaciones producen áreas lineales brillantes con sobra acústica posterior. Se observa después de la reparación del manguito rotador, bursectomía, el tendón puede aparecer delgado y de contorno con ecogenicidad variable.(6)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

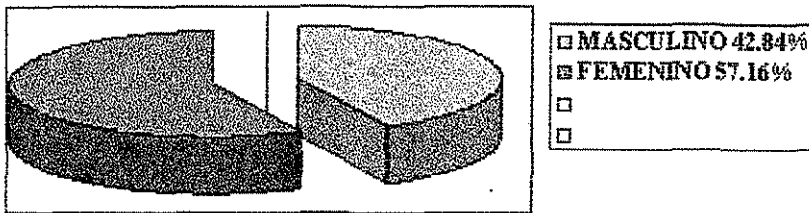
Estudio transversal observacional, que se analizará por X 2 (léase Chi-cuadrada) y tabla de 2 x 2.

RESULTADOS

De 48 ultrasonidos de hombro que se realizaron de enero a septiembre de 2001, sólo se intervinieron quirúrgicamente a 21. Los restantes se encuentran en tratamiento conservador hasta el momento.

De los 21 pacientes, 9 son hombres (42.84%) y 12 mujeres (57.16%).

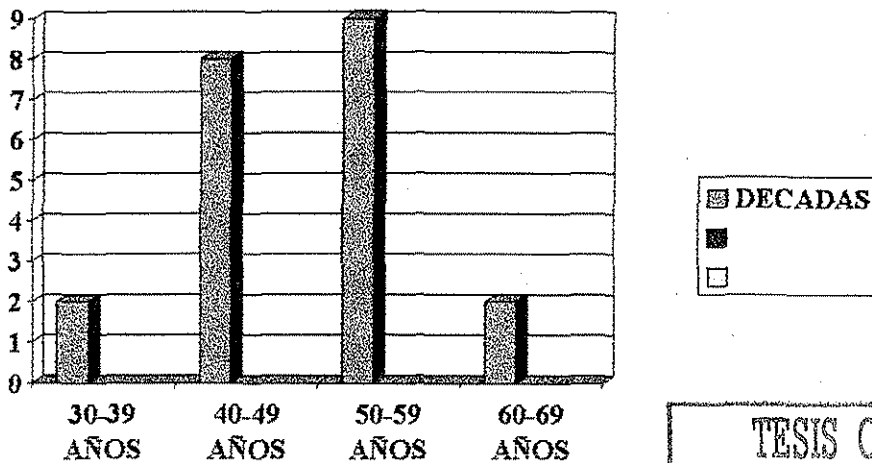
DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SEXO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La edad de los pacientes tuvo un rango de los 32 años hasta los 62 años con un promedio de 49.8 años.

DISTRIBUCION DE ACUERDO A LA EDAD



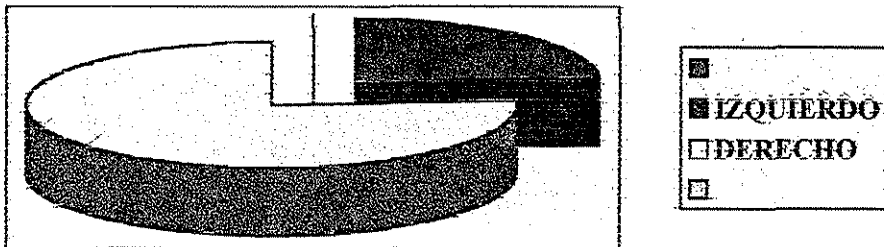
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

La mayoría refirió hombro doloroso posterior a un proceso traumático (tracción, traumatismo directo, rotación externa forzada) con disminución en el arco de movimiento para la abducción del hombro afectado.

De los 21 pacientes 16 presentaron sintomatología en el lado derecho (76.1%) y 5 en el izquierdo (23.9%).

