

Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular

www.elsevier.es/artroscopia



Original

Generalidades, portales y anatomía artroscópica

Francisco Javier Lucas García^{a,*}, Vicente Carratalá Baixauli^a, Eduardo Sánchez Alepuz^b
y Rafael Calero Ferrandiz^a

^a Servicio COT, Unión de Mutuas, Valencia, España

^b Jefe de Servicio COT, Unión de Mutuas, Valencia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 4 de marzo de 2014

Aceptado el 6 de mayo de 2014

Palabras clave:

Artroscopia

Muñeca

Portales

Keywords:

Arthroscopy

Wrist

Portals

RESUMEN

Para la realización de una artroscopia de muñeca con seguridad y eficacia es necesario conocer tanto la anatomía de la región como la existencia y colocación precisa de los portales artroscópicos que debemos utilizar. En este capítulo se exponen la configuración general, la realización y localización de los portales artroscópicos, las estructuras anatómicas que podemos visualizar a través de ellos y las estructuras en riesgo que debemos evitar en toda artroscopia de muñeca.

Copyright © 2014, Fundación Española de Artroscopia (FEA). Publicado por ELSEVIER ESPAÑA, S.L.U. Éste es un artículo en open access bajo el CC BY-NC-NDlicense (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>). Todos los derechos reservados.

Generalities, portals and arthroscopic anatomy

ABSTRACT

To perform a safe and effective wrist arthroscopy requires knowledge of the anatomy of the region, as well as the existence and precise location of the arthroscopic portals that must be used. A general configuration, the performing and location of the arthroscopic portals, the anatomical structures that can be visualized through them, as well as the at-risk structures that must be avoided in all wrist arthroscopies, are presented in this chapter.

Copyright © 2014, Fundación Española de Artroscopia (FEA). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons CC BY-NC ND Licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>).

Introducción

Aunque la artroscopia de muñeca se empezó a utilizar por primera vez en 1979, no fue aceptada como método diagnóstico hasta mediados de la década de 1980. Con la mejora de las capacidades técnicas y la tecnología, la artroscopia de muñeca

se ha convertido en una de las herramientas diagnósticas y terapéuticas de una gran cantidad de patologías que afectan a las articulaciones y a los ligamentos del carpo¹. La colocación precisa de los portales y una tracción adecuada son aspectos fundamentales en la artroscopia de muñeca debido al pequeño espacio disponible dentro de las articulaciones del carpo.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: packluc@hotmail.com (F.J. Lucas García).

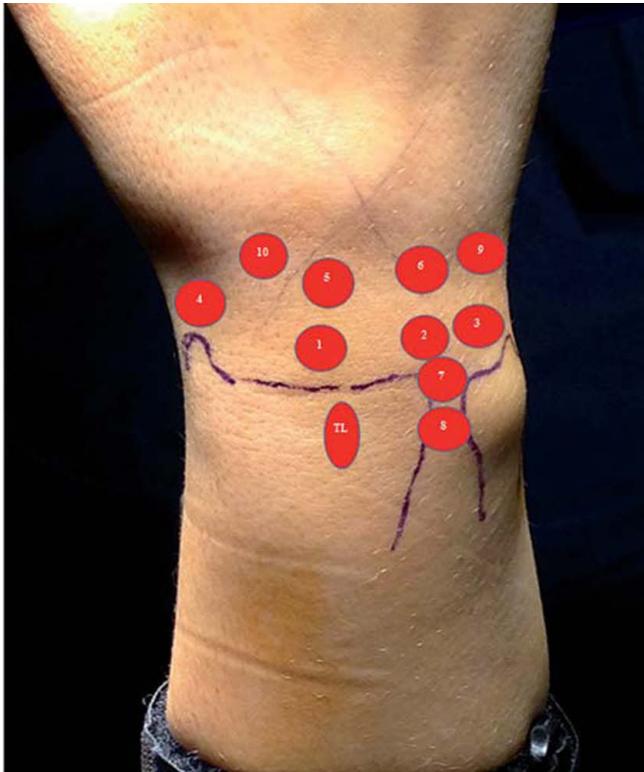


Figura 1 – Referencias cutáneas de los portales artroscópicos dorsales. TL: tubérculo de Lister; 1: portal 3-4; 2: portal 4-5; 3: portal 6-R; 4: portal 1-2; 5: portal MC-R; 6: portal MC-U; 7: portal radioulnar dorsal distal; 8: portal radioulnar dorsal proximal; 9: portal TH; 10: portal STT.

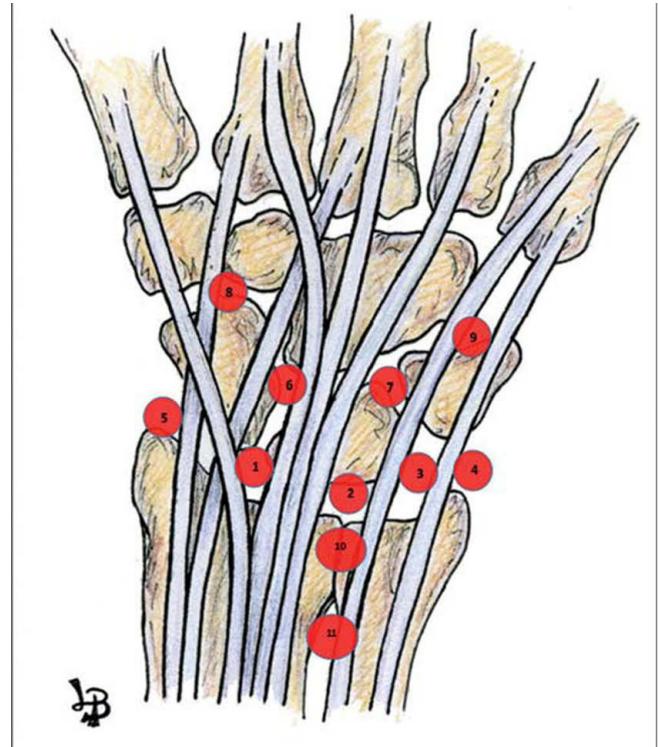


Figura 2 – Esquema representativo de los portales artroscópicos dorsales. 1: portal 3-4; 2: portal 4-5; 3: portal 6-R; 4: portal 6-U; 5: portal 1-2; 6: portal MC-R; 7: portal MC-U; 8: portal STT; 9: portal TH; 10: portal radioulnar dorsal distal; 11: portal radioulnar dorsal proximal.

