

Rev Soc Esp Dolor
2012; 19(5): 264-272

Estudio e intervencionismo ecoguiado de la articulación del hombro

D. Benítez Pareja¹, J. M. Trinidad Martín-Arroyo¹, P. Benítez Pareja² y L. M. Torres Morera¹

¹Servicio de Anestesia y Reanimación. Unidad del Dolor. Hospital Universitario. Puerta del Mar. Cádiz.

²Centro de Actividades Médicas El Carmen. Barbate (Cádiz)

Benítez Pareja D, Trinidad Martín-Arroyo JM, Benítez Pareja P, Torres Morera LM. Estudio e intervencionismo ecoguiado de la articulación del hombro. Rev Soc Esp Dolor 2012; 19(5): 264-272.

ABSTRACT

Painful shoulder is an entity that we find in our daily practice with relative frequency. With the introduction of ultrasound, opens a new field that we can explore, locate and exactly infiltrate the injured area. Ultrasound allows an exploration in the same act, as well as the ability to make a dynamic scanning. The shoulder is made up of 5 joint: true 3 (sternoclavicular, acromioclavicular and glenohumeral) and 2 known as false (subacromial and thoracic scapula). Wherever possible, we will try to puncture in plane, trying to display the full path of the needle and the tip of it. In the interventionism of the shoulder, this is quite easy to get since it's very superficial structures. It is highly unlikely any serious damage during the infiltration of the shoulder. Take special care of non piercing vascular structures.

Key words: Ultrasound. Shoulder. Scanning. Infiltration.

RESUMEN

El hombro doloroso es una entidad que encontramos en nuestra práctica diaria con relativa frecuencia. Con la introducción de la ultrasonografía, se abre un campo novedoso ya que podemos explorar, localizar e infiltrar exactamente la zona lesio-

nada. La ecografía permite una exploración en la misma consulta, así como la capacidad de realizar una exploración dinámica. El hombro se compone de 5 articulaciones: 3 verdaderas (esternoclavicular, acromioclavicular y glenohumeral) y 2 denominadas falsas (subacromial y escapulotorácica). Siempre que sea posible, intentaremos realizar la punción en plano, intentando visualizar el trayecto completo de la aguja y la punta de la misma. En el intervencionismo del hombro esto es bastante fácil de conseguir puesto que se trata de estructuras muy superficiales. Es muy poco probable que se produzcan daños graves durante la infiltración del hombro. Tendremos especial cuidado de no puncionar estructuras vasculares.

Palabras claves: Ecografía. Hombro. Exploración. Infiltración.

INTRODUCCIÓN

El hombro doloroso es una entidad que encontramos en nuestra práctica diaria con relativa frecuencia. Aunque el manguito de los rotadores y las estructuras subacromiales componen la mayoría de las presentaciones de patología dolorosa del hombro, no podemos olvidar otras localizaciones del dolor menos frecuentes aunque no por ello menos importantes.

Hasta ahora, salvo profesionales muy dedicados a esta articulación, las infiltraciones más frecuentes se realizaban entrando en la articulación glenohumeral desde el portal posterior, por ser el de más fácil accesibilidad.

Con la introducción de la ultrasonografía, se abre un campo novedoso ya que podemos explorar, localizar e infiltrar exactamente la zona lesionada, relacionando de forma congruente la anamnesis, la exploración física y la exploración ecográfica, además de otras pruebas complementarias tales como la RM o la artro-RM.

La ecografía es particularmente útil a nivel del hombro ya que la mayoría de lesiones son objetivables con un equipo de ultrasonidos básico. En especial, estructuras como el tendón largo del bíceps, el supraespinoso, infraespinoso, articulación acromioclavicular o esternoclavicular, así como material de osteosíntesis como en el caso de la artroplastia total de hombro. Además, la ecografía permite una exploración en la misma consulta, así como la capacidad de realizar una exploración dinámica, esto es, podemos explorar el hombro realizando movimientos del mismo que pueden exponer lesiones que con pruebas de imagen estáticas son más complicadas de observar.

Como ya sabemos, la ecografía permite un estudio en tiempo real, visualizando tanto estructuras óseas como tejidos blandos, vasos y nervios. Permite además la visión de la aguja en todo su recorrido y de la punta en las cercanías de nuestro objetivo, además de ver cómo se distribuye el producto de nuestra infiltración alrededor de la estructura seleccionada.

Aunque la resonancia magnética y la artrografía con contraste han sido las dos técnicas más empleadas en el estudio de las lesiones del hombro, desde 1977 viene usándose y desarrollándose la exploración ecográfica cada vez con más auge en la traumatología del deporte y en las clínicas del dolor por varios motivos. En los últimos años hemos visto como los equipos son mucho más portables, versátiles y resolutivos. Los criterios para el diagnóstico de la rotura del manguito de los rotadores han sido redefinidos. La política de austeridad económica que soportamos hace queelijamos la ecografía como método inicial por ser mucho más barata que las otras técnicas de imagen.

No olvidaremos las medidas de asepsia tanto de la zona a infiltrar como de nuestro equipo de ultrasonidos y de la sonda en especial. Existen en el mercado kits para mantener la esterilidad del campo y de la sonda en todo momento.

A continuación describiremos las principales lesiones que podemos objetivar mediante una sistemática simple de exploración, así como los procedimientos intervencionistas más frecuentes.

ANATOMÍA

El complejo del hombro permite un arco de movilidad máxima gracias a la multitud de estructuras implicadas en su estabilización: articulaciones, ligamentos y músculos.

El hombro se compone de 5 articulaciones: 3 verdaderas (esternoclavicular, acromioclavicular y glenohumeral) y 2 denominadas falsas (subacromial y escapulotorácica). El “manguito de los rotadores” está formado por los músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor. Este se sitúa formando la citada falsa articulación subacromial. La articulación escapulotorácica está formada por músculos subescapular y serrato anterior.

Los ligamentos costoclavicular y coracoclavicular, entre otros, también son estructuras muy importantes en la estabilización de la articulación. La musculatura también adopta un papel fundamental en dicha estabilización.

La bolsa subacromial y subdeltoidea forman parte también de la articulación subacromial y permiten el deslizamiento de la cabeza humeral y del manguito de los rotadores minimizando el rozamiento. Otras bolsas sinoviales implicadas en la articulación del hombro son: la bolsa subcutánea acromial, la bolsa subtendinosa del músculo subescapular y la vaina tendinosa en el surco intertubercular.

El manguito de los rotadores posterior está vascularizado por las ramas posteriores de la arteria humeral circunfleja y la arteria supraescapular, mientras que a la zona anterior llegan ramas anteriores de la arteria circunfleja y las arterias subescapular y coracoacromial. Hay zonas hipovascularizadas de los músculos que componen el manguito de los rotadores que están más predispuestas a sufrir degeneración o lesión post-traumatismo.

El nervio supraescapular es una rama del tronco superior del plexo braquial (derivado de la unión de las raíces C5 y C6), que penetra en la fosa supraespinosa a través de la escotadura supraescapular por debajo del ligamento escapular transversal superior junto a la arteria supraescapular, desembocando posteriormente en la fosa infraespinosa. Da ramas para los músculos supraespinoso, infraespinoso y las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular, así como, otra para la piel del tercio proximal del brazo.

SISTEMÁTICA DE ESTUDIO ECOGRÁFICO DEL HOMBRO

La resonancia magnética y la artrografía con contraste han sido tradicionalmente las dos técnicas más empleadas para el estudio de las lesiones del hombro. Desde que la ecografía se declaró de utilidad en la década de los 70 su uso se ha extendido, llegando a ocupar actualmente un lugar predominante en las unidades de traumatología, patología deportiva y últimamente en las unidades de Dolor.

Es prioritario sistematizar la exploración para no dejarnos nada ni que alarguemos la exploración en el tiempo más de lo necesario. Además, minimiza el efecto operador dependiente de la ecografía como método diagnóstico. Como norma, la comparación de lo visualizado con el hombro contralateral sano es obligada, siempre antes de sacar conclusiones diagnósticas.

La posición del paciente durante la exploración e infiltración será sentada, colocándose el operador del lado del hombro enfermo por delante, y posicionando el equipo frente a él. Otros autores prefieren posicionarse por detrás del hombro, pero creemos que la infiltración de las estructuras anteriores puede resultar más dificultosa.

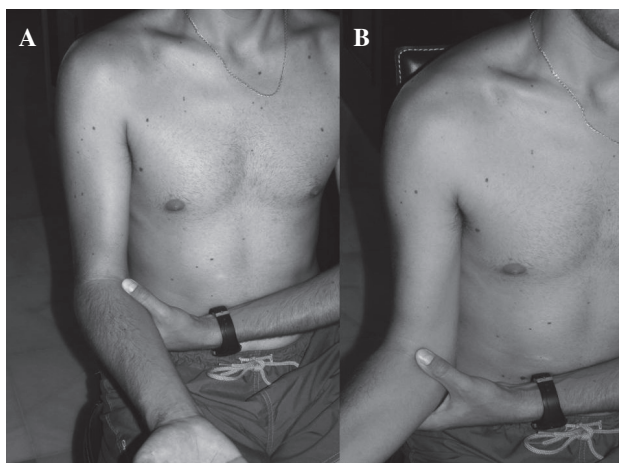


Fig. 1. A: Posición del paciente para la exploración del tendón de la porción larga del bíceps. B: Realizando la rotación externa del hombro exponiendo parte del tendón del músculo subescapular.