DE ACUERDO AL LADO AFECTADO

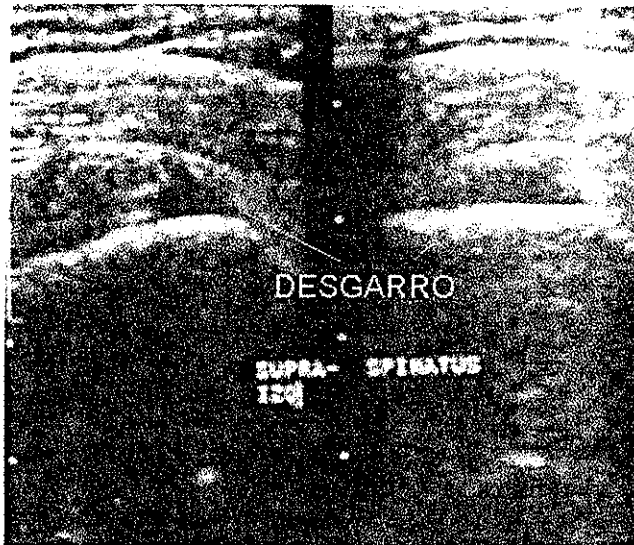


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

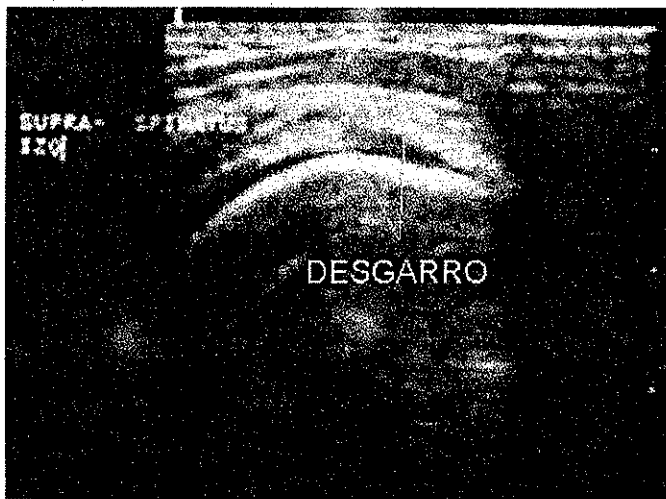
En la correlación de diagnóstico por ultrasonido con los hallazgos quirúrgicos se obtuvo que 16 pacientes a los que se les diagnosticó desgarro del supraespinoso se corroboró por cirugía. Sólo un paciente que se diagnosticó como proceso inflamatorio sin evidencia de lesión, se encontró desgarro del supraespinoso en el procedimiento quirúrgico, dicho paciente presentó cambios postquirúrgicos por ultrasonido y había deformidad en la estructura de los tejidos como consecuencia de cirugía previa.



En el ultrasonido anterior se muestra la apariencia de un tendón de características normales de un paciente con desgarro parcial del supraespinoso del lado contralateral.



En el ultrasonido anterior se observa a nivel del supraespinoso izquierdo presencia de discontinuidad de sus fibras, lo que nos indica un desgarro importante de dicho tendón, se observa tanto en longitudinal como transversal, el diagnóstico se corroboró en la cirugía.



En el siguiente estudio de otro paciente el desgarro es menor pero se distingue la misma zona de discontinuidad de algunas fibras del tendón. El diagnóstico se corroboró con la cirugía.

De 4 pacientes en los que se encontró lesión del supraespinoso en la cirugía, a uno se le había diagnosticado como pequeño desgarro y en 3 coincidieron los hallazgos sonográficos con los quirúrgicos.

En la siguiente tabla 2 x 2 se correlacionan los hallazgos por ultrasonido y por cirugía.

	DESGARRO POR CIRUGÍA	HALLAZGOS NORMALES POR CIRUGIA	TOTALES
DESGARRO POR USG	16	1	17
HALLAZGOS NORMALES POR USG	1	3	4
TOTALES	17	4	21

Con estos resultados se calculó una sensibilidad del 94.1 % y una especificidad del 75%.

El valor predictivo positivo fue de 94% y el valor predictivo negativo del 25%.

Para el presente estudio se realizó cálculo de CHI-cuadrada obteniéndose un valor de 19.21.

Posteriormente se calcula el riesgo relativo con un valor de 3.7 lo que nos indica que hay asociación estadísticamente significativa.

Con un nivel de significancia al 0.05 la hipótesis nula se rechaza y hay diferencia significativa.

Con un intervalo de confianza del 95% se encuentra que la asociación entre los hallazgos quirúrgicos correlacionan con el diagnóstico previo por ultrasonido con un nivel de significancia de 0.00001

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó de acuerdo a los pacientes que se intervinieron quirúrgicamente y que previamente se les había realizado rastreo por ultrasonido en alguno de los hombros. Todos ellos presentaron sintomatología más acentuada, del resto de los pacientes a los que no se les ha intervenido; varios de ellos están esperando turno quirúrgico para que se les someta a dicho procedimiento, con lo que aumentaría nuestra población.

