



**UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE AGUASCALIENTES**

**CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

***TESIS***

**HALLAZGOS ECOGRÁFICOS DE LA ARTICULACIÓN COXOFEMORAL Y SU  
CORRELACIÓN CON LA ACTIVIDAD DE LA ENFERMEDAD Y HALLAZGOS  
CLÍNICOS EN ARTRITIS REUMATOIDE**

**PRESENTA**

**Mario Alfredo Chávez López**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA**

**TUTOR**

**Dr. en C. Alejandro Rosas Cabral**

**COMITÉ TUTORAL**

**Dr. José Álvarez Nemegyei**

**Dra. Sara Elí Arboleyda Nava**

**Aguascalientes, Ags, 04 de Marzo del 2014**



DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
P R E S E N T E

Por medio del presente como Tutor designado del estudiante **MARIO ALFREDO CHÁVEZ LÓPEZ** con ID 29812 quien realizó la tesis titulada: **HALLAZGOS ECOGRÁFICOS DE LA ARTICULACIÓN COXOFEMORAL Y SU CORRELACIÓN CON LA ACTIVIDAD DE LA ENFERMEDAD Y HALLAZGOS CLÍNICOS EN ARTRITIS REUMATOIDE**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que el pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarte un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 09 de Diciembre de 2013



Dr. en C. Alejandro Rosas Cabral  
Tutor de tesis.

COMITÉ TUTORIAL



Dr. en C. José Álvarez Nomogoyi



Dra. Sara Elvira Rodríguez Nava

c.c.p. Interesado  
c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado  
c.c.p. Jefatura del Depto. de Medicina  
c.c.p. Consejero Académico  
c.c.p. Minuta Secretario Técnico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES



ANIVERSARIO  
UAA

MARIO ALFREDO CHÁVEZ LÓPEZ  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA  
P R E S E N T E

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que ha cumplido con los siguientes requisitos; a) Participación como ponente en un congreso, b) Asistente a dos congresos de su área de formación, c) La aceptación o publicación de un artículo. d) Su trabajo de tesis, titulado:

**“HALLAZGOS ECOGRÁFICOS DE LA ARTICULACIÓN COXOFEMORAL Y SU CORRELACIÓN CON LA ACTIVIDAD DE LA ENFERMEDAD Y HALLAZGOS CLÍNICOS EN ARTRITIS REUMATOIDE”**

Los requisitos para su titulación han sido revisados y aprobados por su tutor y el consejo académico, se autoriza continuar con los trámites para obtener el grado de **Maestría en Investigación Biomédica**.

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo

ATENTAMENTE  
“SE LUMEN PROFERRE”

Aguascalientes, Ags., 13 de Diciembre del 2013.



DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ccp. C.P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar.  
ccp. Mtra. Guadalupe Valdés Reyes / Jefa de Departamento de Apoyo al Posgrado.  
ccp. Archivo.

## Agradecimientos

A mi mentor el Dr. Antonio Fraga Mouret, por sus enseñanzas académicas y de vida, por su amistad y su confianza.

Al Dr. Rodolfo González Farías, médico visionario, por su inconmensurable e irrestricto apoyo en mi desarrollo como reumatólogo ecografista.

A todos mis pacientes, particularmente a los que tengo el privilegio de atender en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, por el grande e inmerecido favor de su confianza.

A Lupita, Luci y Conchita, cada una, de alguna u otra manera, pero siempre con un amor maternal más que fraterno, ha sido fundamental para que yo esté aquí.

A mi alma máter, la Facultad de Medicina de la UNAM, *ALIIS VIVERE*.

A todos mis compañeros y profesores de la Maestría en Investigación Biomédica, por su bonhomía.

## Dedicatorias

A Rosa Elena

*por nuestro amor, por ese tan especial fin de semana en nuestras almas, por vivir la vida y aceptar el reto...*

A Mariana y Diego

*por permitirme ver a Dios a través de sus ojos, por sus sonrisas...*

A mi amada Chacha linda,

*te extraño mucho, gracias por tu oración perenne de Madre (†)*

A mi amado Padre, Don Mario Chávez y Álvarez

*ejemplo de vida, amor, entrega y sacrificio*

## Índice general

Índice general.....	1
Índice de tablas.....	2
Índice de figuras.....	3
Acrónimos.....	4
Resumen .....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
I. Marco teórico.....	8
II. Justificación.....	14
III. Planteamiento del problema.....	15
IV. Objetivos.....	16
V. Hipótesis.....	17
VI. Material y métodos.....	18
VII. Análisis estadístico.....	23
VIII. Resultados.....	24
IX. Discusión.....	30
Conclusiones.....	33
Glosario.....	34
Bibliografía.....	36

## Índice de tablas

Tabla I. Descripción de las variables utilizadas en el protocolo.....	23
Tabla II. Datos sociodemográficos, tratamiento, hallazgos físicos y de laboratorio de los pacientes evaluados.....	25
Tabla III. Hallazgos ecográficos de los pacientes.....	26
Tabla IV. Rango de movimiento en grados obtenido mediante goniometría y su correlación con el hallazgo sonográfico de hipertrofia sinovial.....	27

## Índice de figuras

Figura 1. Modelo de progresión para el desarrollo de la artritis reumatoide.....	8
Figura 2. Porcentaje de articulaciones afectadas en pacientes con artritis reumatoide.....	10
Figura 3. Radiografía de una paciente con artritis reumatoide.....	11
Figura 4. Articulación coxofemoral (cadera) normal.....	12
Figura 5. Colocación del transductor sobre el receso anterior de cadera y trocánter.....	19
Figura 6. Goniometría de cadera: flexión.....	21
Figura 7. Goniometría de cadera: extensión.....	21
Figura 8. Goniometría de cadera: abducción.....	21
Figura 9. Goniometría de cadera: adducción.....	22
Figura 10. Goniometría de cadera: rotación interna.....	22
Figura 11. Goniometría de cadera: rotación externa.....	22
Figura 12. Hallazgos sonográficos representativos.....	28
Figura 13. Bursitis iliopsoas.....	28

## Acrónimos

AR Artritis reumatoide

FARME Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad

AINE Antiinflamatorios no esteroideos

RM Resonancia magnética

USME Ultrasonido musculoesquelético

ACR American College of Rheumatology

EULAR European League Against Rheumatism

OMERACT Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials

DAS28 Disease activity score 28

MHz Megaherzios

DS Desviación estándar

IMC Índice de masa corporal

## Resumen

**Objetivo:** Describir los hallazgos ecográficos de la articulación coxofemoral en pacientes con artritis reumatoide y evaluar su correlación con los signos y síntomas de actividad de la enfermedad (dolor, rango de movimiento, actividad global de la enfermedad).

**Material y métodos:** Es un estudio observacional, transversal y analítico. Se incluyeron pacientes de 18 a 60 años de edad con diagnóstico de artritis reumatoide. No se incluyeron pacientes con prótesis de cadera o infiltración de la cadera en los 3 meses previos. Se realizó ecografía (transductor lineal 7-12 MHz) de ambas caderas y se registraron datos demográficos, clínicos, ecográficos y goniométricos (flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y externa). **Resultados:** Se evaluaron 102 caderas de 51 pacientes (37 mujeres) con edad de  $43.5 \pm 9.4$  años, índice de masa corporal (IMC):  $26.4 \pm 5.18$ , evolución de la enfermedad:  $117 \pm 107$  meses, DAS28:  $4.08 \pm 1.58$ , historia de dolor: 20 (39.2%), dolor concurrente: 3 (5.8%), uso de FARME: 47 (92.1%), terapia biológica: 8 (15.68%), comorbilidad: 25 (50.1%), factor reumatoide positivo: 43 (84.3%) y evocación de dolor: 28 (54.9%). Hallazgos ecográficos: Osteofitos: 52 (50.9%), lesión de cartílago: 47 (46.0%), entesopatía trocantérica: 33(32.3%), derrame: 14 (13.7%), erosiones: 6 (5.8%), hipertrofia sinovial: 5 (4.9%) y bursitis iliopsoas: 2 (1.9%). No se encontró correlación de la ecografía con el DAS28 ni con los parámetros de laboratorio. La evocación de dolor se correlacionó con la presencia de derrame ( $p=0.038$ ).

**Conclusiones:** Las principales alteraciones ecográficas fueron osteofitos, lesión del cartílago articular y entesopatía trocantérica. De acuerdo a nuestros hallazgos es recomendable incluir a la cadera en la valoración clínica y ecográfica inicial y subsecuente de los pacientes con artritis reumatoide.

## Abstract

**Objective:** To describe the sonographic findings of the hip joint in patients with rheumatoid arthritis and to assess their correlation with signs and symptoms of disease activity (pain, range of motion, overall disease activity).

**Methods:** We performed an observational, cross-sectional and analytical study. Patients aged 18-60 years of age diagnosed with rheumatoid arthritis were included. We did not include patients with hip prostheses or hip infiltration in the previous 3 months . We performed an ultrasound examination (7-12 MHz linear transducer) of both hips and recorded demographic, clinical ,ultrasonographic and goniometric findings (flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation) .

