

La ultrasonografía en el estudio de la patología regional de la mano y la muñeca

Lucio Ventura R.,¹ Claudia Mora T.,² Lorena Evelin Urioste E.³

¹Médico Internista y Reumatólogo, HGZ 194 IMSS, Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX, México D. F.

²Reumatóloga, Servicio de Reumatología, Depto. de Especialidades Médicas, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, ESSALUD, Lima, Perú

³Depto. de Reumatología, Caja Petrolera de Salud, Santa Cruz, Bolivia

Coordinadores Científicos: Dr. Carlos Pineda Villaseñor y Dr. Marwin Gutiérrez

Coordinador Editorial: Dr. Lucio Ventura Ríos

Resumen

La mano y la muñeca son frecuentemente implicadas en síndromes de dolor regional, inflamatorios y degenerativos. La ultrasonografía ha demostrado ser más sensible que los exámenes clínicos y de radiología convencional para la detección de sinovitis y erosiones. También ha podido revelar una participación subclínica en pacientes con artritis crónica. Las indicaciones de la ultrasonografía a nivel de la mano y la muñeca son amplias e incluyen el diagnóstico de la afección articular y el tendón, la patología de poleas, los cambios morfoestructurales a nivel del nervio mediano en el túnel carpiano; puede servir como guía para las infiltraciones, así como para la valoración del tratamiento en pacientes con artritis crónica. El objetivo de esta revisión es mostrar el resultado de las alteraciones más frecuentes en las que la ultrasonografía ha demostrado ser útil.

Palabras clave: Ultrasonografía, mano, muñeca, síndrome.

Ultrasound in the evaluation of hand and wrist disorders

Summary

The hand and wrist are frequently involved by regional pain syndromes, inflammatory and degenerative conditions. Ultrasonography had demonstrated to be more sensitive than both clinical examination and conventional radiology for the detection of synovitis and erosions. It has

also able to reveal a subclinical involvement in patients with chronic arthritis. The indications of ultrasonography at hand and wrist level is wide and include: diagnosis of joint and tendon involvement, pulleys pathology, morphostructural changes at median nerve level into to carpal tunnel, guidance for infiltrations into and treatment monitoring in patients with chronic arthritis.

The aim of this review is to show the most frequent alterations in which ultrasound has proven useful.

Key words: Sonography, hand, wrist, pain syndrome.

INTRODUCCIÓN

La mano y la muñeca representan estructuras anatómicas que frecuentemente son comprometidas por una amplia gama de enfermedades de índole reumatológica. Son regiones que con mucha frecuencia se lesionan por el sobreuso o mal uso de las múltiples estructuras tendinosas y ligamentarias. Desde un punto de vista clínico existen varias maniobras que orientan al diagnóstico de la patología de la mano y muñeca; sin embargo, en algunas ocasiones no es posible establecer un diagnóstico con precisión, por lo que se requiere del auxilio de técnicas de imagen que permitan evaluar detalladamente los diferentes tejidos para complementar el proceso de diagnóstico y guiar la terapéutica.

La ultrasonografía ha demostrado ser más sensible que la evaluación clínica y que la radiología simple en la detección de sinovitis y erosiones en las patologías inflamatorias. También ha demostrado utilidad en el diagnóstico de tenosinovitis, en el aumento del grosor de las poleas tendinosas y del espesor de la aponeurosis palmar superficial; permite evaluar las alteraciones morfoestructurales del nervio mediano en el túnel del carpo, así como medir el espesor de la dermis y las alteraciones ungueales

Correspondencia: Lucio Ventura Ríos,
Hospital Central Sur de Alta Especialidad,
Periférico Sur 4091, Fuentes del Pedregal
Tlalpan, México D. F. CP 14140
venturalucio@yahoo.com.mx

en la artritis psoriásica y adicionalmente mostrar el signo del doble contorno en gota. Una de las innovaciones más recientes ha sido el monitoreo a corto plazo de la respuesta al tratamiento en artritis reumatoide y otras artropatías inflamatorias crónicas; finalmente, es una técnica que sirve de guía para la infiltración en el sitio anatómico correcto.

El objetivo de esta revisión es mostrar las alteraciones patológicas más frecuentes en las cuales la ultrasonografía ha demostrado ser una técnica de imagen válida, confiable, factible y útil.^(1, 2)

ASPECTOS TÉCNICOS

En esta región se recomienda el uso de un transductor lineal de ≥ 10 MHz; para las pequeñas articulaciones es preferible usar un transductor en forma de “palo de hockey”, ya que por su tamaño pequeño se adapta mejor a las superficies óseas articuladas. El Doppler de Poder (DP) es sumamente útil para evaluar las diferentes patologías inflamatorias y poder documentar la presencia de hipervascularidad que se asocia con estas patologías.

Las indicaciones más frecuentes de la ultrasonografía (US) en mano y muñeca se describen en la Tabla 1.

ARTRITIS REUMATOIDE

Las articulaciones que presentan la distensión de la cápsula articular es uno de los hallazgos ultrasonográficos más característicos y representativos del proceso inflamatorio a nivel de las articulaciones de la mano y de la muñeca. Tal entidad es fácilmente distinguible por US, que permite además diferenciación entre **derrame sinovial exudativo** (anecogénico) y **proliferativo** (hipoanecogénico) (Figura 1). La US con técnica DP, como ya se mencionó, es un complemento útil en la evaluación de la perfusión sinovial, ya que permite establecer su distribución y la actividad en las distintas fases del proceso inflamatorio. Algunos autores han propuesto un puntaje semicuantitativo (de 0 a 3) que facilita la determinación de la magnitud de la distensión de la cápsula articular y de la actividad inflamatoria (Figura 2).⁽³⁻⁵⁾

Las **erosiones óseas** son visualizadas por la US como un área de pérdida o discontinuidad del perfil óseo que

