

# CAPÍTULO 114 - LUXACIONES DE CARPO (CLASIFICACIÓN)

Autor: Joan Payola

Coordinador: Marcos Sanmartín Fernández  
Hospital Povisa (Vigo)

## 1.- INTRODUCCIÓN

Las luxaciones o fracturas luxaciones del **carpo** son lesiones raras que resultan de traumatismos de alta energía tales como accidentes de tráfico, caídas de gran altura o accidentes con maquinaria industrial (1). Suponen el 7-10% de las lesiones carpianas y las fractura-luxaciones resultan el doble de frecuentes que las luxaciones. Más del 90% suceden en varones jóvenes y alrededor del 60% afectan la mano dominante (2).

Aunque sean tratadas adecuadamente, las complicaciones son frecuentes y el pronóstico, en muchos casos, adverso con relación a recuperación de la movilidad y fuerza (3). Sin embargo, llama la atención que entre el 16 al 25 % de estas lesiones pasan desapercibidas inicialmente por los médicos que trabajan en urgencias (4). En estos casos, los pacientes se presentan en la consulta con una luxación subaguda o crónica, perdiendo gran parte del potencial de recuperación funcional.

## 2.- ANATOMÍA LIGAMENTOSA

Los ligamentos de la muñeca son intracapsulares o intraarticulares, a excepción del ligamento transversal del carpo y las dos conexiones distales del pisiforme con el ganchoso y la base del quinto metacarpiano (5).

Se diferencian dos tipos de ligamentos intracapsulares: **extrínsecos** (aquellos que conectan los huesos del antebrazo con los de las hileras carpianas) e **intrínsecos** (aquellos que conectan los huesos del carpo entre sí dentro de una misma hilera carpal) (Figura 1).

### 2.1. Ligamentos carpianos extrínsecos

Los ligamentos palmares son los más fuertes de los ligamentos extrínsecos y los principales estabilizadores de la unión radiocarpiana.

Hay cuatro **ligamentos radiocarpianos palmares** que conectan el radio con el carpo: el ligamento radioescafo grande (REG), radioescafosemilunar (REL), radiosemilunar largo (RL largo) y radiosemilunar corto (RL corto) (Figura 1A).

Entre los dos ligamentos divergentes REG y RL largo se forma el denominado surco interligamentoso. Su prolongación cubital forma el llamado **espacio de Poirier**, que representa una zona de relativa debilidad a través de la cual se producen las luxaciones perisemilunares.

Los **ligamentos cubitocarpianos palmares**, que incluyen los ligamentos cubitogrande (CG), cubitosemilunar (CL) y cubitopiramidal (CP), unen el cúbito con el carpo (Figura 1A).

