



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**UTILIDAD DE LA ULTRASONOGRAFÍA DOPPLER EN
REUMATOLOGÍA HOSPITAL LUIS VERNAZA, PERÍODO 2015-
2018**

AUTOR (ES):

TACURY PALADINES, KIRA VALERIA

RIPALDA VISHART, DOMENICA

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO

TUTOR:

LANDÍVAR VARAS, XAVIER FRANCISCO

Guayaquil, Ecuador

Mayo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Tacury Paladines Kira**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**

TUTOR (A)

f. _____

Landívar Varas, Xavier Francisco

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, a 2 del mes de mayo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Ripalda Vishart Doménica**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**

TUTOR (A)

f. _____

Landívar Varas, Xavier Francisco

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, a 2 del mes de Mayo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Tacury Paladines Kira Valeria**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Utilidad de la ultrasonografía Doppler en Reumatología, Hospital Luis Vernaza, Período 2015-2018** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a 2 del mes de mayo del año 2018

EL AUTOR (A)

f. _____

Tacury Paladines, Kira Valeria



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ripalda Vishart Doménica**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Utilidad de la ultrasonografía Doppler en Reumatología, Hospital Luis Vernaza, Período 2015-2018** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a 2 del mes de mayo del año 2018

EL AUTOR (A)

f. _____

Ripalda Vishart, Doménica



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Tacury Paladines Kira Valeria**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Utilidad de la ultrasonografía Doppler en Reumatología, Hospital Luis Vernaza, Período 2015-2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a 2 del mes de mayo del año 2018

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____

Tacury Paladines Kira Valeria



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ripalda Vishart Doménica**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Utilidad de la ultrasonografía Doppler en Reumatología, Hospital Luis Vernaza, Período 2015-2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a 2 del mes de mayo del año 2018

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____

Ripalda Vishart Doménica

Reporte URKUND



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS RIPALDA TACURY FINALIII.pdf (D37016713)
Submitted: 3/27/2018 8:28:00 PM
Submitted By: kiratacury@gmail.com
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dr. Xavier Francisco Landívar Varas

TUTOR

f. _____

Dr. Juan Luis Aguirre Martínez, Mgs.

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dr. Diego Antonio Vásquez Cedeño

COORDINADOR DEL ÁREA

AGRADECIMIENTOS

A Dios y la Virgen por permitirnos la culminación de la carrera.

A nuestros padres y familia por ser guía y apoyo en todo momento.

A nuestros amigos por vuestra compañía y confianza durante la trayectoria.

A nuestro tutor por toda la ayuda brindada en este trabajo de investigación.

TACURY PALADINES KIRA VALERIA

RIPALDA VISHART DOMENICA

DEDICATORIA

A nuestros padres Jorge, Birgitte, Alonso y Viviana

A nuestros hermanos Brigitte, Sarah, Bianca, Stefano y Maite

A mi esposo Giulio y a mi hija Doménica

Para aquellas personas que no están aquí, pero donde sea que se encuentren
estamos conscientes que creyeron en nosotros hasta el final

INDICE

AGRADECIMIENTOS	X
DEDICATORIA	XI
RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
HIPÓTESIS.....	5
MARCO TEÓRICO	6
CAPÍTULO I: Síndrome Artrítico: Definiciones	6
Artropatía por Cristales	6
Artritis Reumatoide	8
Lupus Eritematoso Sistémico	8
Espondiloartritis	9
CAPÍTULO II: Hallazgos de la Ultrasonografía Doppler en Síndrome Artrítico.....	11
Artropatía por Cristales	11
Artritis Reumatoide:	12
Lupus Eritematoso Sistémico	13
Espondiloartritis	14
CAPITULO III: Ultrasonografía en la práctica clínica.....	15
Metodología.....	17
Recursos empleados.....	18
Diseño e investigación	18
Técnicas y procedimientos de obtención de información.....	19
Procesamiento de la información.....	19
Criterios de Inclusión	19
Criterios de exclusión	19
Análisis Estadístico.....	19
Consideración Ético Legal	20
Resultados.....	21
Discusión	25
Conclusión.....	28
Bibliografía	29

RESUMEN

Introducción: En la última década la ultrasonografía músculo esquelética (USME) se ha convertido en una herramienta fundamental para el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades reumáticas asociadas a trastornos osteoarticulares. **Objetivo:** Determinar la utilidad de la ultrasonografía Doppler musculo esquelética en el Síndrome Artrítico **Material y método:** Se realizó un estudio del nivel relacional de diseño cohorte retrospectivo de tipo observacional analítico longitudinal. Se accedió a la base de datos de los pacientes atendidos en el departamento de reumatología del Hospital Luis Vernaza, seleccionando como población de estudio a todos aquellos con diagnóstico de síndrome artrítico durante el período comprendido entre el 01 enero de 2015 al 31 de enero de 2018. **Resultados:** En el período comprendido entre el 1 de enero del 2015 y 31 de enero del 2018 se diagnosticaron clínicamente 143 pacientes con Síndrome Artrítico. De los cuales fueron incluidos 40 pacientes. En el 65% (n=26) se obtuvo cambio en el diagnóstico posterior a la USME. Mientras que 35% (n=14) no se obtuvo cambio en diagnóstico. A demás en el 72.5% (n=29) hubo cambio en el tratamiento posterior a la USME y en el 27,5% (n=11) no cambia la terapéutica inicial. Se demuestra la utilidad de la USME en síndrome artrítico con una probabilidad de error del 3.7% $p=0.037$ ($p<0.05=<5\%$) el cambio en el diagnóstico posterior a la Ecografía Doppler provoca cambio en el tratamiento del paciente. **(RR): 2.06. Intervalo de Confianza 95% (IC 95%): 1,10 - 3,83.** **Conclusión:** Concluimos que la USME genera un gran impacto en el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de la actividad del síndrome artrítico. Además es una herramienta que disminuye los costos del paciente.

Palabras Claves: *Síndrome articular, reumatología, ultrasonografía doppler musculo esquelética, artritis, artropatía, artralgia.*

ABSTRACT

Introduction: In the last decade, musculoskeletal ultrasonography (USME) has become a fundamental tool for the diagnosis and monitoring of rheumatic diseases associated with osteoarticular disorders. **Objective:** To determine the usefulness of musculoskeletal Doppler ultrasonography in Arthritic Syndrome

Material and method: A relational level study of retrospective cohort design of longitudinal analytical observational. We accessed the database of patients treated in the rheumatology department of the Luis Vernaza Hospital (HLV), selecting as study population all those diagnosed with arthritic syndrome during the period from January 01, 2015 to January 31, 2018. **Results:** In the period between January 1, 2015 and January 31, 2018, 143 patients with Arthritic Syndrome were clinically diagnosed in HLV. Of which 40 patients were included. In 65% (n = 26) there was a change in the diagnosis after the USME. While 35% (n = 14) there was no change in diagnosis. In addition, in 72.5% (n = 29) there was a change in the treatment after the USME and in 27.5% (n = 11) the initial therapy did not change. The usefulness of the USME in arthritic syndrome is demonstrated with a probability of error of 3.7% $p = 0.037$ ($p < 0.05 = < 5\%$). The change in the diagnosis after Doppler ultrasound causes a change in the treatment of the patient. (RR): 2.06. Confidence Interval 95% (95% CI): 1.10 - 3.83. **Conclusion:** We conclude that the USME generates a great impact in the diagnosis, treatment and monitoring of the activity of arthritic syndrome rheumatology. In addition it is also a tool that decreases patient costs.

