

Inestabilidades carpianas

ÁNGEL FERRERES CLARAMUNT

INSTITUT KAPLAN. BARCELONA

Correspondencia:

angelferreres@institut-kaplan.com

Bajo el concepto de inestabilidades carpianas se agrupan un conjunto de alteraciones y lesiones de los ligamentos de las articulaciones del carpo que ocasionan alteraciones en el funcionamiento de esas articulaciones que se manifiestan con dolor, pérdida de fuerza y pueden evolucionar hacia una degeneración del cartílago articular ocasionando artrosis con la consiguiente alteración funcional.

Se denomina estabilidad articular a la capacidad de una articulación para mantener la relación de sus elementos óseos a lo largo de su arco de movimiento bajo carga fisiológica¹.

Las articulaciones del carpo que estudiaremos serán las intercarpianas y la mediocarpiana. No entraremos a analizar la radiocarpiana, la radiocubital distal ni las carpometacarpianas.

Las características anatómicas de las superficies articulares, determinan la orientación de los ligamentos. La inclinación cubital de la epífisis distal del radio (Figura 1) en el plano frontal,



Figura 1: Radiografía anteroposterior de muñeca en la que se aprecia el ángulo que forman una tangente que pasa por la punta de la estiloides y por el ángulo cubital del radio con el eje longitudinal del radio (líneas de puntos blancas). Asimismo se han superpuesto las líneas que dibujan los arcos de Gilula² que siguen la parte más proximal de los huesos de la primera fila y de la segunda fila del carpo.

hace que los ligamentos radiocarpianos tengan una dirección de proximal a distal y de radial a cubital (Figura 3). De la misma manera, la inclinación volar de esa epífisis en el plano sagital (Figura 2), determina que los ligamentos más resistentes se hallen en la cara volar de la articulación.

Los ligamentos más importantes en la cara palmar de la articulación son los que unen hueso grande con escafoides y radio, y radio con semilunar, en el lado radial. Por el lado cubital los que unen fibrocartílago triangular con semilunar



Figura 2: En la radiografía de perfil, se ha marcado con una línea de puntos blanca la inclinación volar, en el plano sagital, de la carilla articular distal del radio para con el carpo.



Figura 3: Esquema demostrativo de los ligamentos radiocarpianos e intercarpianos volares.

y piramidal y los que unen al hueso grande con el piramidal y ganchoso, y con el fibrocartílago triangular a través del piramidal. (**Figura 3**).

A nivel de la cara dorsal existen dos ligamentos, uno radiocarpiano (Lig radio-piramidal dorsal) y el ligamento dorsal del carpo que une piramidal con escafoides y trapezoide (**Figura 4**).

La orientación del eje del escafoides en el plano sagital, desde dorsal a palmar y de proximal a distal, hace que cualquier compresión ejercida por trapecio y trapezoides, sea como consecuencia de un movimiento en desviación radial o de una compresión axial resultante de agarrar un objeto con la mano, ocasione una flexión de ese hueso (**Figura 5**).

En el lado cubital del carpo la morfología de la articulación entre piramidal y ganchoso, con una interlínea inclinada desde proximal a distal y desde dorsal a volar, hace que en una desviación cubital de la mano o ante una compresión axial, el

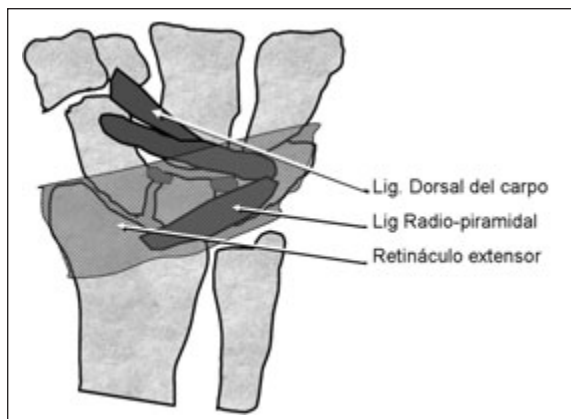


Figura 4: Esquema de los ligamentos dorsales.