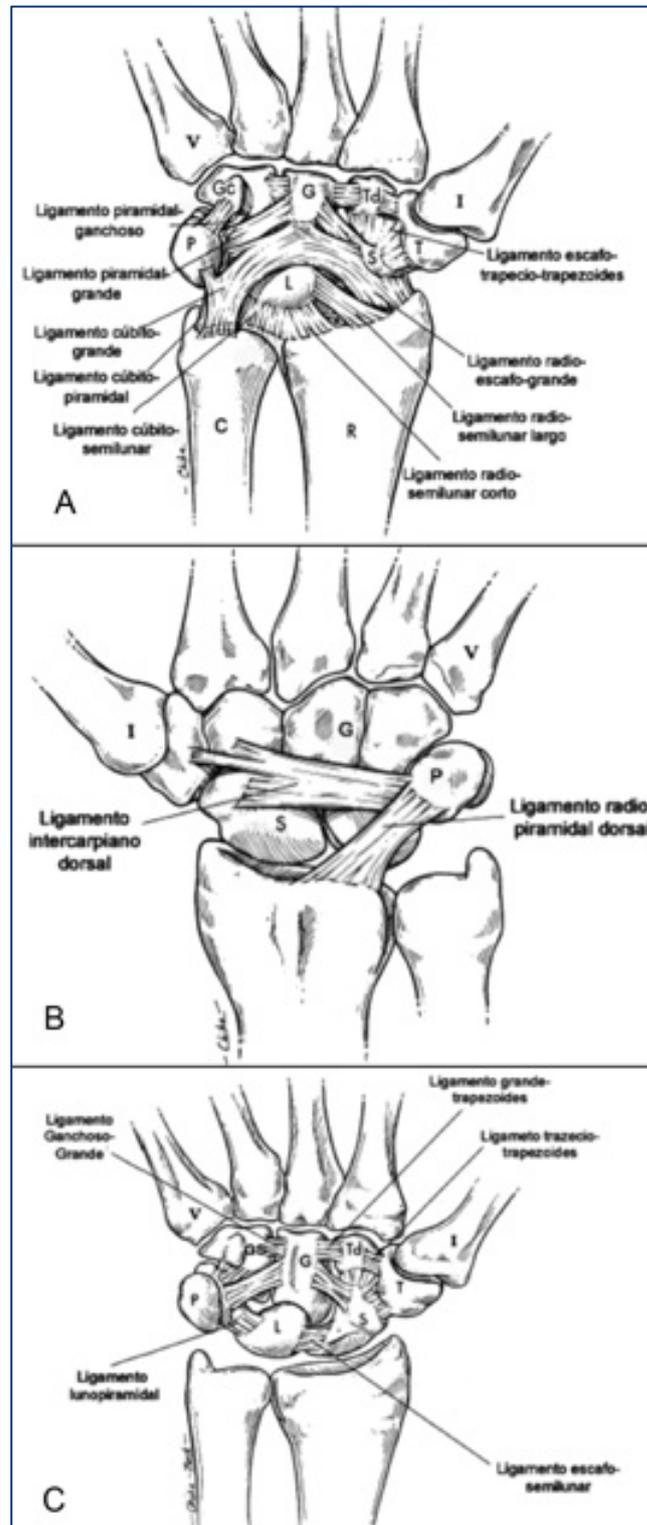


Figura 1. Anatomía de los ligamentos de la muñeca. A) Ligamentos carpianos extrínsecos palmares. B) Ligamentos carpianos extrínsecos dorsales. C) Ligamentos carpianos intrínsecos.

El ligamento CG se une al ligamento REG en el hueso grande y juntos forman parte del **ligamento arcuato** (ligamento en V distal).

Por debajo del ligamento CG se encuentran los ligamentos cubitopiramidal (CP) y cubitosemilar (CL), que son ligamentos extrínsecos profundos.

Los ligamentos mediocarpianos palmares son, lateralmente, el ligamento escafo-trapeciotrapezoide (ETT) y el segmento distal del ligamento REG (Figura 1A). Medialmente, existe un grupo de fibras con forma de abanico que conecta el piramidal con el ganchoso y hueso grande. Este complejo ligamentoso piramidal-ganchoso-hueso grande (también conocido como **rama cubital del ligamento arcuato**) junto con el ligamento CG parece esencial para asegurar una movilidad estable con respecto a la fila proximal del carpo.

Los dos **ligamentos dorsales del carpo** son el ligamento radiopiramidal dorsal (RP) y el **ligamento intercarpiano dorsal** (ICD) (Figura 1B).

## 2.2. Ligamentos carpianos intrínsecos

Los **ligamentos carpianos intrínsecos** son colecciones de fibrillas que conectan entre sí los huesos de la hilera proximal y los de la hilera distal del carpo (Figura 1C).

La hilera proximal del carpo está formada por escafoides, semilunar y piramidal unidos por potentes ligamentos interóseos. No hay inserciones tendinosas directas a nivel de la hilera proximal del carpo; su movilidad depende de la integridad de estos ligamentos.

