



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PETRÓLEOS MEXICANOS

***"HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS DE ARTICULACIONES  
METACARPOFALÁNGICAS E INTERFALÁNGICAS PROXIMALES  
DEL SEGUNDO Y TERCER DEDO Y TEJIDOS BLANDOS EN  
PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE EN EL HCN PEMEX"***

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

**IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA**

PRESENTA:

**DR. EDUARDO BLANCO AMOR**

ASESORES:

**DR. FRANCISCO GUTIERREZ RUIZ**

MEDICO RADIÓLOGO INTERVENCIONISTA PEMEX HCN

**DR. JOEL NAVARRO ALVARADO**

MEDICO REUMATOLOGO PEMEX HCN

**DRA. SHEILA PATRICIA VAZQUEZ ARTEAGA**

MEDICO ESPECIALISTA EN SALUD PÚBLICA

MÉXICO, D.F. 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

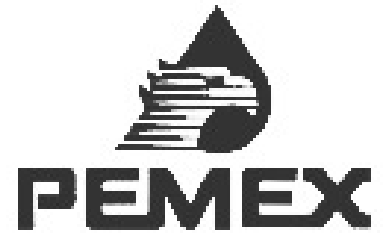


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

***“HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS EN ARTICULACIONES  
METACARPOFALÁNGICAS E INTERFALÁNGICAS PROXIMALES  
DEL SEGUNDO Y TERCER DEDO Y TEJIDOS BLANDOS DE  
PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE EN EL HCN PEMEX”***

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:**

**IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA**

**PRESENTA:**

**DR. EDUARDO BLANCO AMOR**

**ASESORES:**

**DR. FRANCISCO GUTIERREZ RUIZ**

**MEDICO RADÍÓLOGO INTERVENCIONISTA PEMEX HCN**

**DR. JOEL NAVARRO ALVARADO**

**MEDICO REUMATOLOGO PEMEX HCN**

**DRA. SHEILA PATRICIA VAZQUEZ ARTEAGA**

**MEDICO ESPECIALISTA EN SALUD PÚBLICA**

**MÉXICO, D.F. 2014**

**DR. JORGE ZEPEDA ZARAGOZA**

Director Médico

**DRA. GUADALUPE GRISELDA MUZQUIZ BARRERA**

Jefe de Enseñanza e Investigación Médica

**DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO**

Jefe de Radiología e Imagen

**DR. FRANCISCO GUTIERREZ RUIZ**

Médico Radiólogo Intervencionista Adscrito y Asesor de protocolo

**DR. JOEL NAVARRO ALVARADO**

Médico Reumatólogo Adscrito y Asesor de protocolo

**DRA. SHEILA PATRICIA VAZQUEZ ARTEAGA**

Médico especialista en Salud Pública y Asesor Metodológico

## INDICE

I. MARCO TEORICO.....	4
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
III. PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	15
IV JUSTIFICACION.....	15
V. HIPOTESIS. ....	17
VI.OBJETIVO PRINCIPAL Y ESPECIFICO.....	17
VII. MATERIAL Y METODO	
Diseño del estudio.....	18
Operacionalización de variables.....	18
Criterios de inclusión y exclusión.....	19
Universo del trabajo y muestra .....	19
Desarrollo del proyecto.....	20
Organización.....	20
Espacio y tiempo de investigación.....	20
Análisis estadístico de recolección de datos.....	21
VIII. IMPLICACIONES ETICAS.....	21
IX. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	22
X. RESULTADOS.....	23
XI. ANALISIS DE RESULTADOS.....	42
XII. DISCUSIÓN.....	44
XIII.CONCLUSIÓN.....	46
XIV.RECOMENDACIÓN.....	46
XV. ANEXOS	
1.....	47
2.....	49
XVI. BIBLIOGRAFIA .....	50

## MARCO TEÓRICO

La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria, crónica, autoinmune y sistémica de etiología desconocida; su principal órgano blanco es la membrana sinovial; se caracteriza por inflamación poliarticular y simétrica, de pequeñas y grandes articulaciones, con posible compromiso sistémico en cualquier momento de su evolución.

Tiene distribución mundial. La prevalencia varía de 0,5 % a 1 % de la población general; en los mayores de 65 años de edad este porcentaje sube de un 4 a 6%.

La concordancia en gemelos univitelinos ha sido estimada entre 10% a 30%. Su incidencia varía en diferentes poblaciones entre 0,2 a 0,4 por mil personas por año y tiende a aumentar con la edad. Es más frecuente en mujeres que en hombres, con una relación de 2-3: 1 M/Hen EE.UU La edad de inicio promedio es a los 40 años  $\pm$  10 años (25-50 años, aunque puede comenzar a cualquier edad). Afecta principalmente a articulaciones sinoviales. (1)

Los pacientes sufren daño articular con dolor y limitación en la función articular, pueden presentar manifestaciones extra-articulares y su expectativa de vida está acortada en alrededor de 5 años.

Si bien en la actualidad hay tratamientos potentes para controlar la inflamación articular en la mayoría de los enfermos, aún no existe un tratamiento curativo conocido para la AR.

### Histopatología

Los hechos patológicos más notables de la AR son su tendencia a la inflamación y destrucción articular y la presencia de manifestaciones extra articulares.

Los cambios patológicos precoces de la articulación en la AR son:

- Daño microvascular asociado con angiogénesis y con proliferación de las células de la membrana sinovial (la que normalmente es una capa de una a tres células de espesor) que llega a ser de 6 o 7 capas de células. Los eventos celulares iniciales asociados con daño de células endoteliales incluyen la actividad fagocítica de las células sinoviales, MN y PMN.

- Infiltración de la sinovial por linfocitos y células plasmáticas; edema, ingurgitación venosa, obstrucción capilar. (1)

### Clínica y diagnóstico

La AR es una enfermedad sistémica que se caracteriza por síntomas constitucionales y manifestaciones articulares y extra articulares.

Las características Clínicas y Radiológicas (Rx) varían entre los distintos pacientes y en las distintas etapas de la enfermedad. Al comienzo predomina la inflamación articular mientras que en la fase crónica es más prominente la destrucción articular y las complicaciones sistémicas. La inflamación generalmente aparece en las articulaciones periféricas y en las vainas tendinosas, con tendinitis y bursitis, y luego en las articulaciones más centrales. Respeto la columna, pero no en su porción cervical.

Se han desarrollado criterios clínicos que ayudan a establecer el diagnóstico.

### **Criterios para la clasificación de la Artritis Reumatoidea Revisados por la ARA 1987**

<b>1.- Rigidez matutina</b>	Rigidez matutina articular que dura al menos 1 hora
<b>2.- Artritis de 3 o más grupos articulares</b>	Al menos 3 grupos articulares deben estar inflamados simultáneamente y ser objetivados por un médico. Los 14 grupos articulares son: interfalángicas proximales, metacarpofalángicas, muñecas, codos, rodillas, tobillos y metatarsfalángicas
<b>3.- Artritis de articulaciones de las manos</b>	Al menos una articulación de las manos debe estar inflamada (carpo, metacarpofalángicas, interfalángicas proximales)
<b>4.- Artritis simétrica</b>	Afectación simultánea del mismo grupo articular (definido en el criterio 2) en ambos lados del cuerpo
<b>5.- Nódulos reumatoides</b>	Nódulos subcutáneos en prominencias óseas, superficies de extensión o en zonas yuxta-articulares observados por un médico
<b>6.- Factor reumatoide en</b>	Presencia de valores elevados de factor reumatoide por cualquier método con un resultado en controles inferior

<b>suero</b>	al 5%
<b>7.- Alteraciones radiológicas</b>	Alteraciones radiológicas típicas de artritis reumatoide en radiografías posteroanteriores de las manos. Debe existir erosión u osteoporosis yuxta-articular clara y definida en articulaciones afectadas

Fuente: GUIPCAR 2007.

Los síntomas constitucionales son rigidez matutina, fatiga, fiebre, anorexia y baja de peso.

El síntoma más característico es la rigidez matutina que dura de 30 minutos a varias horas (refleja la inflamación y el edema articular y periarticular que se acumuló en el reposo nocturno y que lentamente la circulación linfática reabsorbe). El dolor en la movilidad o la

presencia de sensibilidad de una articulación es un criterio diagnóstico que debe estar presente de modo continuo durante más de 6 semanas. Edema de partes blandas de al menos una articulación debe ser documentado y presentarse por más de 6 semanas.

El compromiso de una segunda articulación y el compromiso simétrico deben verificarse adecuadamente.

Las manifestaciones extra-articulares de la AR incluyen:

- Nódulos reumatoides en el 25 % de los enfermos. Los nódulos se observan en las superficies extensoras y en las estructuras periarticulares sometidas a presión mecánica. Son característicos de las AR con FR presente (AR seropositivas) y se asocian con formas más destructivas de la enfermedad.

- La vasculitis en AR compromete capilares y vénulas y a veces arteriolas. Son poco frecuentes, 8 % - 10 % de los enfermos, a veces parecen una Poli arteritis Nodosa. (1)

Pueden producir úlceras y necrosis sobre los maléolos o los dedos.

En los últimos años se ha hecho evidente la necesidad de diagnosticar la AR en las primeras semanas o meses de evolución, ya que parece fundamental iniciar tratamiento agresivo apenas se diagnostica.

El uso del ultrasonido musculo esquelético continua en expansión, probablemente debido al mejoramiento de las técnicas en relación a los tipos de transductores y a la tecnología en respuesta a la sensibilidad de Doppler color y poder, así como por el incremento del interés por parte de los



radiólogos especialistas en sistema musculo esquelético y otros especialistas como reumatólogos y traumatólogos principalmente.

Desde hace ya varios años se cuenta con el ultrasonido musculo esquelético, una técnica de imagen de fácil acceso, rápida, inocua y de bajo costo comparada con otras técnicas que además permite la exploración dinámica y en tiempo real de múltiples áreas anatómicas; carece de efectos adversos y prácticamente no tiene contraindicaciones. Es una herramienta idónea para aplicarla como coadyuvante de la exploración física en el diagnóstico de enfermedades de tipo reumatológico. Complementa a la exploración física, no la sustituye.

El desarrollo de transductores de alta frecuencia y resolución ofrece imágenes con alta definición de las estructuras superficiales y posibilita la evaluación de tendones, músculos, ligamentos, bursas, nervios periféricos y articulaciones. De tal forma que la ultrasonografía está indicada en la valoración de patología articular y de partes blandas.

La ecografía ha demostrado ser más sensible y específica que la exploración física en la detección de derrame y sinovitis intraarticular. También permite diferenciar la afección inflamatoria periarticular como bursitis, tenosinovitis, celulitis, etc. de la inflamación articular. (2-6)

El Doppler de color como el de Poder se emplean para detectar flujo sinovial e, indirectamente así, vascularización sinovial. El Doppler ayuda a distinguir sinovitis activa de engrosamiento intraarticular inactivo. Varias publicaciones han demostrado la utilidad del ultrasonido en valorar sinovitis y cambios estructurales, favoreciendo su aplicación para investigar la actividad de la enfermedad y el monitoreo de una respuesta terapéutica en pacientes con artritis inflamatoria. (8,9)

El ultrasonido es operador-dependiente, por lo cual se debe contar con un conocimiento profundo de la anatomía, principios físicos y tecnológicos del ultrasonido, dominio de la técnica estandarizada de exploración de las regiones anatómicas, conocimiento del patrón normal y patológico de los tejidos musculo esqueléticos, criterios diagnósticos, artefactos, conocimiento de la técnica del Doppler.

En la última década ha habido un avance en el conocimiento en el uso de la ecografía en artritis reumatoide. Esta técnica de imagen en escala de grises permite identificar la hipertrofia y derrame sinovial, comparada con resonancia magnética con medio de contraste y artroscopia.

Algunos estudios han demostrado que el US es más sensible que el examen clínico en la detección de inflamación articular en artritis indiferenciada y en AR establecida. También es más sensible que la radiología simple en detectar erosiones.(10)

La muñeca y mano forman un complejo importante de estructuras anatómicas, que en conjunto realizan funciones particulares como la prensión, movimientos finos y fuerza de carga, entre otros; todas estas estructuras -tales como músculos, ligamentos, tendones y articulaciones-, interesan al reumatólogo y radiólogo, tanto en el proceso de diagnóstico, como en el terapéutico, ya que son asiento de cambios derivados de una amplia gama de padecimientos inflamatorios y no inflamatorios que le competen como especialista.

El ultrasonido musculoesquelético es una herramienta útil, accesible, económica; su uso se ha extendido ampliamente para la evaluación de estas regiones; por lo que debe conocerse su anatomía, sonoanatomía y técnica estandarizada de exploración, lo que dará información de la normalidad y/o patología de estas áreas anatómicas.

El estudio ecográfico debe realizarse en forma ordenada y sistemática. El paciente se sitúa sentado frente al explorador, con la mano en posición neutra descansando sobre una mesa a la altura de la cintura, y el codo descansando en flexión sobre ésta, además de elegir el transductor adecuadamente (10 – 18 MHz), se utiliza abundante cantidad de gel (o acopladores), y se recomienda realizar ajustes en la profundidad, ganancias y focos.

Para la realización de nuestro estudio nos enfocaremos en las articulaciones de la mano, para lo cual se debe hacer una exploración sistemática.