TABLA 1.
INDICACIONES DE LA ULTRASONOGRAFÍA EN MUÑECA Y MANO

Indicación	Hallazgo ultrasonográfico
Dedo en resorte	Engrosamiento de la Polea A1
Tendinopatía de flexores de los dedos	Pérdida de la ecotextura y grosor. Roturas parciales o totales Erosiones tendinosas en casos de artritis reumatoide
Dactilitis	Tenosinovitis, entesitis.
Onicopatía psoriásica	Engrosamiento y fusión de los platos ungueales
Artritis reumatoide de reciente inicio	Sinovitis subclínica Erosiones no visibles en Rx, principalmente en 2ª metacarpofalángica
Artropatías microcristalinas	Condrocálcinos en 2ª y 3ª metacarpofalángicas Gota: Imagen de doble contorno sobre cabeza de metacarpianos
Osteoartritis	Disminución de espacios articulares, osteofitos en IFP, IFD y 1ª carpometacarpiana
Síndrome del túnel del carpo	Aumento en el diámetro transversal del nervio en la entrada al túnel carpiano Es posible identificar causas como tenosinovitis de los flexores del carpo, tumores o tofos
Monitoreo de la respuesta en AR	Cambios en el grado y presencia de sinovitis
Infiltración guiada	Administración en el lugar correcto de esteroides, evitando causar lesiones en los tejidos
Tenosinovitis de De Quervain	Aumento del líquido y engrosamiento de la vaina del tendón abductor largo del pulgar
Contractura de Dupuytren	Engrosamiento de la fascia palmar
Gangliones	Colecciones líquidas con pared hiperecica, principalmente en el dorso de la muñeca.

debe ser confirmada, tanto en el corte longitudinal como en el transversal⁽⁶⁾ (Figura 3). En los pacientes con artritis temprana la US ha demostrado una sensibilidad 6,5 mayor que la radiografía convencional en la detección de erosiones, sobre todo en el corte lateral o radial, a nivel de la segunda articulación metacarpofalángica.⁽⁷⁾

El estudio del **cartilago articular** de la cabeza metacarpiana permite identificar un amplio espectro de alteraciones morfoestructurales, como la disminución focal o difusa del espesor del cartilago.⁽³⁾

La **tenosinovitis** es una de las condiciones patológicas más frecuentes que comprometen los tendones de la mano y de la muñeca reumatoide. La característica US más representativa de la tenosinovitis es la distensión de la vaina sinovial. El DP evalúa la perfusión sinovial, ya que permite establecer su distribución y la actividad en las distintas fases del proceso inflamatorio (Figura 4).⁽⁸⁾



Figura 1. Derrame (*) e hipertrofia sinovial (°) en 2ª metacarpofalángica.

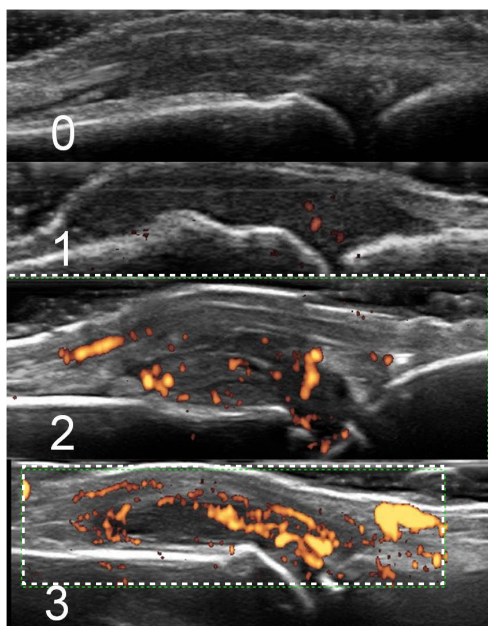


Figura 2. Escala semicuantitativa de la señal Doppler de Poder 0: ausencia de señal, 1: presencia de 1 a 3 vasos, 2: más de 3 vasos pero menos del 50% del área articular, 3: más del 50% del área articular.

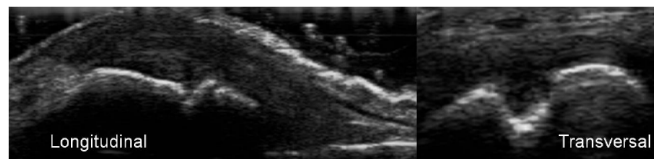


Figura 3. Erosión de cabeza de metacarpiano.

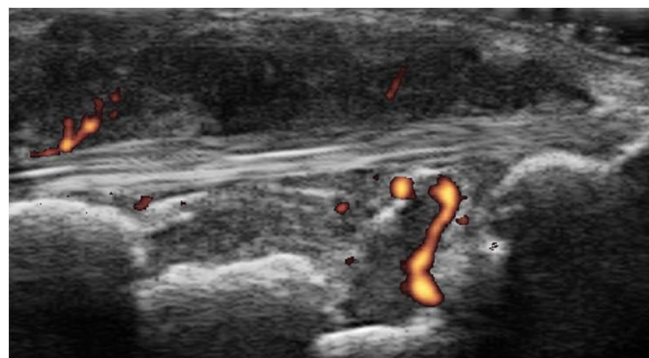


Figura 4. Tenosinovitis de extensor a nivel del carpo en longitudinal.

ARTRITIS PSORIÁSICA (AP)

La mano psoriásica es asiento de una serie de compromisos inflamatorios. En estos pacientes la US puede contribuir a la detección de procesos inflamatorios a nivel de las articulaciones, tendones, entesis, piel y uñas.^(9, 10)

En las **articulaciones**, los hallazgos patológicos de mayor relevancia son: la distensión de la capsula articular que puede contener fluido sinovial (patrón exudativo) o hipertrofia sinovial (patrón proliferativo) y erosiones. Se debe dar una atención particular a la articulación interfalángica distal que es característica de la AP (Figura 5).

La actividad del proceso inflamatorio intraarticular está determinada por la presencia de señal DP al interior de las áreas de proliferación sinovial.