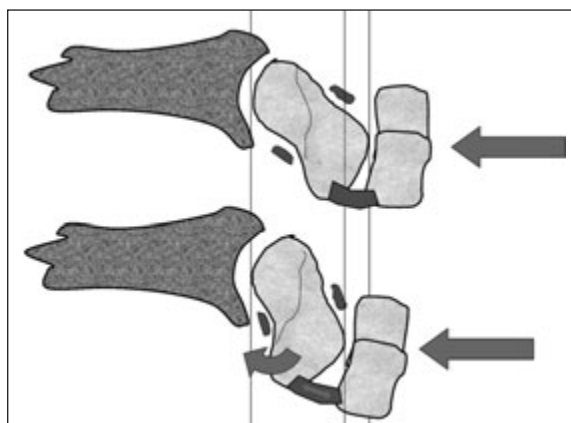


Figura 5: En la parte inferior del dibujo se muestra cómo, en desviación radial, trapecio y trapezoides empujan al escafoides y lo flexionan.

piramidal se sitúe volarmente al ganchoso. Otro componente de la orientación de esta articulación hace que, además de una situación más volar del piramidal con respecto al ganchoso, éste adopte una posición en extensión (**Figura 6**).

Estos movimientos quedan reflejados en una radiografía tomada en proyección antero-posterior de muñeca. En desviación cubital observamos que piramidal y ganchoso quedan superpuestos mientras que el escafoides es visto en mayor longitud que en desviación radial. En esta última posición piramidal y ganchoso parecen desplegarse (**Figura 7**).

A este hecho añadimos que el semilunar, por su especial morfología tiende a desplazarse, bien en flexión o bien en extensión, ante una fuerza de compresión (**Figura 8**).

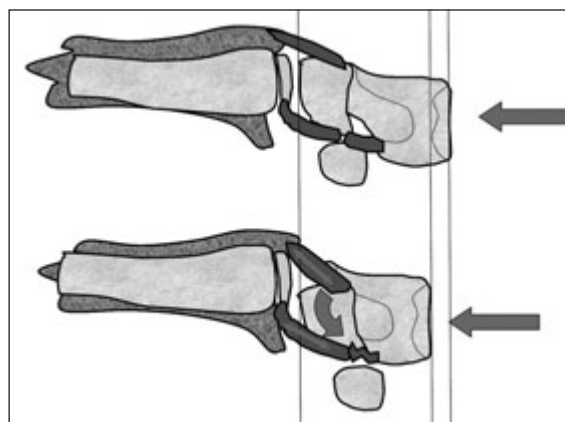


Figura 6: Del mismo modo en la inclinación cubital de la muñeca el ganchoso empuja al piramidal que se sitúa palmar al primero y, al mismo tiempo, realiza un movimiento de extensión, debido a la configuración de sus superficies articulares.



Figura 7: Traducción radiográfica, en una proyección anteroposterior, de los movimientos descritos en las dos figuras precedentes. A la izquierda, en desviación cubital, el escafoides se encuentra en extensión, dando una proyección de mayor longitud. El piramidal se sitúa en su posición más distal. En la imagen de la derecha, el escafoides ofrece su proyección más corta y el conjunto piramidal ganchoso la propia más larga.

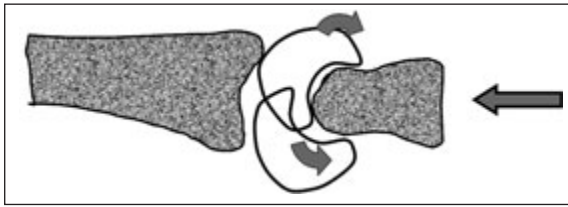


Figura 8: El semilunar sometido a una compresión axial por el hueso grande se desplaza bien en extensión o bien en flexión debido a su sección sagital en la que su mayor dimensión es la central.

Escafoides y semilunar, y éste con piramidal, se hallan sujetos por unos ligamentos dorsales y volares que se sitúan en su parte más anterior y posterior. A nivel del semilunar se insertan en sus cuernos anterior y posterior (**Figura 9**).

Así el semilunar queda sujeto por un lado al escafoides, que tiende a arrastrarle en flexión y por el otro al piramidal, que lo hace en extensión.

Si la mano se mueve en desviación radial, el empuje de trapecio y trapezoides, empuja al escafoides en flexión. Éste, a través de los ligamentos escafo-lunares, arrastra en flexión al semilunar y éste, a su vez, al piramidal en flexión.