**Results :** We evaluated 102 hips of 51 patients (37 women) aged  $43.5 \pm 9.4$  years, body mass index (BMI ) :  $26.4 \pm 5.18$  ,disease duration:  $117 \pm 107$  months, DAS28 :  $4.08 \pm 1.58$  ,hip pain history: 20(39.2 %), concurrent hip pain 3(5.8 %), use of DMARDs: 47(92.1 %), biological therapy 8(15.68 %), comorbidity: 25(50.1 %) , positive rheumatoid factor:43 (84.3 %) and evocation of pain:28(54.9 %). Ultrasound findings: Osteophytes :52 (50.9 %), cartilage injury:47 (46.0 %), trochanteric enthesopathy:33 (32.3 %), effusion:14(13.7 %), erosions ,6 (5.8 %), synovial hypertrophy:5(4.9 %) and iliopsoas bursitis 2(1.9 %). There was no correlation of ultrasound with DAS28 or laboratory parameters. Evoking pain correlated with the presence of effusion ( $p = 0.038$ ).

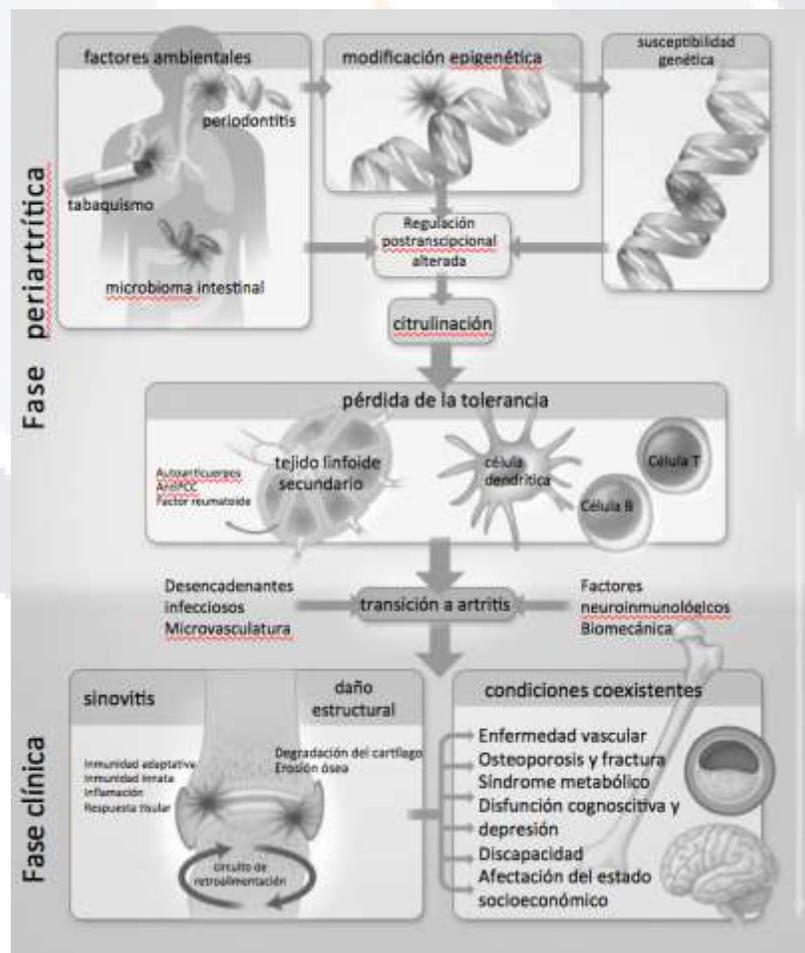
**Conclusions:** The major ultrasound abnormalities were osteophytes, articular cartilage injury and trochanteric enthesopathy . According to our findings is advisable to include hip in the clinical assessment and initial and subsequent ultrasound evaluation of patients with rheumatoid arthritis.

## Introducción

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad inflamatoria sistémica autoinmune caracterizada por inflamación e hiperplasia sinovial que resultan en destrucción del hueso y de cartílago que conducen a deformidad, y manifestaciones extraarticulares. Su prevalencia es del 1 al 3% y afecta principalmente a las mujeres de entre 20 y 50 años de edad, sobre los hombres en razón de 3 a 5 mujeres por cada hombre. A pesar de no existir una cura, existen avances importantes en cuanto a su tratamiento. La articulación coxofemoral solo se afecta en 10 a 30% de los casos. Si el daño a esta articulación es persistente puede producirse destrucción de la superficie articular causando limitación funcional y la necesidad de una prótesis. Una de las dificultades para evaluar integralmente a la articulación coxofemoral se debe a su localización profunda. La radiografía simple muestra alteraciones del espacio articular en etapas tardías, por lo que de forma complementaria suelen realizarse resonancia magnética (RM) o ultrasonido musculoesquelético (USME). El USME es capaz de visualizar sinovitis, erosiones, lesiones del cartílago y osteofitos en el espacio coxofemoral así como calcificaciones, tendinitis, entesitis y bursitis en los tejidos periarticulares, además de ser inocuo, económico y de fácil acceso. El USME ayuda al clínico entrenado a realizar aspiraciones guiadas, diagnósticas y terapéuticas. Su principal desventaja técnica a nivel de la articulación coxofemoral radica en una limitada ventana acústica, lo que dificulta la visualización total de la cabeza femoral y su cápsula articular. Por su profundidad, es difícil establecer la utilidad de herramientas como el Doppler de Poder en esta región, particularmente en pacientes con abundante tejido adiposo. Desde finales de la década de los ochentas han sido relativamente pocos los estudios que han evaluado mediante USME a la articulación coxofemoral de niños y adultos con AR, confirmando que se trata, junto a otros métodos diagnósticos como la radiografía simple y la RM, de una herramienta de gran utilidad en el abordaje y tratamiento de éstos pacientes. El principal objetivo de nuestro estudio es describir los hallazgos sonográficos de la articulación coxofemoral y evaluar su correlación con la presencia de hallazgos clínicos y radiológicos en pacientes con diagnóstico de AR.

## I. Marco Teórico

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad inflamatoria sistémica autoinmune caracterizada por sinovitis progresiva que provoca destrucción articular, incapacidad funcional, dolor significativo y mortalidad precoz. La AR se caracteriza por la inflamación e hiperplasia sinovial que resultan clínicamente en articulaciones aumentadas de volumen, producción de autoanticuerpos como el factor reumatoide y los anticuerpos anti-péptido cíclico citrulinado, destrucción del hueso y de cartílago que conducen a deformidad, y manifestaciones extraarticulares que incluyen daño cardiovascular, pulmonar, gastrointestinal, neurológico, cutáneo y esquelético (osteoporosis) (1) (Figura 1).