Generalidades e instrumentación

Para la realización de la artroscopia de muñeca se recomienda utilizar un sistema de tracción². Aunque muchos autores utilizan bombas de presión para insuflar líquido, Francisco Del Piñal dio a conocer otra técnica: la artroscopia diagnóstica de muñeca en seco, tan eficaz como el procedimiento estándar, pero con la ventaja de evitar la extravasación de fluido minimizando el riesgo de síndrome compartimental en el tratamiento artroscópico de las fracturas de radio distal³.

La colocación adecuada de los portales, la identificación de la patología y el éxito del tratamiento dependen en gran medida de un conocimiento completo de las estructuras que pueden verse afectadas y de la capacidad para reconocer las alteraciones o lesiones presentes^{1,2,4,5}.

Portales artroscópicos de muñeca y anatomía artroscópica

La relativa falta de estructuras neurovasculares y la familiaridad con los abordajes dorsales a la articulación radiocarpiana son las razones por las que la mayoría de los portales estándar en la artroscopia de muñeca son dorsales (fig. 1). Varios cirujanos continuaron con la descripción de nuevos

portales accesorios, los portales volares y los portales de uso especial⁶. La nomenclatura utilizada para los portales dorsales hace referencia a los compartimentos de los tendones extensores que los delimitan (fig. 2).

Portales radiocarpianos dorsales

Portal 3-4

El portal 3-4 se sitúa entre el tercer y el cuarto compartimentos extensores dorsales, limitados por los tendones de los músculos *extensor pollicis longus* (EPL) y *extensor digitis communis* (EDC). Las referencias óseas incluyen el tubérculo de Lister, que se encuentra 1 cm proximal de la articulación radiocarpiana, y el borde radial del dedo medio en línea con el portal 3-4. Normalmente es el portal que se establece en primer lugar, y por tanto es el portal de visualización principal, aunque también se utiliza para instrumentación. A través del portal 3-4 obtenemos una vista prácticamente panorámica y completa de toda la articulación radiocarpiana volar⁶. Las estructuras visualizadas mediante el portal 3-4 son:

- Radio: fosas escafoidea y semilunar y borde de la fosa volar del radio.
- Carpo: borde proximal de los huesos escafoides y semilunar, parte dorsal y membranosa del ligamento escafolunar (LEL) (fig. 3).



Figura 3 – Visión artroscópica distal desde el portal 3-4. 1: escafoide proximal; 2: semilunar proximal; 3: ligamento escafolunar.

- Cápsula volar: ligamento radioescafo-capitate (LREC), radio-escafolunar o ligamento de Testud-Kuentz (LREL), ligamento radiolunar largo (LRLL) y ulnolunar (LUL) (figs. 4A y 4B).
- Cápsula dorsal: vistas oblicuas de la inserción del ligamento radiocarpiano dorsal al ligamento escafolunar dorsal (LELD).
- Complejo del fibrocartilago triangular (CFCT): inserción radial, parte central, inserción ulnar, ligamentos radioulnares palmar y dorsal (LRUP y LRUD), receso preestiloideo y el orificio piso-piramidal.

Las ramas del nervio radial superficial (NRS) radiales al portal 3-4 están a una distancia media de 16 mm (rango 5-22 mm)⁷. Estas ramas situadas junto a los tendones del EPL y EDC, que delimitan el portal, son las principales estructuras en riesgo de lesión.

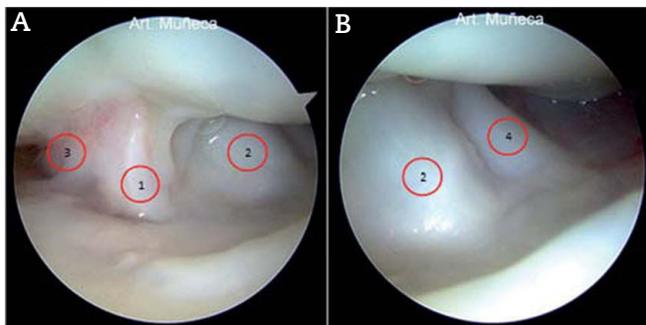


Figura 4 – A y B) Visión artroscópica de los ligamentos volares desde el portal 3-4. 1: ligamento radioescafolunar (Testut-Kuentz); 2: ligamento radiolunar largo; 3: ligamento radiolunar corto; 4: ligamento radioescafo-capitate.

Portal 4-5

El portal 4-5 se localiza ulnar al tendón EDC del dedo anular, y radial al tendón *extensor digiti minimi* (EDM). Debido a la inclinación radial del radio distal es ligeramente proximal y alrededor de 1 cm ulnar al portal 3-4, y nunca distal a este. Se utiliza principalmente para la instrumentación y para la visualización de la articulación radiocarpiana y ulnocarpiana. El portal 4-5 ofrece una mejor visión de la articulación ulnocarpiana y del CFCT, y es útil para la instrumentación cuando se combina con el 6R⁶. Mediante este portal visualizaremos:

- Radio: fosa semilunar y borde volar del radio.
- Carpo: parte proximal de los huesos semilunar y piramidal, y parte dorsal y membranosa del ligamento lunotriquetral (LLT) (fig. 5B).
- Cápsula volar: LREL, LRLL y LUL.
- Cápsula dorsal: mal visualizada.
- CFCT: inserción radial, parte central, inserción ulnar, LRUP, receso preestiloideo y orificio piso-piramidal (fig. 5A).

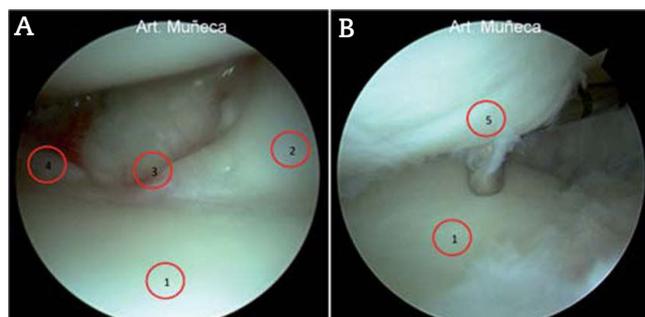


Figura 5 – A) Visión artroscópica del complejo del fibrocartilago triangular (CFCT) desde el portal 4-5. 1: disco central del CFCT; 2: inserciones dorsales; 3: entrada al receso preestiloideo; 4: inserciones volares. B) Prueba del trampolín con el palpador entrando por el portal 6R. 5: ligamento lunotriquetral.

Los nervios sensitivos dorsales quedan alejados del portal 4-5⁷. Las estructuras con mayor riesgo de lesión son los tendones limítrofes, el EDC del cuarto dedo y el EDM, y el LLT, que se sitúa justo por delante.

Portal 6 radial

El portal 6 radial (6-R) se encuentra radial al tendón del músculo *extensor carpi ulnaris* (ECU) y ulnar al tendón del EDM justo distal a la cabeza ulnar. Se utiliza como portal de instrumentación en patologías del lado ulnar de la muñeca o como portal de flujo de salida. La proximidad con el portal 4-5 hace difícil la triangulación si se utilizan simultáneamente. Da una visión más directa del LLT⁶. Las estructuras que podemos visualizar mediante el portal 6-R son:

- Radio: mal visualizado.
- Carpo: parte proximal de los huesos semilunar y piramidal, y parte dorsal y membranosa del LLT.
- Cápsula volar: LUL y ligamento ulnotriquetral (LUT).
- Cápsula dorsal: mal visualizada.

- CFCT: inserción radial, parte central, inserción ulnar, LRUP, receso preestiloideo y orificio piso-piramidal.

Al igual que el resto de los portales, las estructuras en riesgo son los tendones que lo delimitan y la rama cutánea dorsal del nervio ulnar (RCDNU), que está a una distancia media de 8,2 mm (rango 0-14 mm). Las ramas transversales de la RCDNU están a 2 mm del portal (rango 0-6 mm)⁷. Para evitar chocar y lesionar el hueso piramidal, se debe introducir el artroscopio con una angulación de 10° en dirección proximal.

Portal 6 ulnar

El portal 6 ulnar (6-U) se sitúa inmediatamente ulnar al tendón del músculo ECU, dorsal al músculo *flexor carpi ulnaris* (FCU) y distal a la estiloides ulnar. Se utiliza como portal de flujo de entrada o de salida de líquido, aunque también se utiliza para ver el borde dorsal del CFCT o para desbridamientos volares del LLT⁶. A través del portal 6-U obtenemos las siguientes visiones:

- Radio: surco sigmoideo de la articulación radioulnar distal.
- Carpo: parte proximal del hueso piramidal y parte membranosa del LLT.
- Cápsula volar: vistas oblicuas del LUL y el LUT.
- Cápsula dorsal: vistas oblicuas del ligamento radiocarpiano dorsal.
- CFCT: borde dorsal e inserción radial.

Los instrumentos deben bordear la parte inferior del tendón del ECU para evitar lesionar las estructuras neurovasculares ulnares⁶, asegurándose de estar por encima del CFCT para protegerlo. La distancia media al portal de las ramificaciones radiales de la RCDNU es de 4,5 mm (rango 2-10 mm), mientras que las ramas ulnares oscilan entre 1,9 y 4,8 mm de media. Es recomendable inclinar el artroscopio en dirección distal y desviar la muñeca en dirección ulnar para evitar chocar con el hueso piramidal y lesionarlo.

Portal 1-2

El portal 1-2 se encuentra entre los tendones del primer y el segundo compartimento extensor, que son el EPB junto al *abductor pollicis longus* (APL) y los músculos *extensor carpi radialis brevis* y *longus* (ECRB y ECRL). Las estructuras visualizadas mediante el portal 1-2 se limitan a la mitad radial de la muñeca⁶, y son:

- Radio: fosas escafoidea y semilunar y borde de la fosa dorsal del radio.
- Carpo: parte proximal y radial del escafoides y parte proximal del hueso semilunar.
- Cápsula volar: vistas oblicuas del LREC, el LRL y el ligamento radiolunar corto (LRLC).
- Cápsula dorsal: vistas oblicuas del ligamento radiocarpiano dorsal.
- CFCT: mal visualizado.

El portal 1-2 es el más peligroso de todos. Las ramas del nervio radial superficial prácticamente rodean el campo artroscópico y se bifurcan a una distancia media de 4,2 cm proximales a la estiloides radial⁸. Las ramas del NRS radiales

al portal están de media a 3 mm (rango 1-6 mm), mientras que las ramas ulnares están a 5 mm (rango 2-12 mm). La arteria radial se encuentra a 3 mm radial al portal (rango 1-5 mm). La superposición parcial o completa del nervio cutáneo antebraquial lateral (NCABL) con el NRS se produce hasta en un 75% de las veces⁹, por lo que se recomienda realizar el portal más proximal y volar dentro de la tabaquera anatómica con un margen de 4-5 mm desde la estiloides radial, manteniendo similares relaciones con los tendones extensores. La disección roma de la cápsula y el conocimiento de la anatomía de la región son esenciales para evitar cualquier lesión.