Una publicación reciente muestra cómo la US permite diferenciar la artritis psoriásica de la artritis reumatoide mediante la distribución periférica de la señal PD y el compromiso inflamatorio del tendón extensor a nivel de las articulaciones metacarpofalángicas.⁽¹¹⁾

Los **tendones** son frecuentemente comprometidos en la mano psoriásica. La US permite documentar detalladamente el compromiso inflamatorio que se localiza a nivel de los tendones con vaina sinovial (**tenosinovitis**) (Figura 6). En forma similar a las articulaciones se debe diferenciar el contenido como exudativo o proliferativo. Finalmente, se pueden detectar cambios morfoestructurales del tendón que van desde la pérdida del aspecto fibrilar típico

(generado por las fibras de colágeno) hasta la pérdida importante de sustancia que, dependiendo de la gravedad, delinea cuadros de rupturas parciales o totales.⁽¹²⁾

La piel debe ser estudiada tanto en el centro como en el margen de la lesión psoriásica, tomando piel normal que rodea la lesión psoriásica como referencia para la detección del aumento de espesor de la epidermis y/o la dermis. Los exámenes deben ser realizados utilizando la técnica de escala de grises y PD con el fin de detectar cambios estructurales y la presencia de flujo anormal, respectivamente.

El estudio de la **placa psoriásica** mediante US ha sido reintroducido recientemente gracias a la disponibilidad de equipos ecográficos de última generación provistos de DP altamente sensibles. La piel psoriásica es fácilmente estudiada por la US; los hallazgos incluyen un amplio espectro de cambios morfoestructurales, como el aumento del espesor de la epidermis y de la dermis respecto a la piel normal circundante, la banda hipoecogénica bajo el área de psoriasis y la presencia de señal DP debajo el área de la **placa psoriásica** que indica la actividad del proceso inflamatorio (Figura 7).⁽¹³⁾

El estudio de la **uña psoriásica** mediante US se caracteriza por la pérdida del aspecto trilaminar normal de los platos dorsal y ventral. El lecho de la uña se presenta claramente engrosado y con diferentes grados de señal DP (Figura 8).⁽⁹⁾

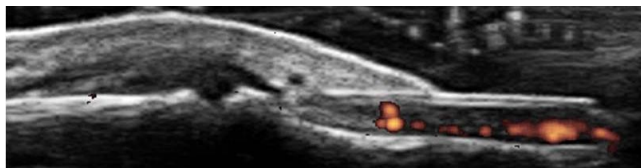


Figura 5. Hipertrofia y derrame sinovial en escala de grises de interfalángica distal en artritis psoriásica con aumento de vascularidad en el lecho ungueal.



Figura 6. Tenosinovitis de extensor de la mano.

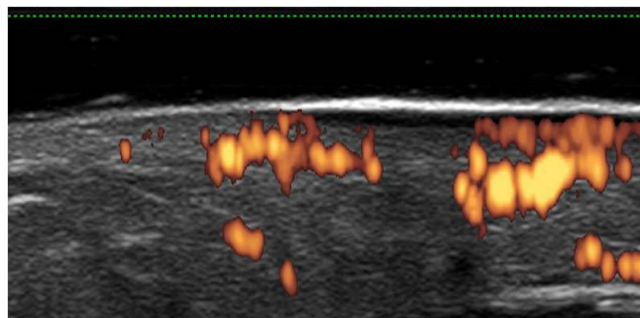


Figura 7. Placa psoriásica.

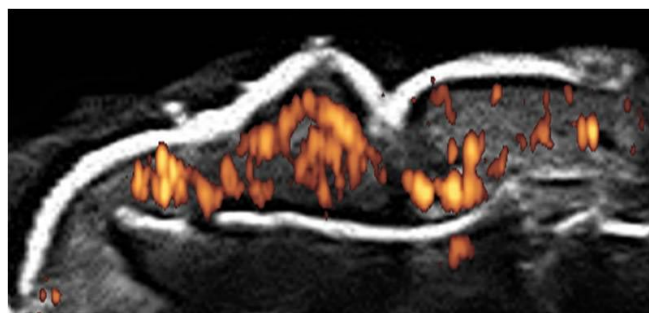


Figura 8. Onicopatía psoriásica.

ARTROPATÍAS MICROCRISTALINAS

Gota

Las alteraciones ultrasonográficas en la gota son variadas y se ubican en diferentes estructuras anatómicas, también múltiples, y dependen de las diferentes formas clínicas de la enfermedad; por ejemplo, en la aguda se puede observar distensión de la cápsula articular y/o de las vainas sinoviales, el derrame articular tiene aspecto anecoico homogéneo (fase temprana de la enfermedad) e incluso se pueden visualizar agregados hiperecoicos de ecogenicidad variable (después de múltiples ataques de gota). En ocasiones, y cuando se aplica presión con la sonda, estos agregados pueden moverse dentro de la cavidad articular, produciendo una apariencia de “tormenta de nieve”.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ A nivel del fibrocartílago el depósito de cristales de urato monosódico (UMS) no presenta imágenes características. En el cartílago hialino tienden a depositarse en forma focal o difusa sobre el margen superficial. Su presencia se describe como un incremento de la reflectividad de la interfase acústica condrosinovial, que se puede identificar también con un ángulo de incidencia del haz de ultrasonido menor a 90° y que puede presentar un incremento variable del espesor en función del tipo de microcristales que delimitan la imagen característica de un “doble contorno”⁽¹⁷⁾ (Figura 9). Dicha característica no es apreciada en el estudio radiográfico convencional. Se ha

mostrado que el signo del doble contorno desaparece en los pacientes con gota que alcanzan niveles óptimos de ácido úrico con la terapia hipouricemiente.⁽¹⁸⁾

El tofo presenta un aspecto variable, dependiendo del estado de agregación de los cristales que lo conforman; por ejemplo, cuando es blando presenta una ecogenicidad irregular debido a la presencia de cristales de consistencia diversa, con un material hipoeicoico y la presencia de “spots” hipereicoicos (Figura 10); en cambio, cuando el tofo es duro, no deja pasar el haz ultrasónico, mostrando una imagen hiperreflectiva, generando una sombra acústica posterior dependiente de su tamaño y densidad (Figura 11).⁽¹⁹⁾ La US es útil para medir el tamaño y volumen del tofo; en un estudio de seguimiento a 12 meses de terapia hipouricemiente aquellos que lograron disminuir el ácido úrico < 6 mg/dl (19/28, 68%) mostraron reducción en el tamaño del tofo.⁽¹⁸⁾