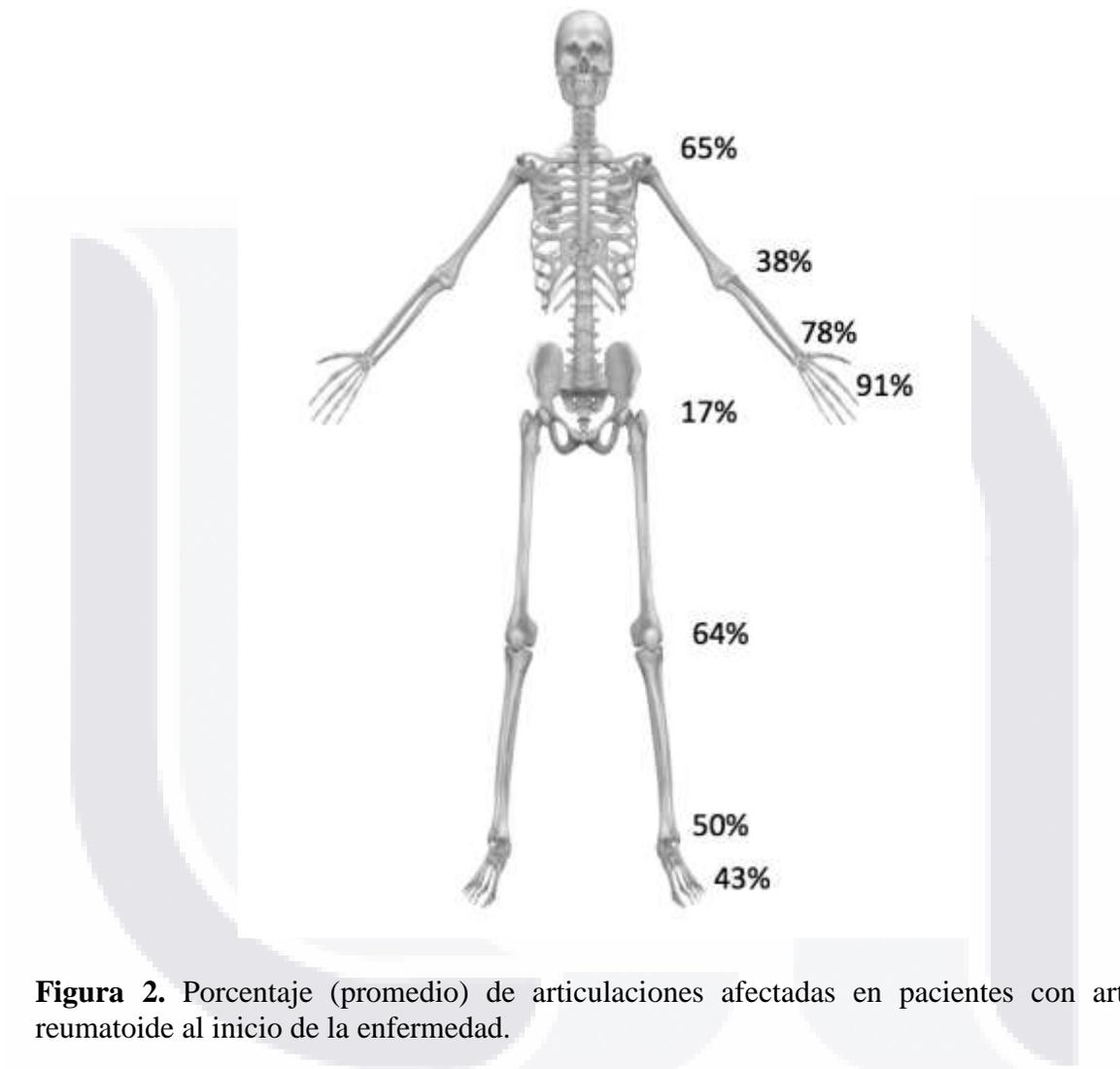


**Figura 1.** Modelo de progresión para el desarrollo de la artritis reumatoide. Las interacciones ambiente-genes promueven la pérdida de la tolerancia inmunológica a las

proteínas propias que contienen un residuo citrulinado, el que es generado por una modificación post-traslacional. Esta respuesta anticitrulina puede ser detectada en los compartimientos de las células B y T y es probablemente iniciada en los tejidos linfoides secundarios o en la médula ósea. Posteriormente la respuesta inflamatoria ocurre en la articulación por mecanismos aún no totalmente descifrados que probablemente involucren a la microvasculatura, tejido nervioso y a la biomecánica. La sinovitis se inicia y se perpetúa por un circuito de retroalimentación. Adaptado de referencia 1.

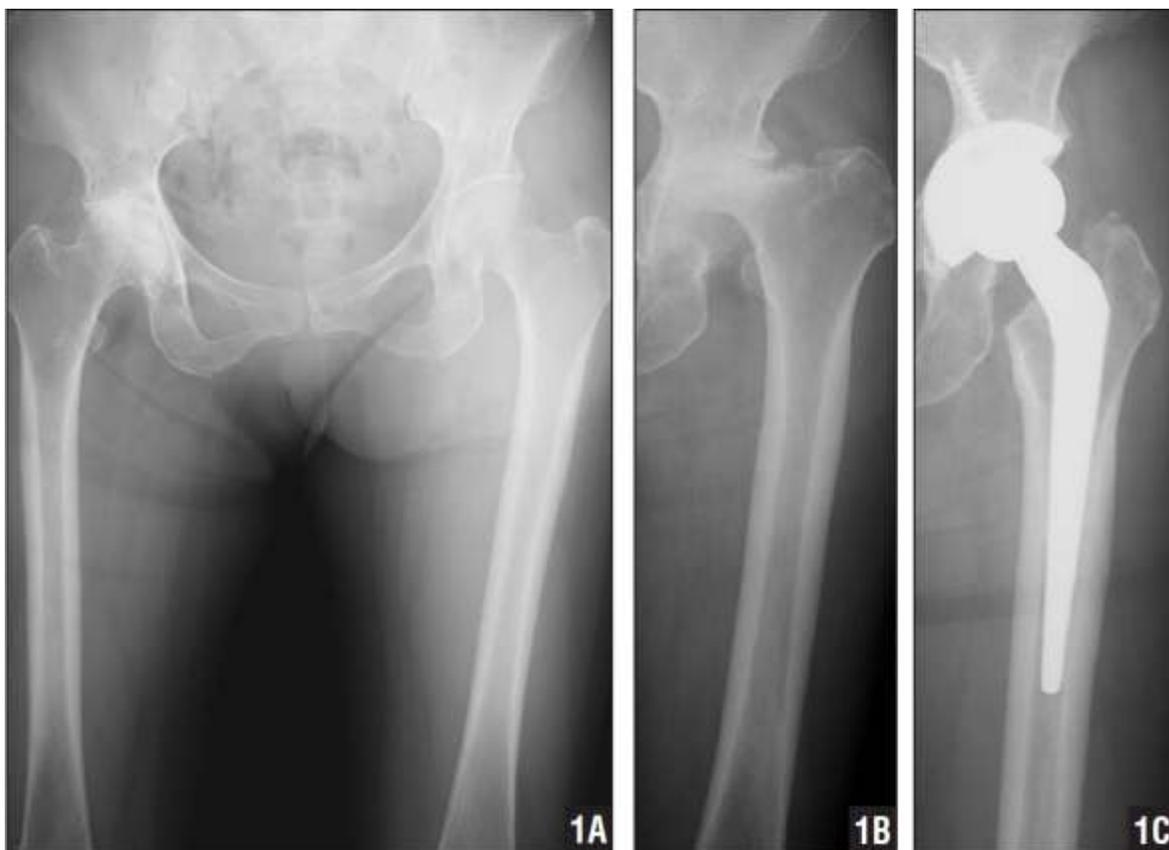
La AR muestra una prevalencia global del 1 al 3% y afecta principalmente a las mujeres sobre los hombres en razón de 3 a 5 mujeres por cada hombre (1,2). Las articulaciones involucradas incluyen las interfalángicas proximales (de manos y pies), metacarpofalángicas, muñecas, codos, hombros, cadera (articulación coxofemoral), rodillas, tobillos, el complejo del tarso y las metatarsofalángicas. La causa de la AR es desconocida hasta el día de hoy, y tiene un pronóstico muy variable de persona a persona, sin embargo los avances recientes en la comprensión de la patogénesis de la enfermedad han logrado el desarrollo de estrategias farmacológicas que permiten que la evolución de la enfermedad sea cada vez menos agresiva, conservando la funcionalidad y teniendo un mejor control de los síntomas. No hay cura para la AR y el abordaje de tratamiento actual es el inicio de una combinación de fármacos antiinflamatorios modificadores de la enfermedad (FARME), como el metotrexato, leflunomida, hidroxicloroquina, azatioprina y sulfasalazina con antiinflamatorios no esteroideos (AINE) como el diclofenaco, naproxeno, aceclofenaco, sulindaco, ibuprofeno y meloxicam entre otros. A esta combinación, y de acuerdo a los factores pronósticos detectados al inicio de la enfermedad, pueden agregarse corticosteroides como la prednisona en forma sistémica o aplicados intraarticularmente (metilprednisolona, triamcinolona, betametasona). Actualmente el médico puede realizar una monitorización más adecuada de la actividad inflamatoria de la enfermedad mediante métodos de laboratorio y gabinete, así como por índices de actividad clínica como el DAS 28 (disease activity score en 28 articulaciones seleccionadas). Por consiguiente, al detectar falla en la respuesta al tratamiento habitual o actividad clínica persistente, se puede más tempranamente recurrir a las terapias biológicas, basadas principalmente en la administración de anticuerpos monoclonales.

Con respecto a las articulaciones más afectadas por la AR se sabe que, en contraparte a las manos y muñecas afectadas con una frecuencia de 95%, la articulación coxofemoral lo es en 10 a 30% (3) (Figura 2).



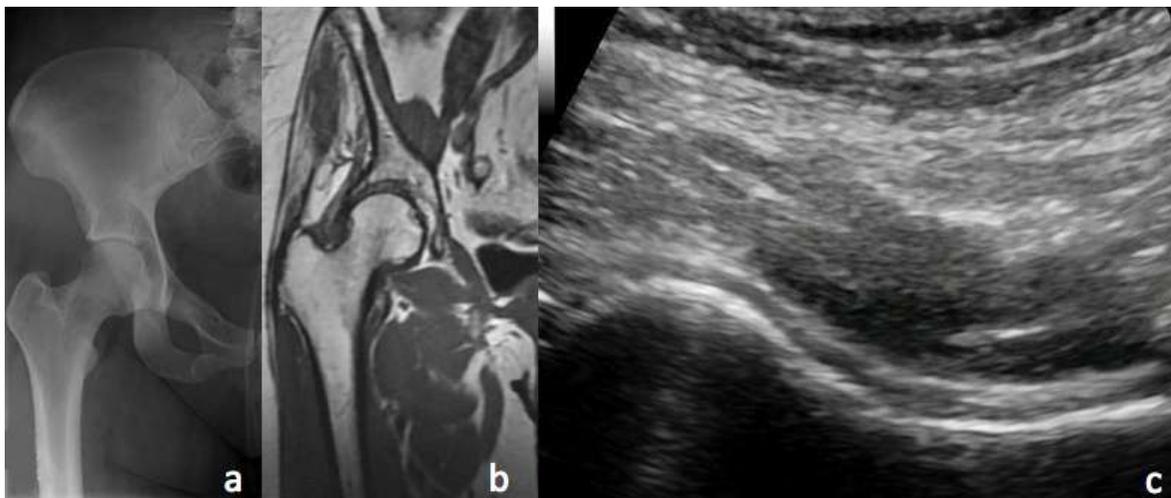
**Figura 2.** Porcentaje (promedio) de articulaciones afectadas en pacientes con artritis reumatoide al inicio de la enfermedad.