- **Ligamentos interóseos escafosemilunares:** La unión entre el escafoides y el semilunar está formada por tres tipos diferentes de estructuras: los ligamentos escafosemilunares (EL) palmar y dorsal, y la membrana fibrocartilaginosa que une estas dos estructuras. El componente dorsal es la porción más resistente y actúa resistiendo la traslación excesiva del escafoides y la supinación intercarpal.
- **Ligamentos interóseos lunopiramidales:** La articulación lunopiramidal también se encuentra estabilizada por dos ligamentos interóseos (palmar y dorsal). Entre los dos, existe una membrana fibrocartilaginosa que cierra la articulación proximalmente. El componente volar es el más resistente, siendo vital para prevenir la traslación cubital del piramidal.
- **Ligamentos intrínsecos de la hilera distal del carpo:** La hilera distal del carpo está unida mediante tres ligamentos primarios: el trapecio-trapecoide, el trapecio-grande y el grandeganchoso (Figura 1C).

## 3.- DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de este tipo de lesiones es clínico y radiológico. Normalmente estas lesiones se acompañan de una historia con un traumatismo de alta energía. En este marco existirá un dolor evidente y una inflamación de la mano y la muñeca. Normalmente se evidencia una gran deformidad de la muñeca, por lo que la sospecha clínica implica una mayor atención en el análisis radiográfico. A la exploración, el paciente puede presentar síntomas de compresión de los nervios mediano o cubital debido a la

inflamación o a la compresión directa producida por los huesos del carpo luxados.

La exploración radiológica inicial de rutina debe incluir al menos dos proyecciones de la muñeca: anteroposterior (AP) y lateral. Es importante recalcar que debemos hacer dicha exploración antes de realizar cualquier tipo de manipulación o reducción de la lesión. Esto es especialmente importante en el ambiente extrahospitalario.

La mayor dificultad diagnóstica consiste en la incapacidad de reconocer el contorno de los huesos del carpo en la proyección radiográfica lateral (clave para el diagnóstico de las luxaciones perisemilunares).

### 3.1. Radiografía AP

Debemos inicialmente comprobar la existencia de líneas de fractura en la estiloides radial, escafoides, hueso grande, piramidal y estiloides cubital.

En una proyección AP en posición neutra podemos diferenciar tres arcos radiológicos (*líneas de Gilula*) (6) que ayudan a definir las relaciones normales del carpo (Figura 2). Cualquier rotura o escalón que rompa la continuidad de cualquiera de estos arcos indica la presencia de una alteración intercarpiana en el sitio donde este arco se altera.

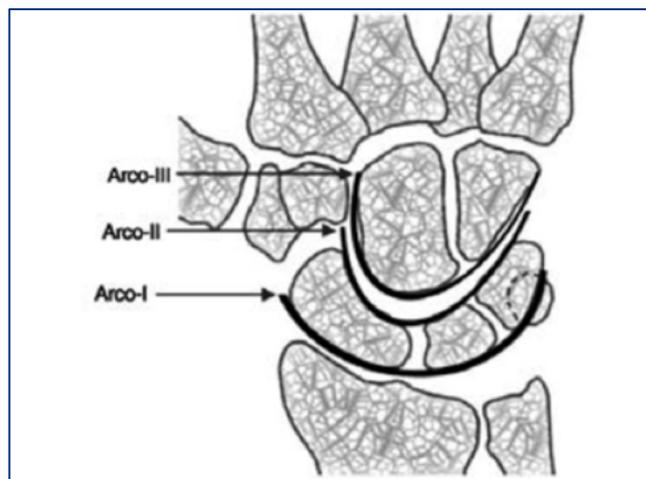


Figura 2. Representación esquemática de los arcos descritos por Gilula.

### 3.2. Radiografía lateral

Como hemos dicho anteriormente, la relación del semilunar con el hueso grande es clave para el diagnóstico de una luxación o fractura-luxación perisemilunar del carpo, por lo que la identificación de los contornos de ambos huesos es obligatoria en el análisis radiográfico.

Asimismo, si no se observa una luxación entre el semilunar y hueso grande, la presencia de deformidades angulares entre el escafoides y el semilunar (deformidad en **DISI** - “dorsal intercalated segmental instability” o **VISI** - “volar intercalated segmental instability”) puede significar una luxación ya reducida o una inestabilidad carpiana crónica. En lesiones de difícil interpretación debido al solapamiento

o desplazamiento de los huesos carpianos se recomienda realizar proyecciones AP y lateral con la mano suspendida de unos dedales de tracción para obtener datos adicionales (*proyecciones en distracción*).