El depósito de los cristales de UMS a nivel de los tendones se caracteriza por una pérdida de la estructura fibrilar de los tendones, interrumpida por áreas de diferente ecogenicidad; se aprecia como un material hipereicoico con presencia ocasional de “spots” hipereicoicos. El tofo intratendíneo de larga data se presenta como una banda hipereicoica que puede generar una sombra acústica posterior de acuerdo a su tamaño y densidad.^(20, 21)

Las erosiones óseas son similares a las producidas por la AR, pero usualmente más profundas y más destructivas. La US ha demostrado ser tres veces más sensible que la radiografía simple en la detección de erosiones óseas en las articulaciones metatarsofalángicas [< 2 mm ($p < 0,001$)], las que correlacionaron con la duración de la enfermedad y la presencia de tofos.⁽²¹⁾

Un aspecto importante es que se han encontrado pequeños depósitos de UMS e incluso incremento de la señal DP en pacientes con hiperuricemia asintomática, lo que sugiere inflamación en el sitio. Aún no se sabe si se podría denominar a este estadio como gota asintomática. Estos hallazgos podrían sustentar el uso de hipouricemiantes, debido a que se sabe que la gota puede ser mejor predictor de desenlaces cardiovasculares más que la hiperuricemia^(22, 23) (Tabla 2).

La artropatía por depósito de cristales de pirofosfato de calcio dihidratado (CPPD)

Esta enfermedad afecta casi exclusivamente a los tejidos articulares, más comúnmente al fibrocartilago y al cartilago hialino, y es la causa más común de condrocalcinosis. Este tipo de artritis es la tercera causa más común de artritis inflamatoria.

A nivel del fibrocartilago triangular de la muñeca, los

depósitos aparecen como unos “spots” amorfos puntiformes hipereogénicos (Figura 12). La confirmación de su localización exacta dentro del fibrocartilago puede ser obtenida por una evaluación dinámica de la articulación. En la mayor parte de los casos hay una correlación cercana entre el aspecto de los depósitos de cristales en las radiografías (sensibilidad 82%) y en la exploración por US (sensibilidad 100%).⁽²⁴⁾ A veces, los depósitos mínimos de cristales de CPPD pueden ser detectados por US cuando la radiografía es aparentemente normal. En la mayor parte de los casos tales depósitos no generan una sombra acústica posterior. A nivel de la cabeza de las metacarpofalángicas los cristales de CPPD tienden a localizarse en la porción intermedia del cartilago articular (intrasustancia), a diferencia de los cristales de UMS que se depositan sobre la superficie cartilaginosa.⁽²⁵⁾

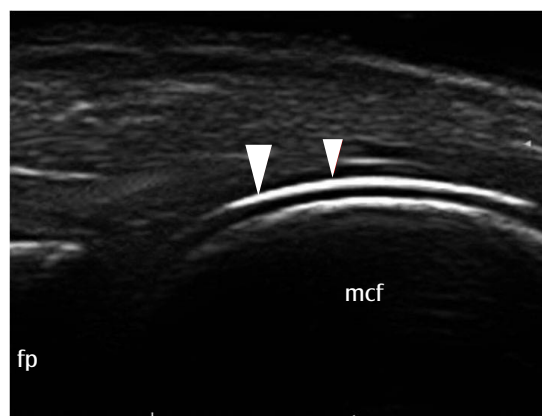


Figura 9. Gota crónica: Se aprecia a nivel del cartilago hialino de la cabeza del metacarpiano el incremento hipereicoico de la interfase condrosinoviál debido al depósito de los cristales de urato monosódico (UMS). Los depósitos de UMS en la superficie del cartilago hacen detectable el margen superficial en áreas no perpendiculares al ángulo de insonación del haz de ultrasonido (cabezas de flecha). Mcf = metacarpofalángica; fp = falange proximal.

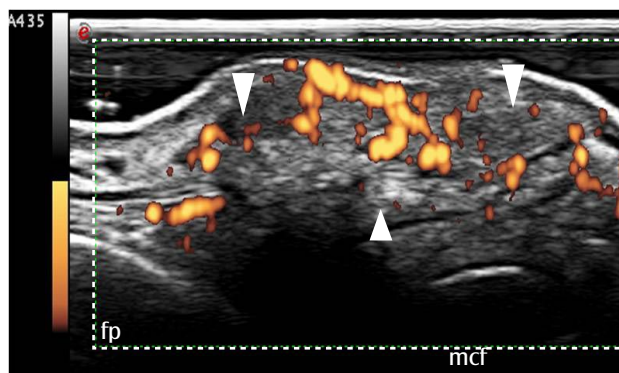


Figura 10. Gota tofácea crónica: Corte longitudinal dorsal a nivel de la IV metacarpofalángica derecha donde se aprecian los depósitos de cristales de urato monosódico (UMS) que comprometen inclusive al tendón extensor, hipervascularizado, que genera una sombra acústica posterior (cabezas de flecha). Mcf = metacarpofalángica; fp = falange proximal.

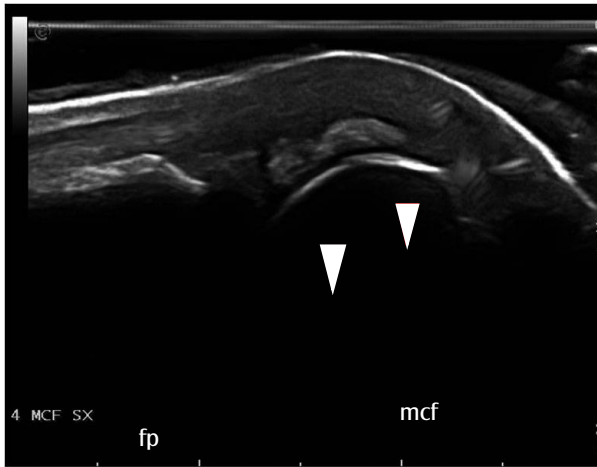


Figura 11. Depósito de microcristales de urato monosódico (UMS) en la articulación metacarpofalángica (MCF). El corte longitudinal de la articulación MCF muestra las calcificaciones hiperecoicas, heterogéneas. (cabeza de flecha). MCF = metacarpofalángica; fp = falange proximal.