El proceso inflamatorio continuo que afecta a la articulación coxofemoral puede resultar en destrucción de la superficie articular causando importante limitación funcional y en estos casos puede ser necesario el implante de una prótesis (4) (Figura 3).



**Figura 3.** Radiografía de una paciente con artritis reumatoide de 67 años de edad. 1A imagen cuando inició el dolor de cadera izquierda, 1B imagen 1 año después de la primera, 1C imagen tomada 1 año después del reemplazo articular.

Una de las dificultades para evaluar integralmente a la articulación coxofemoral se debe a su localización profunda. El estudio mediante radiografía simple puede mostrar alteraciones del espacio articular en etapas tardías, sin embargo, para la evaluación de su integridad estructural, resulta necesario realizar estudios complementarios como la resonancia magnética (RM) o el ultrasonido musculoesquelético (USME) (figura 4).



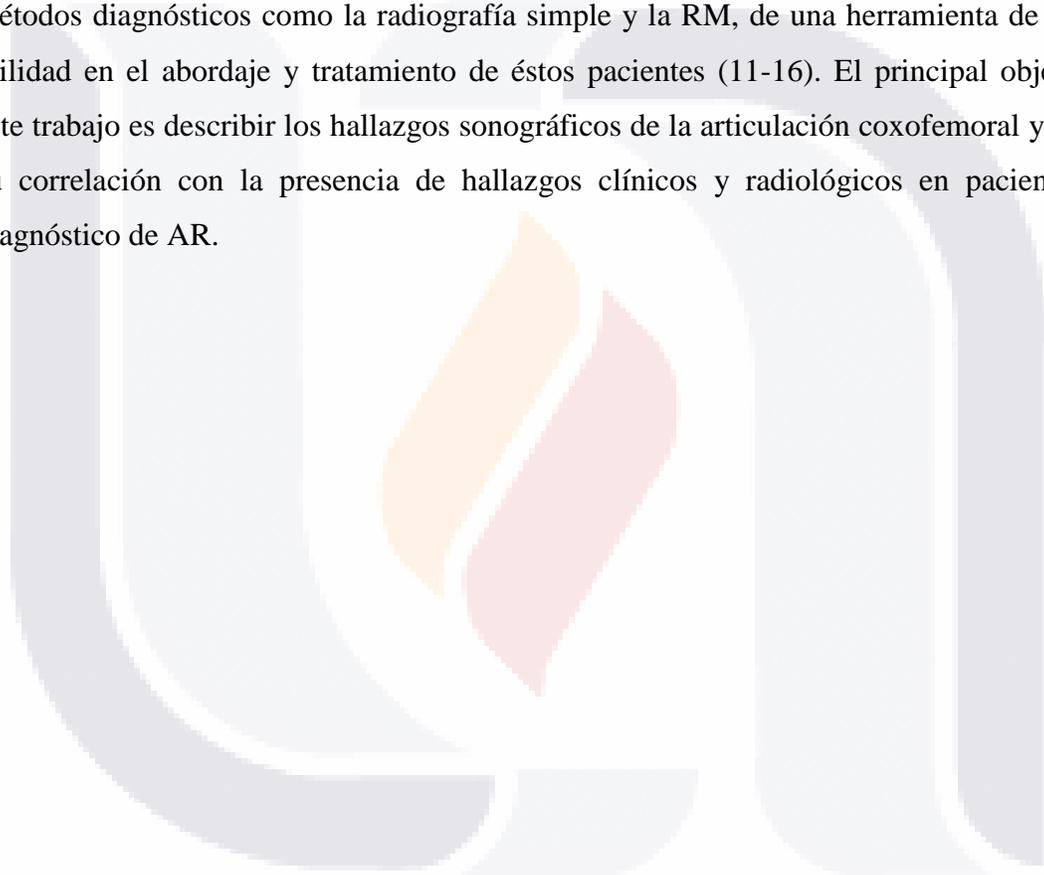
**Figura 4.** Articulación coxofemoral (cadera) : a) Radiografía simple normal, b) Resonancia magnética normal y c) Ultrasonido musculoesquelético: imagen en eje longitudinal normal.

La RM tiene un amplio campo de visualización, sin embargo es un estudio de difícil acceso por su costo elevado (5). El USME es una técnica inocua, confiable y útil para la evaluación de la patología de la cadera. En esta articulación el USME es capaz de visualizar sinovitis, erosiones, lesiones del cartílago y osteofitos en el espacio coxofemoral así como calcificaciones, tendonitis, entesitis y bursitis en los tejidos periarticulares. Cabe decir que todos estos cambios también pueden ser observados en enfermedades reumáticas tales como la osteoartritis y espondiloartritis y en algunos padecimientos ortopédicos como la artritis séptica, trauma, absceso y el dolor postartroplastia, por lo que no son específicos de AR. El USME de igual forma es comúnmente utilizado en niños, no solamente para la detección de derrame articular y daño al cartílago y las estructuras periarticulares, sino también para el estudio de patología de cadera propias (luxación y displasia) de este grupo etario (6). El USME ha demostrado superioridad sobre la exploración física en la agudeza diagnóstica en la detección de derrame articular en estructuras como la mano, rodilla y tobillo, y debido a su accesibilidad puede realizarse sin preparaciones especiales tanto en adultos como en niños (7,8).

El USME es adicionalmente, un importante auxiliar para la aspiración guiada de líquido sinovial e inyección de sustancias terapéuticas tanto intraarticular (corticosteroides, ácido hialurónico, plasma rico en plaquetas) como periarticular (bursas, tendones, ligamentos,

nervios) (9). Su principal desventaja técnica a nivel de la articulación coxofemoral radica en una limitada ventana acústica, lo que dificulta la visualización total de la cabeza femoral y su cápsula articular. Debido a su profundidad, resulta poco exitosa la aplicación de herramientas como el Doppler de Poder en esta región, particularmente en pacientes con abundante tejido adiposo (10).

En los últimos 25 años han sido varios los estudios que han evaluado mediante USME a la articulación coxofemoral de niños y adultos con AR, confirmando que se trata, junto a otros métodos diagnósticos como la radiografía simple y la RM, de una herramienta de elevada utilidad en el abordaje y tratamiento de éstos pacientes (11-16). El principal objetivo de este trabajo es describir los hallazgos sonográficos de la articulación coxofemoral y evaluar su correlación con la presencia de hallazgos clínicos y radiológicos en pacientes con diagnóstico de AR.



## II. Justificación

- I. La prevalencia de la artritis reumatoide (1.6%) en nuestro país y sus potenciales secuelas por el daño articular, hacen necesaria una evaluación integral, mediante métodos clínicos, bioquímicos y de imagen, de los pacientes con esta patología.
- II. El ultrasonido musculoesquelético es una herramienta que permite detectar daño articular y actividad clínica en etapas tempranas de la enfermedad.
- III. Existen 4 estudios relevantes sobre los hallazgos sonográficos en pacientes con artritis reumatoide (Koski, Eberhardt, Keitel, Di Geso), sin embargo solo uno de ellos (Di Geso et al) ha evaluado sonográficamente a la articulación coxofemoral y a los tejidos periarticulares como las bursas y el trocánter.
- IV. Es importante evaluar la articulación coxofemoral en pacientes en los que la artrosis no sea una variable que afecte los resultados (edad máxima 60 años).

### **III. Planteamiento del problema**

La prevalencia de artritis reumatoide reportada a nivel mundial es de 0.5 a 1% y en México de 1.6%. Aunque la articulación coxofemoral es una articulación sinovial susceptible de daño inflamatorio crónico debido a la artritis reumatoide, la información relativa a las características sonográficas del daño articular y periarticular de la misma han sido poco estudiadas. En el campo clínico en general se subestima la afectación de esta articulación, lo que puede resultar en un diagnóstico tardío de daño. Por lo anterior resulta relevante el estudio de la articulación coxofemoral con una metodología accesible, inocua y de bajo costo como lo es el ultrasonido musculoesquelético.

Por otro lado es indudable que la edad agrega un componente degenerativo en el paciente de manera independiente del daño inmune que la AR produce a una articulación de carga como lo es la coxofemoral, y que pudiera sobreestimar la presencia de alteraciones ultrasonográficas en estos pacientes.

Es debido a ésta razón que nosotros nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales hallazgos ultrasonográficos en pacientes con AR eliminando o disminuyendo el componente degenerativo que la edad pueda producir en ésta articulación?