La tomografía axial computadorizada está indicada para el diagnóstico de lesiones osteocondrales, fracturas ocultas y cuerpos libres. La resonancia magnética nuclear sólo estará indicada, en nuestra opinión, en casos que susciten dudas diagnósticas, como en las luxaciones perisemilunares que ya llegan reducidas al hospital.

#### 4.- CLASIFICACIÓN

Las luxaciones carpianas pueden dividirse en 4 grupos:

- Luxaciones o fracturas-luxaciones perisemilunares (dorsal y palmar)
- Luxaciones o fracturas-luxaciones axiales
- Luxaciones aisladas de los huesos del carpo
- Luxaciones o fracturas luxaciones radiocarpianas puras.

Analizaremos las luxaciones o fracturas-luxaciones perisemilunares dorsales. Las otras formas de luxaciones están fuera del escopo de este capítulo debido a su baja frecuencia.

#### 5.- LUXACIÓN O FRACTURA - LUXACIÓN PERISEMILUNAR DORSAL

Son las más frecuentes de las luxaciones del carpo. Ocurren mayoritariamente en gente joven, entre la segunda y tercera décadas de la vida y son producidas por un mecanismo de hiperextensión (en el caso de la luxación dorsal, que es la más frecuente) o de hiperflexión (en el caso de la luxación palmar). Raramente aparece en gente mayor porque ante una mala calidad ósea a nivel del radio distal tiende a fracasar antes el hueso que los ligamentos y huesos del carpo.

Johnson (7) puntualiza que la mayoría de luxaciones del carpo se localizan en una zona relativamente vulnerable alrededor del semilunar, incluyendo la porción proximal del escafoides, hueso grande y piramidal. Sugiere el término de lesiones del **arco menor** para referirse a aquellas luxaciones perisemilunares producidas por lesiones ligamentosas puras como contraposición de las lesiones del **arco mayor** donde uno o varios huesos alrededor del semilunar presentan una fractura concomitante (Figura 3). Aproximadamente dos tercios de las luxaciones del carpo incluyen una fractura a nivel del tercio medio del escafoides, siendo la **fractura-luxación transescafoperisemilunar** la lesión más frecuente (1).

##### 5.1. Mecanismo lesional - estadios de Mayfield (8)

- **Estadio I:** Disociación escafosemilunar/fractura del escafoides (Figura 4A y B). Conforme la fila distal del carpo es forzada en hiperextensión, el semilunar no puede extenderse tanto como el escafoides ya que está fuertemente estabilizado por los ligamentos radiosemilunar largo y corto. Cuando el momento de torsión entre el escafoides y semilunar adquiere cierto valor, los ligamentos escafosemilunares pueden fracasar, normalmente de palmar a dorsal, conllevando la aparición de una **disociación**

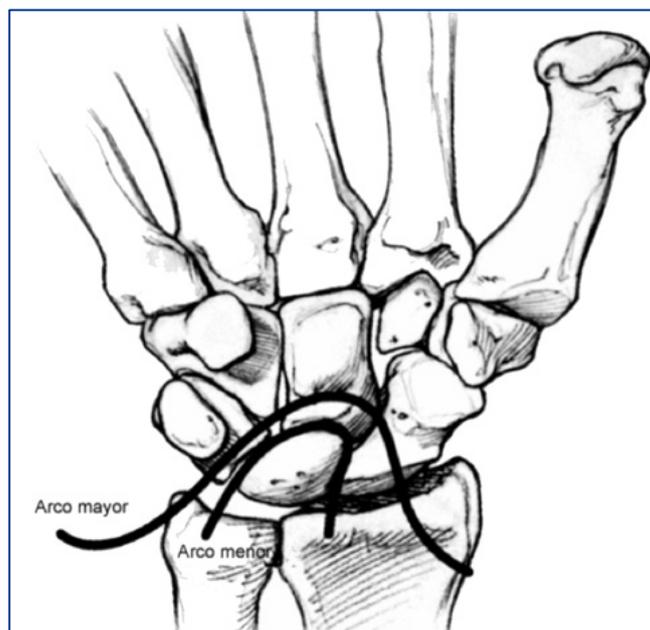


Figura 3. Lesiones del arco mayor y menor. Lesiones del arco menor son puramente ligamentosas, mientras que lesiones del arco mayor son roturas ligamentosas asociadas a fracturas del radio, cúbito o huesos carpianos.