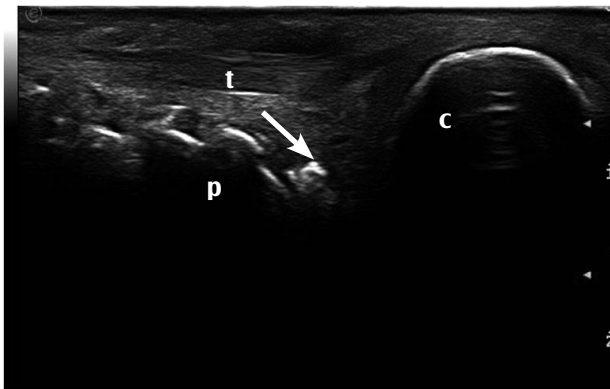


Figura 12. Depósito de microcristales de pirofosfato cálcico dihidratado en la muñeca. A) Corte longitudinal medial de lado cubital de la muñeca donde se aprecian las calcificaciones del fibrocartilago triangular (flecha). Hueso cubital (c) y piramidal (p). T = Tendón extensor cubital del carpo.

Las depósitos de cristales de CPPD intratendíneos aparecen como bandas lineales o como “spots” hiperecoicos dentro de la ecotextura fibrilar de los tendones. Las calcificaciones tendíneas en la artropatía por CPPD son típicamente lineales y extensas, frecuentemente a lo largo de la estructura tendinosa y pueden generar sombra acústica.⁽²⁶⁾

Osteoartritis

Es considerada una forma inflamatoria de osteoartritis, y su diagnóstico habitualmente se establece por la presencia de erosiones subcondrales en la radiografía convencional. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que la ultrasonografía en escala de grises es una técnica válida para evaluar sinovitis y erosiones comparada con la RM.⁽²⁷⁾ Además, detecta más osteofitos que la Rx Simple.^(28, 29)

Síndromes Dolorosos Regionales

Síndrome del túnel carpiano

En el síndrome del túnel carpiano (STC) la US ha demostrado ser un método de gran utilidad para la detección y valoración del compromiso del nervio mediano. Son diversos los estudios que la equiparan en términos de sensibilidad y especificidad con la electromiografía, actual *gold standard* para el estudio del STC. La Figura 13 muestra la relación anatómica que guarda el nervio mediano con los tendones flexores de la mano.⁽³⁰⁾ Se ha considerado al área de corte transversal a nivel del hueso pisiforme como la medida más utilizada para la determinación del área del nervio mediano dentro del síndrome del túnel carpiano (Tabla 2).⁽³¹⁾ Las alteraciones características de esta patología son: a) pérdida de la ecogenicidad debido a la presencia de edema y b) en su eje largo, aplanamiento del nervio a nivel del túnel del carpo e incremento distal, lo que provoca el incremento de su área en los cortes transversales (Figuras 14 y 15). Algunos autores sugieren realizar estudios cuantitativos en los que la medida del área de corte transversal (ACT) del nervio mediano a nivel de la región proximal del túnel del carpo (a nivel del radio distal y pisiforme) es de gran trascendencia porque permite una evaluación completa que muestra una sensibilidad del 70%-88% y especificidad entre 57% y 97%⁽³²⁾ (Tabla 3).

Adicionalmente, la US permite la detección de alteraciones como tenosinovitis de los flexores (Figura 16), sinovitis de las articulaciones radiocarpiana y/o intercarpiana, músculos accesorios, anomalías vasculares, depósitos tofáceos o amiloides, quistes artríticos y variantes anatómicas como los músculos accesorios que pueden condicionar este síndrome.⁽³³⁾

TABLA 2. MÉTODOS DE MEDICIÓN DEL ÁREA DE CORTE TRANSVERSAL DEL NERVI0 MEDIANO	
Directo	El valor del área calculado por el propio equipo de ultrasonido por medio de un trazado continuo circundante al nervio mediano.
Indirecto	Donde se utiliza una fórmula del área de elipse igual a $\pi D1 \times D2 / 4$ en la que D1 y D2 representan las medidas de los diámetros transversos y del anteroposterior del nervio mediano.

Tenosinovitis de De Quervain

Es una tenosinovitis estenosante del primer compartimento de la muñeca. Se han descrito dos tipos: a) Tipo I, en la que no hay evidencia de la existencia de un septo entre los tendones abductor largo del pulgar y el extensor corto del pulgar y tipo II en la que es evidente el septo y el retináculo comprime sólo al extensor corto del pulgar. La característica ultrasonográfica es un engrosamiento hipoeoico del retináculo. En un estudio de casos y controles se observó que el 72,7% de los pacientes tuvieron aumento del líquido sinovial y 57,6%, hipervascularización⁽³⁴⁾ (Figura 17).

Infiltraciones guiadas

Varios estudios han evidenciado la utilidad de la US en la colocación de la aguja dentro de las pequeñas articulaciones y espacios peritendinosos, ya sea para aspirar líquido sinovial, tomar biopsias o infiltrar esteroides. Está indicado para el drenaje de gangliones, infiltraciones en tenosinovitis que condicionan compresión del túnel del carpo,⁽³⁵⁾ tenosinovitis de De Quervain, dedo en resorte, en la contractura de Dupuytren y en la infiltración de la articulación carpo-metacarpiana por osteoartritis. También es útil en la infiltración de articulaciones en artritis crónica⁽³⁶⁾ (Figura 18).

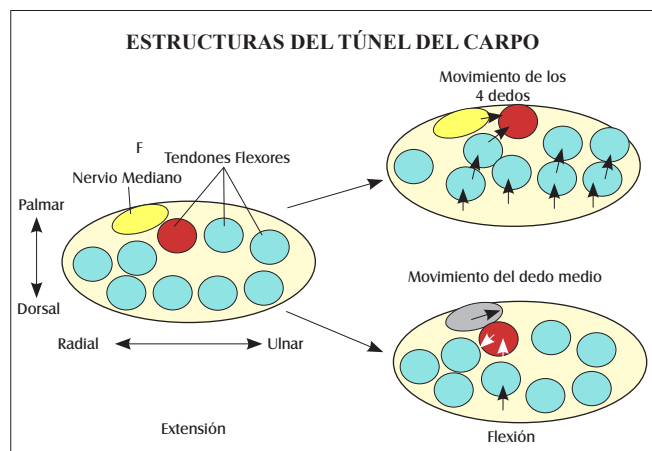


Figura 13. Esquema de corte transversal del contenido del túnel carpiano (extensión y flexión) (ref. 30).