Key words: *arthritic syndrome, rheumatology, musculoskeletal ultrasonography, arthritis, arthropathy, arthralgia.*

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de Salud (OMS): las enfermedades reumatológicas musculo esqueléticas comprometen más de 150 patologías y síndromes. Se pueden categorizar como enfermedades articulares, enfermedades con discapacidad física, desordenes de la columna espinal y condiciones posteriores a un trauma. El dolor musculo esquelético es uno de los síntomas más comunes en pacientes que reciben atención médica en Estados Unidos. Dependiendo de la severidad y duración de los síntomas, los médicos usualmente ordenan estudio imagenológico entre los más utilizados radiografía, ultrasonografía, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM). (1)

En la última década la ultrasonografía músculo esquelética (USME) se ha convertido en una herramienta fundamental para el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades reumáticas asociadas a trastornos osteoarticulares. Debido a su alta claridad de imagen se puede fácilmente evaluar síndromes de tejidos blandos, visualizar alteraciones de líquido articular, tendones, ligamentos, huesos, nervios, músculos e incluso por su efecto doppler vasos sanguíneos. Cambios destructivos, procesos inflamatorios o reparativos del hueso también pueden ser valorados mediante USME, inclusive en pacientes asintomáticos. Otro beneficio que podemos destacar es que tiene un bajo costo, un estudio realizado por *“American College of Rheumatology”*: encontró que el uso de la USME disminuía significativamente los costos del paciente debido a que disminuye el uso de RM como examen complementario y el número de consultas al médico. (1)

Las enfermedades reumatológicas son frecuentes en nuestro país, pueden tener un diagnóstico tardío e incluso erróneo. Con este estudio buscamos conocer el impacto de la USME en la práctica clínica del Hospital Luis Vernaza, valorando el diagnóstico pre ecográfico con el diagnóstico pos ecográfico en pacientes captados en la consulta externa por dicho servicio. Queremos conocer el efecto de la USME en el proceso diagnóstico del paciente y en su tratamiento.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la utilidad de la ultrasonografía Doppler musculo esquelética en el Síndrome Artrítico

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer las indicaciones por las cuales se solicita la USME en el paciente
2. Determinar la relación entre el diagnóstico pre ecográfico y pos ecográfico del síndrome artrítico mediante la Ecografía Doppler
3. Identificar si el tratamiento indicado previamente a la USME cambia.

HIPÓTESIS

La ecografía Doppler es una herramienta de utilidad clínica en el diagnóstico y tratamiento del Síndrome Artrítico en reumatología.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: Síndrome Artrítico: Definiciones

Artritis es igual “*art= articulación, itis= inflamación*”, la cual clínicamente se detecta mediante signos como: rubor, calor, tumefacción, dolor y pérdida o disminución de la función. En reumatología el Síndrome Artrítico es una afectación silente, incapacitantes, de carácter crónico y con síntomas muy inespecíficos. Por tal motivo en este capítulo describiremos brevemente las siguientes patologías:

Artropatía por Cristales

Las artropatías por cristales más frecuentes son Gota y Pseudogota. La gota es una de las artropatías inflamatorias más frecuentes. Es causada por el depósito de cristales de ácido úrico la cual está asociada a una hiperuricemia mayor a 6.8 mg/dl. Predomina en los hombres y la sintomatología se asocia a la duración y magnitud de la hiperuricemia. La hiperuricemia es el resultado de una sobreproducción de uratos, una disminución de excreción de ácido úrico por los riñones o la combinación de ambos mecanismos. Estos mecanismos fisiopatológicos nos ayudan a determinar si los pacientes son “sobreproductores de ácido úrico” o “deficientes excretadores de ácido úrico” lo cual es esencial para determinar su etiología, como factores genéticos asociados, e incluso determinar su tratamiento ideal. (2)

Existen 3 estados de presentación clínica: el primero se manifiesta como una hiperuricemia asintomática crónica sin artritis, el segundo es gota artrítica

aguda/intermitente y el tercero es gota tofácea crónica. Los pacientes con hiperuricemia crónica, entre 10 a 30 años, si no reciben tratamiento adecuado precipitarán cristales de urato dentro de la articulación o en su alrededor creando un “tofo”, mediante una reacción inflamatoria articular las cuales se caracterizan principalmente por dolor exquisito en la articulación acompañado de calor, hinchazón y eritema; los eventos agudos aparte pueden presentarse con fiebre, escalofríos y malestar general. Las articulaciones que se ven afectadas tobillo, cadera, rodilla, metacarpo falángicas. (2)

Por otro lado, la enfermedad por depósitos de cristales de dihidrato de pirofosfato de calcio (CPPD) también llamada pseudogota por su presentación clínica aguda monoarticular persistente (varios días a 2 semanas), semeja a un ataque de gota agudo, una artritis séptica, espondiloartritis y/o artritis reumatoide. En el fluido sinovial tienen depósito de CPPD en vez de cristales de ácido úrico. La etiología es desconocida, sin embargo se asocian factores genéticos como condrocalcinosis (mutación del gen ANKH), edad avanzada, trastornos metabólicos y endocrinos como hiperparatiroidismo, hemocromatosis, hipotiroidismo, amiloidosis, hipomagnesemia, entre otros. (3)

Dichos ataques suelen seguir un patrón intermitente, espontáneo o también ocurrir posterior a un trauma, cirugía o alguna condición médica que se presente. No existen síntomas específicos que nos ayuden en el diagnóstico de esta enfermedad debido a que son generales como fatiga, rigidez predominantemente en la mañana, fiebre, entre las cuales hacen que esta patología sea mal

diagnosticada. Entre las articulaciones que se encuentran afectadas con mayor frecuencia rodilla, cadera, codo y tobillo. (3)

Artritis Reumatoide

La artritis reumatoide es una enfermedad sistémica y crónica que causa inflamación sinovial, seguido de proliferación, pérdida del cartílago articular y posterior erosión del hueso. Es frecuente en mujeres aunque también se puede presentar en hombres y a cualquier edad; no se conoce la etiología de la enfermedad pero si se ha demostrado relación con la genética en especial la asociación con el alelo HLADRB1. (4)

Clínicamente el paciente se presenta con mucho dolor, hinchazón y rigidez en varias articulaciones que pueden durar desde semanas hasta meses. Puede comenzar como una persistente mono artritis u oligoartritis por periodos prolongados antes de que se transforme en una enfermedad poli articular. Generalmente en su establecimiento está acompañada de fatiga, fiebre $< 38^{\circ}\text{C}$ y pérdida de peso; existe también rigidez matinal de aproximadamente 60 minutos que mejora con la actividad. Debuta con las siguientes articulaciones pequeñas: inter falángicas proximales, metacarpo falángicas proximales y metatarso falángicas proximales. A medida que avanza la enfermedad se involucran muñeca, rodilla, codo, tobillo, cadera y hombro. (4)