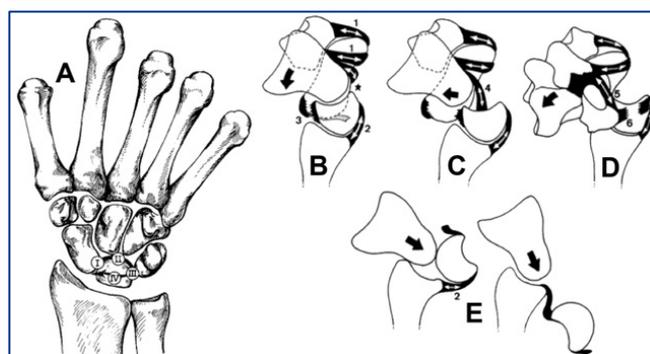


Figura 4. Representación esquemática de los cuatro estadios de inestabilidad perisemilunar desde una perspectiva frontal (A) y del lado cubital (B a E) A) Estadio I - fracaso escafosemilunar. Estadio II - fracaso semilunar-grande. Estadio III - fracaso lunopiramidal. Estadio IV - fracaso del ligamento radiopiramidal dorsal permitiendo rotación y luxación palmar del semilunar. B) Estadio I: conforme la fila distal del carpo es forzada en hiperextensión (flechas negras), los ligamentos escafo-trapezio-hueso grande (1) desplazan al escafoides en extensión, abriéndose el espacio de Poirier (\*). La extensión del semilunar está limitada porque está correctamente estabilizado por el ligamento PL corto (2). Cuando el momento de torsión a nivel EL adquiere cierto valor, estos pueden fracasar. La disociación escafosemilunar completa se define por la rotura del ligamento EL dorsal (3). C) Estadio II: una vez disociado el semilunar, el complejo escafoides-fila distal puede luxarse dorsalmente con respecto al semilunar (flecha negra). El límite de tal desplazamiento dorsal está determinado por el ligamento REG (4). D) Estadio III: Si persiste la hiperextensión, la rama cubital del ligamento arqueado (5) puede traccionar del piramidal hasta una extensión patológica, causando el fracaso de los ligamentos LP (6). E) Estadio IV: Finalmente, el hueso grande puede ser forzado por el ligamento intacto REG (4) para desplazarse hacia el espacio radiocarpiano y desplazar al semilunar hacia el espacio palmar hasta luxarse dentro del canal carpiano en una forma rotatoria.

**escafosemilunar completa.** En vez de una disociación escafosemilunar puede aparecer una fractura del escafoides.

- **Estadio II:** Luxación semilunar-hueso grande/fractura del cuello del hueso grande (Figura 4 A y C). Una vez se ha producido la disociación escafosemilunar o la fractura del escafoides, si progresa la extensión de la muñeca, la fila distal del carpo puede trasladarse dorsalmente y luxarse relativamente con respecto al semilunar. El límite de tal desplazamiento está determinado por el ligamento radioescafo grande. Asimismo, puede producirse una fractura del cuello del hueso grande.
- **Estadio III:** Disrupción lunopiramidal/fractura del piramidal (Figura 4 A y D). Si persiste la hiperextensión, la rama cubital del ligamento arcuato (ligamentos piramidal-hueso grande) puede traccionar del piramidal hasta una extensión patológica, causando el fracaso de los ligamentos lunopiramidales o una fractura sagital del piramidal.
- **Estadio IV:** Luxación palmar del semilunar (Figura 4 A y E): Finalmente, el hueso grande (que se encuentra desplazado dorsalmente) puede ser forzado por el ligamento intacto radioescafo grande para desplazarse hacia el espacio radiocarpiano y ejercer una fuerza de desplazamiento palmar sobre el dorso del semilunar resultando en una extrusión palmar del semilunar. Esta luxación a menudo se asocia a cierto grado de rotación palmar dentro del canal carpiano.