## **IV. Objetivos**

### **Objetivo primario**

Describir los hallazgos sonográficos de la articulación coxofemoral (articulares y periarticulares) en pacientes consecutivos de entre 18 y 60 años de edad con diagnóstico establecido de AR de acuerdo al Colegio Americano de Reumatología (ACR por sus siglas en inglés) atendidos en la consulta externa de reumatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

### **Objetivo secundario**

Determinar si los hallazgos sonográficos detectados en las articulaciones y estructuras periarticulares coxofemorales de pacientes con AR se correlacionan con signos y síntomas de actividad de la enfermedad (dolor, rango de movimiento, actividad global de la enfermedad).

## **V. Hipótesis**

### **Hipótesis nula**

Los pacientes con diagnóstico de AR de entre 18 y 60 años de edad presentan hallazgos anormales articulares y periarticulares en la articulación coxofemoral que pueden ser detectados mediante ultrasonido musculoesquelético y éstos se correlacionan con la actividad clínica de la enfermedad.

### **Hipótesis alternativa**

Los pacientes con diagnóstico de AR de entre 18 y 60 años de edad no presentan hallazgos anormales articulares y periarticulares en la articulación coxofemoral mediante ultrasonido musculoesquelético.

## VI. Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico. Los criterios de inclusión fueron: pacientes atendidos en la consulta externa de reumatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, que tuvieran entre 18 y 60 años de edad con diagnóstico de AR, basado en los criterios de clasificación del American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism (2) y que aceptaron participar mediante consentimiento informado en el estudio. No fueron incluidos pacientes que fueron sometidos previamente a cirugía de prótesis de cadera, que hubieran recibido una infiltración articular en los 3 meses previos al estudio y que por alguna condición médica no toleraran el decúbito supino por más de 20 minutos (tiempo promedio de realización del estudio).

Método: Se realizó estudio ecográfico de ambas caderas (articulación coxofemoral y región trocantérica) con un equipo de ultrasonido de la marca ESAOTE modelo MyLab 25 (Génova, Italia) con un transductor lineal multifrecuencia de 7 a 12 MHz. Se colocó al paciente en decúbito supino colocando el transductor sobre la articulación coxofemoral en sentido podálico-cefálico con una ligera rotación hacia la línea media del cuerpo en dirección a la cicatriz umbilical, con lo que se obtuvo la imagen longitudinal o en eje mayor o largo. En esta misma posición se realizó un barrido hacia la parte media (en dirección a la arteria femoral) para evaluar la bursa iliopsoas. Posteriormente se giró la sonda 90 grados para visualizar el cartílago articular en eje transversal, menor o corto. Las regiones trocantéricas se evaluaron en cortes longitudinales y transversales con el paciente en decúbito lateral (Figura 5).



**Figura 5.** Colocación del transductor sobre el receso anterior de cadera y trocánter. Las flechas indican la rotación del transductor a 45 grados para obtener imágenes en eje transversal y longitudinal.

La metodología de la exploración sonográfica se realizó de acuerdo a las guías de EULAR y de la European Society of Musculoskeletal Radiology (<http://www.essr.org>) (17, 18). Las definiciones de las variables sonográficas fueron las reportadas por el grupo OMERACT (19) y se detallan a continuación:

**Derrame articular:** Distensión de la cavidad articular asociada con imagen anecoica del espacio hueso-cápsula igual o mayor a 7 mm en imagen longitudinal o diferencia de 1 mm entre ambas.

**Hipertrofia sinovial:** Tejido intraarticular hipoecoico anormal que no es desplazable y pobremente comprimible y que puede exhibir señal Doppler.

**Osteofitos:** Irregularidades del perfil óseo en los márgenes articulares.

**Erosión:** Defecto cortical con una base irregular observado en 2 planos (longitudinal y transversal).

**Tendonitis (tendinopatía):** engrosamiento e hipoecogenicidad local o difusa con o sin señal de Doppler de Poder.

**Entesopatía:** Engrosamiento de la entesis y/o hipoecogenicidad y/o señal de Doppler de Poder y/o calcificaciones.

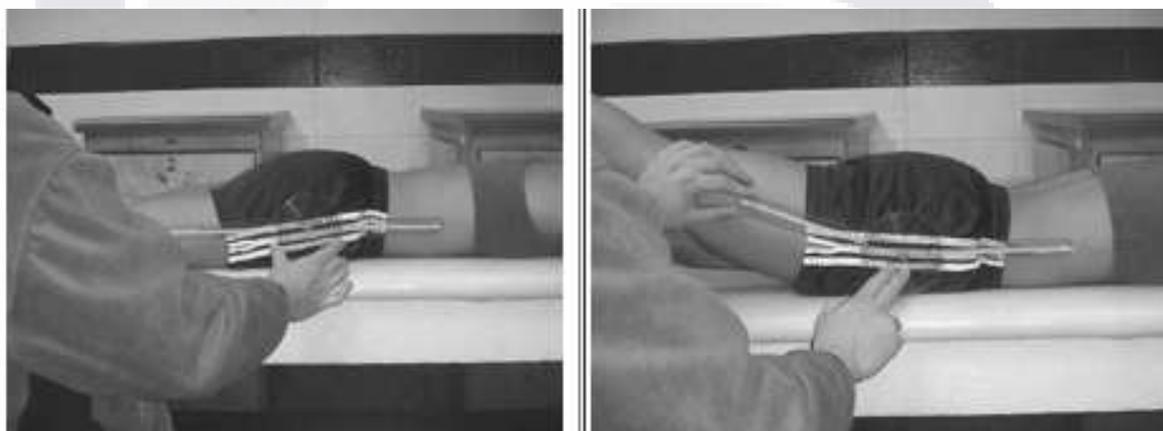
**Calcificaciones:** Áreas hiperecoicas o líneas que muestren sombra acústica.

**Bursitis:** Distensión de la pared de la bursa con presencia de colección líquida dentro de la misma y/o proliferación sinovial dentro de la bursa con o sin hiperemia local (Doppler de Poder).

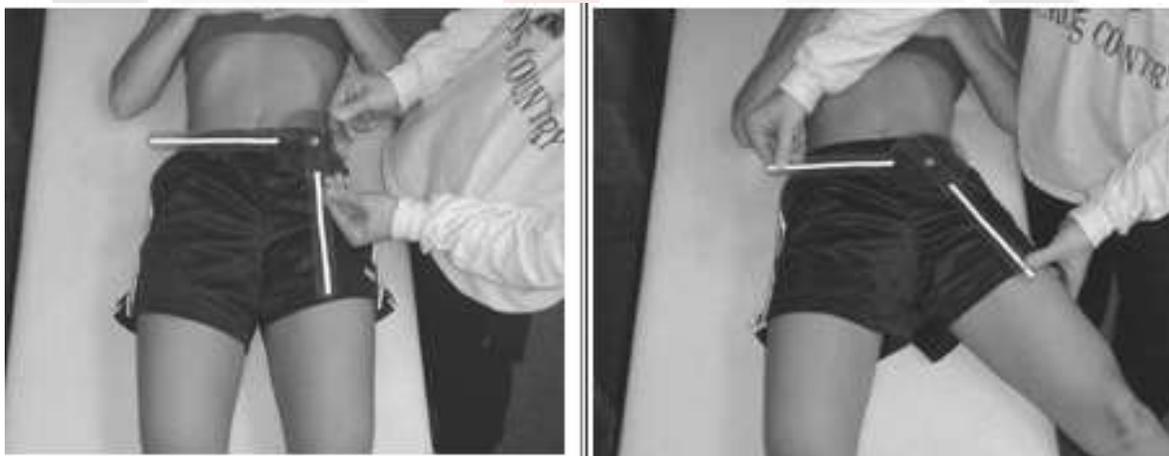
Se registraron datos sociodemográficos, tratamiento utilizado (FARME, terapia biológica, esteroides), positividad al factor reumatoide, intensidad de actividad de la enfermedad mediante DAS 28, tiempo de evolución de la enfermedad y presencia de comorbilidad. Antes de iniciar la exploración ecográfica se preguntó a los pacientes sobre historia de dolor en las caderas (incluidas las regiones trocántericas) y si en momento actual lo presentaban. Se realizaron y registraron maniobras que evocaran dolor como rotación interna, externa y palpación sobre la región trocántérica, así como goniometría de ambas caderas en flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y rotación externa (20) (Figuras 6-11).



**Figura 6.** Goniometría de cadera: flexión



**Figura 7.** Goniometría de cadera: extensión



**Figura 8.** Goniometría de cadera: abducción



**Figura 9.** Goniometría de cadera: adducción



**Figura 10.** Goniometría de cadera: rotación interna



**Figura 11.** Goniometría de cadera: rotación externa

El consentimiento informado se obtuvo de todos los pacientes y el estudio se realizó de acuerdo con la declaración de Helsinki.

### VII. Análisis estadístico

Los resultados descriptivos se presentan como media o promedio  $\pm$  desviación estándar (DS). La relación entre las diferentes variables se analizó utilizando la prueba de correlación de Spearman. Los valores de p de menos de 0.05 fueron considerados estadísticamente significativos. La correlación entre la hipertrofia sinovial y la disminución del ángulo de movimiento medida por goniometría se determinó mediante análisis univariado. En la tabla I se describen operacionalmente las variables incluidas en el estudio.

