

Un año de experiencia con ecografía en la práctica reumatológica

Esperanza Naredo, Jacqueline Usón, Félix Cabero, Ana Cruz y Manuel Crespo

Sección de Reumatología. Hospital Severo Ochoa. Madrid.

La gran calidad de imagen del aparato locomotor lograda por las nuevas sondas lineales de alta frecuencia y las considerables ventajas de la ecografía, como la posibilidad de exploración dinámica, su rapidez, inocuidad y bajo coste, han motivado la creciente introducción de esta técnica en la práctica reumatológica. Presentamos la experiencia de nuestra sección de reumatología en el empleo de ecografía durante un año y analizamos su aportación como herramienta diagnóstica y como guía en las punciones aspirativas e infiltraciones peri o intraarticulares.

Palabras clave: Ecografía musculoesquelética.

One year of experience with echography in rheumatology

The recent expanding usage of ultrasonography in clinical rheumatology is due to the refinement of high frequency probes, that have greatly improved the quality of musculoskeletal ultrasound images, and the important advantages of real-time dynamic imaging, rapidity, no side effects and low cost. Herein we describe the use of ultrasonography in our rheumatology unit and analyze the applications of this technique as a diagnostic tool and as a guide for performing intralesional injections.

Key words: Musculoskeletal ultrasonography.

Introducción

La ecografía de alta frecuencia (mayor de 7,5 megahertzios [MHz]) es un instrumento muy rentable para el diagnóstico y tratamiento de muchos procesos patológicos peri e intraarticulares¹. Posee im-

portantes ventajas sobre otras técnicas de imagen como la posibilidad de estudiar, de rutina, el aparato locomotor de forma dinámica, en tiempo real, lo cual permite evaluarlo desde el punto de vista funcional y facilita la detección de lesiones. Además, la ecografía es inocua², rápida, asequible y económica. Las características y peculiaridades mencionadas han impulsado la creciente aplicación de esta técnica a la práctica reumatológica diaria como herramienta idónea «a pie de camilla».

El empleo óptimo de la ecografía requiere, por tanto, la disposición permanente de un ecógrafo en cada consulta de reumatología como medio de extensión o complemento de la exploración clínica «de rutina». En nuestra sección de reumatología, sin embargo, contamos con un solo ecógrafo ubicado en la consulta de reumatología hospitalaria mientras que atendemos, simultáneamente ésta, y otras dos consultas en un centro de salud 4 días a la semana. Por tanto, por razones de disponibilidad de personal facultativo y de tiempo, es necesario seleccionar la solicitud de ecografía para los pacientes atendidos en la consulta extrahospitalaria.

El objetivo de este estudio fue describir las indicaciones de ecografía solicitada desde la consulta de reumatología extrahospitalaria dependiente de nuestro hospital y evaluar los motivos de petición y la consecuente aportación práctica de la técnica en estos pacientes durante el año 1999.

Material y métodos

Se revisaron retrospectivamente los informes de todas las ecografías realizadas por los reumatólogos de nuestro grupo durante 1999, solicitadas desde nuestra consulta de reumatología extrahospitalaria. Se recogieron los siguientes datos de todos los informes: indicación clínica de la ecografía, región anatómica explorada, hallazgos ecográficos y aportación práctica de estos últimos.

Resultados

Se solicitó un estudio ecográfico en 632 pacientes procedentes de la consulta extrahospitalaria de reumatología durante el año 1999, cifra que supuso un 6,7% de las consultas extrahospitalarias totales.

Correspondencia: Dra. E. Naredo Sánchez.
Arturo Soria, 259, portal 4, 4.º A. 28033 Madrid.

Manuscrito recibido el 26-7-2000 y aceptado el 4-1-2001.

Rev Esp Reumatol 2001; 28: 62-70

TABLA 1. Indicaciones de la ecografía (US) de hombro en 211 pacientes (33,3% del total)

Motivo US	Pacientes (%)*	Hallazgos US de interés práctico
HD. Tratamiento conservador ineficaz	105 (49,7)	US normal/anodina: 11 pacientes (10,5%) Lesión periarticular: 21 pacientes (55,2%) Rotura tendinosa: 14 pacientes (55,5%)
HD. Exploración clínica no concluyente	38 (17,9)	
HD postraumático agudo	25 (11,8)	
DD origen peri/intraarticular (artropatías inflamatorias)	24 (11,3)	
HD. ILT	5 (2,4)	US normal/anodina: 2 pacientes (40%)
HD paciente deportista	4 (1,9)	
Detección lesiones tendinosas en artrosis AACRCL	2 (0,9)	Tendonitis bíceps
HD paciente anticoagulado (descartar sangrado)	2 (0,9)	
Detección causas locales compresión NSEC	2 (0,9)	
HD posquirúrgico	1 (0,5)	
Bloqueo NSEC	3 (1,4)	

*Porcentaje con respecto al total de US de hombro efectuadas. US: ultrasonografía; HD: hombro doloroso; DD: diagnóstico diferencial; ILT: incapacidad laboral transitoria; AACRCL: articulación acromioclavicular; NSEC: nervio supraescapular.

TABLA 2. Indicaciones de la ecografía (US) de tobillo y pie en 108 pacientes (17% del total)

Motivo US	Pacientes (%)*	Hallazgos US de interés práctico
DD lesión T retromaleolares	30 (27,7)	
DD afectación intra/extraarticular	29 (26,9)	
DD de la talalgia	18 (16,2)	
DD de la metatarsalgia	12 (10,5)	
Fascitis plantar sin respuesta al tratamiento conservador (confirmación)	7 (6,5)	Confirmada: 7 (100%)
DD tendosinovitis T anteriores/ganglión	6 (5,6)	1 xantoma; 1 nódulo reumatoide
Nódulos T aquileo: localización	2 (1,9)	
DD dolor mediopié: detección	1 (0,9)	Aumento TCS Lesión crónica
Tumoración de partes blandas	1 (0,9)	
Valoración de los ligamentos colaterales	1 (0,9)	
Búsqueda de las causas locales del túnel tarsiano	1 (0,9)	

*Porcentaje con respecto al total de US de tobillo y pie. DD: diagnóstico diferencial; T: tendón; TCS: tejido celular subcutáneo.