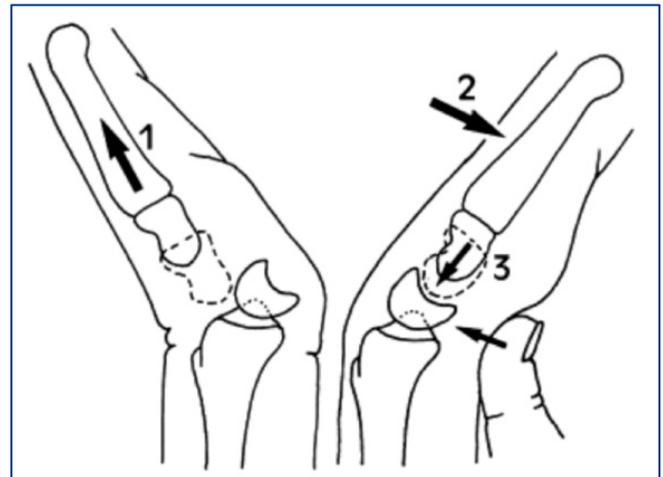


Figura 5. Representación esquemática de la reducción semilunar-hueso grande según la descripción original de Tavernier. (1) Con la muñeca en ligera extensión se aplica tracción manual. (2) Mientras el semilunar es sujetado volarmente por el pulgar del cirujano, la muñeca es flexionada hasta la aparición de un chasquido. (3) La tracción es liberada y la muñeca es extendida nuevamente hasta la posición neutra.

Tras la reducción se procede a la inmovilización con férula de yeso en posición neutral, dejando libre la movilidad de las articulaciones metacarpofalángicas.

En determinadas circunstancias, las maniobras de reducción cerrada son ineficaces y será necesaria una reducción abierta, que deberá ser realizada con carácter de urgencia.

## 6.2. Estabilización

En casos de lesiones ligamentosas puras en que la reducción puede ser obtenida por medios cerrados, creemos que la fijación percutánea con agujas de Kirschner bajo orientación radioscópica, auxiliada por visualización artroscópica de las articulaciones radiocarpiana y mediocarpiana podrá permitir la cicatrización de los ligamentos y es compatible con buenos resultados (9). En nuestra opinión, al evitar un abordaje quirúrgico dorsal o volar, se permite una mejor cicatrización ligamentosa al preservar la vascularización de los ligamentos.

Estamos de acuerdo con Garcia-Elias (3) en que lesiones osteocondrales y posibles cuerpos libres pueden causar un resultado pobre en lesiones bien reducidas, por lo que utilizamos la artroscopia para tratar estas lesiones y ayudar en la reducción. En caso de avulsiones óseas desbridamos la superficie ósea de las articulaciones escafosemilunar y lunopiramidal antes de afrontar ambas articulaciones para fijación percutánea.

Utilizamos agujas de Kirschner de 1,4 mm para fijar las articulaciones escafosemilunar, escafo grande y lunopiramidal. Pequeñas incisiones y disecciones romas cuidadosas del tejido celular subcutáneo ayudan a evitar lesiones de la arterial radial y de las ramas sensitivas de los nervios radial y cubital.

La reducción abierta por abordaje dorsal y la reparación ligamentosa directa con fijación percutánea constituyen el método recomendado para el tratamiento de las luxaciones

## 5.2. Formas clínicas del arco mayor

Los diferentes tipos de fractura-luxación perisemilunar combinan roturas ligamentosas, avulsiones óseas y fracturas en una gran variedad de formas. La más frecuente es la fractura-luxación transescafo perisemilunar dorsal (4). Otras formas frecuentes son las luxación perisemilunar transescafoidea transhueso grande y las luxación perisemilunar transpiramidal.