Lupus Eritematoso Sistémico

Lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune multisistémica la cual tiene varias formas de presentación que varía de persona en persona; esta puede solo afectar la piel o también afectar diversos órganos al mismo tiempo. Predomina principalmente en mujeres de edad reproductiva y de raza negra. No se conoce la etiología de la enfermedad, pero si se ha encontrado asociación con la genética, el ambiente y el nivel hormonal. (5)

Debido a que es una enfermedad multisistémica puede manifestarse de una manera muy amplia. Síntomas constitucionales como fiebre, fatiga, pérdida de peso, estrés, insomnio y cefalea. Síntomas mucocutáneos cómo: rash malar, fotosensibilidad, úlceras orales no dolorosas, pápulas, prurito y alopecia. Dentro de las articulaciones más frecuentes encontramos artritis en muñeca y metacarpianas. Además nefritis lúpica, linfadenopatías de la cadena cervical y axilar, derrame pleural, pericarditis, miocarditis, convulsiones en casos severos, entre otros. (5)

Espondiloartritis

El término de espondiloartritis es utilizado para describir un grupo de enfermedades caracterizadas por la inflamación de las articulaciones sacroilíacas (sacroileítis), esqueleto axial (espondilitis), sitios de inserción como: tendón, fascia, ligamento (entesítis). En algunos pacientes a su vez, se puede asociar a oligoartritis, rash u uveítis. Dentro de las enfermedades incluyen: Espondilitis anquilosante, Artritis Reactiva, Artritis Psoriática y Artritis de la enfermedad

inflamatoria articular. Estas patologías también son conocidas como espondiloartritis seronegativas debido a que tienen factor reumatoide negativo. (6)

En todas las formas de espondiloartritis (SpA) los principales motivos de consulta son las siguientes: dolor moderado crónico del esqueleto axial, limitación del movimiento y deformidad de la columna. Sin embargo es de suma importancia identificar alteraciones extra articulares para obtener diagnostico específico. En la siguiente tabla describimos las principales diferencias. (Ver tabla 1) (6)

Tabla 1. Manifestaciones Clínicas de las Artropatías Seronegativas (6)

	Espondilo artritis	Artritis psoriática	Artritis reactiva	Artritis enteropática
Artritis axial (Frecuencia)	100%	20%	20%	10-15%
Sacroileítis	Bilateral	Unilateral	Unilateral	Bilateral
Sindesmofitos	Marginal	Voluminoso	Voluminoso	Marginal
Frecuencia y distribución	Oligoarticular, monoarticular	Oligoarticular, poliarticular	Oligoarticular, monoarticular	Oligoarticular, monoarticular
Articulaciones afectadas	Cadera, hombro, Rodilla	Manos incluyendo IFD*, Rodilla	Rodilla, Tobillo	Rodilla, Tobillo
Uveítis	25-40%	15%	15-20%	5%
Manifestaciones cutáneas	No	Psoriasis	Ulceras orales, balanitis circinada	Eritema nodoso, pioderma gangrenoso

CAPÍTULO II: Hallazgos de la Ultrasonografía Doppler en Síndrome Artrítico

Artropatía por Cristales

Las anomalías óseas no se detectan al inicio de la enfermedad, ya que los

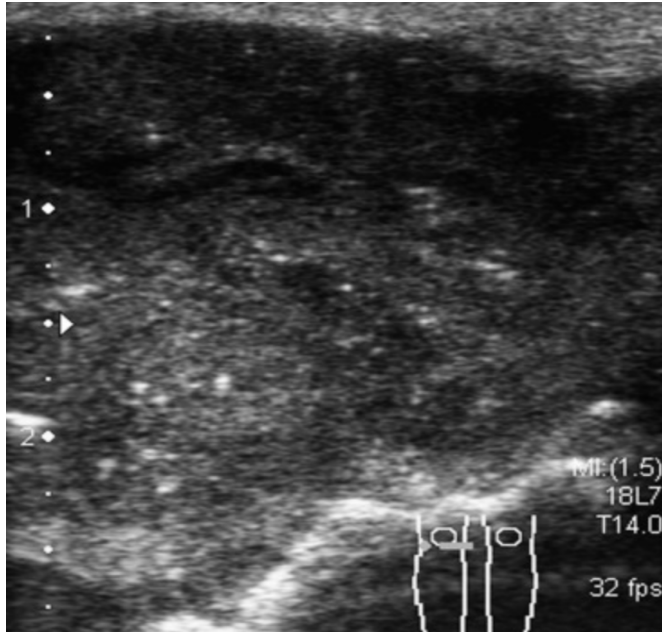


Figura 1. Múltiples partículas de ecogenicidad variable, hallazgo en un paciente con gota aguda. (10)

microtophus se desarrollan luego de varios años de instauración de la enfermedad. Sin embargo, se ha demostrado que la ultrasonografía doppler tiene excelente sensibilidad de evidenciar signos de inflamación articular temprana como: derrame articular, hipertrofia sinovial, edema de partes blandas. Además se puede cuantificar el tofo en áreas superficiales, tejido subcutáneo,

tendones e incluso cartílago articular formando el signo de doble contorno, identificado en pacientes con hiperuricemia asintomática. En la gota aguda se observa en el fluido sinovial múltiples agregados de ecogenicidad variable, pueden ser calcificadas o sin calcificación usualmente con bordes poco delimitados acompañados de sombra acústica posterior. (Ver **Figura 1**) (7)

Según la Liga Europea Contra Reumatismo (EULAR, siglas en inglés) el diagnóstico de oro en la pseudogota es el estudio del fluido sinovial por presentar CPPD, debido que dichos cristales se pueden encontrar en paciente asintomático

mediante USME en el cartílago hialino, fibrocartílago, tendón e incluso fluido sinovial puntos hiperecogénicos. Al igual que en gota, en la pseudogota se forma un signo de doble contorno. La diferencia radica en que en la pseudogota el depósito de critales es intra articular, mientras que en la gota el depósito es sobre la superficie del cartilago.