Si el movimiento se realiza en desviación cubital, el piramidal se coloca palmar al ganchoso al mismo tiempo que se extiende levemente. A través de los ligamentos luno-piramidales, el semilunar se extiende y arrastra al escafoides. Éste último se extiende también debido a que el alejamiento de trapecio y trapezoides del radio en la desviación cubital, tensa los ligamentos escafo-trapecio-trapezoideos que hacen de hamaca al

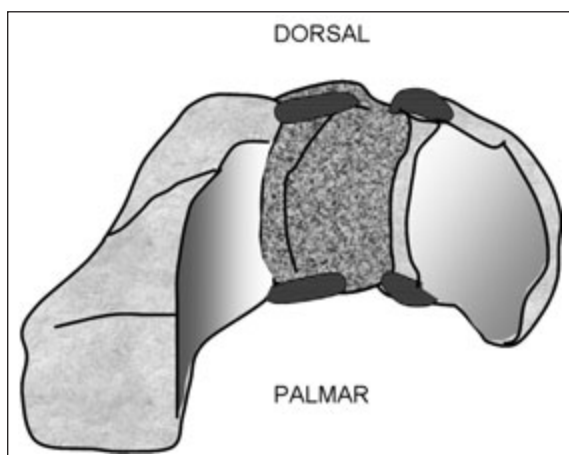


Figura 9: Representación de la situación de los ligamentos intercarpianos entre semilunar y escafoides y entre semilunar y piramidal. Se debe apreciar que se sitúan en la parte más dorsal y volar.

tubérculo del escafoides y lo colocan en extensión.

Es fácil ahora deducir que cuando se rompan unos de esos ligamentos, el semilunar tenderá a seguir el movimiento del hueso al que permanezca unido; por ej. si se lesionan los escafolunares, el semilunar seguirá al piramidal y se colocará en extensión (Dorsal Intercalated Segment Instability: DISI). Término acuñado por Dobyns, Linscheid y otros autores en 1975³.

Cuando todos los ligamentos se hallan íntegros, la fuerza de compresión que ejerce la hilera distal sobre la proximal, ocasiona una especie de encajamiento de la hilera proximal al tensarse todos los ligamentos, ya que el piramidal fuerza al semilunar en extensión y el escafoides en flexión. Se produce un fenómeno parecido al que ocurre cuando se escurre una toalla con fuerza; en el punto de máxima torsión adquiere dureza (**Figura 10**).

Es muy importante este fenómeno del encajamiento en la transferencia de fuerzas desde el antebrazo a la mano. Veamos porqué: la musculatura que prona y supina se inserta en el antebrazo. Esto es lógico puesto que los huesos y las articulaciones que permiten ese movimiento están en el antebrazo. Pensemos ahora que todo esfuerzo de pronar o supinar se realiza agarrando algún objeto con la mano. Entonces toda esa fuerza de pronación o supinación se transmite del antebrazo a la mano, y lo hace de forma pasiva.



Figura 10: Una toalla enrollada aumenta su rigidez de la misma manera que los huesos de la primera hilera del carpo, cuando son sometidos a fuerzas de compresión axial. La flexión del escafoides y la extensión del piramidal, tensan los ligamentos intercarpianos y producen un fenómeno parecido al encajamiento de la rodilla en extensión. De esa manera se pueden transmitir, de forma pasiva, las fuerzas de torsión del antebrazo a la mano.

Cuando existe alguna lesión de los ligamentos entre los huesos de la primera hilera del carpo los movimientos de esos huesos dejan de ser coordinados y se disocian. Es por ello que a las inestabilidades entre los huesos de la primera hilera del carpo se les llama inestabilidades disociativas. En diferentes grados, como veremos posteriormente, se clasifican en escafo-lunares y luno-piramidales.

Pasemos a continuación a la relación entre los huesos de la primera hilera y los de la segunda. Podemos considerar a los huesos de la segunda hilera del carpo como fijos, es decir, sin movimiento entre si. Aunque eso no es del todo cierto, esa suposición nos sirve para una mejor comprensión de las inestabilidades mediocarpianas, es decir, las que afectan la cinemática de la articulación mediocarpiana.

En la figura 3 se han representado los ligamentos volares que unen los elementos de la primera hilera con la segunda son los siguientes:

- por el lado radial:
 - Lig. escafo-trapecio-trapezoideos
 - Lig. radio-escafo-hueso grande
 - Lig. escafo-hueso grande
- por el lado cubital:
 - Lig. cúbito-pirámido-hueso grande
 - Lig. pirámido-hueso grande

Existen, pues, dos posibilidades de lesiones de los ligamentos mediocarpianos, la lesión del lado cubital y la lesión del lado radial.

Desde el punto de vista dorsal, como vemos en la figura 4, solamente existe un ligamento dorsal que pueda influir en la relación mediocarpiana: es el ligamento dorsal del carpo.

La función del ligamento dorsal es evitar que la cabeza del hueso grande se luxé dorsalmente del semilunar. La misión de los ligamentos volares es evitar lo contrario, es decir la luxación volar de la segunda hilera del carpo respecto de la primera.

Pasemos a describir los signos clínicos y de imagen de las diferentes inestabilidades.

INESTABILIDAD ESCAFO-LUNAR

Cuando se ha producido una lesión de los ligamentos escafo-lunares, se pierde la relación de escafoides con semilunar, y por tanto el semilunar

queda expuesto a la influencia del piramidal. En la proyección antero-posterior el escafoides aparece más corto de lo habitual, existe un aumento del espacio escafo-lunar y se dibuja un anillo en la parte distal del escafoides, que corresponde a la proyección del tubérculo (**Figura 11**). En ese grado máximo de lesión (rotura) el semilunar adopta una posición en extensión en la proyección de perfil de la muñeca y el escafoides se flexiona bajo la influencia de la compresión distal de trapecio. Esa *disociación* escafo-lunar, se manifiesta en la proyección lateral de la muñeca como un aumento del ángulo escafo-lunar (**Figura 12**).

Cuando observamos estos signos en una radiografía podemos establecer como diagnóstico una inestabilidad escafo-lunar, que llamaremos estática. Para que estos signos sean evidentes, deben estar lesionados los ligamentos escafo-lunares dorsales y volares, así como los ligamentos escafo-trapecio-trapezoideos⁴.

En un estadio lesional previo, estos signos puede ser solo visibles cuando la articulación actúa bajo carga. Entonces diremos que existe una inestabilidad dinámica. La prueba más demostrativa es una proyección radiográfica anteroposterior en supinación y con el puño cerrado. En ese caso se encuentran lesionados los ligamen-



Figura 11: En la inestabilidad escafolunar estática, en una proyección radiográfica anteroposterior, se observa un aumento del espacio entre semilunar y escafoides. Asimismo se puede ver la proyección del tubérculo del escafoides en forma de anillo.

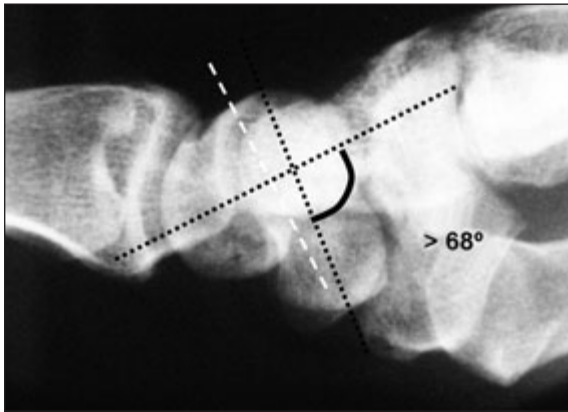


Figura 12: En la proyección de perfil un aumento del ángulo escafolunar. La medición de ese ángulo, se realiza entre una línea que representa el eje del escafoides y otra perpendicular a una anterior que une los dos extremos distales del semilunar. El valor considerado normal se sitúa entre 30° y 60°.

tos escafo-lunares, mientras que estabilizadores secundarios como los escafo-trapecio-trapezoides guardan aún una integridad que, en ausencia de carga, permiten al escafoides retomar su posición anatómica ⁴.

Existe aún otro estadio lesional más precoz, en el que solamente está afectada la membrana interósea entre escafoides y semilunar y los ligamentos escafo-lunares muestran solamente una lesión parcial⁵. Este estadio únicamente puede ser diagnosticado por artroscopia. La clínica en este estadio es originada por la hiper movilidad entre escafoides y semilunar y la sinovitis que provoca.

De la misma forma que estos son los estadios precoces de la lesión, si ésta persiste, los extremos de los ligamentos se reabsorben y con el tiempo, y debido a la movilidad anormal de escafoides, aparecen lesiones en el cartílago.

La exploración clínica de la inestabilidad escafo-lunar puede mostrar una movilidad de la muñeca ligeramente disminuida y con una fuerza de garra menor que el lado sano, salvedad hecha del lado dominante. Existe un signo más específico que se denomina maniobra de Watson⁶ y que consiste en provocar una subluxación dorsal del escafoides. Se realiza de la siguiente manera:

- El paciente se sitúa sentado con el codo apoyado sobre la mesa de exploración y en antebrazo en posición vertical. El explorador coloca una mano sobre la mano del paciente

situando el pulpejo del pulgar sobre el tubérculo del escafoides y el resto de dedos sobre el dorso del antebrazo.

- A continuación, con la otra mano se realiza una desviación radial de la muñeca del paciente mientras se presiona sobre el tubérculo del escafoides. Si los ligamentos escafo-lunares están lesionados, se produce una subluxación dorsal del escafoides que provoca dolor. Si se prosigue la maniobra se produce una reducción brusca de la subluxación que asimismo puede ser dolorosa y se acompaña de un resalte palpable por el explorador (**Figura 13**).

El tratamiento de esta lesión dependerá del estadio evolutivo que presente. Si el diagnóstico es realizado por artroscopia, observándose una equimosis o una elongación de los ligamentos, puede realizarse una estabilización entre escafoides y semilunar con agujas de Kirschner que se mantendrán durante 6 semanas.

Si el ligamento está roto, pero es suturable



Figura 13: En la maniobra de Watson⁶, la presión del pulgar sobre el tubérculo del escafoides, estando los ligamentos escafolunares rotos, tiende a subluxar dorsalmente al escafoides impactando su polo proximal con el reborde dorsal del radio.

deberá procederse a su reparación y estabilizar al escafoides y semilunar con agujas de Kirschner asimismo durante 6 semanas. Si los ligamentos no fueran reparables y el cartílago articular no hubiera sufrido alteraciones, se puede realizar una plastia de la que existen multitud de variaciones. Recomendamos de entre todas, una modificación sobre una original de Brunelli⁷, que se denomina 3LT⁸. Remitimos al lector al artículo referenciado para la descripción de la técnica quirúrgica.

A las reparaciones agudas de los ligamentos en los estadios precoces de lesión, puede además añadirse al tratamiento una capsulodesis, que impedirá la flexión aumentada del escafoides. La capsulodesis actuará como un refuerzo de la reparación impidiendo la flexión del escafoides. La que han sido mayormente difundidas son: la primera descrita por Blatt⁹ en la que se confeccionaba un colgajo rectangular de la cápsula dorsal, dejándola insertada en la parte dorsal del radio, se reinsertaba su extremo distal en la cara dorsal del escafoides corrigiendo su posición en flexión. Posteriormente Herbert¹⁰, describió la misma técnica pero dejando la cápsula insertada distalmente y anclándola en la cara dorsal del radio. Estudios mediante RM han mostrado el aumento de grosor de estas capsulodesis con el paso del tiempo.

INESTABILIDAD LUNO-PIRAMIDAL

Corresponde en cierto modo a la descrita anteriormente pero afectando al lado cubital de la primera fila del carpo. Tiene algunas particularidades.

Basándonos en lo descrito previamente sobre la posición del semilunar, cuando se afectan los ligamentos luno-piramidales, el semilunar se colocará en flexión por influencia del escafoides. Así en la radiografía en proyección lateral, veremos al semilunar en flexión y el ángulo escafo-lunar estará en los límites normales. En la radiografía en proyección anteroposterior podemos no observar un aumento del espacio luno-piramidal pero si aparecerán otros signos como la rotura de la línea de Gilula² (**Figura 1**), o el signo de la gaviota (**Figura 14**).

Como signos clínicos describiremos el signo



Figura 14: En una inestabilidad luno-piramidal estática, por tanto evolucionada, se aprecia una flexión del escafoides pero que mantiene el espacio escafo-lunar. Por otro lado se observa en el espacio luno-piramidal, donde la línea de Gilula² de la hilera proximal debiera ser curva, una inflexión que le da aspecto de alas de gaviota.

de Reagan¹¹ en el que se reproduce un movimiento anormal entre semilunar y piramidal. Se realiza en la misma posición que la maniobra de Watson⁶, es decir con el antebrazo en posición vertical y el codo apoyado en la mesa de exploración. La mano del explorador, del mismo lado de la mano a explorar del paciente situada en el borde radial de la muñeca, intentando sujetar el borde dorsal del semilunar. Con la mano contralateral, situando el pulpejo del pulgar sobre el pisiforme y el del índice sobre el dorso del piramidal, se realiza un bamboleo en sentido dorsal y palmar del conjunto piso-piramidal. Si esa maniobra permite un desplazamiento superior al lado sano y provoca dolor se considera positiva.