Otro punto importante que debemos tomar en cuenta son los pacientes a los que se les ha diagnosticado sin evidencia de lesión por ultrasonido y que coinciden con su cuadro clínico, probablemente el médico tratante decida un método conservador; con ello se disminuye nuestra población de estudio que está modificando nuestras cifras para la especificidad del ultrasonido (75%) en comparación con algunas series publicadas(93), ya que en nuestro estudio para este rubro sólo estamos tomando en cuenta a 4 pacientes.

Por otro lado la sensibilidad (94%) se apega a la encontrada en literatura publicada (94%)

Es importante el seguimiento de los pacientes que se les ha diagnosticado alguna lesión por ultrasonido y corroborarlo con cirugía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIÓN:

En los últimos años la técnica de ultrasonido en tiempo real ha aumentado cada vez más su utilidad en los diferentes órganos y el sistema musculoesquelético no ha sido la excepción, si a esto agregamos los avances tecnológicos tales como la aparición de transductores de alta resolución, técnica de banda ancha, frecuencias mayores de 12 mhz., efecto armónico, etc. los hallazgos por ultrasonido son cada vez más precisos en los diagnósticos.

Es importante, la experiencia del sonografista tanto en el manejo del ultrasonido como en el conocimiento de las estructuras a explorar para un diagnóstico certero, lo que hace a este método el estudio de elección para este sistema, sobre otros métodos de mayor sofisticación y por lo mismo de grandes costos y menor accesibilidad para el paciente como para cualquier institución.

Los resultados del presente estudio, corroboran la utilidad del ultrasonido y se acercan importantemente a los encontrados en la mayoría de las series actuales publicadas, dando una sensibilidad y especificidad alta, lo que brinda a la medicina una herramienta importante para el apoyo del diagnóstico en la evaluación de lesiones del manguito rotador; sin olvidar que los estudios de gabinete nunca superarán a la clínica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1.- Boutin , Robert D., Sartoris David J., THE ORTHOPEDIC CLINICS OF NORTH AMERICA, Musculoskeletal Imaging Update, Part II, Volume 29, number 1 January 1998. 177 Pags.

2.- Daenen B Marcelis and Ferrara M.A. PERIPHERAL MUSCULOSKELETAL ULTRASOUND ATLAS, THIEME Medical Publisher Inc. New York 1996, 187 Pags.

3.- Quiroz Gutiérrez Fernando, ANATOMIA HUMANA, volumen I, edición completa Editorial Porrúa, 501 Pags.

4.- Rockwood Matsen, HOMBRO, Volumen I, segunda edición, editorial McGraw-Hill Interamericana, Philadelphia Pennsylvania, USA 2000, 604 Pags.

5.- Rockwoode Matsen, HOMBRO, volumen II, segunda edición, editorial, McGraw-Hill Interamericana, Philadelphia Pennsylvania, USA 200 de 605 a 1399 Pags.

6.- Arslan Gokhan, SONOGRAPHICALLY DETECTED SUBACROMIAL/ SUBDELTOID BURSAL EFUSIÓN AND BICEPS TENDON SHEATH FLUID: REALIABLE SIGNS OF ROTATOR CUFF TEAR?, revista J. ClinicUltrasound, 1999, 335-339 Pags.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.- Pekka U. Farin., SONOGRAPHY OF THE BICEPS TENDON OF THE SHOULDER: NORMAL AND PATHOLOGIC FINDINGS, revista J Clinic Ultrasound, 24:309-306, July/August 1996.

8.- Tain Lisa M.F. SONOGRAPHY OF THE ROTATOR CUFF AND BICEPS TENDON: TECHNIQUE, NORMAL, ANATOMY, AND PATHOLOGY, revista Sonographics, april, 1999, 446-459 Pags.

9.- Maeseneer Michel, CT AND MR ARTHROGRAPHY OF THE NORMAL AND PATHOLOGIC ANTEROSUPERIOR LABRUM AND LABRAL-BICIPITAL COMPLEX, internet http://radiographics.rsna.org/cgicontent/full/20/suppl_1/S67

10.- Sin autor, ULTRASOUND OF THE SHOULDER, internet http://ej.rsna.org/EJ_0_96/0008-96/otherabnormalities.html.

11.- Van Holsbeeck MT, Powell A: Ankle and foot. In Fornage BD: Musculoskeletal Ultrasound. New York, Churchill Livingstone, 1995, p 225.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN