

ESTUDIOS CLÍNICOS

Fracturas-luxaciones del carpo: resultados radiológicos y funcionales después del tratamiento quirúrgico

JULIO BAGLIARDELLI, EZEQUIEL CATA, DIEGO VALDEZ,
HORACIO GALERA y CHRISTIAN ALLENDE

*Instituto Allende de Cirugía Reconstructiva de los Miembros,
Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina*

RESUMEN

Introducción: Las luxaciones y fracturas-luxaciones traumáticas del carpo son lesiones potencialmente devastadoras, con frecuencia diagnosticadas tardíamente. El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados radiográficos y funcionales obtenidos luego del tratamiento quirúrgico de estas lesiones.

Materiales y métodos: Se evaluaron en forma retrospectiva, entre 2004 y 2010, 27 pacientes con diferentes tipos de luxaciones y fracturas-luxaciones del carpo, con una edad promedio de 28 años. Once lesiones fueron agudas, 11 subagudas y 5 crónicas. Se evaluaron 5 luxaciones perilunares, una luxación mediocarpiana y 21 fracturas-luxaciones perilunares.

Resultados: El seguimiento promedió 14 meses. El ángulo del carpo promedió 130°, el ángulo escafolunar promedió 46°, el ángulo grandesemilunar promedió 23°, la altura del carpo promedió 1,56 y el espacio escafolunar promedió 1,5 mm. Los resultados funcionales promedio fueron: flexión 60°, extensión 43°, desviación cubital 16°, desviación radial 17°, pronación 77°, supinación 72°. Los resultados promedio al realizar las pruebas de fuerza fueron: dinamómetro 27 kg, digitómetro prueba pinza llave 9 kg y pinza tridigital 7 kg. La escala de DASH promedió 33 puntos. La escala analógica del dolor promedió 6,5 puntos.

Conclusión: Hay muchos aspectos de estas lesiones poco estudiados o, incluso, que se desconocen. Estas lesiones deben tratarse de forma temprana para optimizar los resultados mediante un tratamiento quirúrgico agudo que permita una óptima reducción ósea y reparación ligamentaria utilizando, si es necesario, un doble abordaje.

PALABRAS CLAVE: Fracturas-Luxaciones. Luxaciones del carpo.

CARPUS FRACTURE-DISLOCATIONS: RADIOLOGIC AND FUNCTIONAL OUTCOMES AFTER SURGICAL TREATMENT

ABSTRACT

Background: Dislocations and fracture dislocations of the carpal bones are potentially devastating lesions and they are often misdiagnosed or diagnosed late. The purpose of this study is to evaluate radiological and functional outcome after their surgical treatment.

Methods: Twenty-seven patients with different types of dislocations or fracture dislocations of the carpus were retrospectively evaluated between 2004 and 2010. Patients age averaged 28 years. Eleven were acute injuries, eleven subacute and five chronic injuries. The injury patterns were five perilunar dislocations, one mid carpal dislocation and twenty one perilunar fractures-dislocations.

Results: Follow up averaged 14 months. Carpal angle averaged 130°, scapholunate angle averaged 46°, lunates magnum angle averaged 23°, carpal height averaged 1,56, Scapholunate interval averaged 1,5 mm. Functional outcomes averaged 60° for flexion, 43° for extension, 16° for ulnar deviation, 17° for radial deviation, 77° for pronation, 72° for supination. Strength tests averaged: dynamometer 27 kg, clamp key digitometer test 9 kg, tridigital clamp test 7 kg. DASH Score averaged 33 points. Analogical scale of pain averaged 6,5 points.

Conclusion: Many aspects of this injury are yet to be studied or are still unknown. It is important to recognize and solve as quick as possible this kind of injuries by a surgical procedure that allows optimal bone reduction and ligament repair using a double surgical approach when needed.

KEY WORDS: Fractures-dislocation. Carpal dislocation.

Recibido el 17-06-2011. Aceptado luego de la evaluación el 15-03-12.

Correspondencia:

Dr. CHRISTIAN ALLENDE
christian_allende@hotmail.com

Introducción

Las luxaciones y fracturas-luxaciones del carpo son lesiones raras y potencialmente devastadoras.¹ Se producen con mayor frecuencia en varones jóvenes como consecuencia de traumatismos de alta energía, como caídas de altura, accidentes de tránsito o accidentes de trabajo.²⁻⁶ El mecanismo de lesión suele ocurrir cuando la muñeca se encuentra en hiperextensión, desviación cubital y supinación mediocarpiana en el momento del accidente.^{7,8,9}