Portales mediocarpianos dorsales

La artroscopia mediocarpiana contribuye al diagnóstico de la patología de muñeca y el carpo en un 82-84% de los casos y puede afectar significativamente al protocolo de tratamiento⁶.

Portal mediocarpiano radial

El portal mediocarpiano radial (MC-R) se encuentra 1 cm distal al portal 3-4¹⁰. Por medio de este portal visualizaremos:

- Volar: continuación del LREC.
- Radial: articulación escafo-trapeciotrapezoide (STT) y el polo distal del hueso escafoides (fig. 6).
- Proximal: articulación escafolunar, lunotriquetral, parte distal de los huesos escafoides y semilunar.

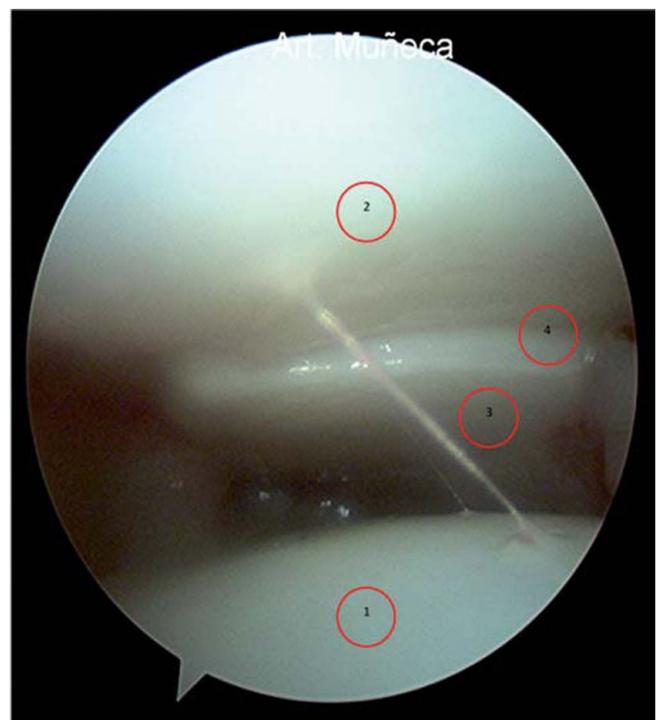


Figura 6 – Visión artroscópica de la articulación escafo-trapeciotrapezoide desde el portal MC-R. 1: escafoides distal; 2: trapezoide proximal; 3: trapecio proximal; 4: articulación trapeciotrapezoidea.

- Distal: zona proximal del hueso grande, ligamento capitolhamate y vistas oblicuas de la zona proximal del ganchoso⁶.

Debido al reducido espacio articular, hay que tener precaución para no crear un surco o una muesca en el hueso grande¹¹; para ello, resulta beneficioso utilizar un artroscopio más pequeño de 1,9 mm¹². Las ramas del NRS se encuentran radiales al portal MC-R a una media de 7,2 mm (rango 2-12 mm).

Portal mediocarpiano ulnar

El portal mediocarpiano ulnar (MC-U) se localiza aproximadamente a 1-1,5 cm distal al portal 4-5, y 1,5 cm ulnar y ligeramente proximal al portal MC-R (en línea con el eje del cuarto metacarpiano)¹¹. Está delimitado por los tendones del EDC en la zona radial y del EDM en la parte ulnar. Se utiliza para la instrumentación y la visualización de la parte ulnar de la articulación mediocarpiana en combinación con el portal MC-R. El punto de entrada se encuentra en la intersección de los huesos semilunar, piramidal, ganchoso y hueso grande cuando existe una faceta del semilunar tipo I de Viegas y directamente sobre la articulación lunotriquetral en una faceta del semilunar de tipo II¹³. Las vistas obtenidas a través del portal MC-U son⁶ (figs. 7A y 7B):

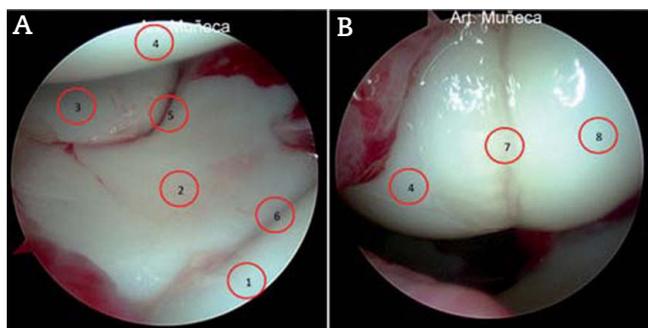


Figura 7 – A) Visión artroscópica proximal de la articulación mediocarpiana desde el portal MC-U. 1: piramidal distal; 2: semilunar distal; 3: escafoides distal; 4: hueso grande proximal; 5: articulación escafolunar distal; 6: articulación lunotriquetral distal. B) Visión artroscópica distal de la articulación mediocarpiana desde el portal MC-U. 7: ligamento capitolhamate; 8: ganchoso proximal.

- Volar: continuación del ligamento ulnocarpiano volar (*importante en la inestabilidad mediocarpiana*).
- Radial: superficie articular distal de los huesos semilunar y piramidal y parte de la superficie articular del escafoides.
- Proximal: articulación lunotriquetral y escafolunar.
- Distal: parte proximal del hueso grande, ligamento capitolhamate y vistas oblicuas de la porción proximal del hueso ganchoso.

Las ramas del NRS están generalmente alejadas del portal MC-U, y la RCDNU se localiza a una distancia media de 15,1 mm (rango 0-25 mm)⁷.

Portales volares

La utilidad clínica de los portales volares es ampliamente aceptada^{14,15}. Estos portales tienen la ventaja de que permiten visualizar las estructuras dorsales y las porciones volares de los ligamentos del carpo, de modo que muestran patología adicional no visible desde otro portal dorsal estándar¹⁶.

Portal volar radial

El portal volar radial (VR) se realiza con una incisión de 2 cm transversal o longitudinal a nivel del pliegue proximal de la muñeca sobre el tendón del *flexor carpi radialis* (FCR) sin que sea necesario identificar las estructuras neurovasculares adyacentes, dividiendo la vaina y retrayendo el tendón en sentido ulnar. Con disección roma se introduce un trocar radial al tendón del FCR. Otra opción es realizar la incisión por transiluminación o mediante la técnica dentro-fuera protegiendo las estructuras nerviosas y tendinosas. Se utiliza para evaluar la región volar del ligamento interóseo escafolunar y el radiocarpiano dorsal^{17,18} y es muy útil para la asistencia artroscópica en la fijación de fracturas de radio distal con fragmentos del borde dorsal¹⁹. Un punto de referencia útil es la cresta entre las fosas del escafoides y del semilunar. Las estructuras visualizadas mediante el portal VR son⁶:

- Radio: huesos escafoides y semilunar y borde de la fosa dorsal del radio.
- Carpo: parte proximal y volar de los huesos escafoides y semilunar, y parte volar y membranosa del ligamento escafolunar.
- Cápsula volar: vistas oblicuas del LREL, el LRLI y el LUL.
- Cápsula dorsal: visión directa del ligamento radiocarpiano dorsal.
- CFCT: vistas oblicuas de la inserción radial, la parte central, la inserción ulnar y los ligamentos LRUP y LRUD.

El trocar entra en la articulación radiocarpiana entre el LREC y el LRLI o a través del LRLI¹⁶. Las estructuras en riesgo son el nervio mediano, que se encuentra ulnar a unos 8 mm (rango de 6 a 10 mm); la rama cutánea palmar, que queda ulnar a unos 4 mm (rango 3-5 mm); la arteria radial, que está radial a 5,8 mm (rango 4-6 mm), y su rama palmar superficial, a 10,6 mm (rango 6-16 mm). El nervio radial superficial se sitúa radial a 15,6 mm (rango 12-19 mm)²⁰. La rama cutánea palmar queda más próxima, pero siempre ulnar al FCR^{21,22}. La rama palmar superficial de la arteria radial está fuera de peligro²³. Existe una *zona de seguridad* libre de cualquier estructura neurovascular que comprende la anchura del tendón FCR y al menos 3 mm en todas las direcciones.

Portal mediocarpiano volar radial

El portal mediocarpiano radial volar (VRM) se considera un portal accesorio para visualizar la parte volar de los huesos grande y ganchoso¹⁶. Facilita la visualización de la cara volar del ligamento interóseo capitolhamate^{24,25}. Utiliza la misma incisión que el portal VR pero angulando el trocar en sentido distal y ulnar 5°. La rama palmar superficial de la arteria radial queda superficial a este portal. La distancia entre la entrada del portal VR y el MVR es de 11 mm (rango 7-12 mm).

Portal volar ulnar

El portal volar ulnar (VU) se establece a través de una incisión de 2 cm centrada sobre el pliegue proximal de la muñeca, en el borde ulnar de los tendones flexores de los dedos retrayendo los tendones en sentido radial. La estiloides ulnar marca el punto proximal del portal VU, a unos 2 cm distales del músculo pronador cuadrado. El nervio ulnar se protege con la cánula y con una entrada más radial. El nervio mediano queda protegido por los tendones flexores adyacentes. El portal VU tiene un papel fundamental en el diagnóstico artroscópico y el tratamiento del dolor de la cara ulnar de la muñeca. A través del portal VU podemos visualizar⁶:

- Radio: región de la escotadura sigmoidea de la fosa semilunar.
- Carpo: porción proximal y volar de los huesos semilunar y piramidal y parte volar y membranosa del LLT²⁶.
- Cápsula volar: mal visualizada.
- Cápsula dorsal: visión directa de la cápsula dorsoulnar, incluyendo el suelo de la vaina del ECU.
- CFCT: inserción radial, parte central, inserción ulnar y LRUD. Articulación radioulnar distal con la fijación foveal del CFCT¹⁷.

Las estructuras neurovasculares en riesgo son el nervio y la arteria ulnar, situados a más de 5 mm entrando ulnar a los tendones flexores profundos. No existe un verdadero plano internervioso debido a la presencia de múltiples nervios cutáneos ulnares²⁷, por lo que no existe ninguna zona real de seguridad.

Portal volar central

Corella et al.²⁸ idearon un portal volar central mediante el cual todas las estructuras neurovasculares quedaran protegidas por estructuras tendinosas. El portal volar central es similar al portal VU, con una incisión más radial. Se realiza la incisión volar centrada a nivel de la articulación radiocarpiana, en la prolongación del borde radial del cuarto metacarpiano. Es útil marcar la incisión cutánea sobre la articulación radiocarpiana con ayuda del fluoroscopio. Todos los tendones flexores superficiales y los flexores profundos del segundo y el tercer dedo se retraen hacia el lado radial para proteger el nervio mediano, mientras los tendones flexores profundos del cuarto y el quinto dedo se retraen hacia el lado ulnar para proteger el paquete vasculonervioso ulnar. De esta manera, el portal queda centrado a nivel del hueso semilunar. A este nivel, la cápsula articular es más laxa y facilita la entrada. Para realizar la incisión capsular se puede utilizar la técnica de transiluminación introduciendo el artroscopio a través del portal 3-4.