Las articulaciones interfalángicas son articulaciones tipo bisagra; cada una tiene un aspecto palmar y dos ligamentos colaterales; en la cara dorsal los ligamentos están sustituidos por los tendones extensores. Los movimientos permitidos a estas articulaciones son flexión y extensión; siendo el movimiento más amplio el de flexión. Los músculos que participan son los músculos flexores de los dedos, interóseos y lumbricales; la extensión está dada por los extensores comunes de los dedos, extensor propio del índice y del

quinto dedo. El pulgar tiene estos mismos movimientos y el de abducción, dado por sus propios músculos. Ahora, la anatomía es compleja por la gran cantidad de estructuras que se pueden encontrar en cada uno de los dedos; así que se describe cada una de ellas, especialmente las de interés en ecografía.

## REGIÓN DORSAL

Los límites de la región dorsal de los dedos están determinados por las articulaciones metacarpofalángicas. El aparato extensor está compuesto por estructuras tendino-aponeuróticas entrecruzadas; en las que participan los tendones extensores propios de la mano y extrínsecos (provenientes del antebrazo). A la cara dorsal de cada articulación metacarpofalángica llega un tendón extensor común, en el 2º y 5º además un extensor propio; a su paso y lateralmente se encuentran las bandeletas sagitales que abrazan a la articulación y se insertan en el lado palmar y en el ligamento metacarpiano profundo y tienen como función principal estabilizar a la articulación durante la flexión. A estas estructuras se unen aquellas correspondientes a los músculos interóseos, que emiten tres tipos de fibras para incorporarse al aparato extensor. En el pulgar, la constitución del aparato extensor varía con respecto a los otros dedos; existen tendones extensores propios (tendones *extensor polea corta* y *extensor polea larga*) extrínsecamente y el tendón del *abductor polea corta* (que contribuye al aparato extensor en forma intrínseca) que se unen en la base del primer metacarpiano que permiten la estabilidad de la articulación.

Ecográficamente, en su eje corto los tendones tienen un aspecto ovalado homogéneo, se ubican muy superficiales por lo que se requiere ajuste de los puntos focales y la profundidad; recordando que los tendones tienen diferentes tamaños y el del quinto dedo será el más pequeño. La evaluación en posición longitudinal es importante realizarla procurando incluir las zonas profundas, ya que es posible observar líneas hipocóicas bien distribuidas en la base de los metacarpianos que representan a las uniones de los músculos interóseos en esa zona; aunado a que esta posición permite realizar maniobras dinámicas para cada tendón.

La evaluación tendinosa en la posición transversal puede incluir hasta tres dedos, por lo que, en la medida de lo posible, debe incluir el menor número de estructuras, lo que permitirá visualizar más estructuras profundas e inserciones musculares y tendinosas.

## REGIÓN PALMAR

El límite de la región está determinado por el pliegue digitopalmar y las comisuras interdigitales incluyendo a las articulaciones metacarpofalángicas adyacentes al pliegue palmar distal. Los tendones flexores tienen en los dedos trifalángicos dos tendones flexores extrínsecos, uno proveniente del tendón flexor superficial y otro del profundo; durante su recorrido los tendones poseen una vaina osteofibrosa formada por dos capas –una que lo rodea, y otra que tapiza a la vaina- formando al final una capa cerrada con líquido sinovial en su interior; los dedos pulgar y meñique tienen una vaina adicional que llega hasta el túnel carpiano. Las vainas osteofibrosas tienen como misión mantener a los tendones en su lugar, por lo que forman un sistema complejo de poleas, que forman ocho segmentos; cinco de estas poleas son anulares y gruesas; y tres poleas cruciformes más finas que permiten al ser cruzadas que se aproximen las poleas anulares durante la flexión. Las poleas se denominan anular (A) o cruciformes (C) según su característica.

Ecográficamente, puede observarse la trayectoria de los tendones desde la muñeca, tomando en consideración que el tendón flexor del pulgar pasa entre los vientres musculares de los músculos del pulgar; este tendón se puede observar en la posición longitudinal y transversal como haces fibrilares hiperecoicos con respecto al aspecto hipoecoico de los músculos; siendo dos los tendones, deben seguirse en la medida de lo posible, recordando que una ayuda extra de gel es pertinente, dado lo pequeño de las estructuras y las zonas curvilíneas que se forman de manera normal en cada articulación. Los ligamentos del pulgar, quinto dedo, segunda y cuarta falanges no pueden examinarse completamente debido a problemas relacionados con el tamaño de la sonda y las estructuras; cuando se observan, pueden verse hipo o hiperecoicos con respecto a las estructuras subyacentes, y; también se ve la arteria, venas y nervios interdigitales. Las poleas pueden demostrarse como bandas anisotrópicas que cubren la superficie de los tendones, menores de 1 mm y que con las maniobras dinámicas permanecen estáticas, la mejor posición de la sonda es la transversal para visualizarlas.

## UTILIDAD DEL ULTRASONIDO EN ARTRITIS REUMATOIDE.

Sin lugar a dudas, en la última década ha habido un avance en el conocimiento en el uso de la ecografía en artritis reumatoide. Esta técnica de imagen en escala de grises permite identificar la hipertrofia y derrame, comparada con resonancia magnética con medio de contraste y artroscopia.

Algunos estudios han demostrado que el US es más sensible que el examen clínico en la detección de inflamación articular en artritis indiferenciada y en artritis reumatoide establecida. También es más sensible que la radiología simple en detectar erosiones. En un estudio se observó que el US detectó 23% más erosiones que la radiografía convencional y fue especialmente sensible en la 2ª y 5ª articulaciones metacarpofalángicas debido al fácil acceso de las superficies óseas de estas articulaciones.(10)

El Doppler de poder ayuda a detectar la vascularización de los tejidos, lo que refleja la angiogénesis de la membrana sinovial. Los hallazgos por Doppler de poder o color correlacionan en forma significativa con la resonancia magnética para detectar inflamación sinovial. Se han desarrollado varios métodos para evaluar la reproducibilidad para cuantificar las alteraciones por Doppler de poder. La valoración semicuantitativa por esta técnica tiene gran fiabilidad tanto intra como interobservador. El monitoreo sonográfico a corto plazo ha mostrado cambios significativos en inflamación articular después de la administración de glucocorticoides y antagonistas del factor de necrosis tumoral alfa. Además se ha observado reducción significativa de la señal de Doppler de poder intraarticular con tratamiento esteroideo intraarticular e intravenoso. En estudios recientes se ha propuesto que el US es un método válido para monitoreo a largo plazo de la respuesta a terapia biológica e incluso se ha propuesto que sea a través de 12 articulaciones en sitios específicos y más recientemente, el grupo de Backhaus sugiere explorar siete articulaciones para el monitoreo de una respuesta al tratamiento. Cuando se ha evaluado la respuesta terapéutica en pacientes con artritis reumatoide, el Doppler de poder ha mostrado un valor predictivo sobre el desenlace estructural articular.

## INDICACIONES

Las indicaciones principales para realizar el US en pacientes con artritis reumatoide son:

- Detección de sinovitis subclínica.
- Demostración de erosión ósea no detectada por radiología convencional.
- Evaluación detallada de la patología del tendón.
- Guía para realizar aspiración e infiltración de articulaciones y tejidos blandos.
- Evaluación de síndromes regionales dolorosos en artritis reumatoide, por ejemplo; hombro doloroso, síndrome del túnel del carpo y rodilla dolorosa.

- Monitoreo a corto y largo plazo de la enfermedad
- Estudio del cartílago.

## HALLAZGOS FUNDAMENTALES

Las principales características patológicas detectadas están relacionadas con inflamación del tejido sinovial y daño articular. Las definiciones de derrame sinovial e hipertrofia sinovial fueron descritas por la OMERACT.

El **derrame sinovial** es un material intraarticular hipoecoico o anecoico que se puede comprimir y desplazar, dentro de un receso sinovial.

La **hipertrofia sinovial** es un tejido ecogénico intraarticular que no se comprime, dentro de un receso sinovial. La señal de Doppler de poder puede estar presente en la hipertrofia sinovial. Algunos estudios han sugerido que las áreas de proliferación sinovial cercanas a erosiones óseas tienen más probabilidad de mostrar señal de Doppler de poder, mientras que otros no han demostrado incremento del flujo sanguíneo en las áreas de pannus invadiendo el hueso.

La **erosión ósea** sugiere una interrupción de la superficie ósea visible en dos planos. Su tamaño se estima midiendo el diámetro más grande entre los bordes libres del cráter. Las características sonográficas del tejido sinovial llenando la erosión ósea son importantes para distinguir entre una erosión “caliente” o “fría”. La erosión caliente muestra un tejido sinovial hipoecoico e hiperperfundido dentro de la cavidad erosionada y exhibe señal de Doppler de poder.

La **tenosinovitis** se considera como un tejido engrosado hipoecoico o anecoico con o sin líquido dentro de la vaina tendinosa, la cual es vista en dos planos perpendiculares y que podría mostrar señal de Doppler de poder. Un tendón puede romperse en forma parcial o completa y aparecer como una alteración en la continuidad de las fibras del tendón visible en dos planos perpendiculares a la dirección del tendón. La tenosinovitis se considera exudativa cuando se observa una imagen anecoica homogénea del contenido de la vaina sinovial y proliferativa cuando hay una imagen hipoecoica heterogénea del contenido de la vaina. Puede haber imágenes mixtas.

Se pueden detectar además disminución focal o difusa del cartílago articular, condición que implica una revisión sistemática de las pequeñas articulaciones.  
(14)

## LA UTILIDAD DEL DOPPLER DE PODER EN REUMATOLOGÍA

Como ya se ha expuesto previamente la ultrasonografía Doppler poder permite identificar aquellas lesiones inflamatorias que, produciendo un aumento de la vascularización local por medio de flujos lentos, afectarían tanto a estructuras intraarticulares, como la sinovial, como a estructuras extraarticulares como los tendones y sus vainas sinoviales, las bursas, las entesis y el resto de los elementos que componen los tejidos blandos del aparato locomotor.

Hay dos procesos reumatológicos, en los que la ultrasonografía Doppler Poder ha demostrado gran utilidad como herramienta de valoración de la lesión inflamatoria: en las artropatías inflamatorias crónicas y, especialmente en la artritis reumatoide y en las espondiloartropatías, debido a su capacidad de valoración objetiva de la afectación inflamatoria de las entesis.

## LA ULTRASONOGRAFÍA DOPPLER PODER EN LAS ARTROPATÍAS INFLAMATORIAS

En la artritis reumatoide especialmente, la ultrasonografía Doppler poder ha demostrado ser una herramienta muy útil en la valoración de la inflamación sinovial. La validez de la este tipo de ultrasonido ha sido analizada en varios estudios comparativos con diversas variables. Respecto a la exploración clínica, la ultrasonografía con Doppler poder ha demostrado buena capacidad para identificar articulaciones inflamadas. Igualmente, algunos estudios han demostrado que la valoración de la actividad inflamatoria de la sinovial en la artritis reumatoide y otras artropatías por medio de la ultrasonografía con Doppler Poder es comparable a la realizada con resonancia magnética, con las ventajas adicionales de bajo coste, exploración dinámica y repetitividad del procedimiento que presenta la ecografía. Otros estudios que comparan los datos de inflamación articular obtenidos con Doppler Poder con los datos de la evaluación histopatológica de la sinovial concluyen que este tipo de ultrasonografía representa un método válido para cuantificar los cambios inflamatorios que se producen en el tejido sinovial.

En cuanto a la fiabilidad y capacidad de identificar los cambios evolutivos en la inflamación articular, así como el análisis de la respuesta a los cambios después de la aplicación de determinados tratamientos empleando la USPD

como medida de desenlace, también ha quedado demostrada en diversos estudios.

## ¿CÓMO CUANTIFICAR LA SEÑAL DE DOPPLER DE PODER?

La ecografía en modo Doppler de poder permite identificar y cuantificar la actividad inflamatoria local en los tejidos blandos del aparato locomotor como expresión del aumento de la vascularización local que se produce en dicha estructura.

Teniendo en cuenta la premisa anterior se debería determinar la forma óptima de medir o cuantificar esa imagen, también llamada “señal” del Doppler Poder. Los métodos más difundidos de valoración consisten en evaluaciones semicuantitativas de la señal de PD. En el caso de las artritis periféricas, y de forma particular en las articulaciones metacarpofalángicas afectadas por una artritis reumatoide, se puede evaluar por el que el grado de inflamación articular evaluado por medio del Doppler Poder y abarcaría desde el grado 0 que indicaría, ausencia de señal de PD (normal o no patológica), grado I, aquellas situaciones en las cuales se observaran tres o menos señales aisladas de PD; grado II, mas de tres señales aisladas, o vasos confluentes pero menos de 50% del área sinovial en la que potencialmente podría aparecer señal de PD; mientras que el grado III sería aquella situación en que la señal de PD abarcaría más de 50% del área en la que potencialmente podría aparecer señal de DP.

Otros sistemas, aún no suficientemente desarrollados debido a su complejidad técnica, consistirían en la evaluación de la inflamación articular por medio del recuento informatizado del número de píxeles representados en la imagen del ultrasonido Doppler Poder.

En el caso de las espondiloartropatías, algunos estudios publicados proponen una valoración semicuantitativa de la inflamación local en la entesis en tres niveles: grado 0: ausencia de señal de PD en la capsula, grado I: señal aislada de PD, grado II: varias señales de PD o vasos confluentes y grado III: señal de DP que ocupa la mayoría de la entesis. Con este sistema de cuantificación la Ultrasonografía con Doppler Poder ha demostrado buena sensibilidad y especificidad en la valoración de la actividad inflamatoria de la entesis.(15)



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El estudio ultrasonográfico musculoesquelético nos puede ayudar a observar diferentes hallazgos (lesiones) que pueden aparecer en los diferentes estadios de la artritis reumatoide, a nivel de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del 2do y 3er dedos, en el HCN Pemex no existen estudios que nos indiquen este tipo de hallazgos, por lo que como medico en formación del servicio de radiología e imagen, tengo la inquietud de documentar estos, para establecer las bases que pueda ayudar a los pacientes del HCN Pemex a tener un mejor diagnostico, seguimiento y tratamiento de la Artritis reumatoide.

