

Asistencia artroscópica en fijación de fracturas del radio distal

Dr. Alejandro Badía, Dr. Felix Riaño, Dr. Igor Indriago, Dr. Jorge Orbay, Dr. Eduardo González-Hernández, Roger Khouri.
Miami Hand Center, Miami, Florida

Correspondencia:
alexmd@ix.netcom.com

Resumen

Describimos la técnica, filosofía, indicaciones, ventajas usando asistencia artroscópica en la reducción de la superficie articular al realizar fijación de fracturas del radio distal. 27 pacientes fueron sometidos a este procedimiento entre Marzo 1999 y Agosto 2001.

Según clasificación AO hubo 9 C1, 12 C2, 2 C3, 3 B1 y 1 B2. La edad promedio fue 41 años. El seguimiento promedio fue de 26 meses. La evaluación final incluyó AMA, dolor, fuerza de agarre, estudios radiográficos y el sistema de puntaje DASH. Las últimas radiografías evidenciaron un promedio de 21° de inclinación radial, 2° de inclinación volar, 0.7 mm de variación ulnar sin escalones articulares residuales. Los arcos de movimiento fueron satisfactorios. No tuvimos complicaciones. El uso de la artroscopia ha probado ser útil en la reducción de la superficie articular; la artroscopia, también permite la identificación y tratamiento de lesiones ligamentosas ocultas. Sugerimos este tratamiento en la población adulta joven con alta demanda física.

Palabras clave: Artroscopia, fracturas radio distal, fijación.

Abstract

Anatomic reduction of the articular surface of the distal radius is still the main goal when treating fractures in the young population. Appropriate assessment of intra-articular reduction is difficult when performing open reduction and internal fixation without having to open the joint capsule. This preliminary report focuses on the description of the surgical technique, philosophy, indications and advantages of using wrist arthroscopy to assist fixation of distal radius fractures. Twenty-seven patients (16 males and 11 females) underwent arthroscopic assisted fixation for intra-articular distal radius fractures between March of 1999 and August of 2002. According to the AO classification there were 9 C1, 12 C2, 2 C3, 3 B1 and 1 B2. Average age was 41 years old (range: 18 – 68). Average follow-up was 6 months. Patients were evaluated at final follow-up for wrist motion, pain, and grip strength. Radiographic studies were also obtained to evaluate final position of the distal radius.

Key Words: arthroscopy, distal radius fractures, fixation.

Introducción

La reducción anatómica de la superficie articular del radio distal es el objetivo primario cuando se tratan fracturas en la población adulta joven. Una evaluación apropiada de la reducción intra-articular es difícil cuando se efectúa una reducción abierta y fijación interna sin tener que abrir la cápsula articular. La restauración de la congruencia articular juega un papel importante en la prevención de artritis post-traumática. Una falla en la reconstrucción de la superficie articular dejando escalones intra-articulares está asociada con una incidencia elevada de artritis post-traumática. Cerca del 91% de las fracturas con algún grado residual de escalón intra-articular y 100% de aquellas que presentan un escalón de 2 mm o más desarrollan artritis radiocarpiana.¹ El riesgo de esta complicación disminuye cuando el escalón articular al final de la reducción es menor de 1 mm.^{2,3} A pesar de que

las proyecciones radiográficas estándar han sido el método tradicional para evaluar los escalones intra-articulares, estos estudios representan una evaluación bi-dimensional de una estructura tri-dimensional de tal forma que los fragmentos y/o escalones articulares pueden aparentar estar reducidos en la proyección PA mientras que están completamente desplazados en la proyección lateral. La fluoroscopia puede ser más confiable en la evaluación tri-dimensional, sin embargo, la resolución y calidad de las imágenes es bastante mala.⁴ Se ha demostrado que casi 33% de las reducciones que se ven aparentemente bien en radiografías simples y fluoroscopia, en realidad tienen un desplazamiento intra-articular de más de 1 mm confirmado por artroscopia.⁵ Aún más, la fluoroscopia como único método para evaluar la reducción articular es inadecuado, especialmente en presencia de conminución significativa.⁶

La división quirúrgica de la cápsula articular y estructuras ligamentarias es necesaria para la evaluación directa de la superficie articular al realizar reducción abierta y fijación interna de fracturas intra-articulares. Sin embargo, la exposición quirúrgica puede conducir a rigidez de la muñeca.^{7,8} Para prevenir esta complicación, algunos autores han propuesto la reducción abierta limitada, la cual sólo permite una evaluación parcial y difícil de algunos fragmentos.^{3,7,9}

La asistencia artroscópica en la reducción y fijación interna proporciona varias ventajas en el tratamiento de las fracturas articulares del radio distal. La artroscopia permite una excelente visualización directa de toda la articulación, facilita una evaluación detallada de la conminución articular y corrección de brechas y/o escalones articulares con mínimo daño de los tejidos blandos.^{4,10,11} La superficie articular puede ser “palpada”, los fragmentos pueden elevarse, reducirse y fijarse con guía fluoroscópica y luego la reducción se verifica a través de la artroscopia.^{4,8,11-16}