Variable	Unidad	Tipo	Expresión
Edad	Años	Cualitativa	Mediana
Género	Masculino/femenino	Nominal dicotómica	Porcentaje
Peso	Kilogramos	Cuantitativa continua	Media $\pm$ desviación estándar
Talla	Metros	Cuantitativa continua	Media $\pm$ desviación estándar
Índice de masa corporal	Cociente numérico	Cuantitativa continua	Media $\pm$ desviación estándar
Perímetro abdominal	Centímetros	Cuantitativa continua	Media $\pm$ desviación estándar
Hipertensión	Presente/ausente	Nominal dicotómica	Porcentaje
Mano dominante	Derecha/izquierda	Nominal dicotómica	Porcentaje
Duración de la enfermedad	Meses	Cuantitativa continua	Media $\pm$ desviación estándar
Actividad clínica de	Cociente numérico	Cuantitativa	Media $\pm$ desviación

la enfermedad	(DAS28)	continua	estándar
Historia de dolor/dolor actual	Presente/ausente	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje
Sinovitis por ecografía	Presente/ausente	Cualitativa nominal dicotómica	Media ± desviación estándar
Distancia cápsula articular-cortical	Milímetros	Cuantitativa continua	Media ± desviación estándar
Osteofitos por ecografía	Presente/ausente	Cualitativa nominal dicotómica	Media ± desviación estándar
Lesión de cartílago por ecografía	Presente/ausente	Cualitativa nominal dicotómica	Media ± desviación estándar
Erosión por ecografía	Presente/ausente	Cualitativa nominal dicotómica	Media ± desviación estándar
Goniometría	Grados	Cuantitativa continua	Media ± desviación estándar

**Tabla I.** Descripción de las variables utilizadas en el protocolo.

### VIII. Resultados

Se evaluaron un total de 102 caderas de 51 pacientes con AR. Los datos demográficos, clínicos y de laboratorio se muestran en la tabla II.

<b>Pacientes</b>	<b>51 (102 caderas)</b>
Edad (años)	43.5 ± 9.4
Género Masculino/Femenino	14/37 (27.4%/72.6%)
Índice de masa corporal	26.4 ± 5.18
Evolución AR (meses)	117.09 ± 107.61
DAS (disease activity score) 28	4.08 ± 1.58
Historia de dolor (pacientes)	20 (39.2%)
Dolor actual (pacientes)	3 (5.8%)
FARME	47(92.1%)
Terapia Biológica	8 (15.68%)
Uso de glucocorticoide	30 (58.8%)
Comorbilidad	25 (50.1%)
Factor reumatoide positivo	43 (84.3%)
Evocación de dolor cadera y trocánter	28 (54.9%)

**Tabla II.** Datos sociodemográficos, tratamiento, hallazgos físicos y de laboratorio de los pacientes evaluados.

Los hallazgos ecográficos de la exploración coxofemoral se indican en la tabla III.

<b>Hallazgos ecográficos</b>	<b>Caderas afectadas/total de caderas</b>
Osteofitos	52/102 (50.9%)
Entesopatía	33/102 (32.35%)
Derrame	14/102 (13.72%)
Erosiones	6/102 (5.88%)
Hipertrofia sinovial	5/102 (4.90%)
Bursitis iliopsoas	2/102 (1.9%)

**Tabla III.** Hallazgos ecográficos de los pacientes.

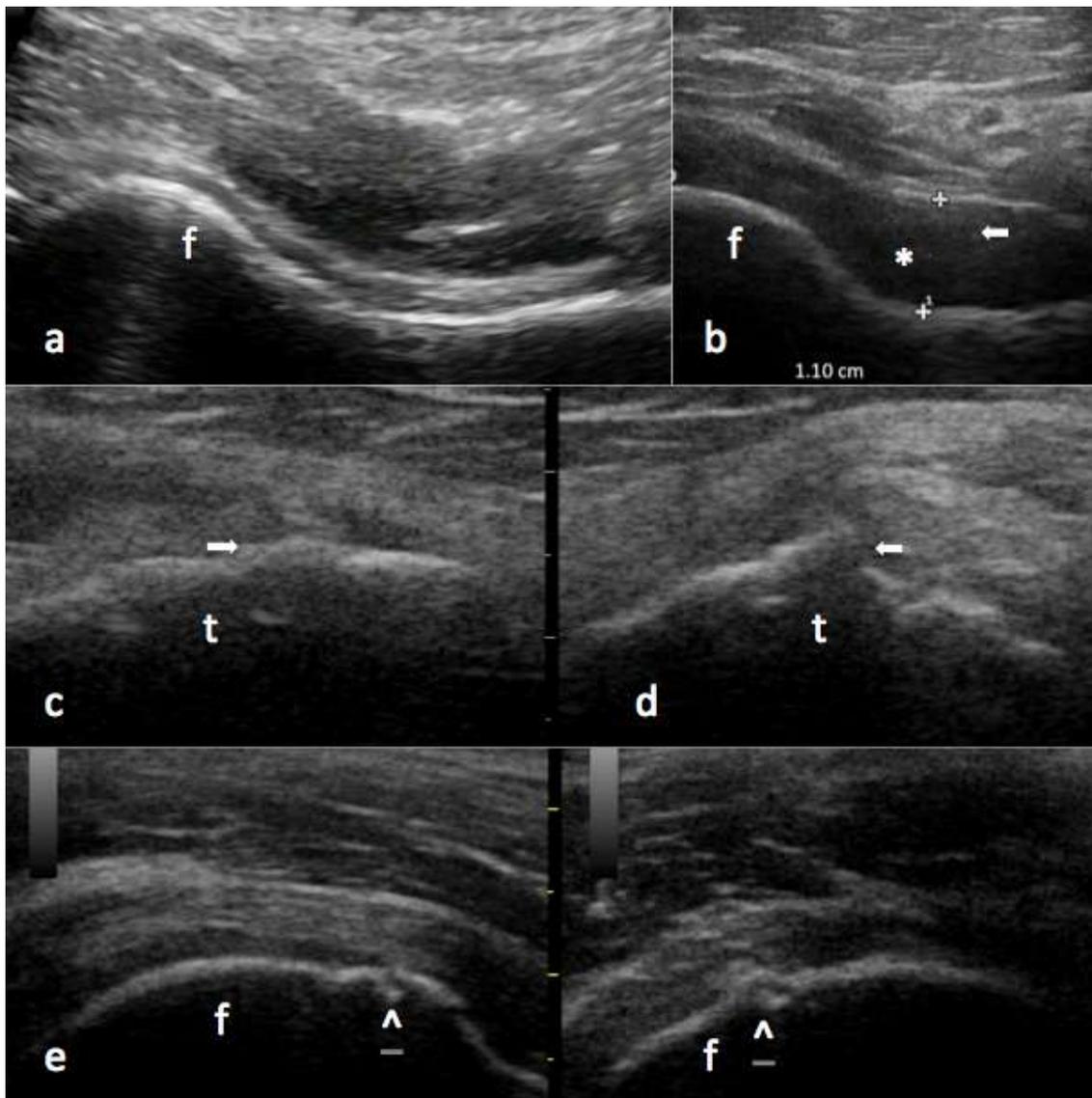
Se midió la distancia entre la cápsula articular y la superficie cortical a nivel de la concavidad anterior del cuello femoral obteniendo  $5.27 \pm 1.31$  mm y  $5.47 \pm 1.42$  mm en promedio para las caderas derecha e izquierda, respectivamente. La tabla IV muestra los grados en promedio obtenidos mediante goniometría y su correlación positiva con el hallazgo de hipertrofia sinovial.

<b>Goniometría (en grados)</b>	<b>Cadera derecha Promedio <math>\pm</math> DS</b>	<b>Cadera izquierda Promedio <math>\pm</math> DS</b>	<b>Normal (grados)</b>	<b>Hipertrofia sinovial (valor de p)</b>

Flexión	73.47 ± 11.96	74.31 ± 12.90	90	0.006
Extensión	19.47 ± 5.69	19.84 ± 5.25	20	0.005
Abducción	37.39 ± 8.32	37.50 ± 8.32	45	0.009
Aducción	25.94 ± 6.06	29.96 ± 8.38	45	0.012
Rotación interna	30.39 ± 7.09	33.11 ± 6.95	45	0.019
Rotación externa	29.17 ± 6.94	31.41 ± 7.43	45	0.005