Portal mediocarpiano volar central

El portal mediocarpiano volar central se realiza con la misma incisión que para el portal volar central, prolongada distalmente. Utiliza los mismos tendones para proteger las estructuras en riesgo, y queda centrado en el semilunar a nivel de la articulación mediocarpiana. A través del portal MC-R podemos visualizar la zona de incisión en la cápsula volar.

Portales radioulnares dorsales

Los portales radioulnares dorsales se encuentran entre los tendones del ECU y del EDM. Las ramas transversales de la RCDNU son los únicos nervios sensitivos en proximidad, a una media de 17,5 mm en sentido distal (rango 10-20 mm). Se utilizan para evaluar el estado del cartílago articular de la cabeza ulnar y de la escotadura sigmoidea.

Portal radioulnar dorsal proximal

Se encuentra en la axila de la articulación, justo proximal a la escotadura sigmoidea y al ensanchamiento de la metafisis ulnar. Es más fácil de realizar y se utiliza inicialmente para prevenir lesiones condrales con la inserción del trocar. Es importante mantener el antebrazo en supinación para relajar la cápsula dorsal y poder mover la cabeza ulnar en sentido volar, lo que levanta el disco central del CFCT distalmente. Reduciendo la tracción se consiguen mejores visiones y es más adecuado utilizar la óptica de 1,9 mm con un ángulo de 30° debido al reducido tamaño existente. Las visiones obtenidas con este portal son⁶:

- Volar: ligamento radioulnar volar.
- Radial: escotadura sigmoidea proximal e inserción radial del CFCT.
- Ulnar: visión limitada del LRUD y superficie articular del cuello del cúbito.
- Distal: superficie proximal del disco articular.

Portal radioulnar dorsal distal

Se ubica de 6 a 8 mm distales al portal radioulnar dorsal proximal. Se encuentra en la parte superior de la cabeza ulnar, pero por debajo del CFCT (fig. 8). No se puede utilizar si existe una varianza ulnar positiva. A través del portal distal valoraremos:

- Volar: ligamento radioulnar volar.
- Radial: escotadura sigmoidea e inserción radial del CFCT.
- Ulnar: visión limitada del ligamento radioulnar dorsal.
- Distal: superficie proximal del disco articular.

Este portal permite un desbridamiento más conservador del CFCT, ya que la resección de la cabeza ulnar se realiza por debajo de la rotura del CFCT y no a través de ella, además de conservar los ligamentos radioulnares volar y dorsal y sus inserciones foveales profundas.

Portal radioulnar volar

Atzei et al. fueron los primeros en utilizar un portal volar a la articulación radioulnar distal²⁹. Los puntos de referencia topográficos y la confección del portal son idénticos a los del portal VU, y se deben tener en cuenta los mismos riesgos. El punto de entrada de la cápsula se encuentra a unos 5-10 mm proximales al portal VU y se debe utilizar el artroscopio de pequeñas articulaciones de 1,9 mm. Es importante situar el portal por debajo del borde ulnar de los tendones flexores y aplicar la retracción solo en dirección radial con el fin de

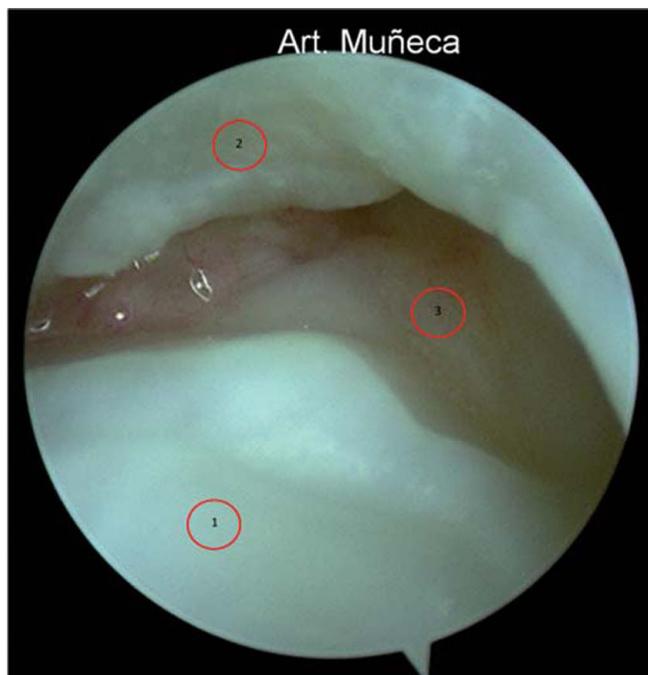


Figura 8 – Visión artroscópica desde el portal radioulnar dorsal distal. 1: cabeza distal del cúbito; 2: cara proximal del disco del CFCT; 3: inserción foveal del CFCT.

evitar lesiones en el nervio y la arteria ulnares. Gracias a este portal conseguimos visualizar:

- Volar: ligamento radioulnar dorsal.
- Radial: escotadura sigmoidea e inserción radial del CFCT.
- Ulnar: inserción foveal de las fibras profundas del CFCT.
- Distal: superficie proximal del disco articular.

Portales especiales

Portal triquetro-hamate

El portal triquetro-hamate es un portal accesorio que entra dorsalmente en la articulación mediocarpiana a nivel de la articulación triquetro-hamate y ulnar al tendón del ECU. El punto de entrada es ulnar y distal al portal MCU, y las ramificaciones de la RCDNU son las estructuras que presentan mayor riesgo de lesión.

Portales de la articulación trapeciometacarpiana

Portales estándar

Berger publicó el portal radial volar 1-R y el portal ulnar dorsal 1-U³⁰. Posteriormente se describieron dos portales de trabajo para la artroscopia de la articulación trapeciometacarpiana³¹, uno volar justo radial al tendón del músculo APL y uno dorsal justo ulnar al APL a lo largo de la línea articular.