En la consulta los pacientes suelen presentar intenso dolor, inflamación, movilidad limitada y deformidad variable de la muñeca. En ocasiones, suelen referir parestias en territorios inervados por el nervio mediano.¹⁰ Debido a la alta energía de los accidentes que las ocasionan, el 10% de estas lesiones suelen ser abiertas, el 26% se asocian con politraumatismos y un 11% se asocian con otras en el miembro superior homolateral, como luxaciones del codo o de la articulación radiocubital distal.³

El diagnóstico suele realizarse con radiografías anteroposterior y de perfil de la muñeca afectada, observándose disrupción del arco mayor y menor del carpo, con luxación de la cabeza del hueso grande de la superficie articular distal del semilunar y pérdida de la altura del carpo.¹¹ Entre un 16% a un 25% de las lesiones son subdiagnosticadas en el momento de su presentación inicial.^{11,12}

Como describió Mayfield, estas lesiones se producen por una rotura ligamentaria progresiva que puede asociarse o no con fracturas de los huesos circundantes.¹³ Según la dirección y la amplitud de las fuerzas deformantes, la posición de la muñeca y el estado de los ligamentos y músculos en el momento del impacto pueden observarse diferentes patrones de lesión.¹⁴

Aunque la reducción cerrada y fijación percutánea con inmovilización de la muñeca fue el tratamiento definitivo recomendado en el pasado, se han demostrado mejores resultados realizando reducción abierta, reparación ligamentaria y fijación interna de las fracturas, tratamiento que es el elegido actualmente.^{2,11,15,16}

A pesar de un óptimo manejo, el pronóstico de estas lesiones es bastante malo; y la mayoría de los pacientes experimentan pérdida de la fuerza de agarre y del movimiento de la muñeca y se observan signos radiográficos de artrosis un 7% a 92% de los casos.^{12,17,18} Sin embargo, los resultados funcionales y los cambios radiográficos muchas veces no se correlacionan con la satisfacción del paciente o con la posibilidad de volver a realizar sus tareas habituales.^{11,18}

El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados radiográficos y funcionales, objetivos y subjetivos, luego del tratamiento quirúrgico en luxaciones y fracturas-luxaciones traumáticas del carpo.

Materiales y métodos

Entre mayo de 2004 y mayo de 2010 se evaluaron, en forma retrospectiva, 27 pacientes con luxaciones o fracturas-luxaciones traumáticas del carpo (24 eran varones), con un promedio de edad de 28 años (rango 8 a 55). Se evaluaron 16 muñecas derechas y 11 muñecas izquierdas; en 18 pacientes el miembro afectado era el dominante (Tabla 1). Del total de pacientes, 11 (40%) presentaron lesiones asociadas: tres pacientes presentaron traumatismo de cráneo con pérdida de conocimiento; uno, fractura mediodiáfisis de húmero y fractura del olécranon contralateral; uno, fractura de la base del pulgar y del quinto metacarpiano homolateral y fractura del peroné contralateral; uno, luxación del codo homolateral, uno presentó fractura del húmero distal homolateral; tres, fractura de la muñeca homolateral; y uno, fractura de columna dorsal y paraplejía. Una paciente (3,7%) presentó fractura expuesta Gustilo I en la cara palmar de la muñeca.

La etiología de las diferentes lesiones fueron caída de altura (3 metros o más) 13 pacientes, accidentes de tránsito 11 pacientes, y accidentes deportivos 3 pacientes. El tiempo transcurrido entre el traumatismo inicial y la cirugía promedió 13 días (rango 0 a 78). Teniendo esto en cuenta las lesiones se clasificaron en agudas (intervenidos quirúrgicamente antes de los 7 días), subagudas (entre el día 8 y el 45) y crónicas (más de 45 días) siendo 11 lesiones agudas, 11 subagudas y 5 crónicas. Del total de pacientes, 10 fueron atendidos inicialmente en nuestra institución y 17 fueron atendidos en primera instancia en otras instituciones, donde se realizó reducción a cielo cerrado e inmovilización con yeso a cinco pacientes. En tres pacientes (11%) se había subdiagnosticado la patología en el momento de la primera consulta. Una paciente recibió tratamiento quirúrgico previo en otra institución.

Los criterios de exclusión fueron: lesiones de etiología congénita, inflamatoria, artrítica, neoplásica y iatrogénica; y luxaciones radiocarpianas y carpometacarpianas.

Las lesiones fueron clasificadas teniendo en cuenta el radiográfico anteroposterior y perfil de muñeca en el momento del traumatismo utilizando la clasificación propuesta por Herzberg.³

Las luxaciones perilunares son lesiones puramente ligamentarias en las que se encuentran afectadas con mayor frecuencia las articulaciones escafolunar, semilunogrande y semilunopiramidal. En las fracturas-luxaciones perilunares, además de la lesión ligamentaria, ocurren lesiones óseas; el escafoide es el hueso fracturado con mayor frecuencia (fractura-luxación transescafoidea perilunar); pueden estar fracturados la apófisis estiloides radial (fractura-luxación transestiloides radial perilunar), el hueso grande (fractura-luxación transgrande perilunar), el hueso piramidal (fractura-luxación transpiramidal perilunar) o una combinación de estos.