Si se diagnostica de forma precoz, en casos agudos, puede tratarse de la misma manera que la lesión escafo-lunar, mediante la reparación de los ligamentos lesionados y estabilización mediante agujas de Kirschner, entre piramidal y semilunar. En ese caso, la exploración artroscópica y la fijación con las agujas de Kirschner es la mejor alternativa. Permite observar la capacidad de cicatrización de los ligamentos y obtener una reducción correcta entre semilunar y piramidal. Si no fueran reparables los ligamentos, y la inestabilidad fuera considerada, por tanto, crónica, aconsejamos, a pesar de su dificultad, la artrodesis luno-piramidal. Aunque autores como Senwald et al.¹² y Shin et al.¹³ consideran con-

trovertida la indicación de una artrodesis, otros autores como Kirschenbaum et al.¹⁴ o Guidera et al.¹⁵ la consideran mucho más fiable, teniendo en cuenta ciertos aspectos técnicos como el aporte de hueso esponjoso. Respecto a la técnica de realización de la artrodesis luno-piramidal, se debe hacer especial hincapié en no reducir el espacio luno-piramidal, ya que esto comportaría un aumento de presión a nivel de la articulación mediocarpiana. Por ello, se aconseja reseca el cartílago, respetando la parte más anterior y así tener la seguridad de mantener el espacio¹⁵, fijar con agujas de Kirschner ambos huesos y rellenar el espacio creado con hueso esponjoso, que puede haber sido obtenido de la epífisis distal del radio, por ejemplo bajo el suelo del cuarto compartimento. Además del artículo de Shin et al.¹³ mencionado anteriormente, a favor de la reconstrucción de los ligamentos, recientemente han aparecido algunos artículos mostrando resultados aceptables con la realización de una capsulodesis o tenodesis aunque con seguimientos medios cortos^{16,17}.

Cuando se sospecha una inestabilidad luno-piramidal, se debe tener especial cuidado en descartar un síndrome de impactación cúbito-carpiano. La primera, no obstante, puede ser secundaria a la impactación del extremo del cúbito sobre el piramidal. En ese caso se debería añadir un acortamiento del cúbito a la cirugía realizada para la inestabilidad. Por otro lado, debe tenerse muy en cuenta la posibilidad de que con la cirugía pueda crearse una impactación cúbito-carpiana al haber reducido, mediante la artrodesis, la movilidad del piramidal que en el movimiento de desviación cubital no puede desplazarse distalmente situándose bajo el ganchoso. Por lo tanto tras la realización de la artrodesis luno-piramidal, debe comprobarse que en desviación cubital no se produce contacto cúbito-carpiano. Asimismo esa impactación puede ser causa de un fallo en la consolidación de la artrodesis propuesta.

INESTABILIDADES MEDIOCARPIANAS

Existen diversas formas de inestabilidad que afectan a la relación entre las dos hileras de huesos del carpo. Dado que afectan a la relación

entre las dos filas y no a la relación de los elementos de la primera fila entre sí, se denominan inestabilidades no disociativas.

Las manifestaciones clínicas de esa inestabilidad son sensación de fatiga en determinadas actividades, pérdida de fuerza, y menos frecuentemente dolor que puede referirse al dorso o a la cada palmar de la muñeca.

Lichtman et al.¹⁸ clasificaron la inestabilidad mediocarpiana en 4 tipos:

Inestabilidad *palmar*, la podemos observar en una radiografía de perfil y aplicando una fuerza en dirección palmar sobre la mano, como realizando un cajón anterior. Se observa una subluxación volar del hueso grande y una actitud en flexión del semilunar y toda la primera fila del carpo (**Figura 15**); *dorsal*, en la que la subluxación es dorsal si aplicamos la fuerza en dirección dorsal (**Figura 16**); *palmar y dorsal* en la que tanto los ligamentos volares como los dorsales son incompetentes y un cuarto tipo sería la *extrínseca* que no sería una verdadera inestabilidad



Figura 15: Se observa una actitud en flexión de la primera hilera del carpo con un ángulo escafo-lunar en los límites normales. Se descarta la existencia de una lesión luno-piramidal por el mantenimiento de la relación entre estos dos últimos huesos. Por ello, este signo es indicativo de lesión medio carpiana volar.