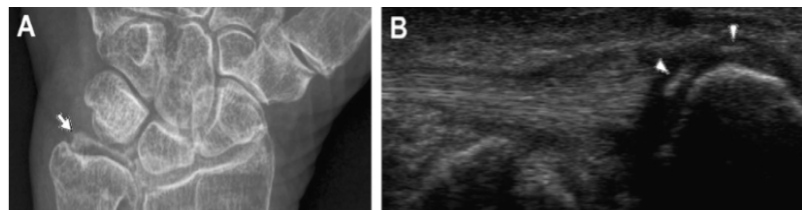


Figura 2. A. Radiografía demostrando típica condrocalcinosis. B. Se observa con claridad signo doble contorno en paciente con pseudogota en la articulación carporadial. Se observa hiperecogenicidad adentro del cartilago. (10)

(Ver **Figura 2**). (8)

Artritis Reumatoide:

La ultrasonografía Doppler en artritis reumatoide es útil para mostrar los procesos inflamatorios y también los cambios estructurales que se puedan presentar durante la evolución de la enfermedad. (9)

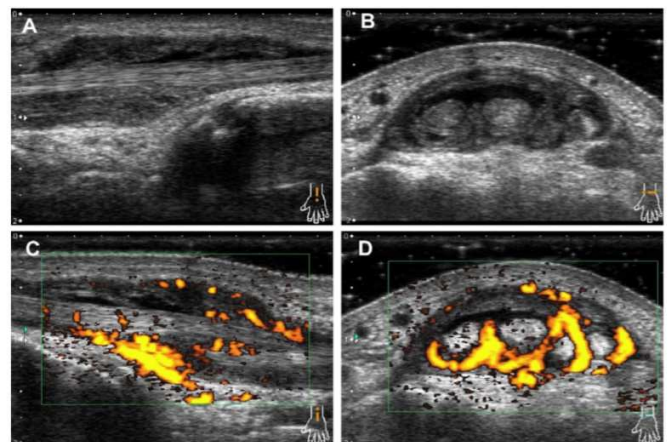


Figura 3. A-B Tenosinovitis en la cadera. C-D aumento del efecto doppler indicativo de inflamación activa en paciente con artritis reumatoide (10)

En la imagen los procesos inflamatorios se pueden presentar como tejido anormal intra articular hipoecoico que no es otra cosa que hipertrofia sinovial la cual no es

desplazable y poco compresible conocida como sinovitis. La tenosinovitis por otro lado se presenta como un tejido hipoecoico o anecoico el cual va a estar

engrosado con presencia o sin presencia de fluido dentro de la vaina del tendón (Ver **Figura 3**). Al igual la bursitis se muestra como un área hipo-anecoico bien circunscrita y compresible a presión. (10)

En cuanto a los daños estructurales se muestra solución de continuidad que indicaría erosión ósea, daño en el cartílago ya que encontraremos pérdida de su patrón anecogénico, una disminución en su grosor y alteración en los márgenes condrosinoviales. Puede verse también discontinuidad de las fibras del tendón las cuales pueden ser parciales o totales que indicarían ruptura tendinosa. (10)

Lupus Eritematoso Sistémico

La ultrasonografía Doppler en LES es una técnica que ha demostrado alta prevalencia de signos subclínicos articulares y peri articulares principalmente en muñeca y manos. Destacan diferentes grados de sinovitis articular, tenosinovitis, erosión ósea y derrame articular en pacientes asintomáticos y también en pacientes con enfermedad activa (Ver **Figura 4**). (11)

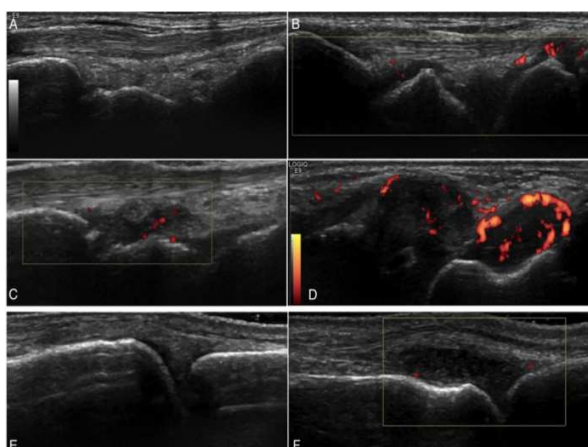


Figura 4. Ultrasonografía Doppler en pacientes con LES. Imágenes (A-D) demuestran diferentes grados de hipertrofia sinovial en la articulación carporadial (muñeca). A: No hay hipertrofia sinovial, Grado 0. B: Leve hipertrofia sinovial, Grado 1. C: Moderada hipertrofia, Grado 2. D: Severa hipertrofia sinovial, Grado 3. Imágenes (E-F) demuestran grados de hipertrofia sinovial en metacarpo falángica (mano). E: Ausencia de hipertrofia sinovial, Grado 0. F: Hipertrofia severa, Grado 3. (11)

Espondiloartritis

Durante varios años el estudio imagenológico ideal y específico es la radiografía sacroilíaca como test específico. (6) Como ya se mencionó anteriormente entesitis es la inflamación de los sitios de inserción de: tendones, ligamentos, capsulas del hueso y es una señal característica de espondiloartritis. USME es una técnica no invasiva la cual permite visualizar entesitis caracterizada por: hipocogenicidad con pérdida del patrón fibrilar, adelgazamiento del tendón, calcificaciones locales, entesofitos y erosión del hueso. Así también el poder Doppler permite valorar vasculatura anormal de las partes blandas dañadas. (Ver **Figura 5**) (12)

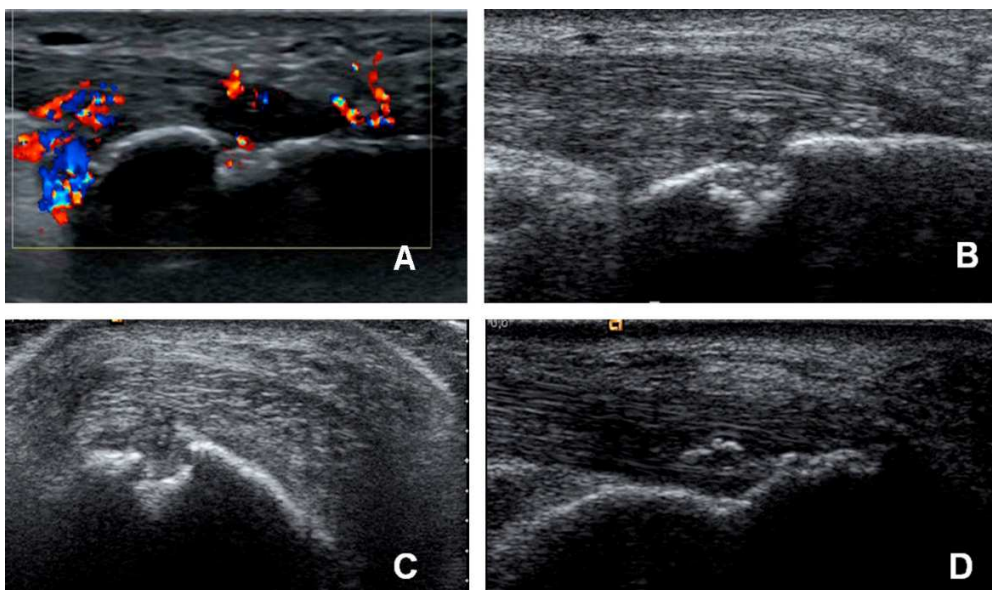


Figura 5. Ecografía de entesis aquilea. A) Corte longitudinal en el que se aprecia señal Doppler en bursa preaquilea y en la entesis, tanto en el tendón como en la zona de erosión. B) Erosión en calcáneo en plano longitudinal. C) Erosión en calcáneo en plano transversal. D) Corte longitudinal, entesofito en formación, imagen hiperecoica paralela a las fibras del tendón, crecimiento óseo cortical que invade la entesis en su zona distal, alteración hipococica de la estructura con pérdida localizada del patrón fibrilar. (11)

CAPITULO III: Ultrasonografía en la práctica clínica

La ultrasonografía músculo esquelética es el único método de imagen que permite evaluar en tiempo real tejidos blandos, estructuras óseas y articulaciones. Es importante que el personal encargado de realizar la USME tenga conocimiento acerca de la anatomía, distinguir las anomalías que se puedan hallar y así ayudar en el diagnóstico, terapéutica o pronóstico del paciente el cual se está realizando esta imagen. Como es operador dependiente en el grupo OMERACT, (sus siglas en inglés “*Outcome measurement in rheumatology*”.) conformado por especialistas en reumatología se reúnen anualmente para definir criterios universales para hallazgos ecográficos en esta especialidad. (10) Ellos crearon la siguiente escala semicuantitativa que valora la actividad de la enfermedad (Ver

Figura 6)

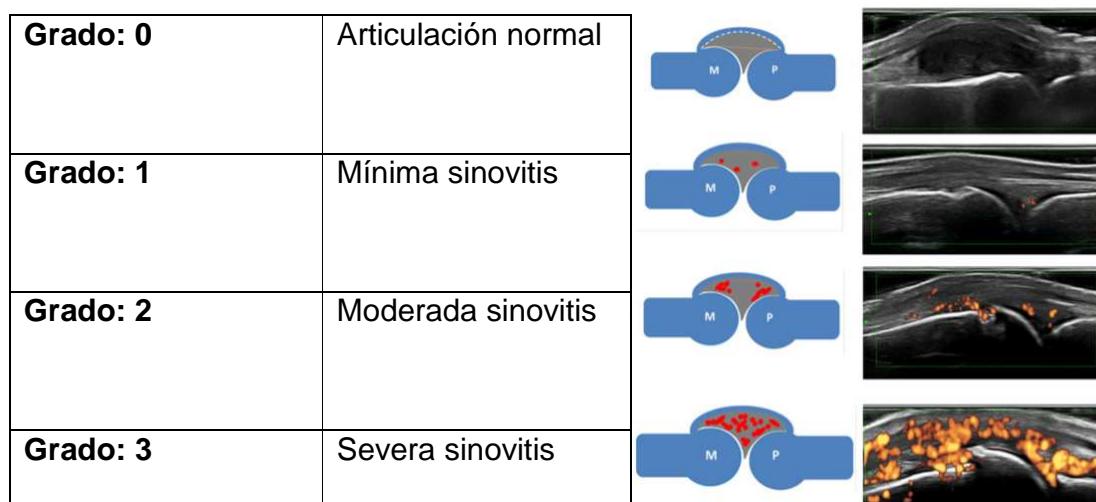


Figura 6. Escala semicuantitativa, ultrasonografía Doppler en metacarpo falángica. Grados de hipertrofia sinovial(9)

Esto no solo mejora la especificidad del diagnóstico, sino también el pronóstico y tratamiento de los pacientes como método de monitorización rutinaria. (9)

Metodología

Se realizó un estudio del nivel relacional de diseño cohorte retrospectivo de tipo observacional analítico longitudinal. Se realizó la investigación accediendo a la base de datos de los pacientes atendidos en el departamento de reumatología del Hospital Luis Vernaza, seleccionando como población de estudio a todos aquellos con diagnóstico de síndrome artrítico durante el período comprendido entre el 01 enero de 2015 al 31 de enero de 2018, con el fin de determinar el impacto del uso de la ecografía Doppler sobre el diagnóstico clínico y tratamiento del Síndrome Artrítico en reumatología.

Se procedió a la recolección de datos por medio de las siguientes variables.

SEXO: Masculino o Femenino.

INDICACION: sospecha de artritis, artritis en estudio y artralgia no especificada.

DIAGNÓSTICO PRE ECOGRÁFICO: Artritis en estudio, artropatía no especificada, artritis reumatoide, Lupus eritematoso sistémico, espondiloartropatías, dolor en articulación, osteoartritis, artropatías por cristales.

DIAGNÓSTICO POST ECOGRÁFICO: Artritis en estudio, artropatía no especificada, artritis reumatoide, Lupus eritematoso sistémico, espondiloartropatías, dolor en articulación, osteoartritis, artropatías por cristales.

CAMBIO DE TRATAMIENTO: comparación entre el tratamiento en consulta previo ecografía y tratamiento en consulta posterior a ecografía

CONSULTA PRE ECOGRAFIA: Fecha de consulta pre ecográfica por servicio de reumatología.

CONSULTA POS ECOGRAFICA: Fecha de consulta por servicio de reumatología posterior a ecografía. (Consulta inmediata máximo 3 meses después de ecografía).

Recursos empleados

TALENTO HUMANO

- Tutor
- Paciente reumatológico (Año enero 2015- enero 2018)

RECURSOS FISICOS

- Historia clínica por medio de base de datos proporcionada y aceptada por el Hospital.
- Imágenes: informe de Ecografía Doppler valorada por especialista.

RECURSOS FINANCIEROS

- Autofinanciado

TIPO DE INVESTIGACION

- Estudio relacional observacional analítico longitudinal retrospectivo

Diseño e investigación

- Estudio de cohorte retrospectivo

Técnicas y procedimientos de obtención de información

- Para la recolección de datos se descartó por medio de la base de datos proporcionada por el hospital aquellos pacientes que tenían historia clínica incompleta, o no tenían consulta posterior a la ecografía. Lo cual nos dio una muestra de 143 pacientes de los cuales 40 cumplían todos nuestros criterios.
- Los programas utilizados para la tabulación Microsoft Excel 2013 y EPIDAT 4.0

Procesamiento de la información

Los datos sacados de la Hoja de calculo de Microsoft Excel 2013 fueron utilizados para la realizacion de los graficos y correlaciones en el software EPIDAT 4.0

Criterios de Inclusión

- Pacientes valorados por el servicio de Reumatología en el Hospital Luis Vernaza, enero 2015-2018.
- Paciente con Ecografía Doppler

Criterios de exclusión

- Pacientes con Historia Clínica incompleta
- Paciente que no tenga consulta posterior a Ecografía Doppler

Análisis Estadístico

En el análisis estadístico primero se tabularon los datos por medio de las variables previamente mencionadas, se correlacionó el diagnóstico previo a ecografía y pos

ecografía además del cambio en el tratamiento. Se realizó un análisis relacional con las mismas variables, lo cual se consideró significativo un p igual o menos a 0,05.

Consideración Ético Legal

Se realizó un perfil de investigación y anteproyecto con su posterior aprobación a cargo del Dr. Daniel Tettamanti.