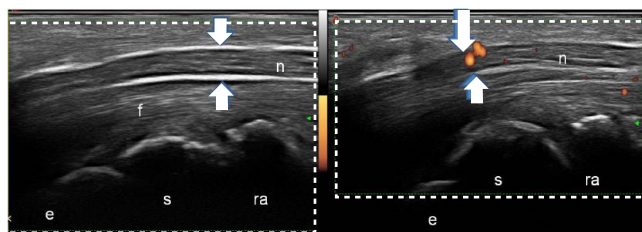


Figura 14. Imagen por ultrasonido del STC (Long) Corte longitudinal que muestra el nervio mediano (n) elongado y edematoso (flechas) y con señal Doppler de Poder. f = tendones flexores, ra = radio, s = semilunar, e = escafoides.

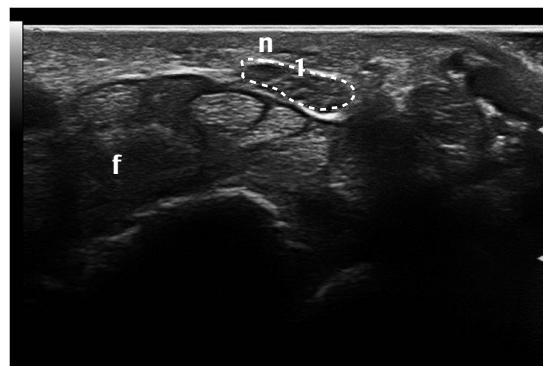


Figura 15. Síndrome del túnel carpiano (transversal) Corte transversal que muestra el nervio mediano (n) edematoso con un área de corte transversal de 15 mm. f = tendones flexores, ra = radio, s = semilunar, e = escafoides

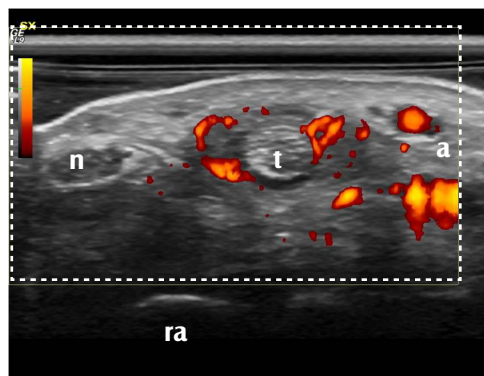


Figura 16. STC secundario a tenosinovitis de flexores Corte transversal donde se aprecia halo hipoeoico a nivel del tendón flexor radial del carpo (t) con señal Doppler de Poder. n = nervio mediano ra = radio a = arteria radial

TABLA 3. CATEGORÍAS DE STC POR US Y SU APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

Categorías de STC	ACT (mm ²)	Manejo	Seguimiento
Leve	> 10	Conservador Inmovilización (splint)	US de control a solicitud
Moderado	> 13	Conservador Inmovilización (splint) Infiltración	US de seguimiento. Si los síntomas persisten considerar cirugía
Severo	> 15	Cirugía	US de control a solicitud.

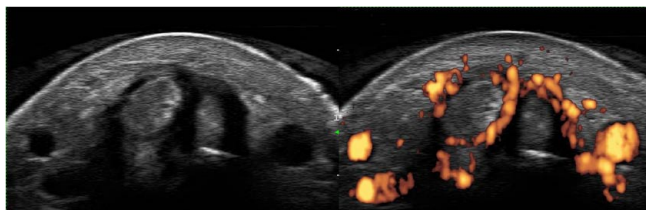


Figura 17. Tenosinovitis de De Quervain.

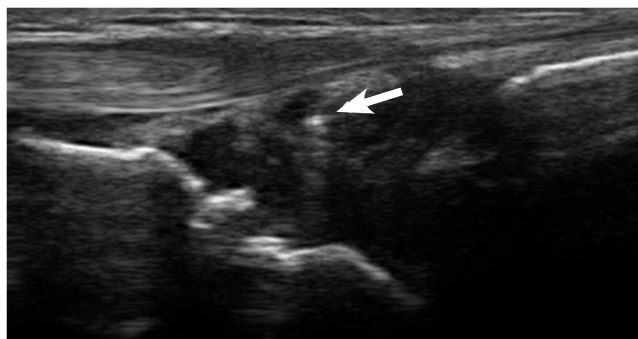


Figura 18. Infiltración de la articulación metacarpofalángica.

DISCUSIÓN

La US es un método de imagen que ayuda a la orientación diagnóstica en la patología de la mano y muñeca porque permite evaluar las alteraciones articulares en artritis reumatoide, artropatías microcristalinas y osteoartritis erosiva, así como en la detección de síndromes dolorosos característicos de la región anatómica. La US se perfila como uno de los métodos de imagen más prometedores para la evaluación de la AP. Su bajo costo e inocuidad hacen de ella un instrumento útil para el estudio del amplio abanico de anomalías que se presenta en la mano y muñeca dolorosa. En el futuro se establecerá el valor de la US en la detección del daño cartilaginoso y la evaluación a largo plazo de la terapia farmacológica en AR.