Podemos observar que existen diferentes tipos de hallazgos con una presentación ultrasonográfica especifica, y ver que este tipo de lesiones puede ir incrementando en número y diversidad, de acuerdo al estadio en que se encuentre el paciente, existiendo literatura científica que revela datos específicos en estudios ultrasonográficos que nos permiten diferenciar entre lesiones que aparecen de forma temprana y otras en estadios más avanzados de la enfermedad.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los hallazgos más frecuentes a nivel de región articular metacarpofalángica e interfalángicas proximal del 2do y 3er dedos y de tejidos blandos, presentes en pacientes del HCN Pemex con artritis reumatoide del 2013 al 2014

## **JUSTIFICACIÓN**

El papel principal del ultrasonido musculo esquelético de partes blandas y región articular metacarpofalángica e interfalángicas proximales, es identificar hallazgos que estén relacionadas con la presencia de artritis reumatoide, para ayudarnos en un buen diagnóstico en beneficio de los pacientes y poder conocer los cambios que pueden ocurrir a nivel de las articulaciones mencionadas en pacientes con diagnóstico de Artritis reumatoide.

En el servicio de Ultrasonido del Hospital Central Norte de Pemex se valoraron 51 de un universo de 84 pacientes con diagnostico de artritis reumatoide, valorados por el Dr. Joel Navarro, medico adscrito al servicio de

Reumatología del Hospital Central Norte de Pemex, para demostrar los hallazgos ultrasonograficos que pueden estar presentes a nivel de articulaciones metacarpofalángicas, interfalángicas proximales y tejidos blandos de 2do y 3er dedos.

Este servicio cuenta con un aparato de ultrasonido de gran calidad, el cual nos puede ayudar y dar grandes ventajas en cuanto a la visualización de este tipo de lesiones, debido a la calidad de imagen que nos brinda.

Como médico radiólogo en formación del servicio de Radiología e imagen de este Hospital tengo una gran inquietud en observar los hallazgos ultrasonograficos de lesiones localizadas en articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales y tejidos blandos en pacientes con artritis reumatoide, así como crear una herramienta que ayude a los médicos reumatólogos de este hospital, al mejor seguimiento de los pacientes con dicha enfermedad, por lo que resulta interesante e importante llevar a cabo una investigación de estas lesiones, que nos arroje datos estadísticos confiables y precisos que nos ayuden a contribuir a la evidencia científica de las lesiones encontradas en la población del HCN Pemex y poder dar un seguimiento adecuado a estos pacientes.

#### ACADÉMICA

Para obtener el diploma de especialista en Imagenología Diagnóstica y terapéutica.

#### CLÍNICA

Observar los hallazgos más comunes a nivel de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del 2do y 3er dedo y tejidos blandos en pacientes con un diagnostico de artritis reumatoide, para poder dar un seguimiento adecuado en caso de visualizar lesiones que pasen desapercibidas por clínica.

#### ECONÓMICA

Crear las bases en este hospital para proporcionar una herramienta eficaz en el diagnóstico de lesiones que estén relacionadas con la artritis reumatoide, las cuales podrán servir para ayudar a los medico reumatólogos del HCN a dar un mejor seguimiento de los pacientes con dicha enfermedad y por lo tanto un mejor tratamiento y así poder disminuir costos para el hospital, al no usar

métodos de diagnóstico con un costo elevado como sería la resonancia magnética.

## **HIPÓTESIS**

El hallazgo más frecuente, es la sinovitis a nivel de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del 2do y 3er dedos y de tejidos blandos, en pacientes del HCN Pemex con artritis reumatoide del 2013 al 2014.

### **OBJETIVOS:**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Observar los hallazgos ultrasonograficos más frecuentes a nivel de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del segundo y tercer dedo y tejidos blandos que pueden estar presentes en pacientes con artritis reumatoide del HCN Pemex del 2013 al 2014.

#### **OBJETIVO ESPECIFICO**

- Observar en que grupo de edad se presenta mayormente las lesiones en Artritis Reumatoide.
- Reportar si existe relación entre el tiempo de evolución de la artritis reumatoide y la presencia de erosiones óseas, nódulos reumatoides, sinovitis, rupturas tendinosas y tendinitis aguda.
- Verificar que tipo de sinovitis es más común de observar en pacientes con artritis reumatoide.
- Observar en que porcentaje se presentan la sinovitis, erosiones óseas, nódulos reumatoídeos, rupturas tendinosas y tendinitis aguda.

## DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio descriptivo, prospectivo, transversal, observacional.

### OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION TEORICA (DICCIONARIO)	DEFINICION OPERACIONAL (TU DEFINICION)	NIVEL DE MEDICION	INDICADOR
Grupo de edad	Tiempo que una persona ha vivido desde que nació.	Años de vida que presenta el paciente crónico	Cuantitativa Discontinua o discreta	De 18 años a 35 años. De 36 a 50 años. Mayores a 51 años.
Tiempo de evolución	Tiempo que transcurre desde la fecha de inicio de los síntomas hasta la consulta actual	Tiempo que lleva el paciente con la enfermedad	Cuantitativa Discontinua	hasta 1 año De 1 año a 5 años Mayor a 5 años
Sinovitis	Inflamación o irritación de la membrana sinovial que reviste las articulaciones.	Inflamación de la capsula sinovial.	Cualitativa Dicotómica	Si No
Erosión ósea	Pérdida de sustancia que genera irregularidad del contorno del hueso.	Lesión a nivel del contorno óseo.	Cualitativa Dicotómica	Si No
Nódulos reumatoides	Proceso inflamatorio cutáneo y/o subcutáneo que constituye una manifestación extra-articular de la AR.	Lesión inflamatoria de tejidos blandos.	Cualitativa Dicotómica	Si No
Tendinitis aguda	Inflamación o irritación del tendón o membrana tendinosa	Inflamación de los tendones.	Cualitativa Dicotómica	Si No
Ruptura tendinosa	Perdida de la solución de continuidad de un tendón, que puede ser parcial o completa.	Ruptura parcial o completa de un tendón.	Cualitativa Dicotómica	Si No

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes mayores de 18 años del HCN Pemex con diagnóstico de Artritis reumatoide con al menos 4 criterios positivos según la ACR de 1987.
- Pacientes atendidos en el servicio de Reumatología del HCN Pemex, por el Dr. Joel Navarro Alvarado.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con cualquier otro tipo de artropatía inflamatoria que no sea artritis reumatoide.
- Jóvenes menores de 18 años.
- Pacientes con cirugía de manos, a consecuencia de la enfermedad.
- Pacientes a los cuales se les haya inyectado esteroides locales tres meses previos al estudio.
- El paciente no se presente al estudio.
- Que las condiciones del paciente no sean favorables para realizar el estudio.
- El paciente no está de acuerdo en realizarse el estudio.
- Que no se pudiera localizar al paciente debido a datos erróneos en su número telefónico, que el teléfono proporcionado por el paciente se encontrara fuera de servicio, que no haya atendido las llamadas realizadas para programar el estudio.

## **UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA**

El universo de trabajo fueron todos los pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide vistos por el Dr. Joel Navarro en un periodo de 6 meses, desde julio hasta diciembre del 2013.

Muestra no probabilística, por conveniencia de pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide, que cumplieron con los criterios de inclusión.

## **DESARROJO DEL PROYECTO**

Se comenzó por revisar la lista de pacientes a cargo del servicio de reumatología del HCN Pemex, para clasificar a los que se incluirán en el estudio desde julio del 2013, se procedió a seleccionar a los pacientes para después recopilar los datos del expediente clínico, en el mes de junio se comenzaron a hacer los estudios de ultrasonido de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del 2do y 3er dedo y tejidos blandos a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, estos estudios se realizaron en un horario especial del turno matutino y en fines de semana, de los cuales se generó un reporte escrito con los hallazgos observados, el cual se encuentra en el expediente clínico del paciente. Posteriormente se recopilaron los datos y se vaciaron a las hojas de cálculo, se realizó el registro de análisis y los resultados, para posteriormente reportar estos.

## **ORGANIZACIÓN**

En éste estudio participaron:

Autor: Dr. Eduardo Blanco Amor Médico residente en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

Asesores de tesis: Dr. Francisco Gutiérrez Ruíz y Dr. Joel Navarro Alvarado

Asesor metodológico: Dra. Sheila Patricia Vázquez Arteaga.

## **ESPACIO DE INVESTIGACIÓN**

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Servicio de Ultrasonido, perteneciente al Departamento de Radiología e Imagen del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos ubicado en la calle de Campo Matillas Núm. 52, Colonia San Antonio Azcapotzalco, Distrito Federal, México.

## **TIEMPO DE INVESTIGACIÓN**

Se realizó el estudios entre el mes de julio del 2013 y julio del 2014.

## **ANALISIS ESTADISTICO Y RECOLECCION DE DATOS**

Para el análisis estadístico de los resultados se ocuparon medidas de tendencia central.

## **IMPLICACIONES ETICAS**

- El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es mejorar los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, así como comprender la etiología y patogenia de enfermedades.
- Se revisaron las normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y derechos individuales.
- En esta investigación se protegerá la vida, salud, intimidad y dignidad de los pacientes, así como se proporcionara consentimiento informado del procedimiento que se llevara a cabo y la posible publicación de resultados.

## **PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

Se utilizaron los recursos ya existentes en las instalaciones y no requirió presupuesto ni financiamiento alterno.

### **INSUMOS**

Para este estudio se uso:

- Equipo de ultrasonido marca General Electric VOLUSON 730 PRO con transductor lineal multifrecuencia de hasta 12 MHz.
- Computadora de escritorio de tipo PC con red de acceso al sistema de expediente clínico electrónico de derechohabientes al servicio medio HCN Pemex para la extracción de la lista de pacientes.
- PACS
- Programa de estadística IBM SPSS 22 en español.
- Computadora tipo Lap-Top, marca HP.
- Libros
- Artículos

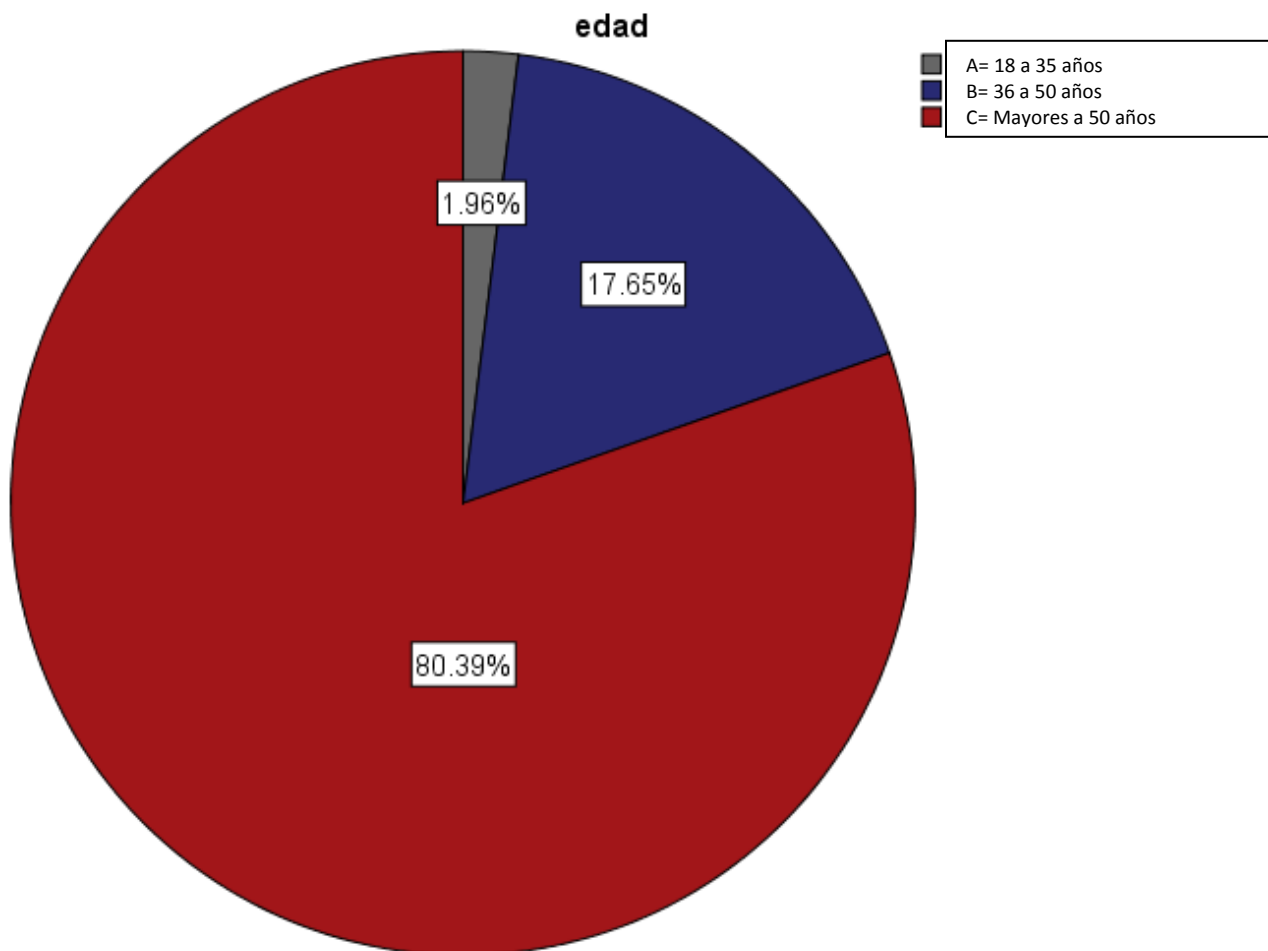


# **RESULTADOS**

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 1: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE EDAD DE PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE, EN DONDE A= de 18 a 35 años, B= de 36 a 50 años y C= > 51 años en adelante, EN PACIENTES DEL HCN.**