Como norma general, trabajaremos con frecuencias altas, preferiblemente con la sonda lineal, ya que las estructuras objeto son superficiales y con un alto grado de anisotropía.

Cualquier sistemática de trabajo puede ser aceptable. Nosotros usamos la descrita a continuación.

TENDÓN DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS

Con el paciente sentado de frente al explorador en una silla, si es posible sin respaldo y con ruedas, y con el ecógrafo frente al operador, se coloca el brazo pegado al cuerpo, con el codo en flexión 90°, apoyando el codo en la mano contralateral o sobre el muslo. La sonda se coloca en eje corto con respecto al brazo para localizar la corredera bicipital, tratando de visualizar todo el recorrido del tendón (Fig.1).

Proximalmente el tendón se horizontaliza para incorporarse a la articulación, pudiendo dar la impresión de que se trata de una lesión del mismo, siendo normal. Con movimientos de rotación externa se permiten observar y descartar subluxaciones del tendón. Es conveniente realizar también una exploración en eje largo para valorar longitudinalmente el tendón desde la articulación hasta la unión miotendinosa.

El tendón presenta una imagen oval hiperecoica en su visión transversal situada entre el borde óseo de la corredera bicipital por debajo y el ligamento humeral transversal por encima. Superficial a este se objetiva el músculo deltoides (Figs. 2 y 3).

La afectación de este tendón se asocia a lesiones crónicas en el manguito de los rotadores, siendo menos frecuente su presentación como lesión única. En la tendinosis



Fig. 2. Visión transversal del tendón en la corredera bicipital.

del bíceps observamos el tendón aumentado de grosor y de aspecto heterogéneo.

En la tenosinovitis del bíceps, encontramos un aumento del rodete hipococico que rodea el tendón, por la presencia de líquido peritendinoso inflamatorio que distiende la vaina.

TENDÓN DEL MÚSCULO SUBESCAPULAR

Colocamos al paciente en la misma posición antes descrita, y con la sonda transversal se le pide al paciente que realice una rotación externa del hombro, hasta visualizar la apófisis coracoides. De esta forma, se objetiva de forma longitudinal el tendón subescapular por debajo de la apófisis coracoides.

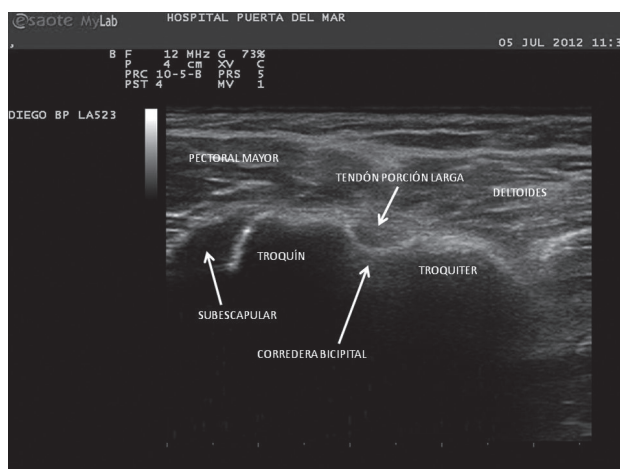


Fig. 3. Sonoanatomía explicada de las estructuras visualizadas en un corte transversal del tendón de la porción larga del bíceps.



Fig. 4. Corte sonoanatómico longitudinal del tendón del subescapular.

Este tendón presenta una imagen convexa superficial al hueso

Podemos ver un corte transversal del mismo, colocando la sonda longitudinal al eje del cuerpo, donde se aprecian los diferentes fascículos del tendón a modo de imágenes ovoides.

La bursa coracoidea si está afectada aparecerá por debajo de la coracoides y por encima del tendón del subescapular al rotar externamente el brazo (Figs. 4 y 5).

LIGAMENTO CORACOACROMIAL

En la misma posición descrita, y tomando como referencia la apófisis coracoides, desplazaremos la sonda me-

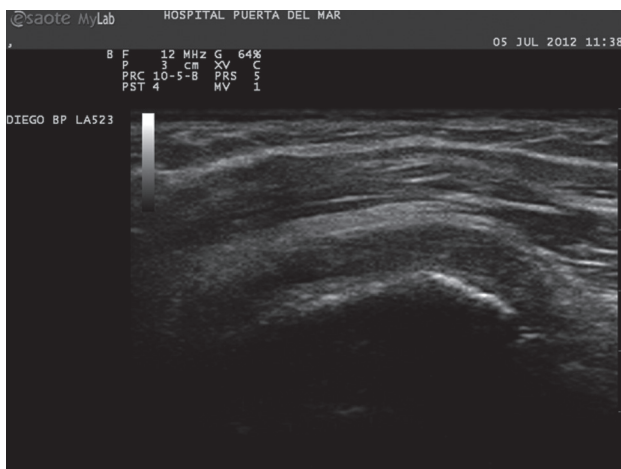


Fig. 5. Corte sonoanatómico transversal del tendón del subescapular. Se aprecian los diferentes fascículos miotendinosos en el espesor del mismo.

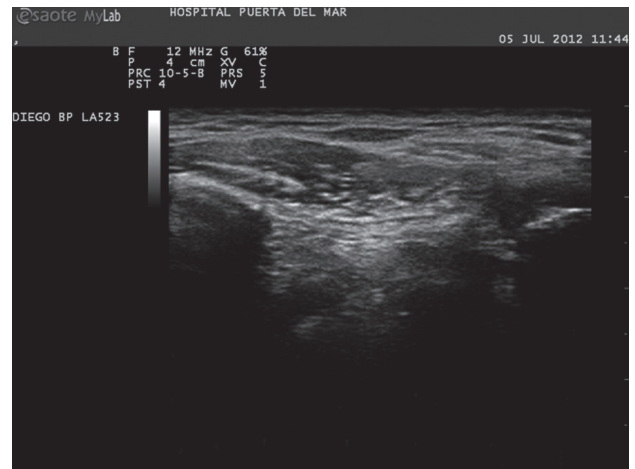


Fig. 6. Sonoanatomía del espacio subacromial. Ligamento coracoacromial conservado.

dial e inferiormente hasta visualizar la sombra del acromión. Tiene un aspecto de línea cóncava hiperecoica entre ambas estructuras óseas. Su rotura o desinserción parcial es sinónimo en la mayoría de los casos de tratamiento quirúrgico. (Figs. 6 y 7).

TENDÓN DEL MÚSCULO SUPRAESPINOSO

En este abordaje el paciente, sentado delante del explorador, debe colocar su brazo en hiperextensión, rotación interna y aducción (llevar la mano al centro de la espalda entre las escápulas), para exponer la máxima porción del tendón del supraespinoso que discurre por debajo del acromión, aplicándole tensión. Entre esta posición y otra,

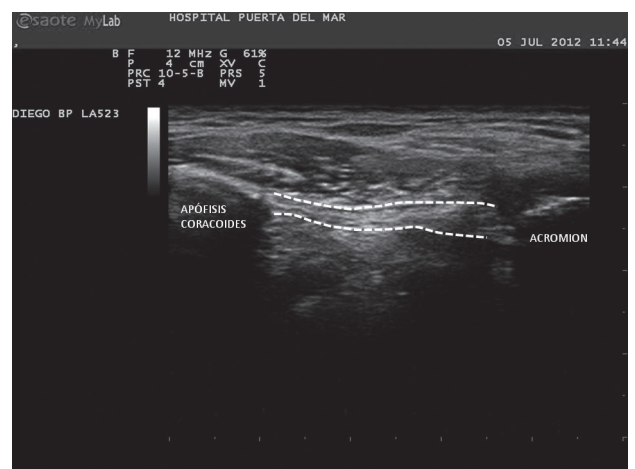


Fig. 7. Sonoanatomía descriptiva del ligamento coracoacromial.

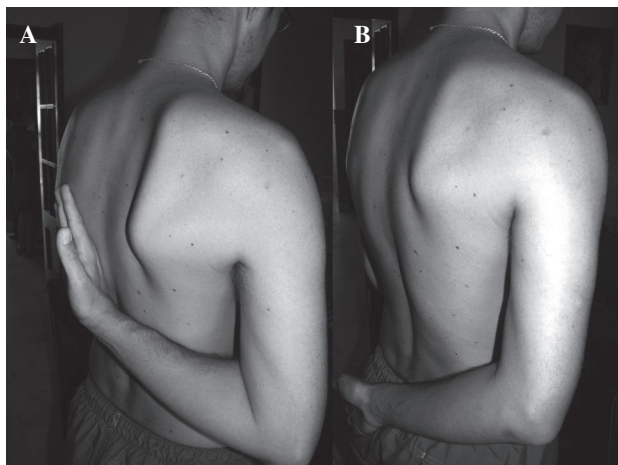


Fig. 8. A: Posición del paciente para la exploración del tendón del músculo supraespinoso. La mano colocada a nivel interescapular. B: Posición del paciente para la exploración del tendón del músculo supraespinoso. La mano colocada entre los glúteos.

que será diciéndole al paciente que se lleve la mano al glúteo ipsilateral, realizaremos cortes del tendón colocando la sonda en horizontal para cortes longitudinales y en axial para cortes transversales (Fig. 8).

En un corte longitudinal del tendón apreciaremos una imagen en “pico de loro”, donde la punta corresponde a la inserción del mismo a nivel de la tuberosidad mayor del húmero. Aquí el tendón muestra mucha anisotropía debido al entrecruzamiento de fibras longitudinales y oblicuas antes de su inserción. Superficialmente encontramos el músculo deltoides. Entre ambos se sitúa la bursa subacromial que se visualiza como una imagen lineal hipoeicoica entre dos líneas más hipereicoicas.

En la corte transversal apreciaremos una imagen en “neumático de rueda” o capas de cebolla. La más interna hipereicoica corresponde al húmero, seguida del tendón del supraespinoso, bursa subacromial y deltoides. En la zona cercana al tendón de la porción larga del bíceps, que en esta proyección lo cortaremos en longitudinal, podemos ver una imagen de muesca que no nos debe confundir con una lesión del supraespinoso (Figs. 9 y 10).

Una de las lesiones más frecuentes del manguito de los rotadores es el síndrome de atrapamiento de las estructuras subacromiales, bursa y tendón del supraespinoso sobre todo, o Impingement. El paciente presenta dolor a la abducción y flexión anterior del hombro. El dolor es de predominio nocturno y aumenta al dormir sobre el lado afecto, debido a que el apoyo forzado y prolongado favorece el atrapamiento. Ecográficamente se pueden apreciar diferentes lesiones en función del grado de evolución del síndrome. En fases iniciales se aprecia un aumento de grosor de la bursa y del los tendones con un aspecto más

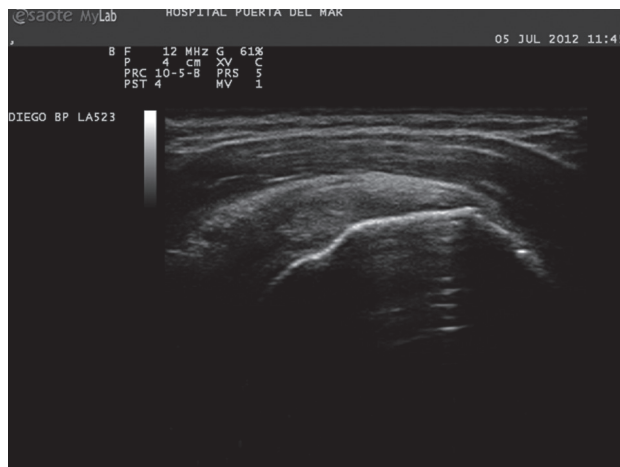


Fig. 9. Corte longitudinal del tendón del supraespinoso. Imagen en “pico de loro”.

hipoeicoico, respecto al lado contrario. En fases más evolucionadas se apreciará el engrosamiento de la bursa, pero los tendones tienden a adelgazar y a fibrosarse por el traumatismo de fricción crónico, apareciendo una imagen más heterogénea, hasta el punto de poderse observar roturas parciales o totales del mismo.

El tendón del supraespinoso es especialmente susceptible a las lesiones reactivas y a las tendinosis calcificantes, seguido en orden de frecuencia por el del infraespinoso y del subescapular. El paciente mostrará un dolor que aumenta con la palpación de la zona subacromial y que se irradia hacia la zona de inserción del deltoides. El arco de movilidad está disminuido en función de la intensidad del dolor, el cual es también más intenso por la noche y al dor-

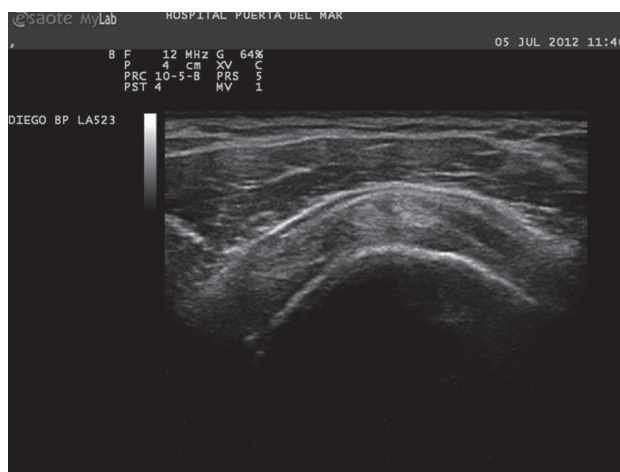


Fig. 10. Corte transversal del tendón del supraespinoso. Se aprecian los fascículos miotendinosos en el espesor del tendón. No se deben confundir con calcificaciones, que dejarían sombra acústica posterior.



Fig. 11. Posición del paciente para la exploración del tendón del músculo infraespinoso.

mir sobre el lado lesionado. Ecográficamente se apreciará una imagen hiperecoica con sombra acústica posterior en la zona crítica o espesor del tendón. Cuando comienza la reabsorción de la calcificación del tendón es cuando se produce la etapa de máximo dolor, en la que ocurre una fase de neoformación de vasos que inducirán a la rotura de la calcificación. El doppler color puede evidenciar este aumento de vascularización perilesional.

TENDÓN DEL MÚSCULO INFRAESPINOSO

Al tratarse de una estructura posterior, el paciente debe colocarse de espaldas al explorador, con la mano del brazo lesionado sobre el hombro contralateral (Fig. 11).

Con la sonda colocada en horizontal obtendremos una imagen transversal del tendón del supraespinoso. Des-

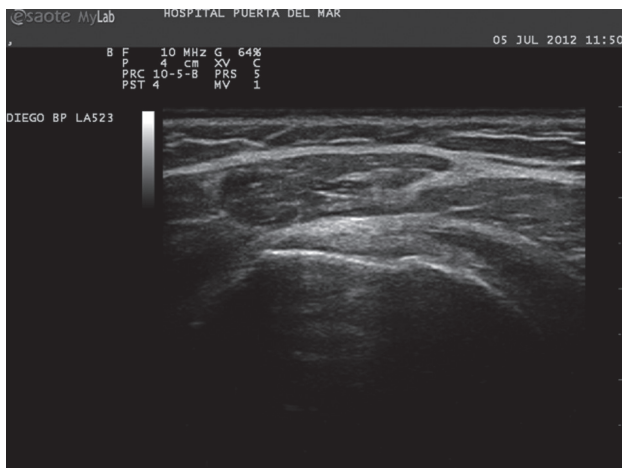


Fig. 12. Sonoanatomía del tendón del infraespinoso.

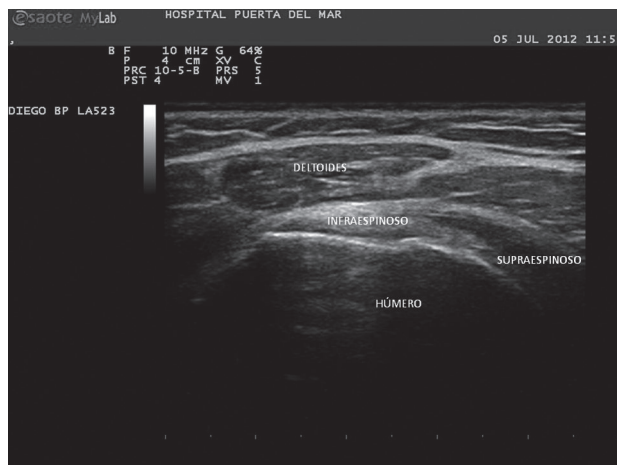


Fig. 13. Sonoanatomía descriptiva de los tendones infra y supraespinoso.

plazando la sonda hacia lateral y posterior aparecerá una imagen más delgada, correspondiente al tendón del infraespinoso, que optimizaremos con movimientos sutiles de rotación interna o externa del brazo (Figs. 12 y 13).

LABRUM POSTERIOR, ARTICULACION GLENOHUMERAL, ESCOTADURA SUPRAESCAPULAR

Con el paciente en la posición anterior y con la sonda colocada en eje corto y visualizando el tendón del músculo infraespinoso en transversal, se desplaza la sonda hacia posterior, rotándola sutilmente hacia dorsal y craneal (se coloca oblicua), hasta visualizar la cortical posterior del húmero y el labio o labrum posterior de la glenoides. Si seguimos desplazando la sonda hacia medial podremos observar la escotadura supraescapular (Fig. 14).

El labrum posterior se visualiza como una imagen triangular hiperecoica entre la cortical humeral posterior y la glenoides de la escápula (Fig. 15).

Si se desplaza la sonda hacia medial, siguiendo la línea hiperecoica de la cortical escapular superior, aparece una depresión pequeña que corresponde a la escotadura supraescapular por donde discurre el nervio, arteria y vena del mismo nombre (Fig. 16).

Aunque las lesiones del labrum posterior pueden visualizarse cuando son evidentes, la ecografía no es la técnica de imagen más indicada para su diagnóstico.

ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR

Para su exploración, el paciente se posicionará sentado con el brazo en posición neutra, suspendido a lo largo del



Fig. 14. Realizaremos un desplazamiento sutil del transductor hacia craneal y posterior para exponer la cortical posterior del húmero y el labrum posterior.

tronco. La sonda se coloca siguiendo el eje longitudinal de la clavícula y se desplaza hacia lateral, hasta posicionarse por encima de la articulación (Fig. 17).

Aunque es una articulación prominente y muy superficial, se ha descrito que hasta en un tercio de los casos su punción intraarticular a ciegas posiciona el medicamento fuera de la articulación, así como la necesidad de varias punciones para dicha infiltración, que además es muy dolorosa.

Usaremos mucha cantidad de gel para contrarrestar las irregularidades y prominencias óseas. En un corte longitudinal, siguiendo el eje clavicular, observaremos una imagen “en M”, con dos zonas hiperecoicas correspondientes a clavícula hacia medial y a acromión hacia lateral, y una depresión central hipoeicoica correspondiente a la depre-



Fig. 15. Sonoanatomía del labrum posterior, con la característica forma triangular.

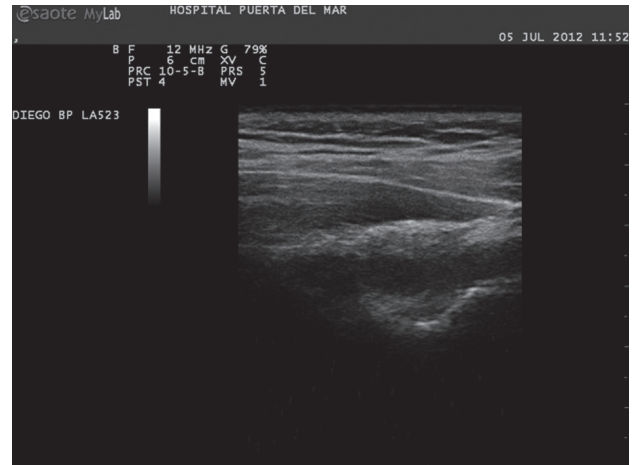


Fig. 16. Medial al labrum posterior podemos localizar la fosa supraclavicular.

sión intraarticular. Sobre esta puede verse una línea hiperecoica fina, que corresponde a la cápsula articular, que une ambos extremos hiperecoicos (Fig. 18).

En las capsulitis acromioclaviculares se produce una distensión de la cápsula hipoeicoica con una alineación acromioclavicular normal con diferentes grados de hipervascularización. En caso de artropatías degenerativas o inflamatorias, aparecen alteraciones de las superficies óseas, siendo la ecografía más sensible que la radiología. En las luxaciones y subluxaciones, encontramos la distensión capsular junto a una incorrecta alineación de los extremos óseos (Fig. 19).



Fig. 17. Posición del paciente para la exploración de la articulación acromio-clavicular (AC).

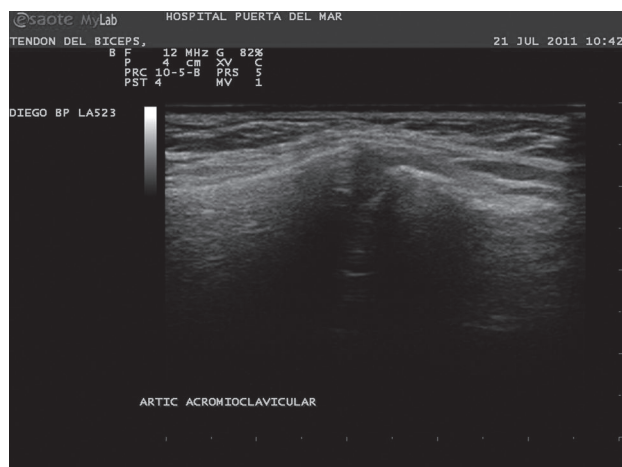


Fig. 18. Sonoanatomía de articulación AC. Típica silueta en "M".

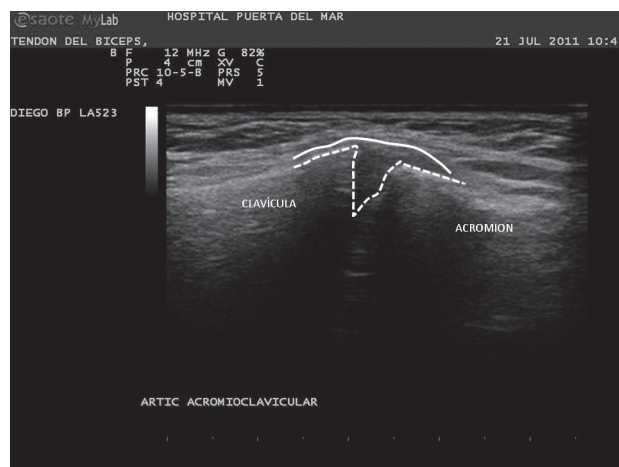


Fig. 19. Sonoanatomía descriptiva de la articulación AC.

SISTEMÁTICA DE INFILTRACIÓN

Siempre exploraremos, previo a la infiltración, tanto el hombro lesionado como el contralateral.

Realizaremos una exploración más panorámica de inicio, centrando nuestra imagen y restando profundidad, sobre nuestro target. Siempre bajo visión directa de la punta de la aguja, infiltraremos una pequeña cantidad de suero salino previo a la infiltración de nuestra medicación para verificar nuestra posición mediante hidrodisección.

Prepararemos una mesa con todo el material estéril que vamos a necesitar previo al comienzo de la infiltración.

Cubriremos la sonda con fundas estériles y usaremos gel estéril. Existen en el mercado sets estériles para dicho fin.

Siempre que sea posible, intentaremos realizar la punción en plano, intentando visualizar el trayecto completo de la aguja y la punta de la misma. En el intervencionismo del hombro esto es bastante fácil de conseguir, puesto que se trata de estructuras muy superficiales. En el caso de la articulación acromioclavicular, se prefiere la punción fuera de plano, intentando visualizar la punta de la aguja dentro de la cápsula articular.

EFFECTOS SECUNDARIOS Y COMPLICACIONES

Es muy poco probable que se produzcan daños graves durante la infiltración del hombro. Tendremos especial cuidado de no puncionar estructuras vasculares, además de realizar test de aspiración previo a la infiltración. La función doppler puede ser de ayuda en estos casos. Es especialmente frecuente que se produzcan pequeños hematomas a nivel de la articulación acromioclavicular, sin trascendencia clínica, aunque bastante molestos para el paciente.

La pleura, aunque lejana debe ser considerada en infiltraciones cráneo-caudales.

La inyección directa sobre el tejido tendinoso debe ser evitada, debido al riesgo de ruptura posterior del mismo.

RADIOFRECUENCIA DE NERVIOS SUPRAESCAPULAR

Indicaciones

Usado en tratamiento del hombro doloroso crónico, concretamente en las siguientes entidades patológicas: capsulitis adhesiva, hombro congelado, lesión del manguito de los rotadores, artritis glenohumeral secundaria a degeneración o inflamación.

Técnica

El paciente se sitúa en posición sentada o decúbito prono. Identificamos las referencias anatómicas de escápula, apófisis coracoides y acromio. Se usa una sonda ecográfica lineal (7-13 MHz) que se coloca en plano coronal sobre la fosa supraescapular. El punto diana, para la inyección de anestésico local o radiofrecuencia del nervio supraescapular, es por debajo del ligamento transversal escapular, donde podemos observar la arteria supraescapular que nos ayuda a la localización del nervio adyacente. La aguja se introduce en plano o fuera de plano indistintamente.

Un estudio reciente publicado este año en el Pain Practice (1) compara con placebo la técnica de radiofrecuencia pulsada del nervio supraescapular con un seguimiento de 6 meses, concluyéndose significativamente mejores resul-

tados con este procedimiento así como una mayor satisfacción del paciente.

CONSEJOS

- La ecografía nos permite una exploración dinámica, que en el caso de la articulación del hombro es especialmente útil, pues nos permite un diagnóstico más exhaustivo y nuevos abordajes terapéuticos.
- Todos los tratamientos expuestos deben ir seguidos de un programa de rehabilitación, encaminado a restaurar la biomecánica de la articulación y mejorar la capacidad funcional de la misma.
- No es recomendable infiltrar tendones, pues aumenta la probabilidad de rotura de los mismos (en algunos casos, se podría depositar el anestésico inmediatamente bajo la vaina del tendón). Sin embargo, en el caso de bursitis, sí se podría infiltrar la misma con buenos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gofeld M, Restrepo-Garces CE, Theodore BR, Faclier G. Pulsed radiofrequency of suprascapular nerve for chronic shoulder pain: a randomized double-blind active placebo-controlled study. *Pain Pract.* 2012 May 4. doi: 10.1111/j.1533-2500.2012.00560.x. [Epub ahead of print]
2. Sizer P, Phelps V, Gilbert K. Diagnosis and management of the painful shoulder. *Pain Pract.* 2003;3(2):152-85.
3. Adler RS, Allan A. Percutaneous ultrasound guided injections in the shoulder. *Tech Shoulder Elbow Surg.* 2004;5(2):122-33.
4. Smith J, Finnoff J. Diagnostic and interventional musculoskeletal ultrasound: part 2. Clinical applications. *PMR.* 2009; 1:162-77.
5. Gottlieb NL, Riskin WG. Complications of local corticosteroid injections. *JAMA.* 1980;243:1547-8.
6. Eustace JA, Brophy DP, Gibney RP, et al. Comparison of the accuracy of steroid placement with clinical outcome in patients with shoulder symptoms. *Ann Rheum Dis.* 1997;56:59-63.

CORRESPONDENCIA:

Luis Miguel Torres Morera
Servicio de Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz
e-mail: lm.torres@me.es