El sangrado intra-articular desencadena una respuesta inflamatoria en el tejido sinovial que conlleva a la fibrosis. La sangre, los residuos y pequeños cuerpos libres que no son detectables en las proyecciones estándar pueden ser identificados y removidos a través de la artroscopia. Más aún, es también posible identificar desgarros ligamentarios en el carpo. Lesiones asociadas se encuentran comúnmente en fracturas intra-articulares del radio distal: 68%¹⁷ a 98%¹⁸ involucran ligamentos de la muñeca y 32% presentan lesiones condrales.¹⁸ La estructura que se afecta con mayor frecuencia es el complejo fibrocartilago triangular (CFCT) junto con la apófisis estiloides cubital (ulnar) (26%-78%)^{17,18}, el ligamento escafolunar 19%¹⁹ – 54%¹⁸ y el ligamento lunotriquetral 9%.¹⁷

Usualmente están presentes lesiones concomitantes en 21% de los pacientes.¹⁷ Existen estudios que muestran que no existe correlación entre el patrón de fractura y el tipo de lesión ligamentaria,¹⁸ sin embargo otros autores han observado que las lesiones ligamentarias se ven comúnmente cuando la faceta semilunar está comprometida.¹⁷

Este reporte está enfocado a la descripción de la técnica quirúrgica, filosofía, indicaciones, ventajas y nuestros resultados usando la artroscopia de la muñeca para asistir la reducción de la superficie articular cuando se efectúa fijación de fracturas del radio distal.

Indicaciones

La artroscopia de la muñeca para fracturas del radio distal está indicada en los pacientes adultos jóvenes con alta demanda, particularmente asociadas a traumas de alta energía donde existe sospecha de lesiones asociadas de los tejidos blandos.^{4,11,19,20}

La fractura clásica de Colles, en el paciente anciano y los pacientes de baja demanda física con hueso osteopénico no requieren evaluación articular.²¹ La reparación de ligamentos y/o desgarros del CFCT no son exitosas generalmente debido a la mala calidad de los tejidos. Más aún, en la mayoría de los casos estas lesiones son crónicas y frecuentemente asintomáticas a esa edad.

Contraindicaciones

Síndrome de compartimiento, fracturas abiertas y luxaciones del carpo no-reducibles son contraindicaciones relativas para realizar la artroscopia de muñeca en fracturas del radio distal.^{11,19,20} También ha sido recomendado esperar por 3-4 días luego de la lesión para evitar sangrado del foco de fractura. Sin embargo, la manipulación de fragmentos puede ser difícil luego de 7 días de la fractura.⁴

Técnicas de Fijación

Reportes previos de asistencia artroscópica en la reducción de fracturas del radio distal están basados en el efecto de ligamentotaxis y han usado métodos de fijación menos rígidos. Los alambres de Kirschner fueron usados en dichos estudios, y en fracturas inestables la fijación suplementaria fue obtenida, ya fuera con yeso o con fijación externa.^{3-5,11,13,16,20} La fijación con placa ha sido usada para fracturas de Barton y de Barton invertidas.^{4,11,19} La fijación con alambres de Kirschner y la fijación externa requieren tiempos prolongados de inmovilización de muñeca predisponiendo posiblemente a rigidez articular.

Nosotros proponemos el tratamiento de fracturas articulares desplazadas del radio distal con una placa volar de ángulo fijo seguido de artroscopia para reducir los fragmentos pequeños y evaluar los ligamentos intra-articulares. Este tipo de fijación ha sido utilizado con éxito en el manejo de fracturas dorsales y volares del radio distal.²²

Materiales y métodos

La Asistencia artroscópica fue usada en 27 pacientes con fracturas del radio distal entre Marzo de 1999 y Agosto del 2001. De acuerdo a la clasificación de fracturas propuesta por la AO,²³ hubo 9 C1, 12 C2, 1 C3, 3 B1 y 1 B2. Hubo 16 hombres y 11 mujeres con un promedio de edad de 41 años (rango: 18-68). Las muñecas derecha e izquierda estuvieron comprometidas en 15 y 12 pacientes respectivamente. La extremidad dominante estuvo lesionada en 13 pacientes. El promedio de seguimiento fue de 26 meses (rango: 24-52 meses). Los mecanismos de lesión fueron: caída con la mano en hiperextensión (14), accidentes de tránsito (6), caídas de altura (3) y actividades deportivas (4).

Técnica Quirúrgica

El paciente se coloca en posición supina y se asegura un soporte de hombro a la mesa quirúrgica en el mismo lado de la muñeca comprometida. Preferimos usar un bloqueo regional, usando la técnica de bloqueo de los tres nervios a la altura del codo. Esto previene complicaciones causadas por el uso de bloqueos axilares. Una vez se inicia la anestesia mantenemos la muñeca en supinación y un torniquete no estéril se aplica en el brazo junto con una banda para proporcionar contra-tracción. La extremidad es preparada, vestida y luego la expresión sanguínea se obtiene con un vendaje de Eschmarch y el torniquete se eleva a 250 mm Hg. Se acompaña de sedación intravenosa para el dolor del torniquete. En este momento la liberación del túnel carpiano se efectúa con la técnica de un solo portal si el desplazamiento del fragmento metafisario no es grave. Si embargo, si el desplazamiento y la deformidad son marcadas, el túnel carpiano se libera una vez que se ha obtenido la reducción de la fractura para facilitar la colocación del lente en el canal. Posteriormente, se emplea el abordaje volar de Henry entre el FCR y la arteria radial para exponer la metafisis.²⁴ Es importante proteger el nervio mediano retrayéndolo ulnarmente. El pronator quadratus se levanta subperiosticamente del lado radial y se protege para repararlo al final del procedimiento. Si la reducción adecuada de los fragmentos principales no puede obtenerse a través de un abordaje estándar, se indica un abordaje extendido del FCR.²⁴ La ventaja de usar este abordaje es la posibilidad de obtener una elevación intrafocal y reducción de los fragmentos sin exponer la superficie condral simplemente mediante la pronación del fragmento proximal fuera del foco de fractura. Este hecho es importante cuando se efectúa la artroscopia para disminuir la filtración de irrigación. En general, es preferible