TABLA 3. Indicaciones de la ecografía (US) de muñeca y mano en 100 pacientes (15,8% del total)

Motivo US	Pacientes (%)*	Hallazgos US de interés práctico
Artralgias inflamatorias: derrame, sinovitis, tendosinovitis, erosiones	25 (25)	Artritis: 53,3%; tendosinovitis: 12% STC: 55% Ganglión: 40%; tendosinovitis: 26,6%; tumoración TCS: 13,3%; US normal: 20%
Valoración del nervio mediano (clínica dudosa, EMG normal)	21 (21)	
Confirmación ganglión	13 (13)	
Búsqueda de las causas locales STC	13 (13)	50% causas locales: derrame, sinovitis carpo, tendosinovitis flexores, ganglión Rotura tendinosa en un paciente
DD tendosinovitis/rotura tendinosa	10 (10)	1 ganglión; 1 US normal Aneurisma arteria radial
Guía-punción intraarticular/tendosinovitis/gangliones	9 (9)	
DD De Quervain/rizartrosis	6 (6)	
DD dolor mecánico muñeca	2 (2)	
DD tumoración carpo	1 (1)	

*Porcentaje con respecto al total de US de muñeca y mano practicadas. DD: diagnóstico diferencial; EMG: electromiograma; STC: síndrome de túnel carpiano; TCS: tejido celular subcutáneo.

Las indicaciones o motivos de solicitud de ecografía así como los principales hallazgos ecográficos de interés clínico en cada región anatómica están expresados en las tablas 1-7.

La distribución por regiones anatómicas fue la siguiente: hombro 33,3% de las ecografías (211 pacientes), tobillo y pie 17,1% (108 pacientes), muñe-

ca y mano 15,8% (100 pacientes), rodilla 12,3% (78 pacientes), codo 10,6% (67 pacientes), cadera 8,3% (53 pacientes) y otras localizaciones del aparato locomotor no articulares 2,2% (14 pacientes).

Los hallazgos ecográficos aportaron un diagnóstico más preciso y/o completo que el clínico en un 46,9% de los procesos de partes blandas en los que

TABLA 4. Indicaciones de la ecografía (US) de rodilla en 78 pacientes (12,3% del total)

Motivo US	Pacientes (%)*	Hallazgos US de interés práctico
Detección/sospecha clínica de lesión mecánica interna, tendonitis o bursitis periarticular	36 (46,3)	Lesión meniscal o ligamentosa: 25 pacientes US normal: 10 pacientes Necrosis avascular: un paciente
DD dolor hueco poplíteo	19 (24,5)	QB: 13 pacientes; tendonitis SMB: 2 pacientes; lesión CPMI: 2 pacientes
Valoración monoartritis rodilla: derrame, sinovitis, lesión mecánica interna	11 (14,6)	
Masa de partes blandas	7 (9)	Bursitis peronea: 1 paciente; quiste meniscal: 1 paciente; calcificaciones: 2 pacientes; aumento TCS: 1 paciente
Sospecha lesión T rotuliano	2 (2,6)	Tendonitis proximal: 1 paciente; US normal: 1 paciente
Respuesta a tratamiento de bursitis	1 (1,3)	
Dolor + tumoración tibial	1 (1,3)	Osgood-Schlatter
DD bursitis/celulitis	1 (1,3)	

*Porcentaje con respecto al total de US de rodilla practicadas. DD: diagnóstico diferencial; QB: quiste de Baker; SMB: semimembranoso; CPMI: cuerno posterior del menisco interno; TCS: tejido celular subcutáneo; T: tendón.

TABLA 5. Indicaciones de la ecografía (US) de codo en 67 pacientes (10,6% del total)

Motivo US	Pacientes (%)*	Hallazgos US de interés práctico
Tratamiento conservador ineficaz epicondilitis/epitrocleítis	27 (40,3)	Confirmación lesión: 66,5% Rotura tendinosa: un paciente Derrame: 66%
Detección derrame/sinovitis	15 (22,5)	
Dolor periarticular anterior: sospecha lesión T bíceps distal	8 (12)	Tendonitis bíceps: 50%
Búsqueda causa local de compresión del N cubital	6 (9)	Epitrocleítis: un paciente US normal: 5 pacientes
Masa de partes blandas	5 (7,5)	1 tofo, 1 ganglión Bursitis olecraniana crónica: 2 pacientes; proliferación ósea: un paciente
DD bursitis olecraniana frente a celulitis	4 (6)	Bursa rota + celulitis inflamatoria: un paciente
Lesión T tríceps	1 (1,5)	Tendonitis
DD dolor fosa olecraniana	1 (1,5)	Proliferación ósea

*Porcentaje con respecto al total de US de codo practicadas. T: tendón; N: nervio; DD: diagnóstico diferencial.

TABLA 6. Indicaciones de la ecografía (US) de cadera en 53 pacientes (8,4% del total)

Motivo US	Pacientes (%)*	Hallazgos US de interés práctico
Coxalgia. Valoración derrame y/o sinovitis	31** (58,4)	Derrame: 36,5%
Trocanteritis: tratamiento conservador ineficaz (confirmación de la lesión)	12 (22,6)	50% tendonitis; una bursitis
Punción intraarticular guiada	10** (18,8)	
Dolor de la tuberosidad isquiática (detección bursitis)	3 (5,7)	Tendonitis isquiotibiales: 2 pacientes US normal: un paciente
Guía-punción de la masa inguinal	1 (1,9)	Amiloide
Control US de la evolución de la artritis	1 (1,9)	
DD dolor glúteo	1 (1,9)	
Calcificación Rx: localización	1 (1,9)	
Dolor en cadera protésica	1 (1,9)	

*Porcentaje con respecto al total de US practicadas en la cadera. DD: diagnóstico diferencial; Rx: radiológica; **en 8 pacientes la US fue solicitada por los dos motivos.

fue solicitada esta técnica y resolvieron un diagnóstico diferencial clínico en un 50,5% de ellos. La ecografía contribuyó a orientar el diagnóstico clínico en 176 pacientes con procesos intraarticulares, mono o poliarticulares, ofreciendo información

sobre la presencia y cuantía del derrame sinovial sobre la presencia de sinovitis, y sobre la existencia de erosiones corticales no visibles en radiología simple. Asimismo, la ecografía aportó datos esenciales para valorar la presencia de lesiones en cier-

TABLA 7. Indicaciones no articulares de la ecografía (US) en 14 pacientes (2,2% del total)

Motivo US	Pacientes (%)*	Hallazgos US de interés práctico
Sospecha de rotura muscular	5 (36)	Rotura muscular: 2 pacientes Fibrosis muscular: un paciente US normal: 2 pacientes
Sospecha de miositis	3 (21,4)	Confirmada en 2 pacientes Rotura de quiste de Baker en un paciente
Masa de partes blandas	2 (14,3)	Tumores intramusculares: 2 pacientes
Dolor en cresta ilíaca	4 (28,6)	US normal: 4 pacientes

*Porcentaje con respecto a las ecografías del aparato locomotor no articulares pedidas.