En una radiografía de perfil de la muñeca se puede observar cómo se encuentran afectadas las relaciones entre el radio, el semilunar y el hueso grande cuando se produce una luxación perilunar o una fractura-luxación perilunar. Según Herzberg,³ existen dos estadios, el I y el II, según el semilunar se encuentre ubicado en la fosa semilunar del radio o no, que pueden ser a su vez volar o dorsal. En el estadio I el semilunar continúa ubicado en la fosa semilunar del radio, mientras que en el estadio II se encuentra subluxado o luxado de la fosa semilunar del radio. En el tipo volar existe un desplazamiento volar del hueso

Tabla 1. Grupo de estudio

Caso	Sexo	Edad	Lado	Lesión	Estadio	Tiempo de evolución	Abordaje
1	M	23	I	LPL	IIA Dorsal	Subaguda	Combinado
2	M	26	I	LPL	IIA Dorsal	Aguda	Dorsal
3	M	29	D	LPL	IIA Dorsal	Crónica	Combinado
4	M	25	I	LPL	I Dorsal	Subaguda	Dorsal
5	M	19	D	LPL	IIA Dorsal	Aguda	Dorsal
6	M	25	D	FLTEPL	I Dorsal	Subaguda	Combinado
7	M	22	I	FLTEPL	I Dorsal	Aguda	Dorsal
8	M	41	D	FLTEPL	I Dorsal	Aguda	Dorsal
9	M	34	I	FLTEPL	IIA Dorsal	Aguda	Palmar
10	M	37	I	FLTEPL	I Dorsal	Aguda	Dorsal
11	M	21	D	FLTEPL	I Dorsal	Subaguda	Dorsal
12	M	24	D	FLTEPL	I Dorsal	Subaguda	Combinado
13	M	28	I	FLTEPL	I Dorsal	Aguda	Dorsal
14	M	22	D	FLTEPL	IIA Dorsal	Crónica	Combinado
15	M	29	D	FLTEPL	I Dorsal	Subaguda	Dorsal
16	M	34	D	FLTEPL	IIA Dorsal	Crónica	Combinado
17	M	25	D	FLTETGPL	I Dorsal	Crónica	Dorsal
18	F	25	I	FLTETGPL	I Dorsal	Subaguda	Dorsal
19	M	21	D	FLTETGPL	I Dorsal	Subaguda	Dorsal
20	M	26	D	FLTERPL	I Dorsal	Aguda	Combinado
21	F	55	D	FLTERPL	IIB Dorsal	Subaguda	Palmar
22	M	26	I	FLTERPL	IIB Dorsal	Aguda	Combinado
23	M	28	I	FLTERPL	IIA Dorsal	Aguda	Combinado
24	M	28	D	FLTERPL	I Dorsal	Subaguda	Combinado
25	M	22	D	FLTERTEPL	I Dorsal	Aguda	Combinado
26	M	50	D	FLTECPL	IIA Dorsal	Subaguda	Combinado
27	F	8	D	LMC	-	Crónica	Combinado

M: masculino. **F:** femenino. **D:** derecha. **I:** izquierda. **LPL:** luxación perilunar. **FLTEPL:** fractura-luxación transescafoidea perilunar. **FLTETGPL:** fractura-luxación transescafoidea transgrande perilunar. **FLTERPL:** fractura-luxación transestiloide radial perilunar. **FLTERTEPL:** fractura-luxación transestiloide radial transescafoidea perilunar. **FLTECPL:** fractura-luxación transestiloide cubital perilunar. **LMC:** luxación mediocarpiana.

grande con respecto al semilunar. Este tipo de luxaciones es muy infrecuente. En el tipo dorsal hay un desplazamiento dorsal del hueso grande con respecto al semilunar. A su vez, el estadio II dorsal se subdivide en estadio IIA cuando se encuentra subluxado de su fosa pero continúa parcialmente reducido y rotado menos de 90°, y estadio IIB cuando el semilunar se encuentra luxado completamente de su fosa, en ocasiones dentro del túnel carpiano (Fig. 1).