reducir primero la estiloides radial de tal forma que pueda ser usada como plantilla para reconstruir la superficie articular con los fragmentos restantes.^{4,12,13} Una vez que se ha obtenido la reducción deseada, se coloca una placa volar de ángulo fijo (Hand Innovations Inc, Miami, Florida, Estados Unidos) en la diáfisis del radio y el fragmento distal. El primer ayudante mantiene ligamentotaxis aplicando tracción al dedo índice y medio mientras que el cirujano sostiene los fragmentos reducidos contra la placa. Esta maniobra combinada restaurará la longitud e inclinación palmar del radio a través de una ligamentotaxis dorsal transitoria. En este momento se colocan un tornillo cortical proximal de 3.5 mm y un perno subcondral distal de 2.0 mm para fijación inicial de la placa. Si la posición del tornillo/perno es correcta con control fluoroscópico, se insertan los tornillos y pernos subcondrales restantes. Debido a la rigidez de este implante, solamente usamos sustitutos óseos en caso de grandes defectos metafisarios para proporcionar soporte mecánico a los fragmentos articulares.^{19,25} Otros autores usan una incisión dorsal pequeña para llenar el defecto metafisario con injertos de cresta ilíaca.^{12,13,19,20,25,26}

El pronator quadratus se repara sobre la placa y la piel se cierra con puntos de colchonero de sutura absorbible. En aquellas situaciones en que hay un desplazamiento grave de la articulación, la herida se cierra luego del procedimiento artroscópico porque a veces es necesario re-posicionar uno de los pernos subcondrales si el escalón articular de un fragmento principal es inaceptable durante la artroscopia.

Para la artroscopia la tracción longitudinal de muñeca se logra poniendo atrapa-indias en los dedos índice y medio con 10 libras de peso suspendidas a través de un sistema de poleas que a su vez se asegura a un soporte de hombro. No usamos la torre de tracción porque casi siempre es necesario usar fluoroscopia durante el procedimiento. Una aguja calibre 18 se usa para identificar la articulación radiocarpiana, debido a que el tubérculo de Lister está desplazado con frecuencia y no puede ser usado como reparo anatómico. La irrigación ingresa por gravedad y en el antebrazo se coloca un vendaje elástico para evitar la infiltración de tejidos blandos. El portal 3-4 R es usado para introducir ya sea el lente de 2.4 o 2.7 mm. Un "Shaver" de radio completo se introduce a través del portal 4-5 o 6R para remover los coágulos sanguíneos y fragmentos intra-articulares pequeños para completar la reducción de la superficie articular. En este momento, se efectúa una inspección cuidadosa de todas las estructuras intra-articulares para no dejar pasar ninguna lesión. Desgarros de los ligamentos

interóseos pueden tratarse con debridamiento y/o encogimiento térmico. Lesiones ligamentarias severas detectadas a través del portal mediocarpiano tienen que ser tratadas con debridamiento agresivo y fijación percutánea de los huesos involucrados asistida con artroscopia. La evaluación minuciosa de la articulación mediocarpiana es importante para detectar lesiones de los ligamentos escafo-lunar y lunopiramidal.^{14,20,27} Una evaluación apropiada de esta articulación permite al cirujano clasificar las lesiones de acuerdo a Leibovic y Geissler,^{19,26} para proporcionar el mejor tratamiento. Adicionalmente, la artroscopia mediocarpiana permite la evaluación de la inestabilidad de las articulaciones escafo-trapezio-trapezoidea y capito-semilunar.²⁸

Los desgarros del CFCT tipo IB (avulsión cubital con o sin fractura del cubito distal) se hallan usualmente en fracturas con desplazamiento significativo.²⁹ Los desgarros pequeños se manejan con debridamiento y/o encogimiento térmico y los desgarros grandes con pérdida del efecto de trampolín requieren reparación con sutura percutánea. Para obtener la máxima congruencia de la articulación radioulnar distal (RUD) y asegurar una rehabilitación apropiada, el reparo de los desgarros debe hacerse manteniendo la muñeca en supinación. La irrigación completa de la articulación a través del artroscopio se lleva a cabo una vez que todas las lesiones concomitantes han sido identificadas y tratadas. La incisión volar se cierra con puntos separados de sutura absorbible.

Las heridas de los portales son selladas con steri-strips. Los alambres de Kirschner se cortan y se dejan por debajo de la piel. Se instauro Movilidad inmediata de los dedos y el protocolo de rehabilitación de muñeca se establece de acuerdo al tipo de fijación.

Diecisiete pacientes fueron tratados con reducción abierta y fijación interna con una placa volar de ángulo fijo (Hand Innovations, Miami, Florida, Estados Unidos), siete fracturas fueron tratadas con alambres de Kirschner (dos combinadas con un tornillo de compresión) y un paciente tuvo una fractura de escafoideas asociada la cual fue fijada con un tornillo de compresión controlada (Tornillo Acutrak estándar, Acumed, Hillsboro, Oregon, Estados Unidos). Los otros tres pacientes fueron tratados con fijación externa combinada con alambres de Kirschner percutáneos. El tiempo promedio de torniquete fue de 59 minutos (rango: 38-92 minutos). No se usó injerto óseo en ningún caso. Las lesiones ligamentarias asociadas encontradas en la artroscopia muñeca fueron: desgarros del

CFCT en 17 casos (15 tipo IB y 2 tipo ID de acuerdo a la clasificación de Palmer),²⁹ 8 lesiones del ligamento escafolunar (3 grado I, 2 grado II, 1 grado III, 2 grado IV)³⁰ y una lesión grado IV del ligamento lunopiramidal que estuvo asociada a la fractura de escafoideas. Cinco pacientes presentaron lesiones ligamentarias combinadas.

Quince lesiones tipo IB y 2 tipo ID del CFCT fueron identificadas en la evaluación artroscópica. Ocho de los desgarros periféricos grandes (IB) fueron reparados usando la técnica sutura para la soldadura. Para las lesiones del ligamento escafolunar: dos grado II fueron manejadas con desbridamiento (una con encogimiento térmico), una grado III y dos grado IV con desbridamiento más fijación con clavos de Kirschner por 8 semanas. La única lesión significativa del ligamento lunopiramidal (grado IV) 30 fue tratada con desbridamiento y alambres de Kirschner. A todos los pacientes de esta serie se les practicó liberación endoscópica del túnel carpiano. Los pacientes fueron evaluados en promedio a los 26 meses para movilidad de la muñeca, dolor, fuerza de agarre y el sistema de puntuación de Inhabilidades del Brazo, Hombro y Mano (DASH) fue aplicado. Se obtuvieron Radiografías simples postero-anteriores (PA) y laterales y se midieron los siguientes parámetros de acuerdo a Castaing³¹: inclinación volar, inclinación radial, longitud radial y congruencia articular. Estos parámetros fueron comparados con las radiografías pre-operatorias y estudios de controles anteriores para evaluar la corrección de la deformidad original y para identificar cualquier pérdida de reducción post-operatoria.

Resultados

Los parámetros radiográficos evaluados a los 26 meses de post-operatorio mostraron 21° de inclinación radial (rango: 18° - 22°), 2° de inclinación palmar (rango: 0° - 10°) y 0.7 mm de variancia ulnar (cubital) (rango: 0-1.5 mm). A los 26 meses, el promedio de flexión del puño fue 75° (rango: 40° - 85°), extensión de muñeca 70° (rango: 51° - 78°), pronación 74° (rango: 64° - 80°) y supinación 85° (rango: 70° - 90°). Casi todos los pacientes que recibieron una placa volar de ángulo fijo lograron el promedio de movimiento mencionado anteriormente dentro de las primeras 8 semanas, contrario a aquellos tratados con fijación externa que requirieron 14-16 semanas. En términos de complicaciones, 2 pacientes desarrollaron infección del trayecto de los clavos, 2 mostraron tendinitis del ECU (que se resolvió con infiltración local de cortisona) y 1 paciente desarrolló síntomas neuríticos de la

rama sensitiva radial que revirtieron una vez el clavo fue removido. Un paciente que fue tratado con 2 alambres de Kirschner desarrolló síndrome regional complejo que se resolvió gracias a un tratamiento agresivo basado en medicación analgésica y terapia física. La puntuación del DASH fue de 10,6 en promedio. Ninguno de los pacientes perdió la reducción inicial y no hubo casos de mala o no unión en el seguimiento final. La consolidación de la fractura fue establecida radiográficamente por la presencia de continuidad ósea o callo puenteando tanto en la proyección PA como en la lateral asociado a la ausencia de signos de aflojamiento.

Casos Ejemplo:

Estos son dos pacientes de nuestra serie en los que fue usada la artroscopia para evaluar la reducción articular en dos tipos de fijación diferente.

Caso 1

Paciente femenina de 18 años de edad, dominancia derecha quien estuvo involucrada en un accidente de tránsito sufriendo una fractura intra-articular (C2) del radio distal derecho (Figura 1). Se efectuó reducción abierta a través de un abordaje volar y la fijación estable fue lograda con una placa de ángulo fijo (Figura 2).

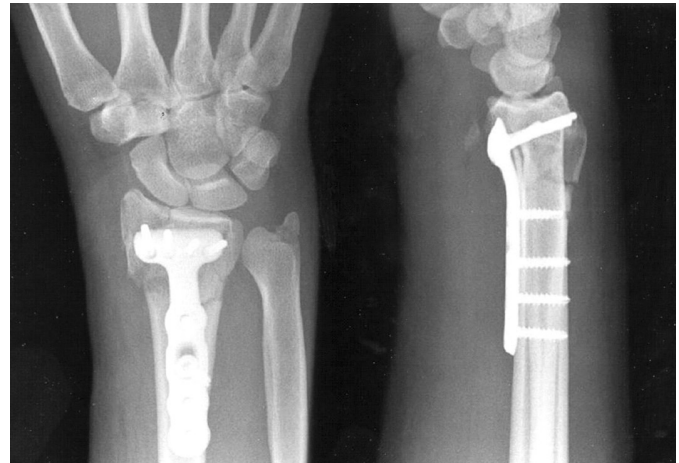


Figura 2. La reducción abierta se efectuó a través de un abordaje volar y la fijación estable se obtuvo con una placa volar de ángulo fijo.