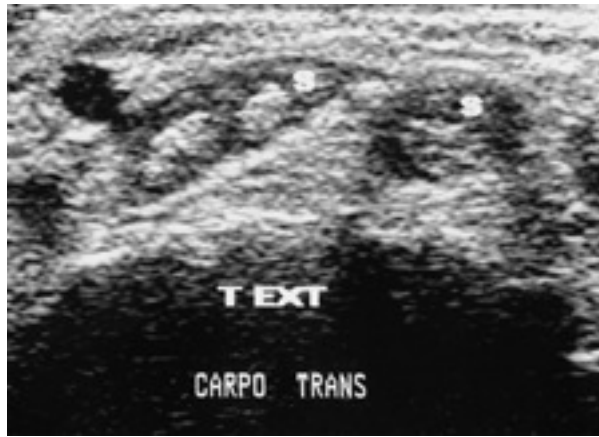


Figura 1. Imagen ecográfica de tendosinovitis de extensores del carpo, sonda en posición transversal. Se observa, alrededor de los tendones biperecoicos, un aumento de líquido biperecoico en su vaina con abundante proliferación sinovial (S).

tas estructuras como los meniscos o ligamentos de la rodilla, o los ligamentos colaterales del tobillo cuya lesión crónica da lugar, en ocasiones, a procesos articulares difíciles de filiar.

Finalmente, la ecografía fue empleada como guía de punción diagnóstica y/o terapéutica en 77 pacientes. En 48 de estos pacientes la indicación fue por procesos periarticulares: 13 quistes de Baker; 12 tendosinovitis localizadas en el carpo (fig. 1), tobillo y tendón del bíceps braquial, 8 bursitis implicando a la bursa subacromiosubdeltoidea, infrapatelar profunda, retrocalcánea y trocánterea, 5 gangliones en muñeca o tobillo (fig. 2), 5 quistes meniscales, 2 tendonitis afectando a los tendones glúteos y al tendón del semimembranoso, respectivamente, 2 nódulos subcutáneos plantares dolorosos y una masa inguinal que resultó ser un depósito de amiloide. En los 29 restantes la ecografía sirvió como guía en las punciones: la cadera en 10 pacientes, el codo en 7, el tobillo en 4, el carpo en 3, una articulación metatarsofalángica en 2, la esternoclavicular en 2 y la glenohumeral en un paciente.

Discusión

La ecografía es para muchos autores la técnica de imagen de primera elección en la evaluación del

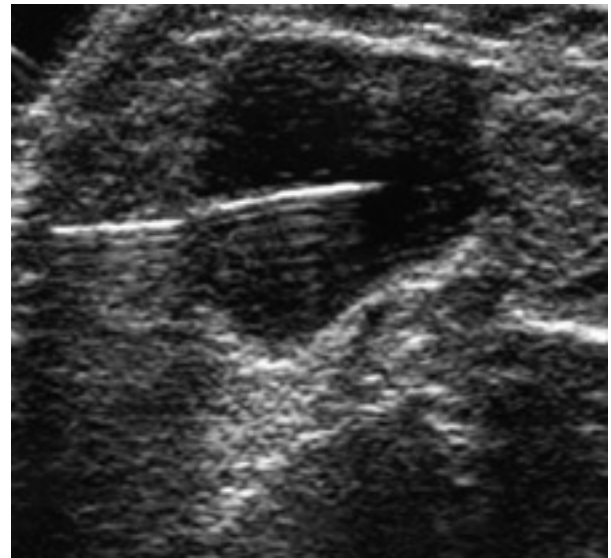


Figura 2. Imagen ecográfica de infiltración guiada de ganglión del tarso. Sonda en posición longitudinal. Se objetiva el ganglión biperecoico y la aguja biperecoica guiada hasta su interior.

hombro doloroso de origen periarticular³ y, probablemente por ello, el hombro fue la región anatómica más solicitada para exploración ecográfica por nuestro grupo (33% del total). En el hombro esta técnica ha demostrado una alta sensibilidad y especificidad en estudios de validación comparada con artrografía⁴⁻¹², resonancia magnética¹²⁻¹⁴, artroscopia^{11,15,16} y cirugía^{4,6-8,10,11,17}. Se trata de una técnica especialmente útil para la detección de lesiones del manguito de los rotadores y del tendón del bíceps braquial y de bursitis subacromiosubdeltoidea. Ocurre, además, que la afección de estas estructuras es la causa de la mayoría de los casos del síndrome denominado «hombro doloroso». Asimismo, la exploración ecográfica dinámica del hombro permite evaluar la presencia de «pinzamiento» o conflicto de espacio subacromial del manguito de los rotadores, fenómeno ampliamente implicado en el desarrollo de estas lesiones^{18,19}.

En el hombro la indicación ecográfica más frecuente (49,7%) fue el hombro doloroso por patología periarticular resistente al tratamiento conservador habitual (antiinflamatorios no esteroideos, infiltracio-

nes locales de esteroides de depósito y tratamiento rehabilitador). Nuestra intención primordial en estos pacientes era replantear la estrategia terapéutica en función de una interpretación y correlación coherentes de los hallazgos clínicos y de imagen, bien encaminada a mantener el tratamiento conservador (en algunos casos con punción-aspiración y/o infiltración guiadas por ecografía ante la presencia de líquido en la vaina del bíceps o en la bursa subacromiosubdeltoidea), insistir en el tratamiento rehabilitador, o bien proponer un tratamiento quirúrgico.

En un 17,9% de los pacientes la indicación ecográfica fue porque la exploración clínica era anodina o no concluyente o, dicho de otra forma, existía una escasa correlación entre la clínica subjetiva y los hallazgos objetivos de la exploración física de los pacientes. En éstos el motivo esencial era intentar confirmar la presencia de un proceso periarticular del hombro, lo que ocurrió en un 55,5% de los casos.