Figura 16: En una maniobra de “cajón posterior” se observa un desplazamiento dorsal del hueso grande respecto al semilunar con una subluxación de la articulación entre ambos huesos.

sino una adaptación a una mala alineación del radio tras una fractura.

La etiología más aceptada de la inestabilidad palmar es la incompetencia de los ligamentos pirámido-ganchoso y pirámido-hueso grande así como del radio-escafo-hueso grande. La inestabilidad dorsal será incompetencia de los ligamentos radio-piramidal y del ligamento dorsal del carpo.

Esta subluxación se acompañará de una posición en flexión de la primera fila del carpo en la inestabilidad palmar y de extensión en la inestabilidad dorsal. La diferencia entre esa desviación y una inestabilidad disociativa (DISI o VISI) es el mantenimiento de la relación entre los huesos de la primera fila. En una inestabilidad mediocarpiana con subluxación dorsal, la primera fila del carpo estará en extensión, simulando una DISI, pero el ángulo escafo-lunar será normal. Del mismo modo en la subluxación palmar el semilunar estará en posición de VISI pero la relación luno-piramidal estará mantenida.

El signo clínico más llamativo es el resalte que se produce al mover pasivamente la muñeca desde la desviación radial a la cubital. La expli-

cación del resalte es que por afectación de los ligamentos entre primera y segunda fila del carpo, el paso desde flexión de la primera fila en desviación radial, al de extensión en desviación cubital se realiza de forma brusca y no gradual como ocurre en la muñeca sin alteraciones. Ese es un signo que puede ser positivo en individuos hiperlaxos en quienes, si no produce sintomatología, no debería ser tratado. Puede ser provocado si el explorador realiza el movimiento de desviación radial a cubital manteniendo una presión en sentido palmar de la mano. La correspondencia radiográfica de este signo se puede observar en una cineradiografía. Se observa cómo la primera fila del carpo pasa, de una forma brusca, de una posición en flexión a una en extensión.

La laxitud o incompetencia de los ligamentos entre piramidal y ganchoso y hueso grande es la causa más frecuente de esta inestabilidad. El tratamiento inicial será conservador. El uso discontinuo de una férula antebraquial y el tratamiento fisioterápico para mejorar la propiocepción de la parte cubital del carpo, realizando ejercicios isométricos del flexor carpi ulnaris, que a través de la fuerza que aplica del pisiforme, puede reducir la sensación de resalte, amortiguando el paso desde la posición de flexión a la de extensión.

Si a pesar del tratamiento conservador no se produce una mejoría debería abordarse un tratamiento reparador. Para ello se han ideado algunas plastias: desde una plicatura de esos ligamentos¹⁸, tensando el haz luno-pirámido-ganchoso y asociándolo a una capsulodesis dorsal, a una técnica que puede sumar los dos objetivos precedentes como la propuesta por Garcia-Elias¹⁹, que consiste en una plastia con el extensor carpi radialis brevis. Tras obtener una cintilla del mismo que se deja insertada distalmente en la base del tercer metacarpiano, ésta se pasa a anterior a través de un orificio en sentido dorso-palmar en el hueso grande y, de ahí y a través de otro orificio en el piramidal, ahora en sentido palmar-dorsal, se pasa de nuevo la plastia a dorsal para acabar insertándose en el ángulo cúbito-dorsal del radio, en el lugar de la inserción del ligamento radio-piramidal. De esta manera se han reconstruido los ligamentos pirámido-ganchoso-hueso grande y radio-piramidal dorsal. El resultado en 7 pacientes consecutivos de esa técnica, tras un seguimiento medio de 26

meses les permitió a todos ellos reanudar sus actividades laborales.

Sin embargo otras técnicas descritas y empleadas con la finalidad de estabilizar la mediocarpiana no han dado, hasta el momento, resultados fiables. Es por ello que ante la presencia de una inestabilidad sintomática, el procedimiento con mayor probabilidad de mejorar la sintomatología sea una artrodesis, bien radio-lunar o bien mediocarpiana. Entre ambas nos inclinamos por la artrodesis radio-lunar, como preconizan Halikis et al.²⁰, que permite conservar un mayor grado de movilidad al preservar la movilidad de la mediocarpiana, que tiene un arco de movilidad más fisiológico. Es el conocido como movimiento del tirador de dardos, desde la extensión y des-

viación radial hacia la flexión y desviación cubital. El mismo arco de movimiento que se realiza al martillar sobre una superficie para clavar un clavo, o llamar a una puerta.