		<b>EDAD</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A	1	2.0	2.0	2.0
	B	9	17.6	17.6	19.6
	C	41	80.4	80.4	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



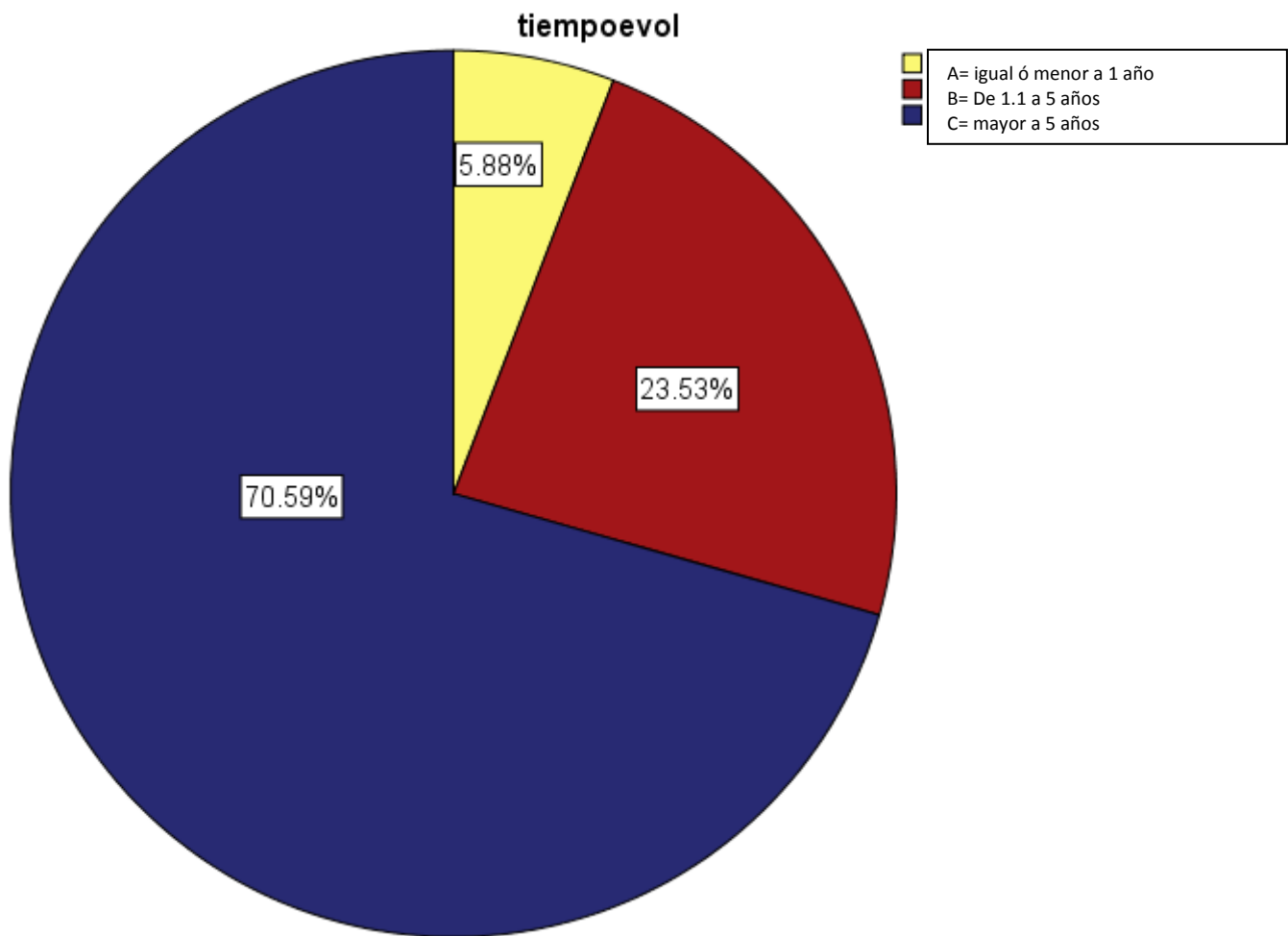
Fuente: tabla 1.

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 2: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE TIEMPO DE EVOLUCION DE LA ARTRITIS REUMATOIDE, EN DONDE A= a 1 año o menor, B= > a 1 año a 5 años y C= > a 5 años, EN PACIENTES DEL HCN.**

**TIEMPO DE EVOLUCION**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A	3	5.9	5.9	5.9
	B	12	23.5	23.5	29.4
	C	36	70.6	70.6	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.

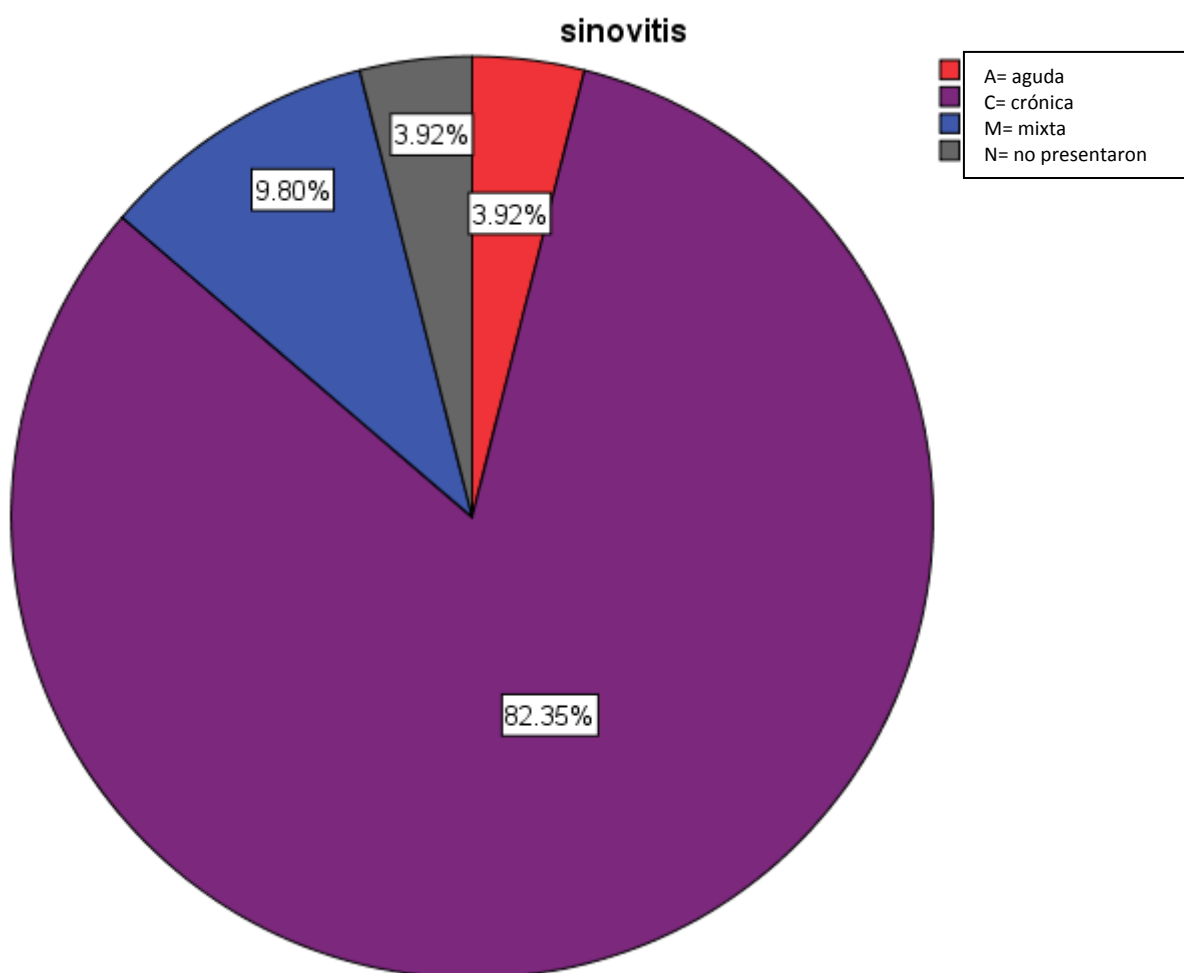


Fuente: tabla 2.

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 3: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE SINOVITIS AGUDA, CRONICA O MIXTA PRESENTE EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE DEL HCN.**

		<b>SINOVITIS</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A	2	3.9	3.9	3.9
	C	42	82.4	82.4	86.3
	M	5	9.8	9.8	96.1
	N	2	3.9	3.9	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

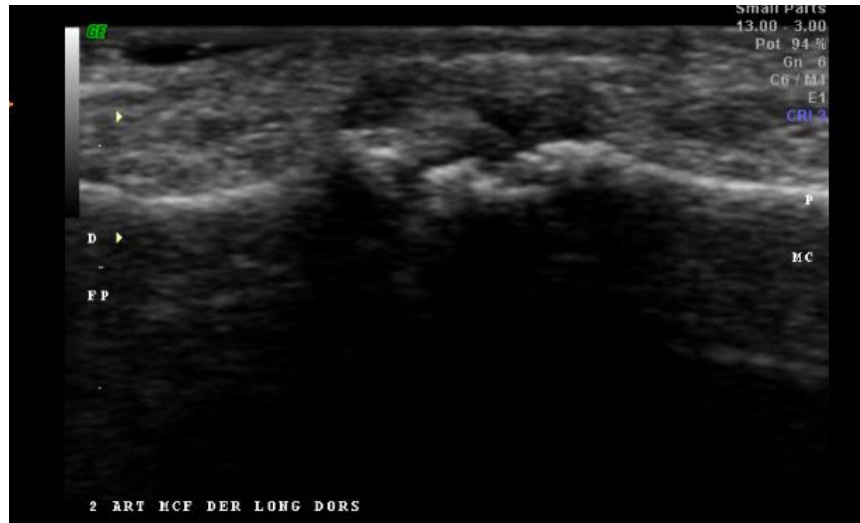
Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



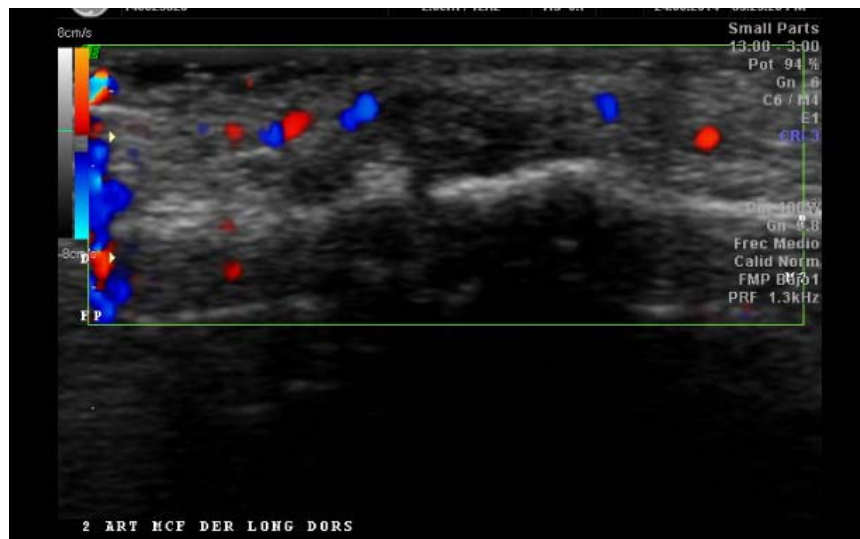
Fuente: tabla 3.