En los hombros dolorosos secundarios a traumatismo reciente, indicación que supuso un 11,8% de las ecografías de hombro solicitadas (tabla 1), las roturas de los tendones del manguito de los rotadores son subsidiarias de un tratamiento rehabilitador específico²⁰ y, en algunos pacientes jóvenes o con alto requerimiento funcional pueden serlo de un tratamiento quirúrgico precoz^{16,20}. Asimismo, la ecografía ha demostrado ser más sensible que la radiografía simple convencional en la detección de alteraciones de la cortical ósea^{1,21-24}, por lo que siempre es útil en la búsqueda de fracturas ocultas, especialmente del troquíter, que pueden ser indistinguibles clínicamente de las lesiones del manguito de los rotadores.

La capacidad de la ecografía para detectar derrame y sinovitis en las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular²⁵⁻³⁰ es muy útil y en ocasiones permite diferenciar el origen intra o periarticular del hombro doloroso.

Las roturas del *labrum* glenoideo pueden acompañarse de quistes sinoviales en la incisura escapular. Estos quistes pueden comprimir el nervio supraescapular dando lugar a dolor referido al hombro difícil de distinguir clínicamente del ocasionado por otros procesos periarticulares. Dada la fácil y adecuada visualización que se logra de la incisura escapular por ecografía, la búsqueda de causas locales, generalmente formaciones quísticas, de compresión del nervio supraescapular, así como la guía para la realización de bloqueos anestésicos de este nervio son también indicaciones aceptadas de esta técnica³¹.

Tras el hombro, las siguientes regiones anatómicas más solicitadas para exploración ecográfica fueron el tobillo, el pie, la muñeca y la mano con un 15,8% de casos, respectivamente (tabla 2). El empleo de la ecografía en el estudio por imagen del

tobillo es cada vez mayor³²⁻³⁵. Ello se debe a que en esta articulación puede ser difícil distinguir clínicamente el origen peri o intraarticular de síntomas y signos como dolor, tumefacción o impotencia funcional³⁶.

La ecografía es la técnica de elección en el diagnóstico y seguimiento de tendosinovitis y rotura de los tendones anteriores y retromaleolares del tobillo^{32,37}. La evaluación de ellos motivó aproximadamente un tercio de las ecografías de esta región (tabla 2). El diagnóstico diferencial clínico entre inflamación y rotura, sobre todo parcial, de estos tendones muchas veces no es posible; sin embargo, el tratamiento puede ser distinto, desde conservador a quirúrgico³⁸. La medición estática y dinámica del defecto tendinoso en las roturas es esencial para determinar la necesidad de un tratamiento quirúrgico reparador.

La presencia de derrame, sinovitis y cuerpos libres se visualiza ecográficamente en la articulación tibioastragalina^{32,39,40} y en las pequeñas articulaciones subtalares, mediotarsianas, metacarpofalángicas e interfalángicas^{41,42}.

En los pacientes con metatarsalgia la ecografía es útil en la identificación de algunas de sus causas como bursitis entre o debajo de la cabeza de los metatarsianos, tendinitis⁴³, artritis metatarsofalángica o neuroma de Morton⁴⁴. En nuestra experiencia esta indicación supuso el 10,5% de las indicaciones ecográficas de tobillo y pie (tabla 2). Los hallazgos encontrados en estas ecografías justifican en muchos casos, además del tratamiento general del proceso, una terapia local mediante infiltración guiada de la estructura implicada. El tobillo y las articulaciones del tarso son asiento frecuente de gangliones que, si son profundos, resultan difíciles de palpar y, por tanto, de identificar clínicamente. La ecografía es muy útil en su detección, seguimiento, valoración del tratamiento idóneo y como guía de su punción⁴⁵.

Asimismo, entre las causas de talalgia, motivo de consulta muy frecuente en reumatología, se encuentran las lesiones del tendón de Aquiles, la bursitis retrocalcánea y la fascitis plantar, procesos, en ocasiones, de complejo diagnóstico diferencial clínico, sobre todo los dos primeros ya que, además, pueden aparecer asociados, especialmente en las espondiloartropatías⁴⁶. Mediante ecografía se identifica la inflamación, la degeneración y la rotura del tendón aquileo^{34,47-50}, así como la presencia de bursitis adyacentes. Debido a la situación profunda de la bursa retrocalcánea que dificulta su alcance con la aguja, la infiltración guiada logra una mayor respuesta terapéutica que realizada por palpación «a ciegas»⁵¹. Los signos de fascitis plantar son ecográficamente muy evidentes⁵²⁻⁵⁴.

Las roturas ligamentosas más frecuentes en el tobillo afectan al ligamento peroneo-astragalino y al deltoideo; ambos se visualizan por ecografía y se

objetivan sus lesiones agudas o crónicas^{32,52,55}. Es frecuente en pacientes con «esguinces antiguos» plantear un diagnóstico diferencial entre las secuelas que originan estas lesiones crónicas y otros procesos patológicos, siendo la ecografía muy orientativa en ellos.

La ecografía ha demostrado una sensibilidad mayor que la exploración física, similar a la de la resonancia magnética con contraste y superior a la de esta última técnica sin contraste, en la detección de derrame y sinovitis en las articulaciones de la muñeca y de la mano⁵⁶⁻⁶⁰. Asimismo, varios trabajos demuestran la detección ecográfica precoz de erosiones en pequeñas articulaciones de muñeca y mano, basados en su sensibilidad superior a la de la radiografía simple⁶¹ y similar a la de la resonancia magnética⁶⁰. Así, un 25% del total de ecografías solicitadas fueron para valorar lesiones de muñeca y mano en pacientes con artralgias en esta región anatómica. En la mayoría de casos, las artralgias eran de características inflamatorias sin que la exploración clínica mostrara ningún hallazgo de inflamación articular. La exploración ecográfica detectó, sin embargo, derrame y/o sinovitis en aproximadamente un 50% de los casos (tabla 3), hecho que supuso una aportación muy útil en la orientación diagnóstica de estos pacientes.

En la detección de tendosinovitis en la muñeca y la mano la ecografía ha demostrado ser también más sensible que la exploración clínica en múltiples estudios publicados^{56,58,62-66}. De igual forma, es posible diagnosticar subluxaciones y roturas tendinosas^{56,58}. La sintomatología de una tendosinovitis del primer compartimiento extensor del carpo (tendosinovitis de De Quervain), proceso cuyo diagnóstico clínico puede parecer muy obvio en muchos casos, en algunos otros (6% de las ecografías requeridas de muñeca y mano) puede ser similar a la ocasionada por la artrosis trapeziometacarpiana, a la cual, además, puede asociarse. El diagnóstico diferencial de estas dos entidades se realiza fácilmente por ecografía.