A nivel de la hilera distal, que hemos considerado como una unidad desde el punto de vista práctico, pueden producirse lesiones entre los diversos huesos. Se denominarían fracturas luxaciones axiales del carpo. Son lesiones poco frecuentes y que requieren una gran energía para que ocurran por lo que suelen ir acompañadas de otras lesiones asociadas.

No podemos añadir nada a lo publicado por Garcia-Elias²¹ respecto a esas lesiones, por lo cual remitimos al lector al mencionado artículo que estableció una clasificación para las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anatomy and Biomechanics Committee of the IFSSH: Position Statement: Definition of Carpal Instability. *J Hand Surg Am*, 1999; 24: 866-7.
2. Gilula LA. Carpal injuries: Analytic approach and case exercises. *AJR*, 1979; 133: 503-17.
3. Dobyns JH, Linscheid RL, Chao EYS, et al. Traumatic instability of the wrist. *Inst Course Lect*, 1975; 24: 189-99.
4. Short WH, Werner FW, Green JK, et al. Biomechanical evaluation of ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate. *J Hand Surg Am*, 2002; 27: 991-1002.
5. Geisler WB, Freeland AE, Savoie FH, et al. Intracarpal soft-tissue lesions associated with intraarticular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am*, 1996; 78: 357-65.
6. Watson HK, Ashmead D IV, Makhoul MV. Examination of the scaphoid. *J Hand Surg Am*, 1988; 13: 657-660.
7. Brunelli GA, Brunelli GR. A new technique to correct carpal instability with scaphoid rotary subluxation: A preliminary report. *J Hand Surg Am*, 1995; 20: S82-5.
8. Garcia-Elias M, Lluch AL, Stanley JK. Three-ligament tenodesis for the treatment of scapholunate dissociation: indications and surgical technique. *J Hand Surg Am*, 2006; 31: 125-34.
9. Muermans S, De Smet L, Van Ransbeeck H. Blatt dorsal capsulodesis for scapholunate instability. *Acta Orthop Belg*, 1999; 65: 434-9.
10. Herbert TJ, Hargreaves IC, Clarke AM. A new surgical technique for treating rotatory instability of the scaphoid. *Hand Surg*, 1996; 1: 75-7.
11. Reagan DS, Linscheid RL, Dobyns JH. Lunotriquetral sprains. *J Hand Surg Am*, 1984: 502-14.
12. Senwald GR, Fischer M, Mondini P. Lunotriquetral arthrodesis: a controversial procedure. *J Hand Surg Br*, 1995; 20: 755-60.
13. Shin AY, Weinstein LP, Berger RA, et al. Treatment of isolated injuries of the lunotriquetral ligament. A comparison of arthrodesis, ligament reconstruction and ligament repair. *J Bone Joint Surg Br*, 2001; 83: 1023-8.
14. Kirschenbaum D, Coyle MP, Leddy JP. Chronic lunotriquetral instability: diagnosis and treatment. *J Hand Surg Am*, 1993; 18: 1107-12.
15. Guidera PM, Watson HK, Dwyer TSA, et al. Lunotriquetral arthrodesis using cancellous bone graft. *J Hand Surg Am*, 2001; 26: 422-7.
16. Shahane SA, Trail IA, Takwale VJ, et al. Tenodesis of extensor carpi ulnaris for chronic post-traumatic lunotriquetral instability. *J Bone Joint Surg Br*, 2005; 87: 1512-5.
17. Omokawa S, Fujitani R, Inadda Y. Dorsalradiocarpal ligament capsulodesis for chronic dynamic lunotriquetral instability. *J Hand Surg Am*, 2009; 34: 237-43.
18. Lichtman DM, Bruckner JD, Culp RW, et al. Palmar midcarpal instability: results of surgical reconstruction. *J Hand Surg Am*, 1993; 18: 307-15.
19. Garcia-Elias M, Geissler WB. Carpal instability. En: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, et al. (Eds). *Green's Operative Hand Surgery*. Sixth edition. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone. 2011: 465-622.
20. Halikis MN, Colello-Abraham K; Taleisnik J. Radiolunate fusion: The forgotten partial arthrodesis. *Clin Orthop*, 1997; 341: 30-5.
21. Garcia-Elias M, Dobyns JH, Cooney WP III, et al. Traumatic axial dislocations of the carpus. *J Hand Surg Am*, 1989; 14: 446-57.