IMÁGENES:

### SINOVITIS AGUDA



1



2

# SINOVITIS CRONICA



3



4

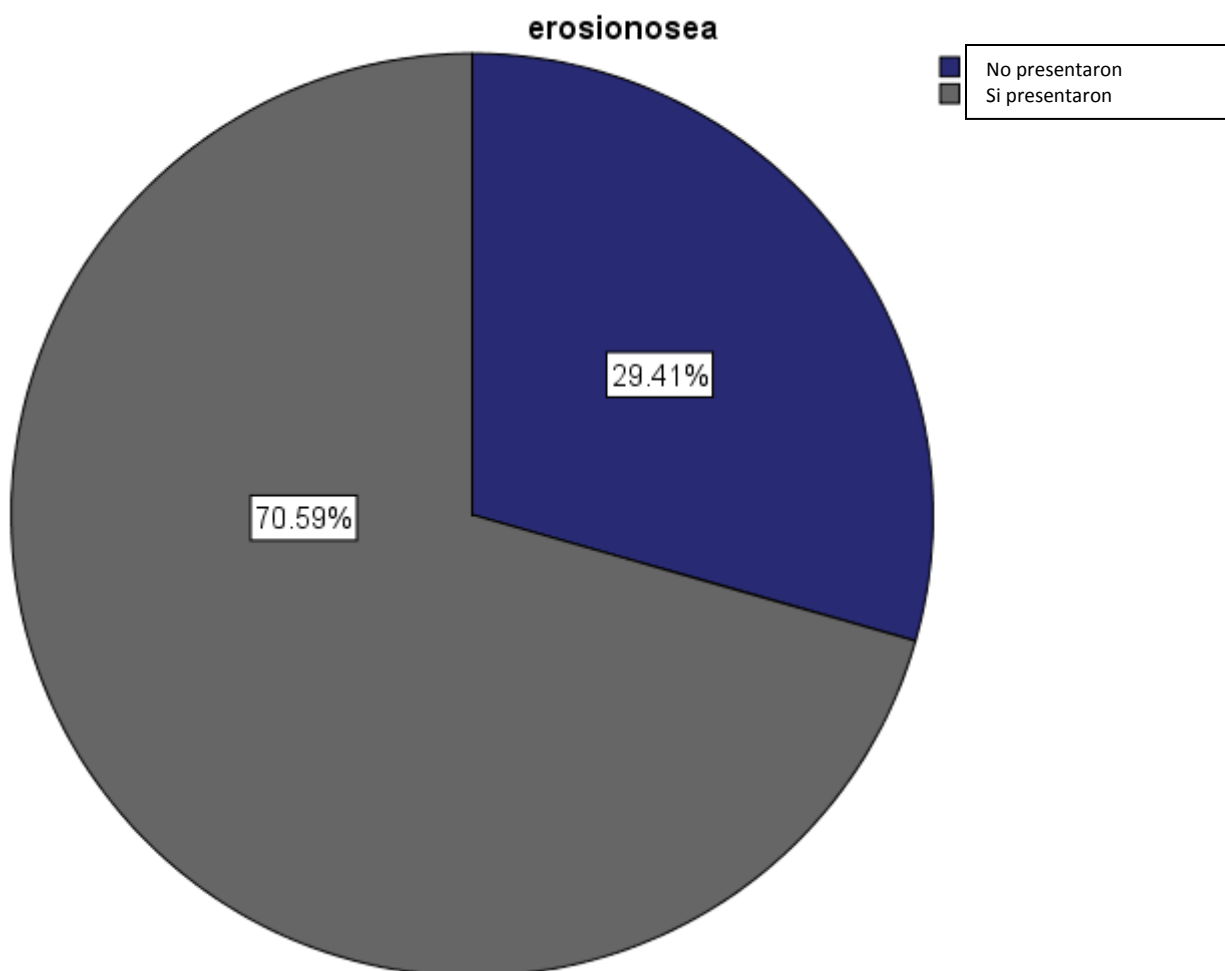


5

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 4: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE EROSIONES ÓSEAS PRESENTES EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE DEL HCN.**

		<b>EROSIÓN ÓSEA</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	15	29.4	29.4	29.4
	si	36	70.6	70.6	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

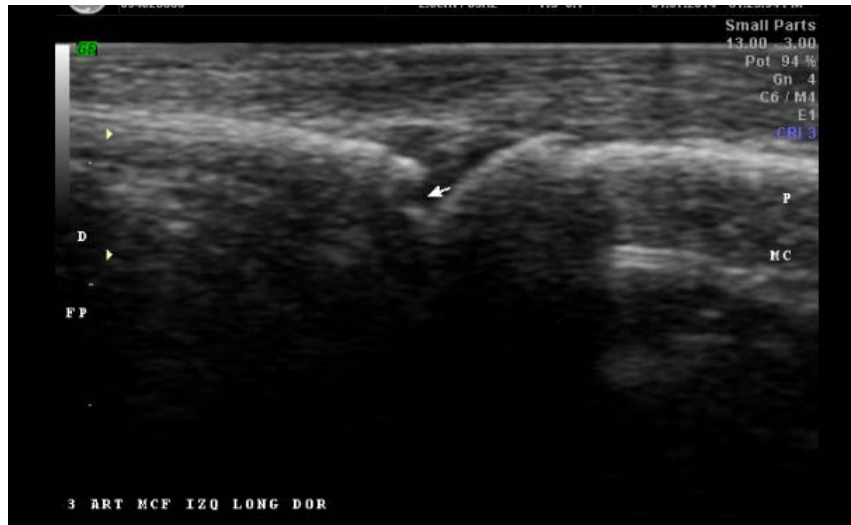
Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



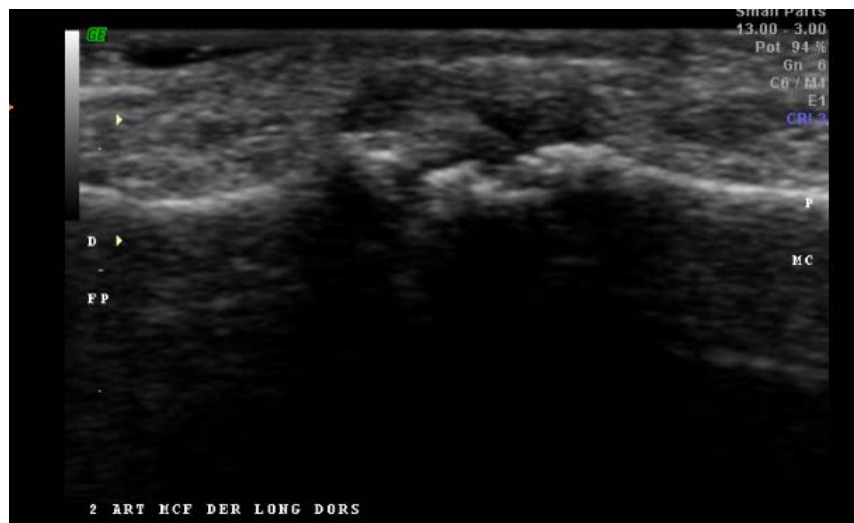
Fuente: tabla 4.

IMÁGENES:

### EROSIÓN ÓSEA



6



7

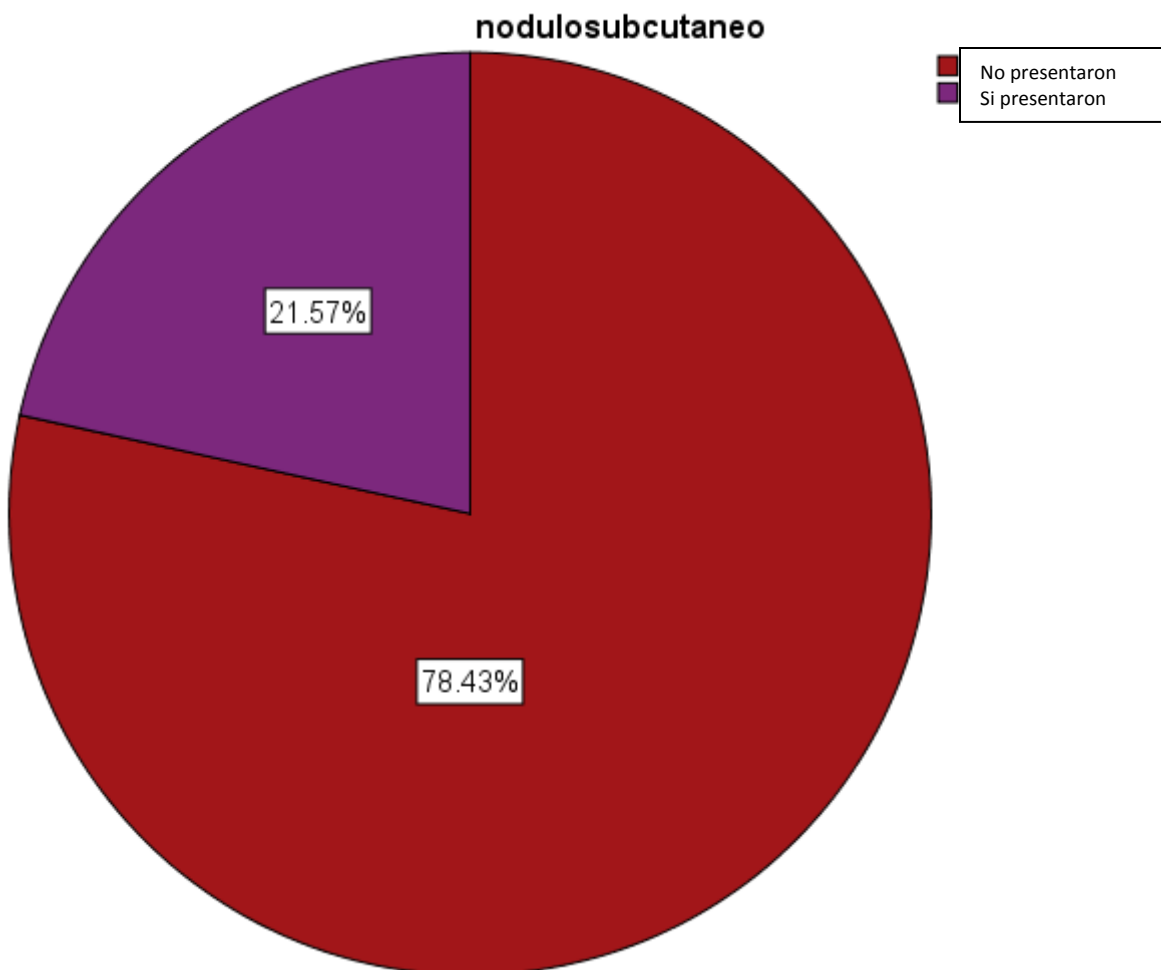


**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 5: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE NODULOS SUBCUTANEOS EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE DEL HCN.**

**NODULO SUBCUTANEO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no	40	78.4	78.4	78.4
si	11	21.6	21.6	100.0
Total	51	100.0	100.0	

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



Fuente: tabla 5.

IMÁGENES:

### NODULO SUBCUTANEO



8



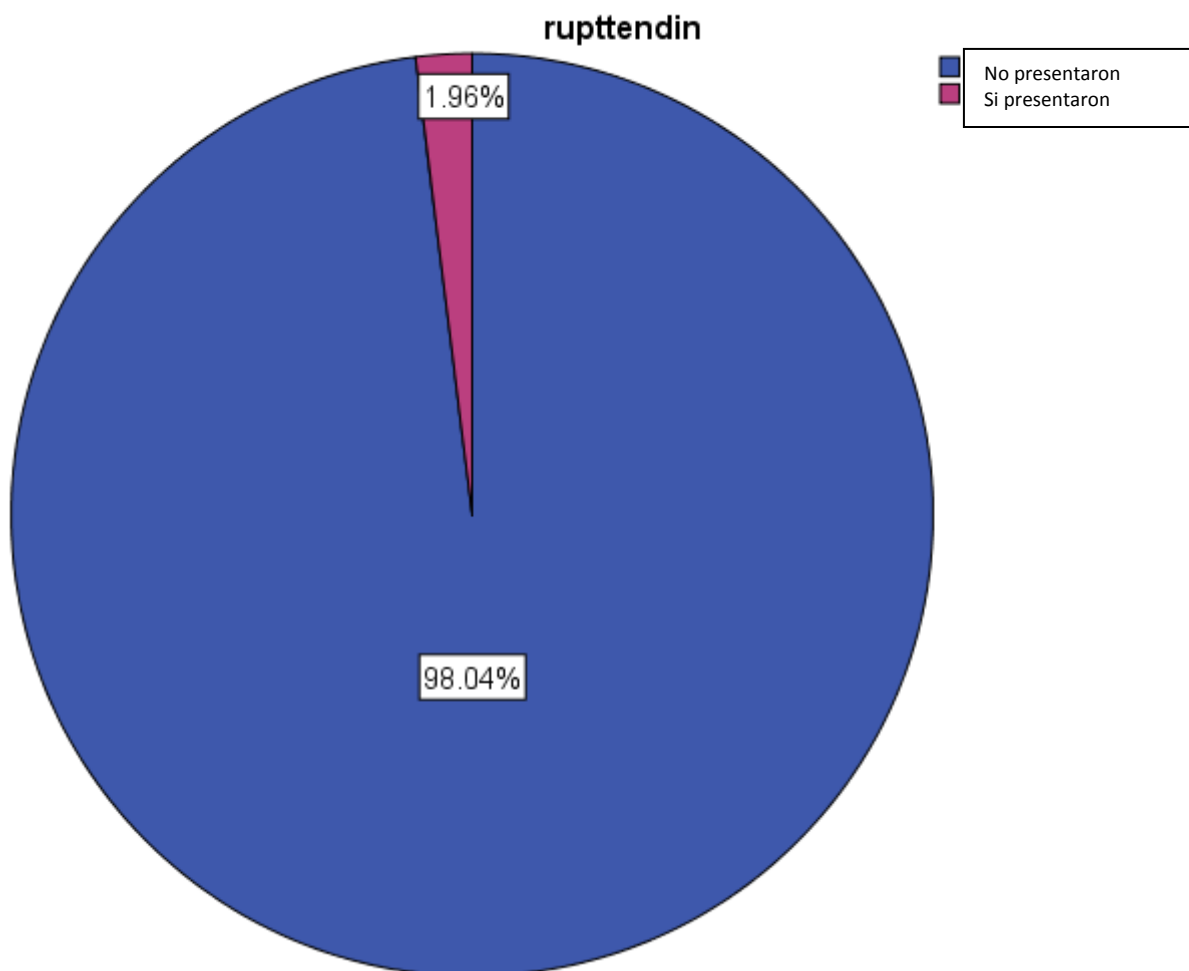
9

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 6: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE RUPTURAS TENDINOSAS EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE DEL HCN.**

**RUPTURA TENDINOSA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no	50	98.0	98.0	98.0
si	1	2.0	2.0	100.0
Total	51	100.0	100.0	

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



Fuente: tabla 6.