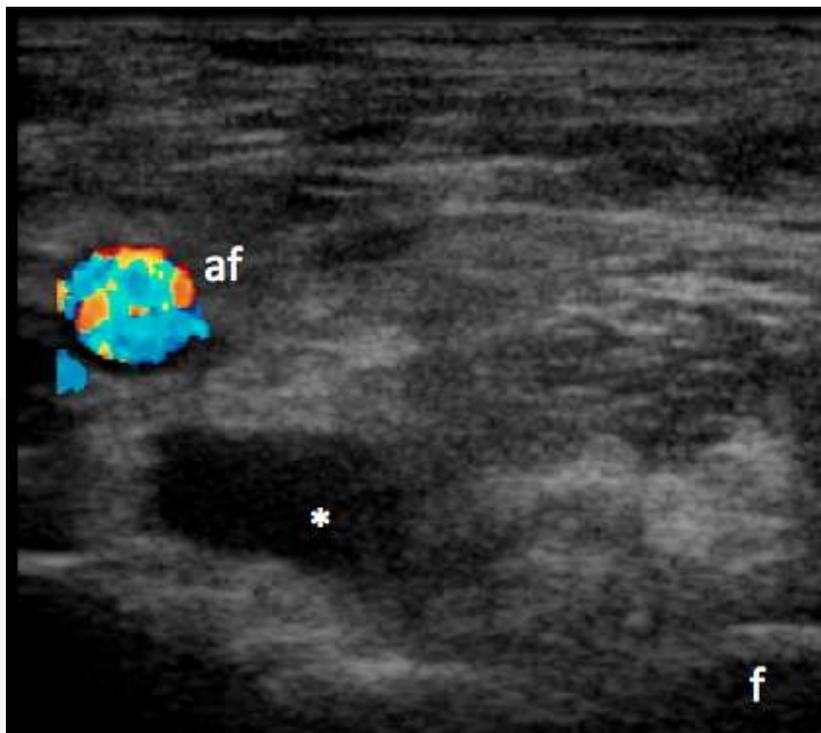
**Tabla IV.** Rango de movimiento en grados obtenido mediante goniometría y su correlación con el hallazgo sonográfico de hipertrofia sinovial.

Cabe señalar que todos los pacientes tuvieron un menor rango de movimiento en promedio con respecto a lo esperado en todos los ángulos. El derrame se correlacionó significativamente con la evocación de dolor (  $p= 0.038$ ). No se encontró correlación entre los hallazgos de la ecografía y la actividad clínica (DAS28) de la AR ni con los parámetros de laboratorio. La figura 12 muestra los hallazgos sonográficos más representativos obtenidos en el estudio.



**Figura 12.** Hallazgos sonográficos representativos. a) Imagen longitudinal normal; b) Derrame (\*) e hipertrofia sinovial (flecha); c) Imagen longitudinal de trocánter y d) imagen transversal con irregularidad cortical (flecha) que traduce entesopatía; e) Imagen longitudinal y f) transversal de la cabeza femoral que muestra una erosión (^) en ambos planos.

En 2 pacientes se encontró distensión de la bursa iliopsoas (Figura 13).



**Figura 13.** Bursitis iliopsoas (\*): imagen transversal de cabeza femoral izquierda. Se indica el contorno de la cabeza femoral (f) y la arteria femoral (af).

## IX. Discusión

La afectación de la cadera en el contexto de la artritis reumatoide puede ocurrir con bastante frecuencia, aunque en la práctica clínica diaria es subdiagnosticada. La radiografía simple se considera la técnica de imagen de primera línea a utilizar. En ella pueden observarse: disminución del espacio articular, erosiones y osteoporosis yuxtaarticular (21). Desafortunadamente en las primeras etapas de la enfermedad (inflamación de las articulaciones y la proliferación sinovial) la radiografía simple puede no ser de utilidad, por lo que la RM y el USME resultan ser estudios complementarios de suma importancia (5). La aplicación del USME en el estudio de la cadera de pacientes con AR se inició en la década de los años ochenta. El Dr. Juhani M. Koski del Hospital Central Mikkeli en Finlandia (1989) evaluó 100 caderas de 50 pacientes con AR. Encontró derrame en 15 articulaciones de 11 pacientes, sin hallazgos anormales en radiografía simple en 11 de las 15 articulaciones (12). Eberhardt y colaboradores estudiaron a 76 pacientes con AR temprana, los hallazgos ecográficos fueron derrame y engrosamiento sinovial en 13 de ellos y en 9 estos fueron bilaterales (13). Keitel y colaboradores evaluaron la frecuencia de hallazgos anormales en 223 caderas de pacientes con AR, espondilitis anquilosante y artritis psoriásica, la cual fue de 33% (predominando en AR). En 22% de los casos de hallazgos patológicos ocurrieron en pacientes clínica y radiológicamente asintomáticos (22). Recientemente Di Geso y colaboradores evaluaron 100 caderas de 52 pacientes con AR encontrando anormalidades en 42% de los casos. Di Geso observó una correlación significativa de los hallazgos sonográficos con la evocación del dolor, pero no con la actividad de la AR (DAS28) ni con datos de laboratorio (23), en este último sentido los resultados de nuestro estudio fueron similares, ya que no encontramos correlación con la actividad de la enfermedad ni con los parámetros de laboratorio, pero en el caso del derrame si se correlacionó con la maniobra de evocación de dolor. Este último estudio es un referente actual para el nuestro, dada la cantidad similar de pacientes incluidos, sin embargo lo es también para destacar algunas diferencias observadas. La edad promedio en el estudio de Koski fue de  $46.1 \pm 12$  años en el subgrupo de 11 pacientes con derrame observado por ultrasonido y de  $51.6 \pm 10$  años en los 39 pacientes restantes sin derrame, en

el reporte de Keitel fue de  $50.3 \pm 11.4$  años y en el caso de Di Geso fue de  $62 \pm 15$  años. En nuestro estudio se analizó a un grupo de población más joven con una edad de  $43.5 \pm 9.4$  años, ya que establecimos una edad máxima 60 años con la intención de evitar una elevada frecuencia de cambios artrósicos en la articulación coxofemoral, condicionados por el proceso degenerativo que progresa a la par de la edad. Cabe resaltar que en ninguno de los estudios previos analizados se encontró una edad máxima de inclusión al estudio, lo que podría resultar en un mayor reporte de daño degenerativo más que el inflamatorio condicionada por la AR, particularmente en el grupo de pacientes mayores de 60 años. A pesar de contar en nuestro caso con una muestra más joven en promedio, encontramos una mayor frecuencia de osteofitos y lesión del cartílago que en el reporte de Di Geso. Una posible explicación radicaría en la diferencia relacionada con el IMC (el promedio de nuestra muestra se encuentra en la categoría de sobrepeso) y a la menor frecuencia de uso de terapias biológicas en nuestra población (probablemente relacionada con un menor acceso a servicios de salud que incluyan a las mismas como tratamiento). Con respecto al IMC, se ha demostrado previamente la asociación entre sobrepeso y el daño al cartílago articular de las articulaciones que soportan carga, como la rodilla y la cadera (24). En el caso de la medición de la distancia cápsula articular-superficie cortical a nivel del cuello femoral cabe mencionar que aunque el resultado promedio incluye a los pacientes que presentaron derrame las medidas se corresponden con lo reportado previamente por Koski (12) y Schmidt et al. en individuos sanos (25).

Una variable del estado clínico, solo contemplada por Koski en 1989 (12), fue la de incluir a la goniometría, herramienta poco utilizada por el reumatólogo en la práctica diaria. Observamos que nuestros pacientes se encontraban limitados en prácticamente todos los ángulos evaluados, particularmente en la flexión y los movimientos de rotación interna y externa. La correlación del hallazgo de hipertrofia sinovial fue estadísticamente significativa con todos los rangos de movimiento evaluados. Por lo anterior consideramos que esta herramienta debe emerger como un apoyo de diagnóstico y de valoración de respuesta a tratamiento en enfermos reumáticos, no solo con AR (26). En dos de nuestros pacientes encontramos distensión de la bursa iliopsoas en pacientes con dolor de cadera. Aunque poco frecuente, esta patología debe buscarse intencionadamente por su estrecha relación anatómica y funcional con la articulación coxofemoral (27). A pesar de haber

encontrado datos sonográficos de entesopatía en 32.3% de las caderas evaluadas, en ningún caso se observó la distensión de alguna de las bursas trocantéricas, confirmando la rareza de este hallazgo (28). En conclusión, los resultados del presente estudio sugieren la necesidad de integrar a la evaluación clínica integral el examen (goniométrico y sonográfico) de la cadera en pacientes con artritis reumatoide. Lo anterior puede demostrar precozmente un daño “subclínico” que pueda llevar a intervenciones farmacológicas y no farmacológicas que eviten un daño irreversible.



## Conclusiones

- I. Las principales alteraciones ecográficas fueron osteofitos, lesión del cartílago articular y entesopatía trocantérica.
- II. No se encontró una correlación entre los hallazgos sonográficos y la actividad clínica de la enfermedad evaluada por DAS 28 ni con los parámetros de laboratorio.
- III. En nuestro estudio la presencia de derrame articular se correlacionó significativamente con la evocación de dolor.
- IV. La presencia de hipertrofia sinovial detectada por US correlacionó con la disminución en los arcos de movilidad en todos los planos
- V. De acuerdo a nuestros hallazgos es recomendable incluir a la cadera en la valoración clínica y ecográfica inicial y subsecuente de los pacientes con artritis reumatoide.