## 6.- TRATAMIENTO

El tratamiento consiste en dos etapas: reducción (cerrada o abierta) y estabilización.

Inicialmente, se puede hacer un intento de reducción cerrada con anestesia local en pacientes colaboradores.

### 6.1. Reducción

Después de un suficiente tiempo (aproximadamente dos minutos) de tracción por los dedos, sea por suspensión o con un ayudante, se localiza mediante palpación, si es posible, el semilunar a nivel palmar. Una vez localizado y mientras es presionado con el pulgar, se procede a extensión de la muñeca y a la aplicación de una tracción longitudinal. Manteniendo la tracción y mientras se mantiene la estabilización palmar del semilunar, la muñeca es flexionada hasta la aparición de un chasquido (Figura 5). Este indica que el polo proximal del hueso grande ha superado el labio dorsal del semilunar.

En casos en que el semilunar está enucleado volarmente, se mantendrá la tracción mientras el semilunar es forzado dorsalmente y la muñeca es extendida lentamente.

cuya reducción anatómica exacta no puede ser obtenida por medios cerrados (3). El abordaje dorsal se practica a través del tercer compartimiento (incisión longitudinal centrada en el tubérculo de Lister).

Recomendamos el abordaje palmar cuando la reducción del semilunar (en casos de estadio IV de Mayfield) es imposible por abordaje dorsal. Creemos que la cicatrización de los ligamentos en el espacio de Poirier (la brecha ligamentosa palmar) se hará inevitablemente con la inmovilización postoperatoria, no siendo normalmente necesario el abordaje palmar.

En el abordaje dorsal se repararán los ligamentos escafosemilunares y lunopiramidales mediante suturas de PDS de 4/0 en los casos de roturas ligamentosas o mediante arpones en los casos de avulsiones de los ligamentos. Previamente las articulaciones deberán ser reducidas y fijadas con agujas de Kirschner de 1,4 mm con la misma configuración expuesta anteriormente (fijación percutánea). Agujas de Kirschner de 1 mm pueden ser utilizadas para auxiliar en la reducción utilizándolas como joysticks. El cierre de la cápsula articular puede ser intentado aunque muchas veces es imposible por el grado de destrucción y fragilidad tisular.

Tras la estabilización, la muñeca se inmovilizará con una férula de yeso (durante las 2 primeras semanas) y posteriormente con un yeso cerrado durante 6 semanas más. Tras 8 semanas, se retirarán las agujas y se iniciará la rehabilitación para recuperación de la movilidad y fuerza. Se utilizará una férula removible entre los ejercicios de rehabilitación hasta la duodécima semana.

Si hay una fractura del escafoides, se hará la reducción artroscópica o abierta y fijación con tornillo canulado. Las fracturas del hueso grande, piramidal, estiloides radial o cubital se sintetizan con agujas de Kirschner.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grabow RJ, Catalano L III: Carpal Dislocations. Hand Clin 2006, 22: 485-500.
2. Larsen CF, Amadio PC, Gilula LA, Hodge JC. Analysis of carpal instability: I. Description of the scheme. J Hand Surg, 1995; 20 A: 757-764
3. Garcia-Elias M, Geissler WB. Carpal Instability. In Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, et al, editors. Operative hand surgery, 5<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Elsevier, 2005; 535-604.
4. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, et al. Perilunate dislocations and fracture dislocations: a multicenter study. J Hand Surg [Am] 1993; 18: 768-79
5. Berger RA. Ligament anatomy. In: Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH, editores. The wrist: diagnosis and operative treatment. St.Louis MO): Mosby; 1998
6. Gilula LA, Destouet JM, Weeks PM, et al: Roentgenographic diagnosis of the painful wrist. Clin Orthop 187:52-64, 1984
7. Johnson RP: The acutely injured wrist and its residuals. Clin Orthop 149:33-44, 1980.
8. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: Pathomechanics and progressive perilunar instability. J Hand Surg [Am] 5:226-241, 1980
9. Whipple TL: The role of arthroscopy in the treatment of scapholunate instability. Hand Clin 11:37-40, 1995.