IMÁGENES:

**RUPTURA TENDINOSA**



10



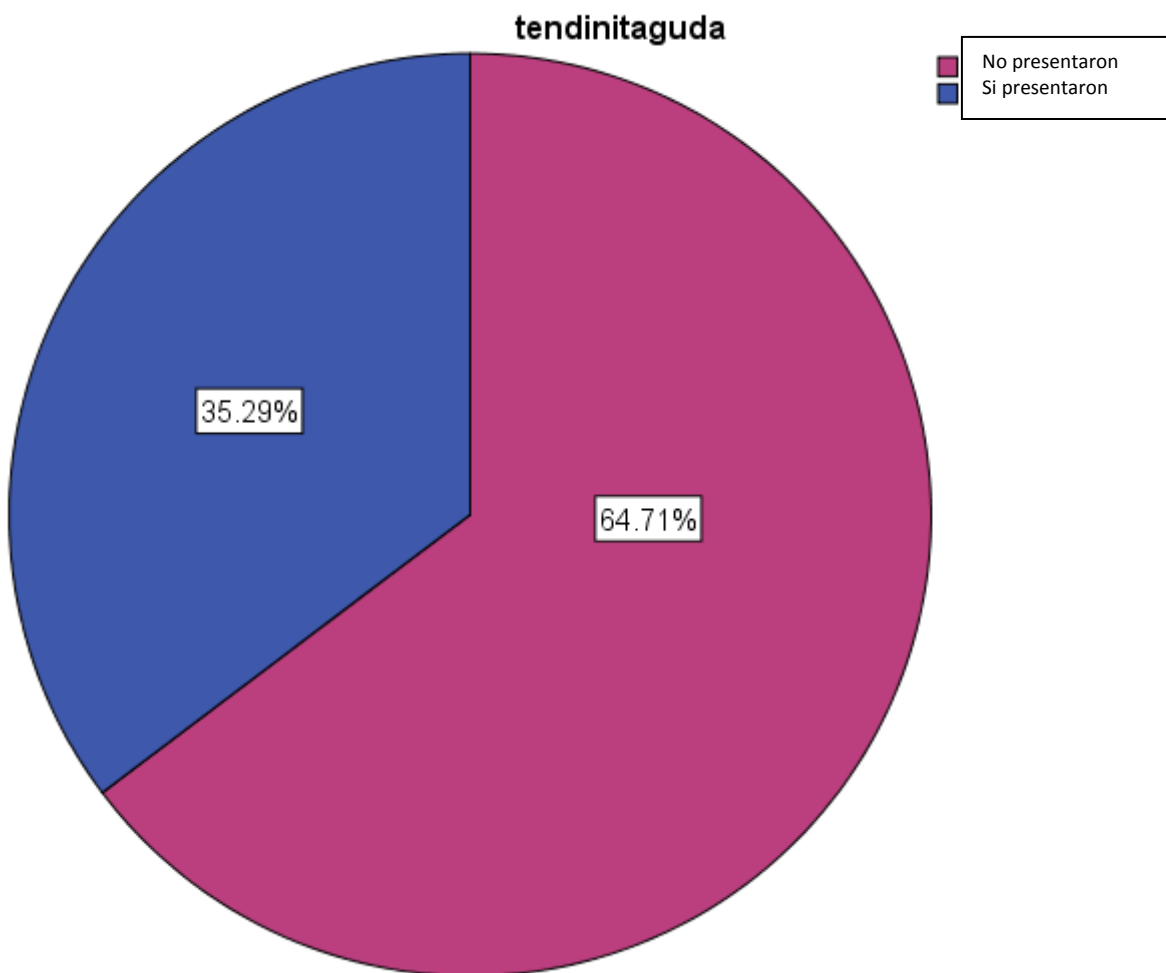
11

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 7: FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE TENDINITIS AGUDA PRESENTE EN PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE DEL HCN PEMEX.**

**TENDINITIS AGUDA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no	33	64.7	64.7	64.7
si	18	35.3	35.3	100.0
Total	51	100.0	100.0	

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



Fuente: tabla 7.

IMÁGENES:

**TENDINITIS AGUDA**



12



13

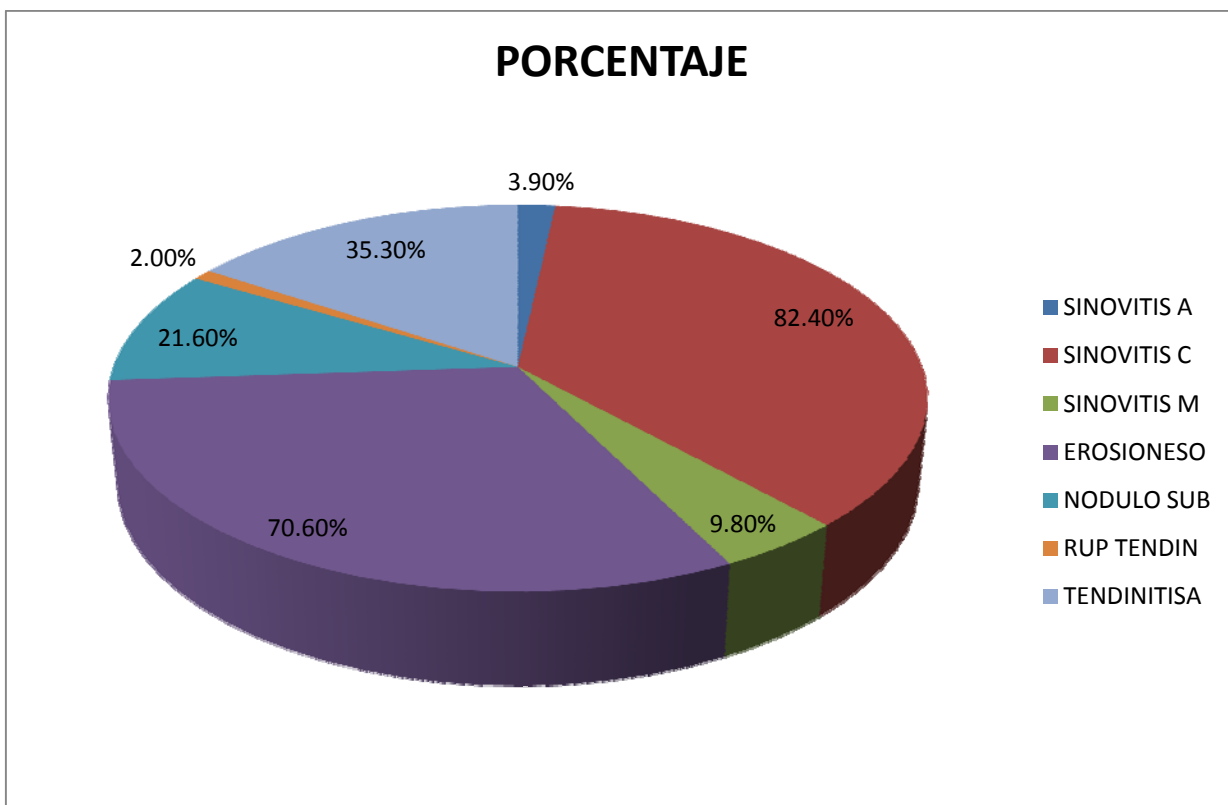


14

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 8: PORCENTAJES DE LAS LESIONES MÁS FRECUENTES ENCONTRADAS EN PACIENTES DEL HCN CON ARTRITIS REUMATOIDE.**

LESION	PORCENTAJE
SINOVITIS AGUDA	3.90%
SINOVITIS CRONICA	82.40%
SINOVITIS MIXTA	9.80%
EROSIONESOSEAS	70.60%
NODULO SUBCUTANEO	21.60%
RUPTURA TENDINOSA	2.00%
TENDINITISAGUDA	35.30%

Fuente: tablas 3,4,5,6 y7.

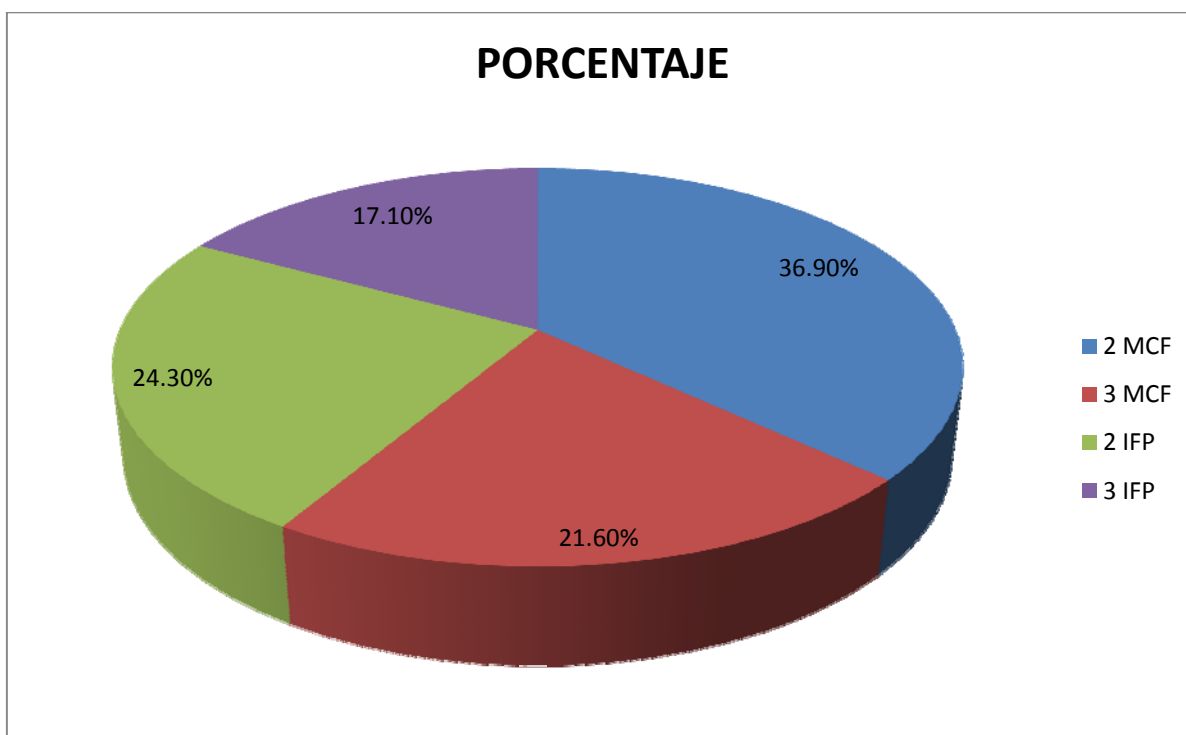


Fuente: tabla 8.

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 9: PORCENTAJES DE SINOVITIS ENCONTRADA EN CADA ARTICULACION EXPLORADA EN PACIENTES DEL HCN CON ARTRITIS REUMATOIDE.**

SINOVITIS	PORCENTAJE
2 MCF	36.9
3 MCF	21.6
2 IFP	24.3
3 IFP	17.1

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



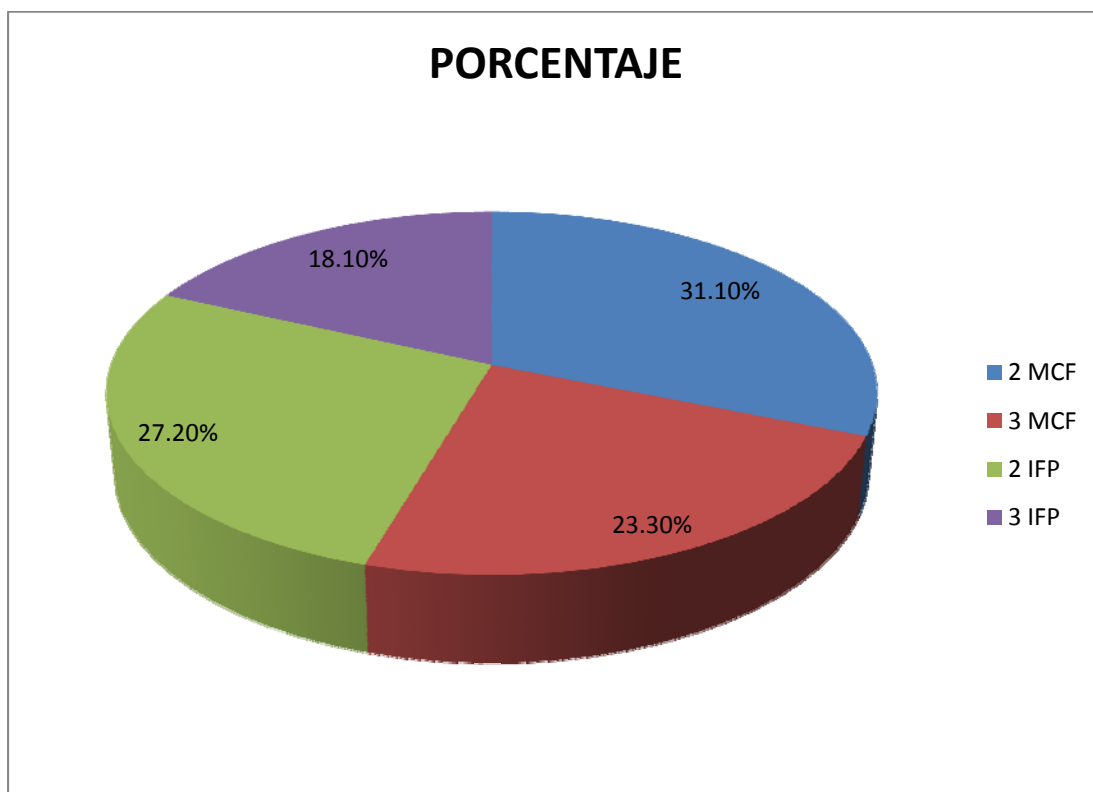
Fuente: Tabla 9.