La ecografía también ha demostrado ser válida en el diagnóstico de la lesión del nervio mediano a la altura del túnel carpiano frente a la electromiografía⁶⁷ y la resonancia magnética⁶⁸. La ecografía, además, ejerce un importante papel en la detección de las posibles causas locales de compresión nerviosa como: proliferación sinovial, tendosinovitis, gangliones, masas de diversa naturaleza o anomalías vasculares, progresos, todos ellos, que pueden modificar la actitud terapéutica^{69,70}. De hecho, en un 34% de las ecografías de muñeca y mano el motivo de la solicitud fue la valoración del propio nervio mediano o del túnel carpiano (tabla 3).

La identificación de quistes sinoviales profundos y gangliones de la muñeca y la guía para su punción, al igual que ocurre en el tobillo, es una indicación habitual de ecografía^{45,64,66,69,71,72}.

La indicación en el 46,3% de las ecografías de rodilla fue la búsqueda de lesiones menisco-ligamentosas o bursitis, que justificaran gonalgias o derrames sinoviales de la rodilla mecánicos. En otras ocasiones la ecografía se solicitó por la presencia de un dolor asimétrico en paciente con gonartrosis conocidas en las que la exploración clínica no era suficientemente orientativa. En el 67,5% de estos pacientes se encontraron lesiones coherentes con los datos clínicos (tabla 4). La ecografía es capaz de identificar las lesiones de los ligamentos colaterales y del ligamento cruzado posterior⁷³, aunque faltan aún estudios concluyentes sobre su validez en estos procesos. Además, hay trabajos que demuestran la eficacia de esta técnica en la detección de lesiones meniscales, sobre todo periféricas^{74,75} y especialmente de quistes meniscales⁷⁶⁻⁷⁸. La parte central de los meniscos, sin embargo, queda oculta a los ultrasonidos por el fémur y la tibia. Aun así, la información sobre la porción periférica de éstos, que aporta la ecografía, sobre todo si los hallazgos son patológicos, suele ser útil. Es muy poco frecuente, sin embargo, objetivar tendinitis o bursitis en la inserción anserina, incluso en pacientes con dolor selectivo en esta localización anatómica⁷⁹.

La protrusión o extrusión irreductible del menisco por fuera de la interlínea articular femorotibial interna es un hallazgo muy común en pacientes con artrosis de este compartimiento, habitualmente con dolor intenso en esta localización y cuyo significado y repercusión clínica aún están por determinar.

En la valoración de una monoartritis de rodilla la alta sensibilidad de la ecografía para diferenciar derrame y sinovitis^{22,80-86}, además de su utilidad en la detección de lesiones meniscales y ligamentosas, justificaron un 14,5% de las solicitudes de exploración ecográfica de la rodilla (tabla 4).

La ecografía es la técnica de elección en la identificación de quiste de Baker y de su rotura^{80,83}. Esta indicación clásica supuso en nuestra serie un 24,4% de las peticiones de ecografía en la rodilla (tabla 4). La variabilidad en tamaño y profundidad de los quistes de Baker hace que, en muchos casos, el diagnóstico clínico no sea obvio y mucho menos el de sus complicaciones.

Un 40,3% de las ecografías de codo fueron indicadas ante cuadros clínicos de epicondilitis o epitrocleítis sin respuesta satisfactoria al tratamiento conservador habitual, especialmente a infiltraciones locales repetidas con esteroides de depósito. La exploración ecográfica permite confirmar el diagnóstico clínico de estos procesos o los diferencia de otros como bursitis (epicondilea) o lesiones del tendón del tríceps braquial que, por ocasionar dolor referido a la zona epicondilea o epitroclear, pueden confundirse clínicamente⁸⁷. En un 66,5% de nuestros pacientes los hallazgos ecográficos fueron de epicondilitis o epitrocleítis. Sin embargo, existen numerosos casos en los que no es posible identi-

car ninguna lesión local, sin que contemos con una explicación firme de este hecho. En un caso se detectó una rotura parcial del tendón extensor común (tabla 4).

Los potentes ligamentos colaterales dificultan la palpación de derrames pequeños y sinovitis en el codo. Así, en un 22,5% de los casos la ecografía de codo fue solicitada ante la duda clínica sobre la presencia o no de derrame y/o sinovitis en esta articulación. Los resultados de la ecografía demostraron en un 60% de casos la presencia de derrame y/o sinovitis.

Entre otros motivos de solicitud, destaca un caso de celulitis clínica que ocupaba la zona olecraniana y gran parte de la zona posterior del antebrazo, sin respuesta a antibióticos. En este caso la ecografía detectó una bursitis olecraniana rota y una gran reacción inflamatoria secundaria en el tejido celular subcutáneo del antebrazo que simulaba un cuadro infeccioso cutáneo. Se obtuvo, además, líquido libre por punción guiada con ecografía del tejido celular subcutáneo cuyo cultivo fue estéril.

La cadera, debido a su localización profunda, es de difícil evaluación clínica y complicado acceso para su punción. La ecografía es una técnica muy útil por la fácil y rápida detección de derrame y sinovitis que logra⁸⁸. Esta indicación supuso en nuestra serie más de la mitad de las peticiones ecográficas de la cadera (tabla 6). En un 36,5% de casos clínicamente dudosos, la ecografía objetivó la presencia de un derrame articular. Además, en esta articulación, y debido a su localización profunda, la ecografía resulta ser también una técnica muy útil como guía de artrocentesis e infiltración intraarticular. En nuestra serie, esta indicación supuso el 19% de las peticiones de ecografía de cadera.

La afectación de los tendones de los músculos glúteos medio y menor, así como las bursitis trocánteras son también objetivables por ecografía³². De esta forma las trocanteritis clínicas rebeldes al tratamiento supusieron la segunda indicación, en frecuencia, de la ecografía de cadera (22,6%). Al igual que ocurrió en el caso de epicondilitis/epitrocleititis, en un 50% de los casos de trocanteritis clínicas sin respuesta adecuada a tratamiento local (infiltraciones repetidas de esteroides), la exploración ecográfica no identificó ningún tipo de lesión en el trocánter, en estos casos y gracias a la ecografía el proceso se reorientó a un dolor de origen miofascial y se cambió la actitud terapéutica inicial.