Al realizar la artroscopia se encontraron, un desgarro parcial del ligamento escafolunar y uno periférico del CFCT.

El encogimiento con radiofrecuencia se usó para tratar el ligamento escafolunar y el CFCT fue reparado (Figura 3). La reducción anatómica de la articulación se confirmó a través del artroscopia (Figura 4). En el seguimiento final se obtuvo arco completo de movimiento (Figura 5).



Figura 1- Paciente femenina de 18 años involucrada en accidente automotor. Proyecciones PA (A) y lateral (B) evidencian una fractura intra-articular (C2) del radio distal.

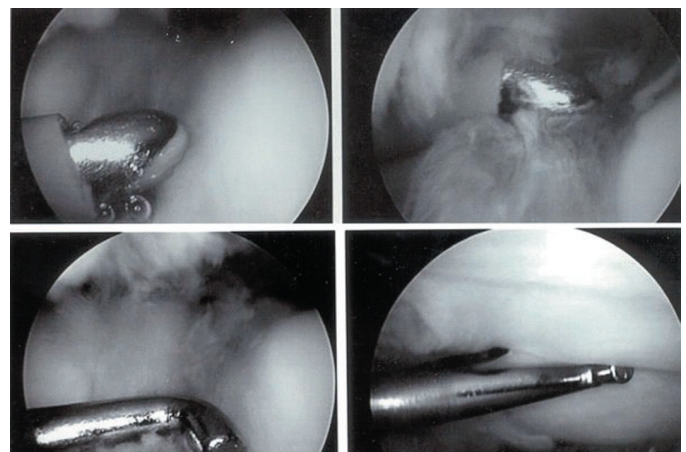


Figura 3. Un desgarro parcial del ligamento escafolunar y uno periférico del CFCT se encontraron durante la artroscopia. Se usó el encogimiento por radiofrecuencia para el ligamento escafolunar y el CFCT fue reparado.

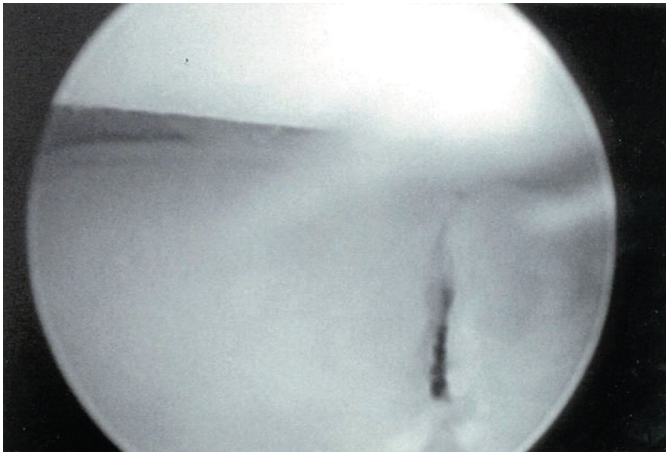


Figura 4. Reducción anatómica de la articulación obtenida y confirmada a través de la artroscopia.

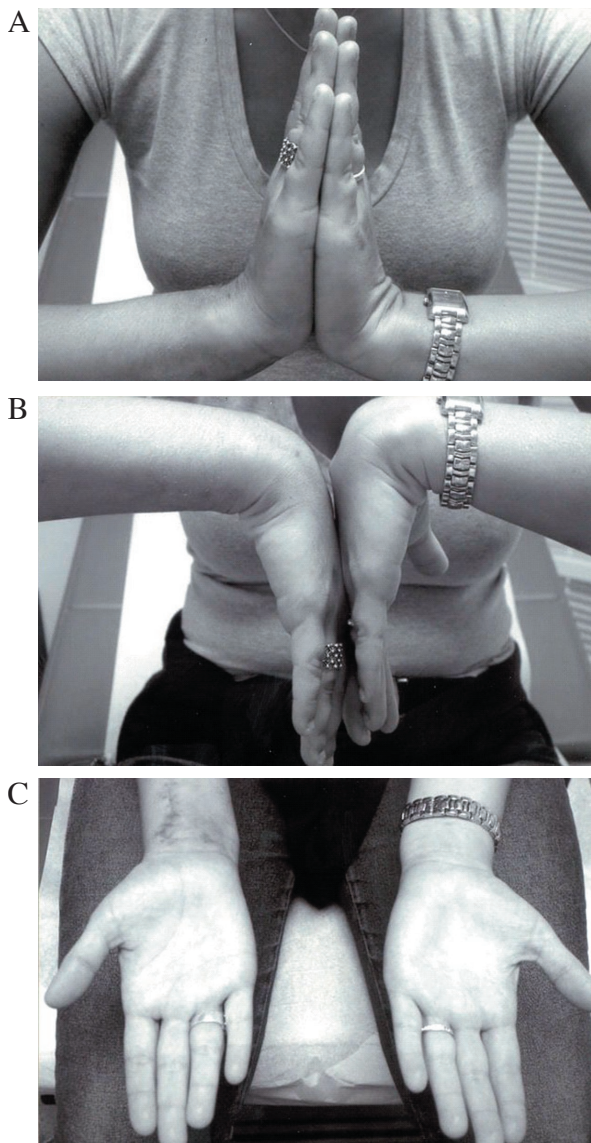


Figura 5. Arco de movimiento al seguimiento final. Extensión de muñeca (A), flexión (B) y supinación (C)

Caso 2

Fractura intra-articular del radio distal izquierdo en un paciente masculino de 20 años (Figura 6). Una vez la reducción cerrada fue obtenida, un clavo de Kirschner fue introducido con guía fluoroscópica para mantener una fractura en el fragmento distal que de otra forma no se notó en las radiografías simples (Figura 7).