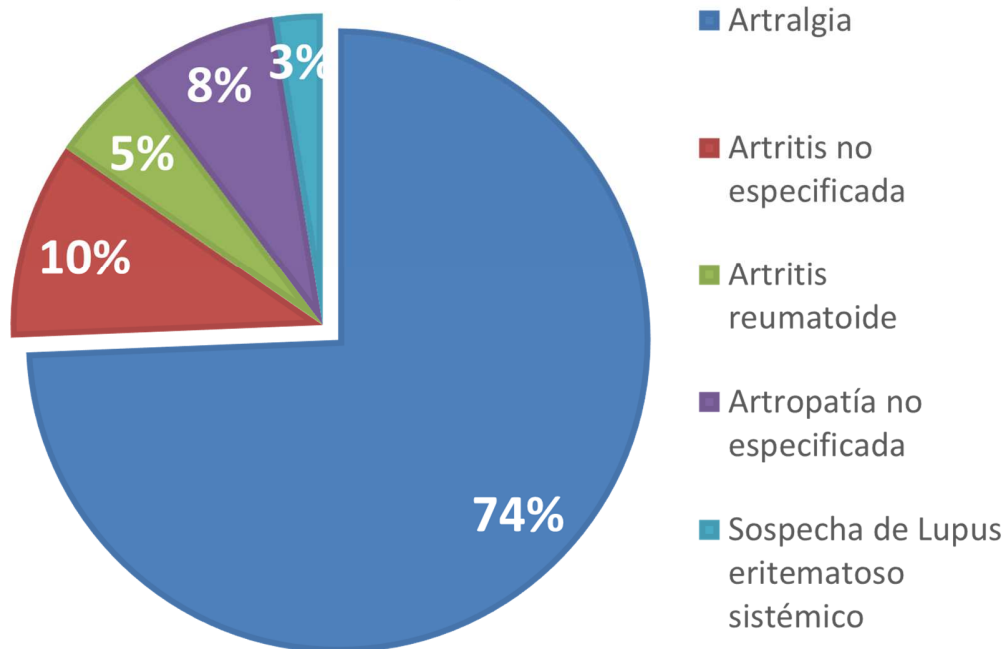
Se envió un formulario de presentación de trabajo de Titulación al Hospital Luis Vernaza con el fin de que conozcan los objetivos e información pertinente para su previa aceptación a la misma. Se realizó este estudio una vez aceptado el formulario enviado y posterior a envío de base de datos de la misma.

Resultados

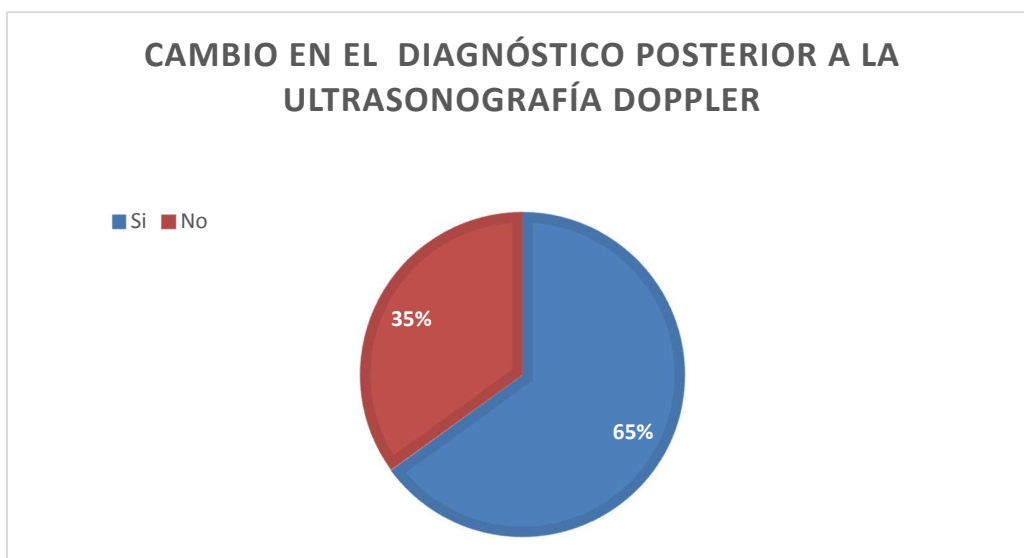
En el período comprendido entre el 1 de enero del 2015 y 31 de enero del 2018 se diagnosticaron clínicamente 143 pacientes con Síndrome Artrítico de los cuales, únicamente 40 cumplieron los criterios de inclusión.

Las indicaciones para ecografía doppler de nuestro estudio fueron las siguientes: 30 pacientes con artralgias (74%), 4 pacientes con artritis no especificada (10%), 2 pacientes con Artritis Reumatoide (5%), 3 pacientes con artropatía no especificada (8%), 1 paciente con sospecha de LES (3%).

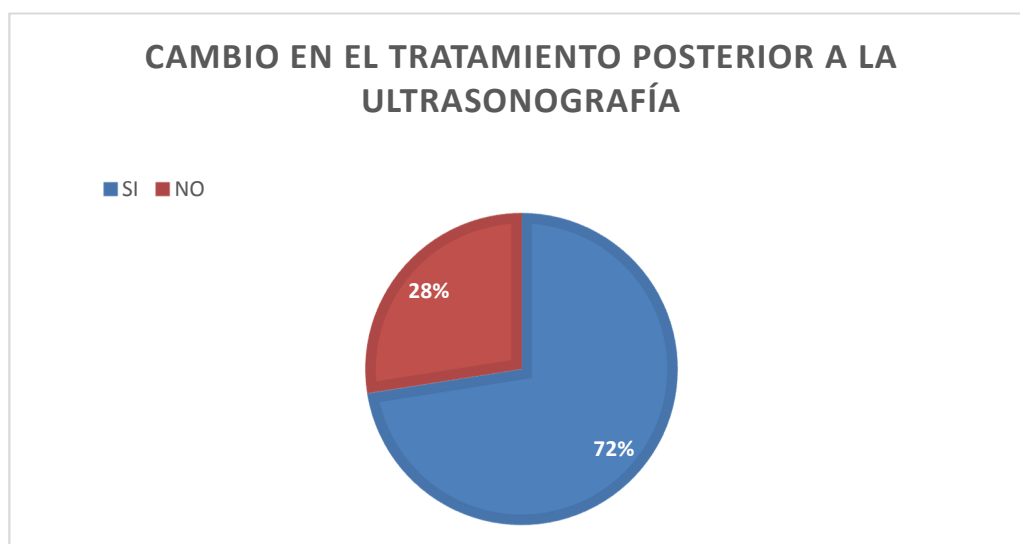
**INDICACIONES DE ULTRASONAGRAFÍA
DOPPLER MÚSCULO ESQUELÉTICA**



Los que obtuvieron cambio en el diagnóstico posterior a la ecografía fueron 26 pacientes que equivale al 65%. Los que no obtuvieron cambio de diagnóstico posterior a la ecografía fueron 14 pacientes que equivale al 35%.



Además pudimos constatar que en 29 pacientes (72.5%) hubo cambio en el tratamiento posterior a la ecografía y en 11 pacientes (27,5%) no cambia la terapéutica inicial.