El portal 1-R pasa a través de la cápsula, lateral al ligamento oblicuo anterior (LOA), de modo que se puede visualizar el ligamento dorsorradial (LDR), el ligamento oblicuo posterior (LOP) y el colateral ulnar (LCU). El portal 1-U es posterior y

ulnar al EPB, pasa entre el ligamento dorsorradial (LDR) y el posterorradial (LPR) y ofrece vistas del LOA y del LCU. Ambos portales poseen una escasa visualización del margen lateral de la articulación³². No existe un verdadero plano internervioso puesto que las ramas del NRS rodean el campo. La rama dorsal mayor del NRS se subdivide en una rama volar (RS2) y otra dorsal (RS3)³³. La distancia media de la RS2 es de $11,6 \pm 1,0$ mm al 1U y para la rama RS3 es de $12,9 \pm 1,1$ mm. La distancia desde el portal 1R a la RS2 es de $25,7 \pm 1,2$ mm y a la RS3 de $7,4 \pm 1,3$ mm. La arteria radial discurre ulnar y posterior al campo artroscópico a una distancia media de $13,3 \pm 1,1$ mm para el 1U y de $20,7 \pm 0,9$ para el 1R.

Portal radial modificado

Se utiliza para visualizar la parte radial de la articulación trapeciometacarpiana³⁴. Está situado distal a la cresta oblicua del trapecio, en prolongación del borde radial del FCR. Colocando el artroscopio en el portal 1U y apuntando directamente radial al LOA, ubicamos el portal. El nervio radial superficial se halla a una media de unos 7,8 mm (rango 4-12 mm), mientras que la arteria radial está a unos 10-15 mm del portal.

Portal tenar

Descrito por Walsh et al.³⁵, este portal se coloca mediante iluminación de la eminencia tenar, con el artroscopio en el portal 1U a través de los músculos de la eminencia tenar a nivel de la articulación trapeciometacarpiana (a 90° desde el portal 1U). Permite respetar el ligamento oblicuo anterior profundo, fundamental contra la subluxación dorsal del pulgar. Las principales estructuras vasculonerviosas en riesgo son la RS2, que se encuentran a $33,7 \pm 1,68$ mm; la RS3, a $19,07 \pm 1,17$ mm, y la arteria radial, a $29,4 \pm 1,15$ mm. La rama motora del nervio mediano se sitúa a una media de $23,0 \pm 1,6$ mm.

Portal distal dorsal

El portal accesorio distal/dorsal (D-2) facilita el acceso a los osteofitos mediales del trapecio. Se localiza dorsal al primer espacio interdigital y proporciona visiones de la cápsula dorsal. El portal es ulnar al tendón EPL y se sitúa a 1 cm distal de la hendidura en forma de V de la unión de las bases de los metacarpianos del índice y del pulgar. Se encuentra distal al ligamento intermetacarpiano dorsal (LIMD)^{36,3}, que es extracapsular. Las ramas del nervio radial superficial pasan a 3,2 mm (rango 1-5 mm). La arteria radial está a 3,8 mm de distancia (rango 3-5 mm), mientras la primera arteria metacarpiana dorsal queda a 2,8 mm (rango 2-4 mm) y la vena cefálica a 2,8 mm (rango 1-5 mm). No existe una verdadera zona de seguridad, ya que existen ramas del NRS y de la primera arteria metacarpiana dorsal situadas a 1 mm del portal.

Portales de la articulación escafo-trapecio-trapezoidea

Portal escafo-trapecio-trapezoide ulnar

Se describió para la resección artroscópica distal del hueso escafoide en artrosis de la articulación escafo-trapecio³⁷. En combinación con el MC-R sirve para evaluar y tratar patologías de la articulación STT. Se encuentra en línea con el eje de la diáfisis del segundo metacarpiano, justo ulnar al EPL⁹. La entrada requiere tracción sobre el dedo índice. Dejando

el EPL en el lado radial del portal STT se protege a la arteria radial dentro de la tabaquera anatómica.

Portal escafo-trapecio-trapezoide radial

Se localiza radial al tendón del APL³⁸. Es recomendable utilizar un artroscopio de 1,9 mm en ángulo de 30°. Manteniéndose volar y radial al tendón del APL, la arteria radial se sitúa a una media de unos 8,8 mm (rango 6-10 mm). Las ramas del nervio radial superficial prácticamente rodean el campo artroscópico y se pueden lesionar fácilmente.

Portal escafo-trapecio-trapezoide volar

Es el último portal descrito para la articulación STT³⁹. Se encuentra entre la estiloides radial y la base del primer metacarpiano, a 3 mm ulnares al tendón del APL y a 6 mm radiales al tubérculo del escafoide. Este portal queda a 7,6 mm (rango 5-11 mm) de la arteria radial, a 6,5 mm (rango 4-11 mm) de la rama superficial de la arteria radial y a 11,6 mm (rango 3-20 mm) de la rama más cercana del NRS.