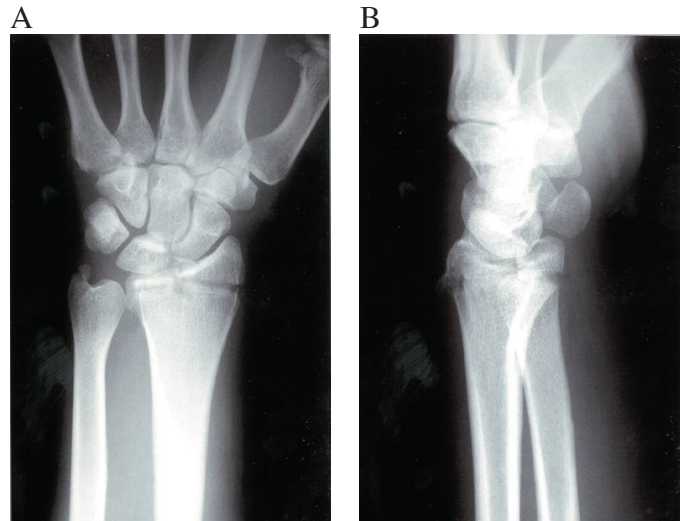


Figura 6. Fractura intra-articular radio distal izquierdo en un paciente masculino de 22 años. Nótese la impacción en el fragmento de la faceta semilunar. Proyecciones PA (A) y lateral (B).

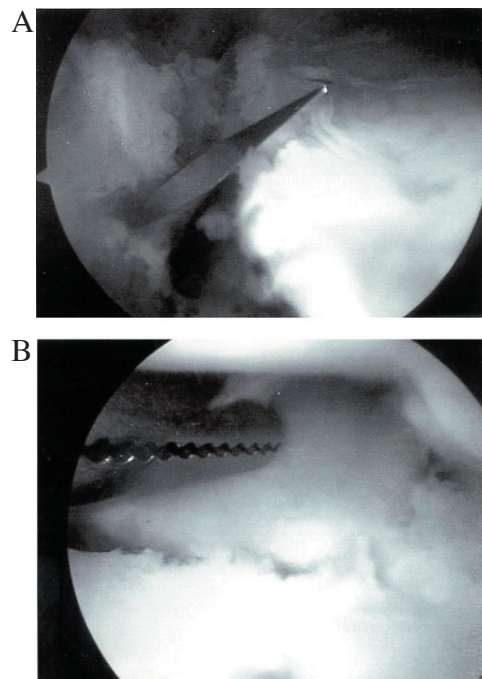


Figura 7. Se practicó reducción cerrada. Se puso un alambre de Kirschner bajo guía artroscópica para reducir una fractura en el fragmento distal que no se evidenciaba en las placas simples.

La reducción anatómica fue confirmada artroscópicamente (Figura 7) y luego la fijación se suplementó con otro alambre de Kirschner y un tornillo canulado de 3.5 mm para la estiloides radial (Figura 8).

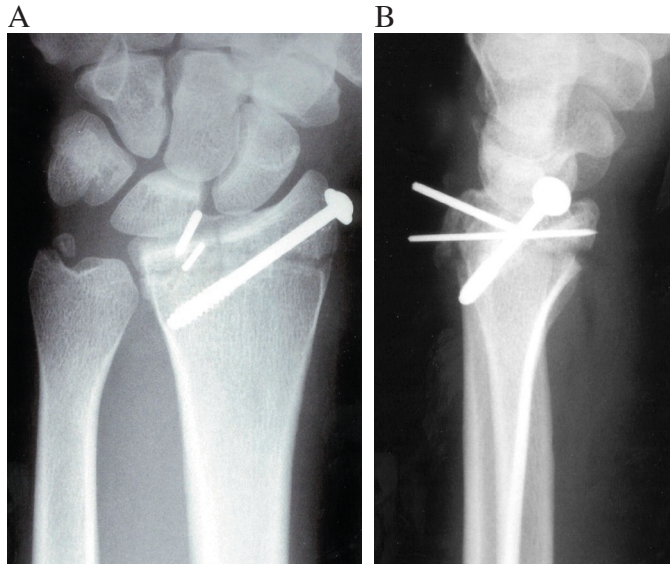


Figura 8. La fijación final se obtuvo con un alambre de Kirschner adicional y un tornillo canulado de 3.5 mm para la estiloides radial. Proyecciones PA (A) y lateral (B).