Entre otras indicaciones variadas de ecografía de cadera destaca la aplicación de esta técnica en el diagnóstico precoz de complicaciones protésicas, como infecciones y desplazamiento de éstas. Esta indicación se basa en la gran sensibilidad de la ecografía para detectar colecciones líquidas adyacentes a la prótesis y la ventaja de no artefactuarse las imágenes por la presencia de implantes metálicos⁸⁹.

Además de la función diagnóstica, otra faceta muy

práctica de la ecografía, previamente mencionada, es su empleo como guía en las punciones diagnósticas o terapéuticas del aparato locomotor^{51,90}. Esta indicación supuso en nuestra serie el 12% del total de peticiones de ecografías.

Conclusión

Como conclusión de este estudio podemos decir que la ecografía es una técnica de imagen muy útil para la valoración tanto de procesos interarticulares como de partes blandas, que además tiene la ventaja de poderse realizar en el curso de la misma visita médica (ecografía al pie de la camilla). Se trata, pues, de una técnica que puede mejorar sensiblemente la asistencia reumatológica y que creemos debería potenciarse en todas las unidades de reumatología.

Bibliografía

1. Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Musculoskeletal ultrasonography. *Radiol Clin North Am* 1992; 30: 907-25.
2. Huda W, Slone RM. Review of radiologic physics. Baltimore: Williams and Wilkins, 1995; 162.
3. Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. Shoulder Sonography. State of the Art. *Radiol Clin North Am* 1999; 37: 767-85.
4. Hodler J, Fretz CJ, Terrier F, Gerber C. Rotator cuff tears: correlation of sonographic and surgical findings. *Radiology* 1988; 169:791-4.
5. Middleton WD, Reinus WR, Totty WG, Melson CL, Murphy WA. Ultrasonographic Evaluation of the rotator cuff and biceps tendon. *J Bone Surg* 1986; 68 (Supl A): 440-50.
6. Bretzke CA, Crass JR, Craig EV, Feinberg SB. Ultrasonography of the rotator cuff. Normal and pathologic anatomy. *Invest Radiol* 1985; 20: 311-5.
7. Mack LA, Matsen FA, Kilcoyne RF, Davies PK, Sickler ME. US Evaluation of the rotator cuff. *Radiology* 1985; 157: 205-9.
8. Furtschegger A, Resch H. Value of ultrasonography in preoperative diagnosis of rotator cuff tears and postoperative follow-up. *Europ J Radiol* 1988; 8: 69-75.
9. Middleton WD, Edelstein G, Reinus WR, Melson CL, Totty WG, Murphy WA. Sonographic detection of rotator cuff tears. *Am J Rheumatol* 1985; 144: 349-53.
10. Soble MG, Kaye AD, Guay RC. Rotator cuff tear: clinical experience with sonographic detection. *Radiology* 1989; 173: 319-21.
11. Van Moppes FI, Veldkamp O, Roorda J. Role of ultrasonography in the evaluation of the painful shoulder. *Eur J Radiol* 1995; 19: 142-6.
12. Hodler J, Terrier B, Von Schulthess GK, Fuchs WA. MRI and Sonography of the shoulder. *Clin Radiol* 1991; 43: 323-7.
13. Alasaarela E, Takalo R, Tervonen O, Hakala M, Suramo J. Sonography and MRI in the evaluation of painful arthritic shoulder. *Br J Rheumatol* 1997; 36: 996-1000.
14. Naredo E, Bernad M, Aguado P, Usón L, Mayordomo L, Gijón Baños J et al. A pilot comparative study of ultrasonography with magnetic resonance imaging in patients with painful shoulder. *J Clin Rheumatol* 1999; 5: 184-92.
15. Van Holsbeeck M, Kolowich PA, Eyler WR, Craig JG, Shirazi KK, Habra GK et al. Ultrasound detection of partial-thickness tear of the rotator cuff. *Radiology* 1995; 197: 443-6.
16. Swen WAA, Jacobs JWG, Algra PR, Manoliu RA, Rijkmans J, Willems WJ et al. Sonography and magnetic resonance imaging equivalent for the assessment of full-thickness rotator cuff tears. *Arthritis Rheum* 1999; 42: 2231-8.