En la siguiente tabla ilustramos un breve resumen de la relación del cambio del diagnóstico junto con el cambio del tratamiento posterior a la USME. En 26 pacientes cambia el diagnóstico de los cuales 23 (88.46%) cambia el tratamiento y 3 (11.54%) no cambia el tratamiento. Por otro lado de 14 pacientes que no cambia el diagnóstico 6 (42.86%) cambiaron el tratamiento y 8 (57.14%) pacientes no cambiaron el tratamiento (Ver **Tabla 2**).

Tabla 2. Relación Diagnóstico y Tratamiento pre y post Ultrasonografía Doppler

		CAMBIO EN EL	NO CAMBIO EN	
		TRATAMIENTO	EL TRATAMIENTO	<u>Total</u>
CAMBIA	EL	23	3	26
DIAGNÓSTICO				
NO CAMBIA	EL	6	8	14
DIAGNÓSTICO				
<u>Total</u>		29	11	40

Hipótesis nula (H0): El cambio en el diagnóstico posterior a la Ecografía Doppler no provoca cambio en el tratamiento del paciente

Hipótesis del investigador (H1): La ecografía Doppler es una herramienta de utilidad clínica en el diagnóstico y tratamiento del Síndrome Artrítico en reumatología.

P= 0.037 ($p < 0.05 = < 5\%$)

Se encontró con una probabilidad de error del 3.7% ($p=0.037$) el cambio en el diagnóstico posterior a la Ecografía Doppler provoca cambio en el tratamiento del paciente.

Rango Relativo (RR): 2.06

Intervalo de Confianza 95% (IC 95%): 1,10 - 3,83

Discusión

En el presente estudio se objetiva el beneficio de la ultrasonografía doppler músculo esquelética en pacientes reumatológicos con síndrome artrítico en el año 2015-2018. Los resultados evidencian que existe cambio tanto en el diagnóstico como en el tratamiento posterior a la ultrasonografía. No se encontraron estudios similares en el hospital. Una de las debilidades del presente estudio fue que se excluyeron 103 pacientes por falta de seguimiento posterior al ultrasonido, probablemente debido a dificultades en el acceso a la atención sanitaria que padecen los pacientes en el país.

Comparando con estudios similares, Hamed y otros, reclutaron pacientes en el departamento de Reumatología del Hospital de Estocolmo, en el período 2010 al 2013 con sospecha de artritis sin previo diagnóstico reumatológico. Este estudio buscaba principalmente la utilidad de la USME en pacientes asintomáticos con clínica y signos de inflamación de manos y pies como artralgia, rigidez, tumefacción y edema articular. De 104 pacientes, 67 (65%) obtuvieron diagnóstico de artritis inflamatoria, 38 (36.9%) pacientes artritis reumatoide, 22 pacientes (21.4%) artritis inflamatoria no especificada, 5 pacientes artritis psoriática, 1 paciente polimiositis y otro gota. Concluyendo en su estudio que el uso rutinario de la USME en pacientes con artritis o artralgia, incrementa la detección de signos subclínicos en el 95% de los pacientes (13). Así mismo, Ruano, evaluó anomalías ultrasonográficas en las articulaciones de mano y muñeca en 30 pacientes asintomáticos con LES. Comparando estos resultados con 6 pacientes

que tenían sintomatología músculo esquelética y diagnóstico de LES. En el 77% de los pacientes asintomáticos se objetivó leve sinovitis (Grado 1) mientras que 23% observó moderada sinovitis (Grado 2) (11). De esta manera en ambos estudios se valora la utilidad de la USME en la artritis subclínica.

Rieche realizó un estudio donde se evaluó mediante la USME la eficacia del Rituximab en 20 pacientes con diagnóstico Artritis Reumatoide en un periodo de 12 meses. En sus resultados se observó que a partir del sexto mes los grados de sinovitis disminuyeron significativamente. Esto demostró que el monitoreo ayuda a evaluar la actividad de la enfermedad y reevaluar los esquemas terapéuticos en estos pacientes con patologías crónicas (14). Comparando estos resultados con nuestro estudio, en 26 pacientes cambia el diagnóstico posterior a USME donde el 88.46% cambia el tratamiento y 11.54% no cambia el tratamiento. Sin embargo en de los 14 pacientes que no cambia el diagnóstico, el 42.86% cambiaron el tratamiento y 57.14% pacientes no cambiaron el tratamiento.

Por otro lado Kay analizó la utilidad de la Ultrasonografía en el departamento de Reumatología, en pacientes de la Armada de Estados Unidos. Desde el año 2007-2011 se analizaron historias clínicas de 503 militares donde se examinaron 789 articulaciones, de las cuales 613 (85.5%) no necesitaron exámenes complementarios posteriores a USME. Mientras que en 104 (14.5%) requirieron una herramienta diagnóstica adicional y/o consulta médica posterior. En sus resultados calcularon un ahorro total de \$27,937.80 a \$38,047.20 durante esos 4 años debido a que se disminuyó el uso de resonancia magnética. Por consiguiente

se obtuvo una disminución del costo global de los seguros médicos de la armada estadounidense (1).

Todos estos estudios observaron que la ultrasonografía musculoesquelética sí tiene validez clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con síndrome artrítico. La importancia de la USME como método rutinario en el servicio de Reumatología podría incrementar la eficacia en el diagnóstico, tratamiento, y monitoreo de la enfermedad. Lo que podría a su vez disminuir costos en el paciente. Por falta de pacientes en la consulta externa del Hospital Luis Vernaza en el servicio de reumatología que contaran con todos los requisitos del estudio, no pudimos obtener una muestra mayor para la investigación. Recomendamos que se realicen estudios similares para dilucidar si los resultados obtenidos se realmente relevantes en la práctica clínica habitual.

Conclusión

El motivo de indicación de para Ultrasonografía Doppler Músculo Esquelética más frecuente fue dolor articular seguido de artritis. Incluir la realización de la Ultrasonografía Doppler músculo esquelética en el enfoque del paciente, puede cambiar en el diagnóstico y tratamiento en las enfermedades articulares reumatológicas.