## Glosario

**Ultrasonido o ecografía:** Técnica de imagen utilizada en medicina que aprovecha las ondas sonoras de alta frecuencia para observar órganos y estructuras dentro del cuerpo. Los profesionales de la salud los usan para ver el corazón, los vasos sanguíneos, los riñones, el hígado, aparato musculoesquelético y otros órganos. A diferencia de las radiografías, la ecografía no implica una exposición a radiación. Durante la exploración, un técnico especial o un médico mueve un dispositivo llamado transductor sobre alguna parte del cuerpo. El transductor envía ondas sonoras que rebotan en los tejidos dentro del cuerpo. El transductor también captura las ondas que rebotan. Las imágenes se crean por medio de estas ondas sonoras.

**Ultrasonido Doppler:** El ultrasonido Doppler consiste en una técnica especial de ultrasonido que evalúa la circulación de la sangre a través de los vasos sanguíneos, incluyendo las arterias y venas más importantes del organismo que se encuentran en el abdomen, brazos, piernas y cuello. Existen tres tipos de ultrasonido Doppler: El Doppler a color utiliza una computadora para convertir las mediciones Doppler en un conjunto de colores para visualizar la velocidad y la dirección del flujo sanguíneo a través de un vaso sanguíneo. El Doppler con energía o Doppler de poder es una técnica más avanzada que es más sensible que el Doppler a color y es capaz de brindar un mayor detalle del flujo sanguíneo, especialmente en los vasos que se encuentran dentro de los órganos. No obstante, el Doppler con energía no ayuda al radiólogo a determinar la dirección del flujo, que puede ser importante en algunas situaciones, como en la vascularidad observada en las articulaciones afectadas por enfermedades inflamatorias, como la artritis reumatoide.

Doppler espectral. En lugar de mostrar las mediciones Doppler en forma visual, el Doppler espectral exhibe las mediciones de flujo sanguíneo de manera gráfica, en función de la distancia recorrida por unidad de tiempo.

**Transductor o sonda de ultrasonido:** Son sensores que contienen uno o más elementos de material piezoeléctrico. Cuando la energía de ultrasonido emitida por el sensor es reflejada por el tejido, el transductor recibe algunos de estos reflejos (ecos) y los reconvierte en señales eléctricas. Estas señales son procesadas y convertidas en imagen (sonograma).

**Resonancia magnética:** Técnica consistente en la obtención de imágenes radiológicas de la zona anatómica que se desea estudiar mediante el empleo de un campo electromagnético (imán), un emisor/receptor de ondas de radio (escáner) y una computadora. La base de su funcionamiento radica en la generación de un campo electromagnético mediante el empleo de un imán de gran tamaño y la emisión de ondas de radio por parte de un escáner; las ondas de radio y el campo electromagnético excitan a los protones (núcleos de los átomos de hidrógeno) que se encuentran en los tejidos que deseen ser estudiados provocando que se alineen unos con otros. Cuando la radiación electromagnética deja de emitirse los protones se liberan y regresan a su posición inicial liberando energía en forma de ondas de radio que serán recogidas por el escáner y enviadas a una computadora para su procesamiento en forma de imagen radiológica que posteriormente será estudiada interpretada por un médico entrenado.

**Índice de Masa Corporal:** El Índice de Masa Corporal es un índice del peso de una persona en relación con su altura. A pesar de que no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total, éste es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad.

**Goniometría:** El término goniometría deriva del vocablo gonio (ángulo) y metro (medida). Es una técnica utilizada para medir de manera objetiva el rango de movimiento articular. Para determinar los valores de los ángulos medidos se usa un instrumento llamado goniómetro.

## Bibliografía

1. McInnes IB, Schett G. The pathogenesis of rheumatoid arthritis. *N Engl J Med.* 2011;365:2205-19.
2. Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, Funovits J, Felson DT, Bingham CO 3rd, et al. 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Ann Rheum Dis.* 2010;69:1580-8.
3. Fleming A, Benn RT, Corbett M, Wood PH. Early rheumatoid disease. II. Patterns of joint involvement. *Ann Rheum Dis.* 1976;35:361-4.
4. Grassi W, De Angelis R, Lamanna G, Cervini C. The clinical features of rheumatoid arthritis. *Eur J Radiol.* 1998 May;27 Suppl 1:S18-24.
5. Vitali S, Delle Sedie A, Filippucci E, Riente L, Iagnocco A, Sakellariou G, Meenagh G, Paolicchi A, Montecucco C, Valesini G, Grassi W, Bombardieri S, Caramella D. Ultrasound imaging for the rheumatologist XLII. Assessment of hip pain in rheumatic patients: the radiologist's view. *Clin Exp Rheumatol* 2012; 30: 817-824
6. Iagnocco A, Filippucci E, Meenagh G, Delle Sedie A, Riente L, Bombardieri S, Grassi W, Valesini G. Ultrasound imaging for the rheumatologist III. Ultrasonography of the hip. *Clin Exp Rheumatol* 2006; 24: 229-232
7. Chávez-López MA, Naredo E, Acebes-Cachafeiro JC, De Miguel E, Cabero F, Sánchez-Pernaute O, et al. Agudeza diagnóstica del examen físico de rodilla en la artritis reumatoide: estudio clínico y sonográfico del derrame articular y quiste de Baker. *Reumatol Clin.* 2007;3:98-100
8. Dougados M, Devauchelle-Pensec V, Ferlet JF, Jousse-Joulin S, D'Agostino MA, Backhaus M, et al. The ability of synovitis to predict structural damage in rheumatoid arthritis: a comparative study between clinical examination and ultrasound. *Ann Rheum Dis.* 2013; 72:665-71.
9. D'Agostino MA, Schmidt WA. Ultrasound-guided injections in rheumatology: actual knowledge on efficacy and procedures. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2013; 27:283-94.

10. Jacobson JA. Musculoskeletal ultrasound and MRI: which do I choose? *Semin Musculoskelet Radiol.* 2005; 9:135-49.
11. Baratelli M, Parrini L. Ultrasonography in the study of pathological conditions of the hip. *Ital J Orthop Traumatol.* 1986; 12:233-7.
12. Koski JM. Ultrasonographic evidence of hip synovitis in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol.* 1989; 18:127-31.
13. Eberhardt K, Fex E, Johnsson K, Geborek P. Hip involvement in early rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1995;54:45-8.
14. Fedrizzi MS, Ronchezal MV, Hilario MO, Lederman HM, Sawaya S, Goldenberg J, Sole D. Ultrasonography in the early diagnosis of hip joint involvement in juvenile rheumatoid arthritis. *J Rheumatol.* 1997;24:1820-5.
15. Friedman S, Gruber MA. Ultrasonography of the hip in the evaluation of children with seronegative juvenile rheumatoid arthritis. *J Rheumatol.* 2002;29:629-32.
16. Walther M, Harms H, Krenn V, Radke S, Kirschner S, Gohlke F. Synovial tissue of the hip at power Doppler US: correlation between vascularity and power Doppler US signal. *Radiology.* 2002; 225:225-31.
17. Backhaus M, Burmester GR, Gerber T, Grassi W, Machold KP, Swen WA, et al. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis.* 2001; 60:641-9.
18. <http://www.essr.org/html/img/pool/hip.pdf>
19. Wakefield RJ, Balint PV, Szkudlarek M, Filippucci E, Backhaus M, D'Agostino MA, et al. Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonographic pathology. *J Rheumatol.* 2005;32:2485-7.
20. Palmer M. Lynn. *Fundamentals of musculoskeletal assessment techniques/ M.Lynn Palmer, Marcia F. Epler; ilustrations by Michael Adams, 2nd ed. 2008, Lippincott Williams & Wilkins.*
21. Resnick D, Niwayama G: Articular diseases. In: Resnick D: *Diagnosis of bone and joint disorders.* 4th ed. Philadelphia: Saunders WB; 2002. p. 837-1126.
22. Keitel R, Kühne C, Keitel W. Routine hip ultrasonography in inflammatory rheumatoid diseases. Results in 119 consecutive patients of a rheumatism clinic. *Fortschr Med.* 1996; 114:23-6

23. Di Geso L, Filippucci E, Riente L, Sakellariou G, Delle Sedie A, Meenagh G, Iagnocco A, Bombardieri S, Montecucco C, Valesini G, Grassi W. Ultrasound imaging for the rheumatologist XL. Sonographic assessment of the hip in rheumatoid arthritis patients. *Clin Exp Rheumatol* 2012; 30: 464-468
24. Ackerman IN, Osborne RH. Obesity and increased burden of hip and knee joint disease in Australia: results from a national survey. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012 20;13:254.
25. Schmidt WA, Schmidt H, Schicke B, Gromnica-Ihle E. Standard reference values for musculoskeletal ultrasonography. *Ann Rheum Dis.* 2004; 63:988-94.
26. Peter WF, Jansen MJ, Hurkmans EJ, Bloo H, Dekker J, Dilling RG. Physiotherapy in hip and knee osteoarthritis: development of a practice guideline concerning initial assessment, treatment and evaluation. *Acta Reumatol Port.* 2011; 36:268-81.
27. Generini S, Matucci-Cerinic M. Iliopsoas bursitis in rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol.* 1993;11:549-51
28. Silva F, Adams T, Feinstein J, Arroyo RA. Trochanteric bursitis: refuting the myth of inflammation. *J Clin Rheumatol.* 2008;14:82-6