Discusión

Varios estudios han mostrado que la restauración de la congruencia articular es probablemente el factor más importante en el resultado funcional de las fracturas intra-articulares del radio distal.^{1,2,5,14}

Al tratar fracturas complejas, el período de inmovilización se establece por la severidad de las lesiones de tejidos blandos asociadas. Por esta razón, un desgarro completo del ligamento escafolunar asociado a una fractura del radio distal puede requerir 8 semanas en un yeso corto con espica al pulgar seguido del retiro de los clavos en ese tiempo. Para lesiones menores del ligamento lunopiramidal, la terapia se inicia inmediatamente después de la primera visita si la fijación rígida del radio distal se logró con placas volares de ángulo fijo. Actualmente, la única indicación para fijación externa es la conminución intra-articular marcada donde la fractura no es susceptible a ser manejada con placas. El fijador externo no debe ser removido antes de 6 semanas para prevenir un re-desplazamiento de los fragmentos no consolidados. Este sistema está basado en el principio de la ligamentotaxis para aliviar la carga de la superficie articular; sin embargo, su uti-

lidad ha decrecido debido a la alta incidencia de rigidez de la muñeca y el estrés en los ligamentos capsulares.³²

Este estudio, como otros anteriores, sugiere que la asistencia artroscópica es un procedimiento mínimamente invasivo que ha probado ser la mejor alternativa para evaluar la superficie articular y escalones articulares residuales una vez que se ha obtenido la reducción y la fijación. Se observan mejores resultados en la evaluación de la reducción apropiada con asistencia artroscópica que cuando se compara con radiografías simples y fluoroscopia.⁵ La movilidad de la muñeca, la fuerza del agarre y la preservación de los parámetros radiográficos corregidos han mostrado ser superiores con la asistencia artroscópica de la reducción incluso comparada con la reducción abierta.¹³

La artroscopia de muñeca mejora el diagnóstico y tratamiento de lesiones ligamentarias que están comúnmente asociadas con fracturas intra-articulares del radio distal (CFCT, ligamentos escafolunar y lunopiramidal).^{10,18,19} La artroscopia ha demostrado ser más confiable en el diagnóstico y tratamiento de estas lesiones cuando comparada con la cine-artrografía³³ y la RNM,³⁴ con mínimo compromiso de los tejidos blandos.^{4,10,11} Lindau y colaboradores³⁵ realizaron un estudio prospectivo con 51 pacientes con fracturas desplazadas del radio distal. La artroscopia al momento de la fractura mostró desgarros parciales o totales del CFCT en 43 pacientes (24 desgarros periféricos, 10 centrales y 9 combinados). Al primer año de seguimiento, 10 pacientes con desgarros periféricos completos y 7 con desgarros parciales o no periféricos desarrollaron inestabilidad radioulnar distal (RCD).

Shih y colaboradores³⁶ reportaron sus resultados usando la artroscopia para tratar 33 pacientes con fracturas agudas del radio distal combinadas con lesiones de tejidos blandos. En su serie, el CFCT estuvo desgarrado en 18 pacientes y 6 pacientes evidenciaron desgarros del ligamento escafolunar con inestabilidad. Todos los desgarros periféricos fueron reparados y los casos con inestabilidad escafolunar fueron tratados con desbridamiento artroscópico y fijación del intervalo con alambres de Kirschner. En el seguimiento final, 11 pacientes obtuvieron excelentes resultados y 22 tuvieron buenos resultados de acuerdo al sistema de valoración modificado de la muñeca, de la clínica Mayo. Nuestros resultados y los de otros estudios^{35,36} sugieren que existe buena evidencia de que el tratamiento de esas lesiones de tejidos blandos al momento de la fijación de la fractura puede conducir a mejores resultados.

En nuestra serie a todos los pacientes se les practicó liberación del túnel carpiano. Dressing y colaboradores,³⁷ realizaron un estudio prospectivo controlado midiendo la presión en el túnel carpiano de 56 pacientes con fracturas del radio distal. La presión promedio en la presentación inicial fue de 23 mm Hg (normal: 5.5mm Hg).³⁸ Incluso 4 horas después de la reducción la presión fue de 37 mm Hg. Ellos concluyeron que la presión aguda en el túnel carpiano, que es un compartimento individual, produce un síndrome de compartimiento y puede existir una relación directa entre la presión extremadamente elevada del túnel y el desarrollo de una distrofia de Südeck.

Basados en nuestra experiencia y este estudio preliminar, la fijación interna estable combinada con asistencia artroscópica para obtener reducción satisfactoria de la superficie articular, provee resultados funcionales y radiográficos satisfactorios. En esta serie, de los pacientes que fueron tratados con alambres de Kirschner, dos tuvieron infección del trayecto, dos mostraron tendinitis del ECU y uno desarrolló un síndrome doloroso regional complejo.

Sugerimos el uso de fijación interna estable a través de un abordaje volar y asistencia artroscópica para reducir la articulación para tratar las fracturas intra-articulares del radio distal en pacientes con alta demanda física y pacientes adultos jóvenes; esto, permite al cirujano una evaluación apropiada de la reducción articular, detectar y consecuentemente tratar cualquier lesión ligamentaria asociada.