*Aliste Marta (Chile), Alva Magaly (Perú), Aragón-Lainez RA (El Salvador), Areny Roser (Chile), Audisio Marcelo (Argentina), Bertoli Ana (Argentina), Bouffard José Antonio (EE.UU.), Caballero-Urbe Carlo Vinicio (Colombia), Cerón Carmen (Colombia), Camacho Walter (Bolivia), Chávez-Pérez Nilmo (Guatemala), Da Silveira Inés Guimaraes (Brasil), Díaz-Coto José Francisco (Costa Rica), Duarte Margarita (Paraguay), Errecart Iván (Argentina), Filippucci Emilio (Italia), Flores Víctor (EE.UU.), Galarza Maldonado Claudio (Ecuador), García Kutzbach Abraham (Guatemala), Godoy Francisco Javier (Honduras), González-Sevillano E (Ecuador), Gutiérrez Marwin (Italia), Hernández-Díaz Cristina (México), Hernández Jaime (Uruguay), Herrera Ariel (Colombia),

Herrera Maynor (Guatemala), Hoffman Fritz (México), Kurslikova María (Ecuador), Laurindo Ieda (Brasil), Mendonça José Alexander (Brasil), Möller Ingrid (España), Moya Carlos (México), Muñoz-Louis Roberto (República Dominicana), Naredo Esperanza (España), Neubarth Fernando (Brasil), Otaiza Frank (Venezuela), Pineda Carlos (México), Py Guillermo Enrique (Argentina), Quintero Maritza (Venezuela), Reginato Anthony (EE.UU.), Reyes Benjamin (Colombia), Ruta Santiago (Argentina), Rodríguez Henríquez Pedro (El Salvador), Rosenffet Marcos (Argentina), Saavedra Jorge (Chile), Santiago Lida (Argentina), Sedano Óscar (Perú), Sevillano Edgardo (Panamá), Solano Carla (El Salvador), Vallejo Carlos (Ecuador), Ventura Lucio (México), Villota Orlando (Colombia).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Filippucci E, Iagnocco A, Meenagh G, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist II. Ultrasonography of the hand and wrist. *Clin Exp Rheum* 2006; 24:118-122.
2. Brown AK, Wakefield RJ, Conhagan PG, et al. New approaches to imaging early inflammatory arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2004; 22 (Suppl 35):S18-S25.
3. Grassi W, Tittarelli E, Pirani O, Cervini C. Ultrasound examination of metacarpophalangeal joints in rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* 1993; 22:243-7.
4. Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Quantitative ultrasonography in rheumatoid arthritis: evaluation of inflammation by Doppler technique. *Ann Rheum Dis* 2001; 60:690-3.
5. Teh J, Stevens K, Williamson L, Leung J, McNally E. Power Doppler ultrasound of rheumatoid arthritis: quantification of therapeutic response. *Br J Radiol* 2003; 76:875-9.
6. Wakefield R, Balint P, Skudlarek M, et al. OMERACT 7 Special interest group. Musculoskeletal ultrasound including definitions for ultrasonography pathology. *J Rheumatol* 2005; 32:2485-87.
7. Wakefield RJ, Gibbon WW, Conhagan PG, et al. The value of sonography in the detection of bone erosions in patients with rheumatoid arthritis: a comparison with conventional radiography. *Arthritis Rheum* 2000; 43:2762-70.
8. Grassi W, Filippucci E, Farina A, et al. Sonographic imaging of tendons. *Arthritis Rheum* 2000; 43:969-76.
9. Gutierrez M, Worstman X, Filippucci E, De Angelis R, Filosa G, Grassi W. High frequency ultrasound imaging in the evaluation of psoriasis: nail and skin involvement. *J Ultrasound Med* 2009; 28:1569-74.
10. Kane D. The role of ultrasound in the diagnosis and management of psoriatic arthritis. *Curr Rheumatol Rep* 2005; 7:319-324.
11. Gutierrez M, Filippucci E, Salaffi F, Di Geso L, Grassi W. Differential diagnosis between rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis: the value of ultrasound findings at metacarpophalangeal joints level. *Ann Rheum Dis* 2011; 70:1111-14.
12. Gutierrez M, Filippucci E, Bertolazzi C, Grassi W. Sonographic monitoring of psoriatic plaque. *J Rheumatol* 2009; 36:850-61.
13. Gutierrez M, De Angelis R, Bernardini ML, Filippucci E, Goteri G, Brandozzi G, et al. Clinical, power Doppler sonography and histological assessment of the psoriatic plaque: short-term monitoring in patients treated with etanercept. *Br J Dermatol* 2011; 164:33-7.
14. Grassi W, Gutierrez M, Filippucci E. Crystal-Associated Synovitis. In: Wakefield R, D Agostino MA. *Essential Applications of Musculoskeletal Ultrasound in Rheumatology*. Saunders. Elsevier Inc, Philadelphia PA 2010. p. 121-136.
15. Gutierrez M, Filippucci E, Salaffi F, Grassi W. The current role of ultrasound in the assesment of crystal-related arthropathies. *Reumatismo* 2009; 61:216-21.
16. Chiou HJ, Chang CY, Chou YH, Hsu CC, Jim YF, et al. Triangular fibrocartilage of wrist: presentation on high resolution ultrasonography. *J Ultrasound in Medicine* 1998; 17:41-48.
17. Dalbeth N, McQueen FM. Use of imaging to evaluate gout and other