Bibliografia

1. Johnson C. Kay, Jay B, Higgs, Daniel F. Battafarano. Utility of Musculoskeletal Ultrasound in a Department of Defense Rheumatology Practice: A Four-Year Retrospective Experience. American College of Rheumatology [Internet]. 2013 Dec 24; Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acr.22127/full>
2. Burns Christopher; Worthman Robert. Gout. In: Imboden John; Hellman David; Stone John, editor. Current Diagnosis & Treatment Rheumatology. 3rd edition. Mc Graw Hill Education; 2013. p. 332–8. (Lange medical book).
3. Alderman Jeffrey; Worthman Robert. Pseudogout: Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease. In: Imboden John; Hellman David; Stone John, editor. Current Diagnosis & Treatment Rheumatology. 3rd Edition. Mc Graw Hill Education; 2013. p. 339–43. (Lange medical book).
4. O'Dell James; Imboden John; Miller Lester. Rheumatoid Arthritis. In: Imboden John; Hellman David; Stone John, editor. Current Diagnosis & Treatment Rheumatology. 3rd Edition. Mc Graw Hill Education; 2015. p. 139–55. (Lange medical book).
5. Dall'Era Maria. Systemic Lupus Erythematosus. In: Imboden John; Hellman David; Stone John, editor. Current Diagnosis & Treatment Rheumatology. 3rd Edition. Mc Graw Hill Education; 2015. p. 187–97. (Lange medical book).
6. Qubti Marzouq Awni; Flynn John. Ankylosing Spondylitis & the Arthritis of Inflammatory Bowel Disease. In: Imboden John; Hellman David; Stone John, editor. Current Diagnosis & Treatment Rheumatology. 3rd Edition. Mc Graw Hill Education; 2013. p. 159–66. (Lange medical book).
7. Lene Terslev, Marwin Gutierrez, Wolfgang A. Schmidt, Helen I. Keen, Emilio Filippucci, David Kane, Ralf Thiele, Gurjit Kaeley, Peter Balint, Peter Mandl, Andrea Delle Sedie, Hilde Berner Hammer, Robin Christensen, Ingrid Möller, Carlos Pineda, Eugene Kissin, George A. Bruyn, Annamaria Iagnocco, Esperanza Naredo and Maria Antonietta D'Agostino, on behalf of OMERACT Ultrasound Working Group. Ultrasound as an Outcome Measure in Gout. A Validation Process by the OMERACT Ultrasound Working Group. The Journal of Rheumatology [Internet]. 2015 Sep 6; Available from: <file:///C:/Users/Mome/Downloads/omeract%20gota.pdf>

8. Filippou G, Scire CA, Damjanov N, Adinolfi A, Carrara G, Toscano C, Bruyn GA, D'Agostino MA, Delle Sedie A, Filippucci E, Gutierrez M, Moller I, Naredo E, Pineda C, Porta F, Schmidt WA, Terslev L, Vlad V, Zufferey P, Iagnocco A. Definition and Reliability Assessment of Elementary Ultrasonographic Findings in Calcium Pyrophosphate Deposition Disease: A Study by the OMERACT Calcium Pyrophosphate Deposition Disease Ultrasound Subtask Force. 2017 Nov;44(11):1744-1749. Doi: 10.3899/jrheum.161057. Epub 2017 Mar 1 [Internet]. 2017 Nov; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28250136>

9. D'Agostino M-A, Terslev L, Aegerter P, Backhaus M, Balint P, Bruyn GA, et al. Scoring ultrasound synovitis in rheumatoid arthritis: a EULAR-OMERACT ultrasound taskforce-Part 1: definition and development of a standardised, consensus-based scoring system. *RMD Open*. 2017;3(1):e000428.

10. Ko-Jen Li, Song-Chou Hsieh. Clinical Application of Musculoskeletal Ultrasound in Rheumatic Diseases. *Journal of medical ultrasound* [Internet]. 2012;Volume 3(3). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929644111000610>

11. Carina A Ruano, Rui Malheiro, Joao F Oliveira, Sofia Pinheiro, Luis S Vieira, Maria Francisca Moraes Fontes. Ultrasound detects subclinical joint inflammation in the hands and wrists of patients with systemic lupus erythematosus without musculoskeletal symptoms. *Publ Online* 2017 Jan 19 [Internet]. 2017 Jan 19;4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5255563/>

12. Eugenio De Miguel Mendieta. Índices ecográficos en espondiloartritis. *Ultrasound scores in spondyloarthritis*. 2010;5. Available from: www.reumatologiaclinica.org/es/indices-ecograficos-espondiloartritis/articulo/S1699258X10000264/

13. Hamed Rezaei, Soren Torp-Pedersen, Erik af Klint, Magnus Backheden, Yogan Kisten, Noemi Gyori and Ronald F van Vollenhoven. Diagnostic utility of musculoskeletal ultrasound in patients with suspected arthritis - a probabilistic approach. *Arthritis research & therapy* [Internet]. 2014;16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4209056/>

14. Reiche BE1, Ohrndorf S, Feist E, Messerschmidt J, Burmester GR, Backhaus M. Usefulness of power Doppler ultrasound for prediction of re-therapy with rituximab in rheumatoid arthritis: a prospective study of longstanding rheumatoid arthritis patients. 2014; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23925935>



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Tacury Paladines, Kira Valeria**, con C.C: # **0930262142** y **Ripalda Vishart, Doménica**, con C.C: # **0917206419** autoras del trabajo de titulación: **Utilidad de la ultrasonografía Doppler en Reumatología, Hospital Luis Vernaza, Período 2015-2018** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **2 de Mayo de 2018**

f. _____
Tacury Paladines, Kira Valeria
C.C: **0930262142**

f. _____
Ripalda Vishart, Doménica
C.C: **0917206419**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

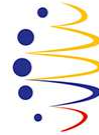
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Utilidad de la ultrasonografía Doppler en Reumatología, Hospital Luis Vernaza, Período 2015-2018		
AUTOR(ES)	Kira Valeria Tacury Paladines Doménica Ripalda Vishart		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Xavier Landívar Varas		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de Mayo de 2018	No. PÁGINAS:	DE 37
ÁREAS TEMÁTICAS:	Reumatología, Síndrome Artrítico, Ultrasonografía Doppler		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Síndrome articular, reumatología, ultrasonografía doppler musculo esquelética, artritis, artropatía, artralgia		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>En la última década la ultrasonografía músculo esquelética (USME) se ha convertido en una herramienta fundamental para el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades reumáticas asociadas a trastornos osteoarticulares. Objetivo: Determinar la utilidad de la ultrasonografía Doppler musculo esquelética en el Síndrome Artrítico Material y método: Se realizó un estudio del nivel relacional de diseño cohorte retrospectivo de tipo observacional analítico longitudinal. Se accedió a la base de datos de los pacientes atendidos en el departamento de reumatología del Hospital Luis Vernaza, seleccionando como población de estudio a todos aquellos con diagnóstico de síndrome artrítico durante el período comprendido entre el 01 enero de 2015 al 31 de enero de 2018. Resultados: En el período comprendido entre el 1 de enero del 2015 y 31 de enero del 2018 se diagnosticaron clínicamente 143 pacientes con Síndrome Artrítico. De los cuales fueron incluidos 40 pacientes. En el 65% (n=26) se obtuvo cambio en el diagnóstico posterior a la USME. Mientras que 35% (n=14) no se obtuvo cambio en diagnóstico. A demás en el 72.5% (n=29) hubo cambio en el tratamiento posterior a la USME y en el 27,5% (n=11) no cambia la terapéutica inicial. Se demuestra la utilidad de la USME en síndrome artrítico con una probabilidad de error del 3.7% $p=0.037$ ($p<0.05=<5\%$) el cambio en el diagnóstico posterior a la Ecografía Doppler provoca cambio en el tratamiento del paciente. (RR): 2.06. Intervalo de Confianza 95% (IC 95%): 1,10 - 3,83. Conclusión: Concluimos que la USME genera un gran impacto en el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de la actividad del síndrome artrítico. Además es una herramienta que disminuye los costos del paciente.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-988763052 +593-969177705	E-mail: kira_tacuryp@hotmail.com - momeripalda@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio Teléfono: +593-982742221 E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	