Conclusiones

La artroscopia de la articulación radiocarpiana y mediocarpiana puede realizarse con seguridad y eficacia una vez que se domina la anatomía y se dispone del equipo apropiado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Geissler WB, Freeland AE, Weiss APC, et al. Techniques of wrist arthroscopy. *J Bone Joint Surg.* 1999;81-A:1184-97.
- Ekman EF, Poehling GG. Principles of arthroscopy and wrist arthroscopy equipment. *Hand Clin.* 1994;10:557-66.
- Del Piñal F, Garcia Bernal FJ. Correction of malunited intra-articular distal radius fractures with an inside-out osteotomy technique. *J Hand Surg Am.* 2006;31(6):1029-34.
- Bettinger PC, Cooney WP 3rd, Berger RA. Arthroscopic anatomy of the wrist. *Orthop Clin North Am.* 1995;26:707-19.
- Buterbaugh GA. Radiocarpal arthroscopy portals and normal anatomy. *Hand Clin.* 1994;10:567-76.
- Slutsky DJ. Wrist arthroscopy portals. In: Slutsky DJ, Nagel DJ, editors. *Techniques in hand and wrist arthroscopy.* Philadelphia: Elsevier; 2007. p. 2-17.
- Abrams RA, Petersen M, Botte MJ. Arthroscopic portals of the wrist: An anatomic study. *J Hand Surg Am.* 1994;19:940-4.
- Steinberg BD, Plancher KD, Idler RS. Percutaneous Kirschner wire fixation through the snuff box: An anatomic study. *J Hand Surg Am.* 1995;20:57-62.
- Mackinnon SE, Dellon AL. The overlap pattern of the lateral antebrachial cutaneous nerve and the superficial branch of the radial nerve. *J Hand Surg Am.* 1985;10:522-6.
- Stanley JSP. *Wrist arthroscopy.* Philadelphia: Saunders; 1994.
- Hanker GJ. Diagnostic and operative arthroscopy of the wrist. *Clin Orthop.* 1991;263:165-74.
- Botte MJ, Cooney WP, Linscheid RL. Arthroscopy of the wrist: anatomy and technique. *J Hand Surg Am.* 1989;14(2 Pt 1):313-6.
- Viegas SF. Midcarpal arthroscopy: Anatomy and portals. *Hand Clin.* 1994;10:577-87.
- Slutsky DJ. Volar portals in wrist arthroscopy. *Journal of the American Society for Surgery of the Hand.* 2002;2:225-32.
- Slutsky DJ. Clinical applications of volar portals in wrist arthroscopy. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2004;8:229-38.
- Slutsky DJ. Wrist arthroscopy through a volar radial portal. *Arthroscopy.* 2002;18:624-30.
- Slutsky DJ. Management of dorsoradiocarpal ligament repairs. *Journal of the American Society for Surgery of the Hand.* 2005;5:167-74.
- Slutsky DJ. Arthroscopic repair of dorsal radiocarpal ligament tears. *Arthroscopy.* 2002;18:E49.
- Doi K, Hattori Y, Otsuka K, et al. Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius: Arthroscopically assisted reduction compared with open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81:1093-110.
- Gelberman RH, Panagis JS, Taleisnik J, et al. The arterial anatomy of the human carpus. Part I: The extraosseous vascularity. *J Hand Surg Am.* 1983;8:367-75.
- Martin CH, Seiler JG III, Lesesne JS. The cutaneous innervation of the palm: An anatomic study of the ulnar and median nerves. *J Hand Surg Am.* 1996;21:634-8.
- DaSilva MF, Moore DC, Weiss AP, et al. Anatomy of the palmar cutaneous branch of the median nerve: Clinical significance. *J Hand Surg Am.* 1996;21:639-43.
- Omokawa S, Ryu J, Tang JB, et al. Vascular and neural anatomy of the thenar area of the hand: Its surgical applications. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99:116-21.
- Ritt MJ, Berger RA, Kauer JM. The gross and histologic anatomy of the ligaments of the capitolunate joint. *J Hand Surg Am.* 1996;21:1022.
- Garcia-Elias M, An KN, Cooney WP 3rd, et al. Stability of the transverse carpal arch: An experimental study. *J Hand Surg Am.* 1989;14:277-82.
- Slutsky DJ. The use of a volar ulnar portal in wrist arthroscopy. *Arthroscopy.* 2004;20:158-63.
- Martin CH, Seiler JG III, Lesesne JS. The cutaneous innervation of the palm: An anatomic study of the ulnar and median nerves. *J Hand Surg Am.* 1996;21:634-8.
- Corella F, Del Cerro M, Ocampos M, et al. Arthroscopic ligamentoplasty of the dorsal and volar portions of the scapholunate ligament. *J Hand Surg Am.* 2013;38(12):2466-7.
- Atzei A, Luchetti R, Carita E, Papin Zorli I, Cugola L. Arthroscopically assisted faveal reinsertion of peripheral avulsions of the TFCC. *J Hand Surg B.* 2005;30:S1:40.
- Berger RA. A technique for arthroscopic evaluation of the first carpometacarpal joint. *J Hand Surg Am.* 1997;22:1077-80.
- Menon J. Arthroscopic evaluation of the first carpometacarpal joint. *J Hand Surg Am.* 1998;23:57.
- Bettinger PC, Berger RA. Functional ligamentous anatomy of the trapezium and trapeziometacarpal joint (gross and arthroscopic). *Hand Clin.* 2001;17:151-68.
- Steinberg BD, Plancher KD, Idler RS. Percutaneous Kirschner wire fixation through the snuff box: An anatomic study. *J Hand Surg Am.* 1995;20:57-62.
- Orellana MA, Chow JC. Arthroscopic visualization of the thumb carpometacarpal joint: Introduction and evaluation of a new radial portal. *Arthroscopy.* 2003;19:583-91.
- Walsh EF, Akelman E, Fleming BC, et al. Thumb carpometacarpal arthroscopy: A topographic, anatomic study of the thenar portal. *J Hand Surg Am.* 2005;30:373-9.

-
36. Slutsky DJ. The use of a dorsal distal portal in trapeziometacarpal arthroscopy. *Arthroscopy*. 2007;23:1244.e1-1244.e4.
 37. Bowers WH. Arthroscopic anatomy of the wrist. In: McGinty J, editor. *Operative arthroscopy*. New York: Raven Press; 1991. p. 613-23.
 38. Carro LP, Golano P, Farinas O, et al. The radial portal for scaphotrapeziotrapezoid arthroscopy. *Arthroscopy*. 2003;19:547-53.
 39. Bare J, Graham AJ, Tham SK. Scaphotrapezial joint arthroscopy: A palmar portal. *J Hand Surg Am*. 2003;28:605-9.