- crystal deposition disorders. *Curr Opin Rheumatol* 2009; 21:124-31.
18. Thiele RG, Schlesinger N. Ultrasonography shows disappearance of monosodium urate crystal deposition on hyaline cartilage after sustained normouricemia is achieved. *Rheumatol Int* 2009; 30:495-503.
 19. Perez-Ruiz F, Naredo E. Imaging modalities and monitoring measures of gout. *Curr Opin Rheumatol* 2007; 19:128-33.
 20. Perez-Ruiz F, Martin I, Canteli B. Ultrasonographic measurement of tophi as an outcome measure for chronic gout. *J Rheumatol* 2007; 34:1888-93.
 21. Wright SA, Filippucci E, McVeigh C, Grey A, McCarron M, Grassi W, Wright GD, Taggart AJ. High-resolution ultrasonography of the first metatarsal phalangeal joint in gout: a controlled study. *Ann Rheum Dis* 2007; 66:859-64.
 22. Puig JG, de Miguel E, Castillo MC, Rocha AL, Martinez MA, Torres RJ. Asymptomatic hiperuricemia: impact of ultrasonography. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids* 2008; 27:592-95.
 23. Pineda C, Amezcua-Guerra LM, Solano C, Rodríguez-Henríquez P, Hernández-Díaz C, Vargas A, Hofmann F, Gutiérrez M. Joint and tendon subclinical involvement suggestive of gouty arthritis in asymptomatic hyperuricemia: an ultrasound controlled study. *Arthritis Res Ther* 2011 (Jan 17); 13(1):R4. [Epub ahead of print]
 24. Zhang W, Doherty M, Bardin T, Barskova V, Guerne PA, et al. European League Against Rheumatism recommendations for calcium pyrophosphate deposition. Part I: terminology and diagnosis. *Ann Rheum Dis* 2011; 70:563-70.
 25. Filippou G, Frediani B, Lorenzini S, et al. A "new" technique for the diagnosis of chondrocalcinosis of the knee. Sensitivity and specificity of high-frequency ultrasonography. *Ann Rheum Dis* 2007; 66:1126-28.
 26. Ciapetti A, Filippucci E, Gutierrez M, Grassi W. Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease: Sonographic findings. *Clin Rheumatol* 2009; 28:271-76.
 27. Wittoek R, Jans L, Lambrecht V, Carron P, et al. Reliability and construct validity of ultrasonography of soft tissue and destructive changes in erosive osteoarthritis of the interphalangeal finger joints: a comparison with MRI. *Ann Rheum Dis* 2011; 70:278-283.
 28. Keen HI, Wakefield RJ, Grainger AJ, et al. An ultrasonographic study of osteoarthritis of the hand: synovitis and its relationship to structural pathology and symptoms. *Arthritis Rheum* 2008; 59:1756-63.
 29. Keen HI, Wakefield RJ, Grainger AJ, et al. Can ultrasonography improve on radiographic assessment in osteoarthritis of the hands? A comparison between radiographic and ultrasonographic detected pathology. *Ann Rheum Dis* 2008; 67: 1116-20.
 30. Yoshii Y, Villarraga HR, Henderson J, Zhao C, An KN, Amado PC. Ultrasound assessment of the displacement and deformation of the median nerve in the human carpal tunnel with active finger motion. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91:2922-30.
 31. Lee D, van Holsbeeck M, Janevski P, et al. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. Ultrasound versus Electromyography. *Radiol Clin North Am* 1999; 37:859-872.
 32. Beckman R, Visser LH. Sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a critical review of the literature. *Muscle Nerve* 2003; 27:26-33.
 33. Filippucci E, Iagnocco A, Meenagh G, Riente L, Delle Sedie A, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist. *Clin Exp Rheumatol* 2006; 24:1-5.
 34. Volpe A, Pavoni M, Marchetta A, Caramaschi P, et al. Ultrasound differentiation of two types of de Quervain's disease: the role of retinaculum. *Ann Rheum Dis* 2010; 69:938-9.
 35. Grassi W, Farina A, Filippucci E, Cervini C. Intralesional therapy in carpal tunnel syndrome: A sonographic-guided approach. *Clin Exp Rheumatol* 2002; 20:73-76.
 36. 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.

Sonoanatomía de la Mano y la Muñeca

Roberto Muñoz-Louis¹ y Carla Solano² En nombre del grupo de ultrasonografía PANLAR*

¹Clínica Abreu, Santo Domingo, República Dominicana

²Hospital Nacional Rosales e Instituto Salvadoreño del Seguro Social, San Salvador, El Salvador

Coordinadores Científicos: Dr. Carlos Pineda Villaseñor y Dr. Marwin Gutiérrez

Coordinador Editorial: Dr. Lucio Ventura Ríos

Resumen

La mano y la muñeca tienen anatomía y función muy complejas que la hacen susceptible a diversas lesiones de tejidos blandos y también representan áreas anatómicas que con frecuencia son afectadas por enfermedades de etiología diversa, como artritis inflamatoria, degenerativa y por depósitos de cristales. La ultrasonografía representa una técnica de imagen muy útil para el estudio de la mano y muñeca por su capacidad multiplanar, sin emisión de radiaciones y de bajo costo, características que le dan ventaja sobre otras técnicas.

Palabras clave: Ultrasonografía, anatomía, mano, muñeca.

Sonoanatomy of Hand and Wrist

Summary

The hand and wrist are very complex anatomy and function that make it susceptible to various soft tissue injuries and also represent anatomical areas are often affected by diseases of different etiologies as inflammatory arthritis, degenerative and crystal deposits. Ultrasonography is a useful imaging technique for the study of the hand and wrist by its multiplanar capability, without emission of radiation and low-cost features that give an advantage over other techniques.

Key words: Sonography, anatomy, hand, wrist.

INTRODUCCIÓN

Las articulaciones de la mano y de la muñeca presentan anatomía, movilidad y funciones complejas debido a su composición multiestructural. Es así como el conjunto mano-muñeca es capaz de realizar funciones como la prensión, movimientos finos y aquellos que requieren fuerza. Debido a su complejidad anatómica, constituyen un reto en el padecimiento de enfermedades reumáticas, ya que se ve afectado tanto en patología articular (siendo la marca de la afección de la artritis reumatoide) así como en alteraciones de tejidos blandos propiamente dichos.

La Ultrasonografía (US) es una herramienta económica, eficaz y de rápido proceder para la exploración de patologías, ya sea en su diagnóstico inicial o para su seguimiento. Tiene como beneficios agregados su versatilidad, la ausencia de radiaciones ionizantes y el hecho de ser no-invasiva, por lo que puede ser utilizada en todo tipo de pacientes. Además, la evaluación dinámica y en tiempo real y la modalidad Doppler de Poder constituyen ventajas adicionales en comparación con otras técnicas de imagen tales como radiología simple o resonancia magnética, especialmente en el estudio de la mano y la muñeca.⁽¹⁾

ASPECTOS TÉCNICOS

Para realizar un buen examen ultrasonográfico se debe tener un conocimiento anatómico amplio y una sistematización a la hora de realizar el estudio.⁽²⁾

Al iniciar la exploración US se recomiendan las siguientes pautas:

Posición del paciente

- Sentado frente al explorador descansando la mano en posición neutra sobre una mesa a la altura de la cintura, con el codo en flexión.

Elección de sonda (transductor)

- Alta frecuencia, para ver adecuadamente estructuras superficiales (>10 MHz).

Correspondencia: Dra. Carla Solano Ávila
Consultorio de Especialidades del Instituto Salvadoreño del Seguro Social
Alameda Juan Pablo II y 25 Avenida Norte, San Salvador
El Salvador, Centroamérica
E-mail: carla_solano@yahoo.com