17. Wiener SN, Seitz WH. Sonography of the shoulder in patients with tears of the rotator cuff: accuracy and value for selecting surgical options. *Am J Rheumatol* 1993; 160: 103-7.
18. Farin PU, Jaroma H, Harju A, Soimakallio S. Shoulder impingement syndrome: sonographic evaluation. *Radiology* 1990; 176: 845-9.
19. Collins RA, Gristina AG, Carter RE, Webb LX, Voytek A. Ultrasonography of the shoulder. Static and dynamic imaging. *Orthop Clin North Am* 1987; 18: 351-60.
20. Wirth MA, Basamania C, Rockwood CA. Nonoperative management of full-thickness tears of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1997; 28: 59-66.
21. Markowitz RI, Davidson RS, Harty MP, Bellah RD, Hubbard AM, Rosenberg HK. Sonography of the elbow in infants and children. *Am J Rheumatol* 1992; 159: 829-33.
22. Kaufman RA, Towbin RB, Babcock DS. Arthrosonography in the diagnosis of pigmented villonodular synovitis. *Am J Rheumatol* 1982; 132: 396-8.
23. Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Sonography of the dermis, hypodermis, periosteum and bone. En: Van Holsbeeck M, Introcaso JH, editores. *Musculoskeletal ultrasound*. Chicago: Mosby Year Book, 1991; 207-30.
24. Graif M, Stahl-Kent V, Ben-Ami T, Strauss S, Amit Y, Itzhak Y. Sonographic detection of occult fractures. *Pediatr Radiol* 1988; 18: 383-5.
25. Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Sonography of Rheumatoid Disease. En Van Holsbeeck M, Introcaso JH, editores. *Musculoskeletal ultrasound*. Chicago: Mosby Year Book, 1991; 231-44.
26. Alasaarela E, Suramo L, Tervonen O, Lähde S, Takalo R, Hakala M. Evaluation of humeral head erosions in rheumatoid arthritis: a comparison of ultrasonography, magnetic resonance imaging, computed tomography and plain radiography. *Br J Rheumatol* 1998; 37: 1152-56.
27. Koski JM. Axilar ultrasound of the glenohumeral joint. *J Rheumatol* 1989; 16: 664-7.
28. Koski JM. Validity of axillary ultrasound scanning in detecting effusion of the glenohumeral joint. *Scand J Rheumatol* 1991; 20: 49-51.
29. Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Sonography of the shoulder. En: Van Holsbeeck M, Introcaso JH, editores. *Musculoskeletal ultrasound*. Chicago: Mosby Year Book, 1991; 265-84.
30. Alasaarela EM, Alasaarela ELI. Ultrasound evaluation of painful rheumatoid shoulders. *J Rheumatol* 1994; 21: 1642-8.
31. Takagishi K, Maeda K, Ikeda T, Itoman M, Yamamoto M. Ganglion causing paralysis of the suprascapular nerve. Diagnosis by MRI and ultrasonography. *Acta Orthop Scand* 1991; 62: 391-3.
32. Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Sonography of the Hip, Knee and Ankle. En: Van Holsbeeck M, Introcaso JH, editores. *Musculoskeletal ultrasound*. Chicago: Mosby Year Book, 1991; 297-313.
33. Thermann H, Hoffmann R, Zwipp H, Tschern H. The Use of Ultrasonography in the Foot and Ankle. *Foot and Ankle* 1992; 13: 386-90.
34. Fornage BD. Aquilles tendon: US examination. *Radiology* 1986; 159: 759-64.
35. Román Ivorra JA, Pascual Gómez E, Montes Ávila M, Vela Casasempere CP, Rosas Gómez-Salazar J, de Juan Burgueño F. Rotura aquilea bilateral en LES. Utilidad diagnóstica de la ecografía. *Rev Esp Reumatol* 1991; 18: 58-9.
36. Kellner H, Späthling S, Herzer P. Ultrasound in Löfgren syndrome: is ankle swelling caused by arthritis, tenosynovitis or periarthritis? *J Rheumatol* 1992; 19: 38-41.
37. Downey DJ, Simkin PA, Mack LA, Richardson ML, Kilcoyne RF, Hansen ST. Tibialis posterior tendon rupture: a cause of rheumatoid flat foot. *Arthritis Rheum* 1988; 31: 441-6.
38. Funk DA, Cass JR, Johnson KA. Acquired adult flat foot secondary to posterior tibial-tendon pathology. *J Bone Joint Surg* 1986; 68 (Supl A): 95-102.
39. Jacobson JA, Andresen R, Jaovisidha S, De Maeseneer M, Foldes K, Trudell DR et al. Detection of ankle effusion: comparison study in cadavers using radiography, sonography and MR imaging. *Am J Rheumatol* 1998; 170: 1231-8.
40. Nazarian LN, Rawool NM, Martin CE, Schweitzer ME. Synovial fluid in the hindfoot and ankle: detection of amount and distribution with US. *Radiology* 1995; 197: 275-278.
41. Koski JM. Ultrasonography of the subtalar and midtarsal joints. *J Rheumatol* 1993; 20: 1753-5.
42. Koski JM. Ultrasonography of the metatarsophalangeal and talocrural joints. *Clin Exp Rheumatol* 1990; 8: 347-51.
43. Koski JM. Detection of plantar tenosynovitis of the forefoot by ultrasound in patients with early arthritis. *Scand J Rheumatol* 1995; 24: 312-3.
44. Reed RA, Peters VJ, Emery SF, Branch HM, Rifkin MD. Morton neuroma: sonographic evaluation. *Radiology* 1989; 171: 415.
45. Bianchi S, Zwass A, Abdelwahab IF, Mazzola CG, Olivieri M, Rettagliata F. Sonographic evaluation of intramuscular ganglia. *Clinical Radiol* 1995; 50: 235-6.
46. Sgolderstein-Schainberg C, Homsí C, Rodríguez Pereira RM, Cossermelli W. Retrocalcaneal bursitis in juvenile chronic arthritis. *Ann Rheum Dis* 1992; 51: 1161-3.
47. Kainberger FM, Engel A, Barton P, Huebsch P, Neuhold A, Salomonowitz E. Injury of the Achilles tendon: diagnosis with sonography. *Am J Rheumatol* 1990; 155: 1031-6.
48. Kälébo P, Goksör LA, Swärd L, Peterson L. Soft-tissue radiography, computed tomography and ultrasonography of partial Achilles tendon ruptures. *Acta Radiol* 1990; 31: 565-70.
49. Blei CL, Nirschl RP, Grant EG. Achilles tendon: US diagnosis of pathologic conditions. *Radiology* 1986; 159: 765-7.
50. Mathieson JR, Conell DG, Lloyd-Smith RD. Sonography of the Achilles tendon and adjacent bursae. *Am J Rheumatol* 1988; 151: 127.
51. Brophy DP, Cunnane G, Fitzgerald O, Gibney RG. Technical report: ultrasound guidance for injection of soft tissue lesions around the heel in chronic inflammatory arthritis. *Clin Radiol* 1995; 50:120-2.
52. Milz P, Milz S, Steinborn M, Mittlmeier T, Putz R, Reiser M. Lateral ankle ligaments and tibiofibular syndesmosis. 13-MHz high-frequency sonography and MRI compared in 20 patients. *Acta Orthop Scand* 1998; 69: 51-5.
53. Gibbon WW, Cassar-Pullicino VN. Heel pain. *Ann Rheum Dis* 1994; 53: 344-8.
54. Cardinal E, Chhem RK, Beauregard CG, Aubin B, Pelletier M. Plantar fasciitis: sonographic evaluation. *Radiology* 1996; 201: 257-9.
55. Campbell DG, Menz A, Isaacs J. Dynamic ankle ultrasonography. A new imaging technique for acute ankle ligament injuries. *Am J Sports Med* 1994; 22: 855-8.
56. Grassi W, Tittarelli E, Pirani O, Avaltroni D, Cervini C. Ultrasound examination of metacarpophalangeal joints in rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* 1993; 22: 243-7.
57. Spiegel TM, King W, Weiner SR, Paulus HE. Measuring disease activity: comparison of joint tenderness, swelling and ultrasonography in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1987; 30:1283-88.
58. De Flaviis L, Scaglione P, Nessi R, Ventura R, Calori G. Ultrasonography of the Hand in rheumatoid arthritis. *Acta Radiol* 1988; 29: 457-60.
59. Lund PJ, Heikal A, Maricic MJ, Krupinski EA, Williams CS. Ultrasonographic imaging of the hand and wrist in rheumatoid arthritis. *Skeletal Radiol* 1995; 24: 591-6.
60. Backhaus M, Kamradt T, Sandrock D, Loreck D, Fritz J, Wolff K 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: 1232-45.
61. Wakefield R, Gibbon WW, Conaghan PG, O'Connor P, McGonagle D, Pease C et al. The value of sonography in the detection of bone erosions in patients with rheumatoid arthritis. A comparison with conventional radiography. *Arthritis Rheum* 2001; 43: 2762-2770.
62. Grassi W, Tittarelli E, Blasetti P, Pirani O, Cervini C. Finger tendon involvement in rheumatoid arthritis. Evaluation with