**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 10: PORCENTAJES DE EROSIONES ÓSEAS ENCONTRADA EN CADA ARTICULACION EXPLORADA EN PACIENTES DEL HCN CON ARTRITIS REUMATOIDE.**

<b>EROSIONES OSEAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
2 MCF	31.10%
3 MCF	23.30%
2 IFP	27.20%
3 IFP	18.10%

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.

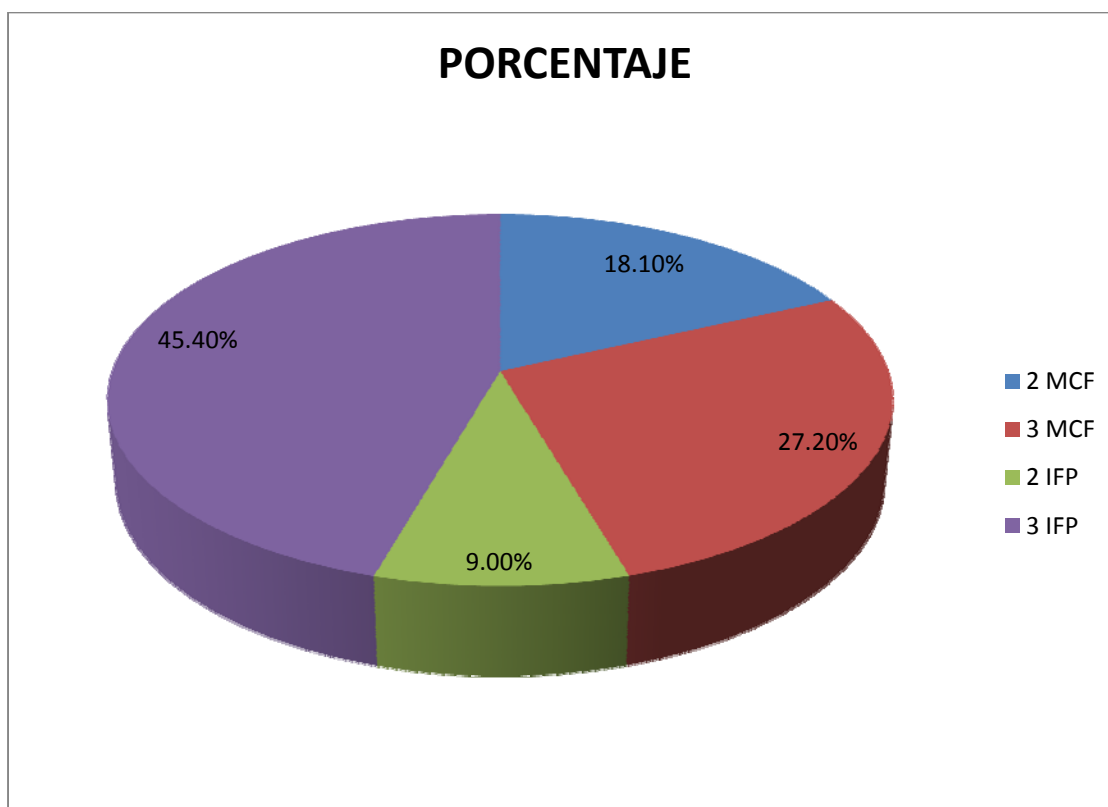


Fuente: Tabla 10.

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 11: PORCENTAJES DE NÓDULOS SUBCUTANEOS ENCONTRADOS EN CADA ARTICULACION EXPLORADA EN PACIENTES DEL HCN CON ARTRITIS REUMATOIDE.**

<b>NODULO SUBCUTANEO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
2 MCF	18.10%
3 MCF	27.20%
2 IFP	9.00%
3 IFP	45.40%

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.

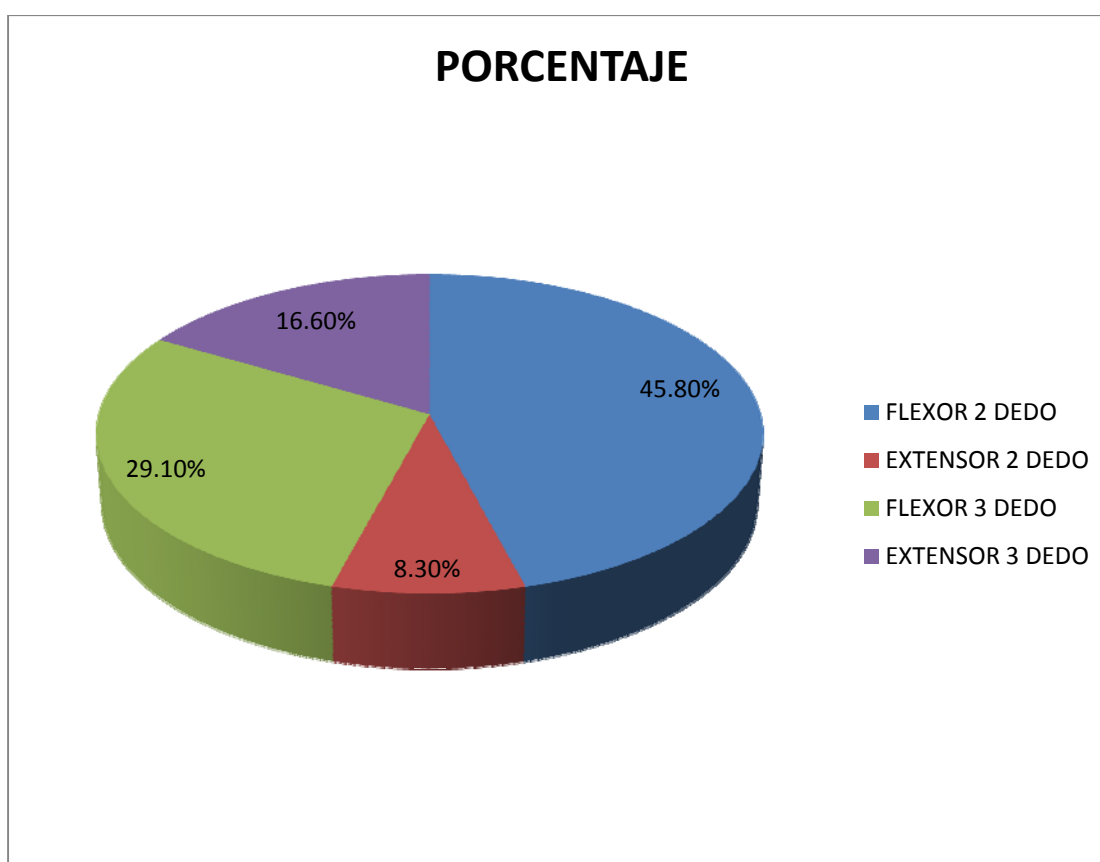


Fuente: Tabla 11.

**TABLA DE RESULTADOS Y GRAFICO 12: PORCENTAJES DE TENDINITIS AGUDA ENCONTRADA EN TEJIDOS BLANDOS EXPLORADA EN PACIENTES DEL HCN CON ARTRITIS REUMATOIDE.**

<b>TENDINITIS AGUDA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
FLEXOR 2 DEDO	45.80%
EXTENSOR 2 DEDO	8.30%
FLEXOR 3 DEDO	29.10%
EXTENSOR 3 DEDO	16.60%

Fuente: cédula de pacientes con los resultados obtenidos.



Fuente: Tabla 12.

# **ANALISIS DE RESULTADOS**

Se realizó la revisión de 84 expedientes clínicos de pacientes con artritis reumatoide atendidos en el periodo comprendido de julio a diciembre del 2013 por el Dr. Joel Navarro A. adscrito al servicio de Reumatología del HCN Pemex, lográndose realizar 51 estudios de ultrasonido de segunda y tercera articulación metacarpofalángica e interfalángicas proximales y tejidos blandos, en pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Encontrándose como resultado global que todos los pacientes presentaron hallazgos ultrasonograficos patológicos en relación con la artritis reumatoide como son: sinovitis aguda, crónica o ambas, erosiones óseas, nódulos subcutáneos, ruptura tendinosa y tendinitis aguda.

41 pacientes que representan el 80.4% de los pacientes explorados, se encontraban en un rango de edad mayor a 51 años, 9 de ellos en un rango de 36 a 50 años y solo 1 paciente en el rango de 18 a 35 años.

Así mismo se observó que en relación al tiempo de evolución de la artritis reumatoide en los pacientes, 36 de ellos que representan el 70.6% tenían más de 6 años con la enfermedad, 12 (23.5%) pacientes tenían entre 1.1 y 5 años con la enfermedad y solo 3 (5.9%) de los pacientes contaban con diagnóstico igual o menor a 1 año.

De los hallazgos ultrasonográficos observados, la sinovitis fue la más encontrada, siendo la crónica la que cuenta con el mayor porcentaje (82.4%), la sinovitis aguda presento un 3.9%, la mixta un 9.8% y en solo dos pacientes no se encontró sinovitis (3.9%). De estos resultados se visualizó que la articulación mas afectada era la 2da metacarpofalángica, representando un 36.9%.

Las erosiones óseas se encuentran en segundo lugar de aparición con un porcentaje de 70.6%, en donde 15 pacientes (29.4%) no presentaron erosiones óseas. El 31.1 % de las erosiones óseas observadas, se encontraron en la 2da articulación metacarpofalángica.

En relación a los nódulos subcutáneos se observo que 11 pacientes (21.6%) los presentaron y un total de 40 pacientes (78.4%) no presento dichos nódulos. El 45.4% de los nódulos observados, se visualizaron en la 3era articulación interfalángica proximal.

En 1 solo paciente (2.0%) se logro visualizar una ruptura tendinosa parcial a nivel del tendón flexor del segundo dedo de la mano derecha, en la región de la falange proximal.

Por último se observó que 18 pacientes (35.6%) presentaron tendinitis aguda de predominio a nivel de tendones flexores, representando un 45.8% a nivel del tendón flexor del 2 dedo.

## **DISCUSIÓN**

El estudio ultrasonografico a nivel musculoesquelético en enfermedades reumatológicas, surge como una herramienta diagnóstica importante debido a reumatólogos europeos hace mas de 20 años.

En México esta práctica entre los reumatólogos comenzó a partir del año 2000, con dos reumatólogos mexicanos con experiencia en ultrasonido musculoesquelético, actualmente este número se ha incrementado a mas de 150 especialistas en reumatología con entrenamiento en este tipo de estudios.(31) En la actualidad el ultrasonido musculoesquelético cuenta con abundantes aplicaciones en reumatología.

Muchos médicos radiólogos cuentan con un intenso entrenamiento en ultrasonido musculoesquelético, lo cual los hace aptos para servir de apoyo a los médicos reumatólogos que no cuenten con dicho entrenamiento o a nivel de instituciones que no cuenten con aparatos de ultrasonido en los servicios de reumatología, por lo tanto, esta práctica se debería estandarizar entre médicos radiólogos y reumatólogos, para tener una cooperación entre los dos servicios en beneficio de los pacientes, para un mejor seguimiento de su enfermedad. De este punto de vista nace la curiosidad por realizar la tesis presentada.

En artritis reumatoide los médicos radiólogos o reumatólogos con entrenamiento en ultrasonido musculoesquelético, han mostrado que este tipo de estudios, facilita tempranamente la detección de sinovitis, erosiones óseas y otras lesiones, más allá de la capacidad de la radiografía convencional y el examen clínico. El ultrasonido es un estudio no doloroso, evita las contraindicaciones por implantes metálicos o claustrofobia que pueden observarse en resonancia magnética. Permite observar imágenes dinámicas en tiempo real, incluyendo el movimiento de estructuras anatómicas, etc. (32)

Numerosos estudios han demostrado la utilidad clínica del ultrasonido en la evaluación de fluidos, hipertrofia sinovial, etc., en las artritis inflamatorias, esto es debido en gran parte al hecho de que la sinovitis es la patología fundamental vista en todos los tipos de artritis inflamatorias. (33) Como se llevo a observar en nuestro estudio.

Respecto a la puntuación para valorar sinovitis en escala de grises en los diferentes estudios, se han utilizado diferentes escalas de puntuación, que van desde binarios (si o no) a semicuantitativos de 4 puntos, que miden los grados de inflamación de 0 a 3. (33) Para nuestro estudio se utilizaron escalas binarias en relación a si el paciente presenta sinovitis o no la presenta, y si la sinovitis es aguda o crónica.