Bibliografía

- Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. 1986, 68A: 647-659.
- Trumble TE, Schmitt SR, Vedder NB. Factors affecting functional outcome of displaced intra-articular distal radius fractures. *J Hand Surg* 1994;19A: 325-340.
- Fernandez DL, Geissler WB. Treatment of displaced articular fractures of the radius. *J Hand Surg* 1991;16A: 375-384.
- Abboudi J, Culp RW. Treating fractures of the distal radius with arthroscopic assistance. *Orthop Clin North Am* 2001: 307-315.
- Edwards CC, Harszti CJ, McGillivray GR, Gutow AP. Intra-articular distal radius fractures: arthroscopic assessment of radiographically assisted reduction. *J Hand Surg* 2001; 26A: 1036-1041.
- Auge WK, Velasquez PA. The application of indirect reduction techniques in the distal radius: the role of adjuvant arthroscopy. *Arthroscopy*. 2000;16:830-835.
- Bradway JK, Amadio PC, Cooney WP. Open reduction and internal fixation of displaced, comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg* 1989;71A: 839-847.
- Wolfe SW, Easterling KJ, YooHH. Arthroscopic-assisted reduction of distal radius fractures. *Arthroscopy* 1995: 706-714.
- intra-articular wrist fractures. *Arthroscopy* 1993: 122-124.
- Geissler WB, Freeland AE. Arthroscopically assisted reduction of intra-articular distal radius fractures. *Clin Orthop Rel Res* 1996;327:125-134.
- Culp RW, Osterman AL. Arthroscopic reduction and internal fixation of distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 1995;26: 739-748.
- Doi K, Hattori Y, Otsuka K, Abe Y, Yammamoto H. Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius: arthroscopically assisted reduction compared with open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg* 1999;81A:1093-1110.
- Mehta JA, Bain GI, Heptinstall RJ. Anatomical reduction of intra-articular fractures of the distal radius. An arthroscopically-assisted approach. *J Bone Joint Surg* 2000;82B:79-86.
- Whipple TL. The role of arthroscopy in the treatment of intra-articular wrist fractures. *Hand Clin* 1995;11:13-18.
- Adolfsson L, Jorgsholm P. Arthroscopically-assisted reduction of intra-articular fractures of the distal radius. *J Hand Surg* 1998;23B: 391-395.
- Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intracarpal soft tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg* 1996;78A: 357-365.
- Lindau T, Arner M, Hagberg L. Intraarticular lesions in distal fractures of the radius in young adults. A descriptive arthroscopic study in 50 patients. *J Hand Surg* 1997;22B:638-643.
- Geissler WB. Arthroscopically assisted reduction of intra-articular fractures of the distal radius. *Hand Clin* 1995:19-29.
- Cooney WP, Berger RA. Treatment of complex fractures of the distal radius. 21-21-Combined use of internal and external fixation and arthroscopic reduction. *Hand Clin* 1993:603-612.
- Lindau T. Wrist arthroscopy in distal radial fractures using a modified horizontal technique. *Arthroscopy*. 2001; 17: E5.
- Orbay JL, Fernandez DL. Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *J Hand Surg* 2002;27A: 205-215.
- Muller MR, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin:Springer-Verlag, 1990.
- Leung KS, Shen WY, Tsang HK, Chiu KH, Leung MS, Hung LK. An effective treatment of comminuted fractures of the distal radius. *J Hand Surg* 1990;15A: 11-17.
- Gupta R, Bozentka DJ, Osterman AL. Wrist arthroscopy: principles and clinical applications. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9:200-209.
- Leibovic SL, Geisler WB. Treatment of complex intra-articular distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 1994;25:685-706.
- Hofmeister EP, Khiem DD, Glowacki, KA, Shin AY. The role of midcarpal arthroscopy in the diagnosis of the disorders of the wrist. *J Hand Surg* 2001;26A: 407-414.
- Shin AY, Glowacki KA, Bishop AT. Dynamic axial carpal instability: a case report. *J Hand Surg* 1999;24A:781-785.
- Orbay JL, Badia A, Indriago IR, Infante A, Khouri RK, Gonzales E, Fernandez DL. The extended flexor carpi radialis approach: a new perspective for the distal radius fracture. *Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery* 2001: 204-211.
- Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification. *J Hand Surg* 1989;14A:594-506.
- Castaing J: Les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius

- chez l'adulte. Rev Chir Orthop 1964 ;50:581-696.
33. Loebig T, Badia A, Anderson D, Baratz M. Correlation of wrist ligamentotaxis with carpal distraction: implications for external fixation. J Hand Surg 1997;22A:1052-1056.
34. Weiss APC, Akelman E, Lambiase R. Comparison of the findings of triple injection cinerthrography of the wrist with those of arthroscopy. J Bone Joint Surg 1996;78A:348-356.
35. Rominger MB, Bernreuter WK, Kenney PJ, Lee DH. MR Imaging of anatomy and tears of wrist ligaments. Radiographics 1993;13:1233-1248.
36. Lindau T, Adlercreutz C, Aspenberg P. Peripheral tears of the triangular fibrocartilage complex cause distal radioulnar joint instability after distal radius fractures. J Hand Surg 2000;25A:464-468.
37. Shih JT, Lee HM, Hou YT, Tan CM. Arthroscopically-assisted reduction of intra-articular fractures and soft tissue management of distal radius. Hand Surg 2001;6:127-135.
38. Dresing K, Peterson T, Schmit-Neuerburg KP. Compartment pressure in the carpal tunnel in distal fractures of the radius. A prospective study. Arch Orthop Trauma Surg 1994;113:285-289.