- high-frequency sonography. *Arthritis Rheum* 1995; 38: 786-94.
63. Jeffrey RB, Laing FC, Schechter WP, Markison RE, Barton RM. Acute suppurative tenosynovitis of the hand: diagnosis with US. *Radiology* 1987; 162: 741-2.
 64. Fornage BD, Rifkin MD. Ultrasound examination of the hand and foot. *Radiol Clin North Am* 1988; 26: 109-29.
 65. Fornage BD. Soft-Tissue Changes in the Hand in rheumatoid arthritis: evaluation with US. *Radiology* 1989; 173: 735-7.
 66. Goldenstein C, McCauley R, Troy M, Schaller JG, Szer IS. Ultrasonography in the evaluation of wrist swelling in children. *J Rheumatol* 1989; 16: 1079-87.
 67. Lee D, Van Holsbeeck MT, Janevski PK, Ganos DL, Ditmars DM, Darian VB. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Radiol Clin North Am* 1999; 37: 859-72.
 68. Buchberger W, Judmaier W, Birbamer G, Lener M, Schmidauer C. Carpal tunnel syndrome: diagnosis with high-resolution sonography. *Am J Rheumatol* 1992; 159: 793-4.
 69. Nakamichi K, Tachibana S. Ultrasonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome caused by an occult ganglion. *J Hand Surg* 1993; 18 (Supl B): 174-5.
 70. Chen P, Maklad N, Redwine M, Zelitt D. Dynamic high-resolution sonography of the carpal tunnel. *Am J Rheumatol* 1997; 168: 533-7.
 71. Bianchi S, Abdelwahab IF, Zwass A, Giacomello P. Ultrasonographic evaluation of wrist ganglia. *Skeletal Radiol* 1994; 23: 201-3.
 72. Van Vugt RM, Van Dalen A, Bijlsma WJ. Ultrasound guided synovial biopsy of the wrist. *Scand J Rheumatol* 1997; 26: 212-4.
 73. Laine HR, Harjula A, PetloKallio P. Ultrasound in the evaluation of the knee and patellar region. *J Ultrasound Med* 1987; 6: 33-6.
 74. Selby B, Richardson ML, Montana MA. High resolution sonography of the menisci of the knee. *Invest Radiol* 1986; 21: 332-5.
 75. Selby B, Richardson ML, Nelson BD. Value of sonography in the detection of meniscal injuries of the knees: evaluation in cadavers. *Am J Rheumatol* 1987; 149: 549-53.
 76. De Flaviis L, Scaglione P, Nessi R, Albisetti W. Ultrasound in degenerative cystic meniscal disease of the Knee. *Skeletal Radiol* 1990; 19: 441-5.
 77. Rutten MJCN, Collins JMP, Van Kampen A, Jager J. Meniscal cysts: detection with high-resolution sonography. *Am J Rheumatol* 1998; 171: 491-6.
 78. Seymour R, Lloyd DCF. Sonographic appearances of meniscal cysts. *J Clin Ultrasound* 1998; 26: 15-20.
 79. Uson J, Aguado P, Bernad M, Mayordomo L, Naredo E, Balsa A et al. Pes anserinus tendino-bursitis: what are we talking about? *Scand J Rheumatol* 2000; 29: 184-6.
 80. Ostergaard M, Court-Payen M, Gideon P, Wieslander S, Cortsen M, Lorenzen I et al. Ultrasonography in Arthritis of the Knee. A comparison with MR imaging. *Acta Radiol* 1995; 36: 19-26.
 81. Sureda D, Quiroga S, Arnal C, Boronat M, Andreu J, Casas L. Juvenile rheumatoid arthritis of the knee: evaluation with US. *Radiology* 1994; 190: 403-6.
 82. Eich GF, Halle F, Hodler J, Seger R, Willi UV. Juvenile chronic arthritis: imaging of the knees and hips before and after intraarticular steroid injection. *Pediatr Radiol* 1994; 24: 558-63.
 83. Cooperberg PL, Tsang I, Truelove L. Gray scale ultrasound in the evaluation of rheumatoid arthritis of the knee. *Radiology* 1978; 126: 759-63.
 84. Van Holsbeeck M, Van Holsbeeck K, Gevers G, Marchas G, Van Steen A, Fauril A et al. Staging and follow-up of rheumatoid arthritis of the knee. *J Ultrasound Med* 1988; 7: 561-6.
 85. Mayordomo L, Martín Mola E, Balsa A, Naredo E, Usón J, De Miguel E et al. Clinical examination versus ultrasonography in the detection of knee effusion in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1996; 39 (Supl): 101.
 86. Fiocco U, Cozzi L, Rubaltelli L, Rigon C, De Candia A, Tregnaghi A et al. Long-term sonographic follow-up of rheumatoid and psoriatic proliferative knee joint synovitis. *Br J Rheumatol* 1996; 35: 155-63.
 87. Bennett JB. Lateral and medial epicondylitis. *Hand Clin* 1994; 10: 157-63.
 88. Koski JM, Anttila P, Hämäläinen M, Isomäki H. Hip joint ultrasonography: correlation with intraarticular effusion and synovitis. *Br J Rheumatol* 1990; 29: 189-92.
 89. Földes K, Gaal M, Balint P, Nemenyi K, Kiss C, Basint GP et al. Ultrasonography after hip arthroplasty. *Skeletal Radiol* 1992; 21: 297-299.
 90. Manger B, Kalden JR. Joint and connective tissue ultrasonography. A rheumatologic bedside procedure? *Arthritis Rheum* 1995; 38: 736-42.