El ultrasonido musculoesquelético también es una herramienta eficaz en detectar erosiones óseas superficiales y es más sensible que la radiología convencional. En algunos estudios fue detectado que el mayor número de erosiones óseas se encontraba a nivel de la cara lateral de la segunda articulación metacarpofalángica. (25) Así mismo la mayor parte de las sinovitis, fueron detectadas en la cara palmar proximal de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales, obteniéndose buenos resultados a nivel de segundas y terceras articulaciones mencionadas. (25,27)

Debido a estos estudios que mencionan la eficacia del ultrasonido para encontrar lesiones a nivel de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del segundo y tercer dedo, ya que presentan fácil acceso a la exploración ultrasonográfica, así como alta frecuencia de hallazgos, nuestro estudio se realizó a nivel de dichas articulaciones, donde se pudo visualizar que la mayoría de las erosiones óseas se encontraron en las regiones dorsales de la segunda articulación metacarpofalángica y la sinovitis fue observada regiones dorsales y palmares de dichas articulaciones indiscriminadamente.

## **CONCLUSIÓN**

Con los resultados observados en el estudio, se demuestra la hipótesis planteada para la realización del estudio, en la cual se menciona que la sinovitis es el hallazgo mayormente observado a nivel de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales y tejidos blandos del segundo y tercer dedo en pacientes con artritis reumatoide del HCN Pemex.

Todos los pacientes a los que se les realizó el estudio de ultrasonido musculoesquelético a nivel de articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales y tejidos blandos, presentaron algún hallazgo patológico en relación a la artritis reumatoide como lo son la sinovitis, erosiones óseas, nódulos subcutáneos, ruptura tendinosa o tendinitis aguda.

El hallazgo ultrasonográfico que se observó con mayor frecuencia fue la sinovitis crónica con un 82.4% del total de los pacientes a los que se les realizó el estudio, seguido por las erosiones óseas, las cuales se presentaron en 33 pacientes que representan el 70.6% del total de la muestra estudiada, encontrando en tercer lugar la tendinitis aguda, que fue encontrada en 18 pacientes (35.3%).

Por lo tanto se corrobora la eficiencia del ultrasonido musculoesquelético y del personal médico del servicio de radiología e imagen del HCN Pemex que colaboraron en la realización del estudio, en la detección de lesiones relacionadas con la artritis reumatoide en pacientes de dicho hospital.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar una revisión de los pacientes estudiados dentro de dos años, para poder observar cambios si hay aumento en los hallazgos encontrados, así como poder visualizar regresión de lesiones, en relación a l tratamiento otorgado.



# ANEXO 1



## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ULTRASONIDO MUSCULOESQUELETICO

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE _____	EDAD _____	SEXO _____
FICHA _____		
DOMICILIO _____		
TEL _____		
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL _____		EDAD _____
RELACIÓN CON EL PACIENTE _____		
DOMICILIO _____		

Yo \_\_\_\_\_, en pleno uso de mis facultades mentales y en mi calidad de paciente, o representante legal de este:

### DECLARO EN FORMA LIBRE Y VOLUNTARIA LO SIGUIENTE:

1. En base a mi derecho inalienable de elegir, **ACEPTO** que se me realice el estudio de **BIOPSIA GUIADA POR TOMOGRAFIA COMPUTADA.**
2. Se me ha informado que esta institución cuenta con equipo médico de la más alta calidad para mi estudio.
3. Se me ha explicado que el estudio no presenta complicaciones ni riesgo alguno para mi salud. Por lo tanto no se presentaran secuelas por dicho estudio.
4. El beneficio que obtendré con el procedimiento diagnóstico llamado \_\_\_\_\_ es observar lesiones que estén en relación con la Artritis reumatoide y así poder dar un mejor seguimiento y entendimiento de la enfermedad.
5. El Médico radiólogo ha respondido mis dudas y me ha explicado en lenguaje claro y sencillo el procedimiento del estudio y **ACEPTO** que se me realice **EL ULTRASONIDO MUSCULO ESQUELETICO DE SEGUNDA Y QUINTA ARTICULACION METACARPOFALANGICAS E INTERFALANGICAS PROXIMALES**, siendo de carácter programado.
6. Se me ha explicado que en mi atención intervendrán médicos en entrenamiento de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, pero siempre bajo la vigilancia y supervisión del Médico radiólogo, el cual está debidamente certificado por el Consejo Mexicano de Radiología.
7. Se me ha informado que los resultados del estudio que se me realizara, se harán de mi conocimiento.
8. En mi presencia han sido llenados o cancelados todos los espacios en blanco que se presentan en este documento.
9. **Se me ha informado que de no existir este documento en mi expediente, no se podrá llevar a cabo el estudio programado.**
10. En virtud de estar aclaradas todas mis dudas, **OTORGO MI CONSENTIMIENTO** para que a mi persona o representado, se pueda realizar ultrasonido musculoesquelético y de ser posible se publiquen los resultados de dicho estudio en una revista científica y autorizo al médico radiólogo para que de acuerdo a su criterio, modifique la técnica intentando con ello resolver cualquier situación o eventualidad que se presente durante el procedimiento de acuerdo a mis condiciones físicas y/o emocionales.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO  
REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO  
TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA

*NEGACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO*

Por la presente, NIEGO el consentimiento para que sea realice el ultrasonido musculoesquelético en mi o en mi representado y lo que derive de ella, conciente de que he sido informado de las consecuencias que resulten de esta negativa.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por la presente, REVOCO el consentimiento otorgado en fecha \_\_\_\_\_ y es mi deseo no proseguir el estudio radiológico que se indica en mi o en mi representado a partir de esta fecha \_\_\_\_\_, relevando de toda responsabilidad al médico radiólogo, toda vez que he entendido los alcances que conlleva esta revocación.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

**ANEXO 2  
CEDULA DEL PACIENTE**

<b>NOMBRE:</b>	<b>FICHA:</b>	<b>EDAD:</b>
<b>HALLAZGO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
SINOVITIS		
EROSIONES OSEAS		
NODULO SUBCUTANEO		
RUPTURA TENDINOSA		
TENDINITIS AGUDA		
<b>CONCLUSION:</b>		

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lipsky P. Rheumatoid Arthritis. HARRISON'S PRINCIPLES OF INTERNAL MEDICINE. Mc Graw Hill. 15th edition. 2001: 1929-1937.
2. Backhaus M, Kamradt T, Sandrock D, Loreck D, Fritz J, Wolf KJ, et al. Arthritis of the finger joints. A comprehensive approach comparing conventional radiography, Scintigraphy, Ultrasound and Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging. *Arthritis Rheum* 1999; 42:1232-1245.
3. Szkudlarek M, Narvestad E, Klarlund M, Court-Payen M, Thomsen HS, Østergaard M. Ultrasonography of the Metatarsophalangeal Joints in Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheum* 2004; 50:2103-2112.
4. Hoving JL, Buchbinder R, Hall S, Lawler G, Coombs P, McNealy S, Bird P, Connell D. A Comparison of Magnetic Resonance Imaging, Sonography, and Radiography of the Hand in Patients with Early Rheumatoid Arthritis. *J Rheumatol* 2004; 31:663-675.
5. Rubaltelli L, Fiocco U, Cozzi L. Prospective sonographic and arthroscopic evaluation of proliferative knee synovitis. *J Ultrasound Med* 1994; 13:855-862.
6. Karim Z, Wakefield RJ, Quinn M, Conaghan PG, Brown AK, Veale DJ, O'Connor P, Reece R, Emery P. Validation and Reproducibility of Ultrasonography in the Detection of Synovitis in the knee. *Arthritis Rheum* 2004; 50:387-394.
7. Ultrasound of the hand and wrist; in: McNally E. Practical musculoskeletal ultrasound. Ed. Elsevier. China 2006.
8. Naredo E, Collado P, Cruz A, Palop MJ, Cabero F, Richi P et al. Longitudinal power Doppler Ultrasonography assessment of joint inflammatory activity in early rheumatoid arthritis: predictive value in disease activity and radiologic progression. *Arthritis Rheum* 2007; 57: 116-124.
9. Filipucci E, Iagnocco A, Salaffi F, Cerioni A, Valesini G, Grassi W. Power Doppler Sonography monitoring of synovial perfusion at the wrist joints in patients with rheumatoid arthritis treated with adalimumab. *Ann Rheum Dis* 2006; 65: 1433-1437.

10. Taylor PC, Steuer A, Gruber J, Cosgrove DO, Blomley MJ, Marsters PA, et al. Comparison of Ultrasonography assessment of synovitis and joint vascularity with radiographic evaluation in a randomized, placebo. Controlled study of infliximab therapy in early rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2004;50:1107-1116.

11. Terslev L, Torp-Pedersen S, Sarnik A, von der Recke P, Quistgaard E, Danneskiold-Samsøe B, et al. Doppler ultrasound and magnetic resonance imaging of synovial inflammation of the hand in rheumatoid arthritis: a comparative study. *Arthritis Rheum* 2003;48:2434-2441.

12. Szkudlarek M, Court-Payen M, Stranberg C, Klarlund M, Klausen T, ostergaard M. Power Doppler ultrasonography for assessment of synovitis in the metacarpophalangeal joints of patients with rheumatoid arthritis: a comparison with dynamic magnetic resonance imaging. *Arthritis Rheum* 2001; 44:2018-2023.

13. Wakefield R, Kong Ko, Conaghan P, Brown A, O'Connor P, Emery P. The role of ultrasonography and magnetic resonance imaging in early rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2003;21:S42-9.

14. [www.omeract.org](http://www.omeract.org)

15. de Miguel E, Cobo T, Muñoz-Fernández S, Naredo E, Uson J, Acebes JC et al. Validity of enthesis ultrasound assessment in spondylarthropathy. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 169-174.

16. Jacobson JA. Wrist and hand ultrasound. En: Jacobson JA, editor. *Fundamentals of musculoskeletal ultrasound*. Saunders Elsevier Philadelphia; 2007; p. 168-174.

17. Backhaus M, Burmester GR, Gerber T, Grassi W, Machold KP, Swen WA, et al. Guidelines in musculoskeletal ultrasound in rheumatology. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 641-649.

18. Walther M, Harms H, Krenn V, Radke S, Kirschner S, Gohle F. Synovial tissue of the hip at power Doppler US: correlation between vascularity and power Doppler US signal. *Radiology* 2002; 225:225-231.

19. **Naredo E**, Gamero F, Bonilla G, Usón J, Carmona L, Laffon A. Ultrasonographic assessment of inflammatory activity in rheumatoid arthritis: comparison of extended versus reduced joint evaluation. *Clin Exp Rheumatol* 2005; 23: 881-884.
20. Terslev I, Torp-Pedersen S, Savnik A, van der Recke P, Oqvistgaard E, Danneskiold B et al. Dopplerultrasound and magnetic resonance imaging of synovial inflammation of the hand in rheumatoid arthritis: A comparative study. *Arthritis Rheum* 2003; 48: 2434-441.
21. Walther M, Harms H, Krenn V, Radke S, Faehndrich TP, Gohlke F. Corelation of power Doppler sonography with vascularity of the synovial tissue of the knee joint in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2001; 44: 331-338.
22. Koski JM, Saarakkala S, Helle M, Hakulinen U, Heikkinen JO, Hermunen H. Power Doppler ultrasonography and synovitis correlating ultrasound imaging with histopathological findings and evaluating the performance of ultrasound equipments. *Ann Rheum Dis* 2006;65:1590-1595.
23. Naredo E, Rodriguez M, Campos C, Rodriguez-Heredia JM, Medina JÁ, Giner E et al. Validity, reproducibility and responsiveness of a twelve-joint simplified power Doppler ultrasonographic assessment of joint inflammation in rheumatoid arthritis. *Arthritis rheum* 2008; 59: 515-522.
24. Iagnocco A, Perella C, Naredo E, Meenagh G, Ceccarelli F, Tripodo E et al. Etanercept in the treatment of rheumatoid arthritis: clinical follow up over one year by ultrasonography. *Clin Rheumatol* 2008; 27; 491-496.
25. Backhaus M, Ohrndorf s, Kellner H, Strunk J, Backhaus TM, Hartung W, et al. Evaluation of a Novel 7-Joint Ultrasound Score in Daily Rheumatologic Practice: A Pilot Project. *Arthritis Rheum* 2009; 61: 1194–1201.
26. Jacobson JA. Elbow ultrasound. En: Jacobson JA, editor. *Fundamentals of musculoskeletal ultrasound*. Saunders Elsevier Philadelphia; 2007; p. 102-132.
27. Naredo E, Rodríguez M, Campos C, Rodríguez JM, Medina J, Giner E, et al. Validity, reproducibility, and responsiveness of a twelve-Joint simplified power Doppler Ultrasonography assessment of joint inflammation in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*. 2008;59:515-522.

28. Naredo E, Möller I, Cruz A, Carmona L, Garrido J. Power Doppler ultrasonographic monitoring of response to anti-tumor necrosis factor therapy in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 2008; 67:1365-1373.
29. Filippucci E, Farina A, Carotti M, Salaffi F, Grassi W. Grey scale and power Doppler sonographic changes induced by intra-articular steroid injection treatment. *Ann Rheum dis* 2004; 63:740-743.
30. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la Investigación.* 4a ed. McGrawHill. 2007.
31. Pineda C, Filippucci E, Chávez-López M, Hernández-Díaz C, Moya C, Ventura L y Grassi W. Ultrasound in Rheumatology. The Mexican experience. *Clinical and Experimental Rheumatology.* 2008; 26: 929-932.
32. Jain M and Samuels J. Musculoskeletal Ultrasound in the Diagnosis of Rheumatic Disease. *Boletin of the NYH Hospital for Joint Dis.* 2010;68(3): 183-90.
33. Kang T, Horton L, Emery P and Wakerfield R.J. Value of Ultrasound in Rheumatology Disease. *J Korean Med Sci* 2013; 28: 497-507.