Se evaluaron 5 luxaciones perilunares (4 estadio IIA dorsal y 1 estadio I dorsal), una luxación mediocarpiana y 21 fracturas-luxaciones perilunares, de las cuales 11 fueron fracturas-luxaciones transescafoideas perilunares (8 estadio I dorsal y 3 estadio IIA dorsal), 3 fracturas-luxaciones transescafoideas transgrandes perilunares (3 estadio I dorsal), una fractura-luxación transestiloide radial transescafoidea perilunar (estadio I dorsal),

5 fracturas-luxaciones transestiloideas radiales perilunares (2 estadio I dorsal, 1 estadio IIA dorsal y 2 estadio IIB dorsal) y una fractura-luxación transestiloide radial cubital perilunar (estadio IIA dorsal).

Del total de pacientes con fracturas-luxaciones perilunares, 15 (71,4%) presentaron fractura de escafoides, de las cuales 14 fueron en el cuerpo y una en el polo proximal. Para clasificar las fracturas de escafoides utilizamos la clasificación propuesta por Russe presentando 15 fracturas un trazo transversal y 5 un trazo horizontal oblicuo.¹⁹

Los parámetros radiológicos se evaluaron mediante el par radiográfico anteroposterior y perfil de muñeca tomados en el posoperatorio inmediato. El espacio escafolunar se obtuvo de su medición en la radiografía de muñeca anteroposterior. La altura del carpo se obtuvo de la división de la longitud del carpo, toma-

da desde la base del tercer metacarpiano hasta la superficie articular del radio, con la longitud del hueso grande medida en la radiografía anteroposterior de muñeca. El ángulo del carpo se obtuvo de la intersección de dos tangentes: la primera formada por los rebordes proximales del escafoides y el semilunar, y la segunda por los rebordes proximales del piramidal y el semilunar medidos en una radiografía anteroposterior de muñeca. El ángulo escafolunar se obtuvo de la intersección de los ejes longitudinales del escafoides y el semilunar medidos en una radiografía de perfil de muñeca. El ángulo grande semilunar se obtuvo por la intersección del eje del hueso grande (trazado desde el punto medio de su cabeza hasta el centro de su cara articular distal) y el eje del semilunar (que atraviesa el centro de sus polos proximal y distal) medidos en una radiografía de perfil de muñeca (Fig. 2).^{20,21}

Los resultados funcionales se evaluaron en el momento de la última consulta. Para evaluar la movilidad de la muñeca se midió con un goniómetro la flexión, extensión, desviación cubital, desviación radial, supinación y pronación. La fuerza de la muñeca se midió pidiéndole al paciente que realizara la mayor fuerza posible con el miembro afectado apretando un dinamómetro y un digitómetro, realizando con este último aparato las maniobras de pinza llave y pinza tridigital. Los resultados funcionales subjetivos se evaluaron a través del DASH versión española (*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*).²² El dolor se evaluó con una escala analógica en la cual 0 es la ausencia de dolor y 10, dolor intenso.

Técnica quirúrgica

Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente en decúbito dorsal colocando el miembro afectado extendido sobre una mesa de mano y utilizando manguito hemostático. En dos pacientes se realizó anestesia

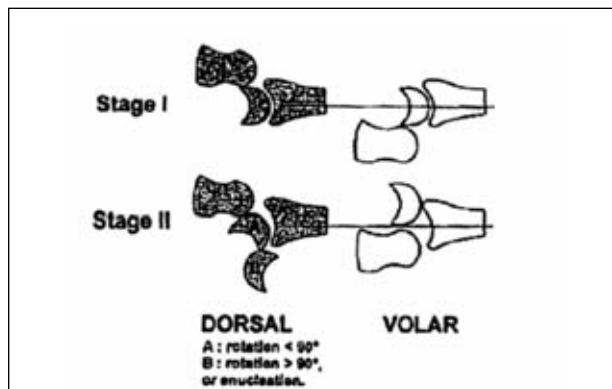


Figura 1. Figura 1. Clasificación de Herzberg. En el estadio I el semilunar se encuentra en la fosa semilunar del radio. El hueso grande puede estar luxado hacia dorsal del semilunar o rara vez hacia volar. En el estadio II el semilunar está luxado de la fosa semilunar del radio encontrándose el hueso grande hacia dorsal del semilunar o raramente hacia volar. El estadio II dorsal se subdivide en IIA cuando el semilunar está rotado menos de 90° y en IIB cuando está rotado más de 90°.

general, en los restantes se utilizó bloqueo regional. En todos los casos se realizó profilaxis antibiótica antes de la cirugía con 1 g de cefalomicina intravenosa y posquirúrgica con cefalexina 500 mg durante 48 horas.

De los cinco pacientes que presentaron luxación perilunar, en tres se realizó un abordaje dorsal reparando los ligamentos radioescafoideo, escafosemilunar y lunopiramidal dorsales con arpones en dos pacientes y con sutura transósea en el otro paciente. En los dos pacientes restan-



Figura 2. Parámetros radiológicos evaluados. **A.** Ángulo del carpo. **B.** Ángulo grande-semilunar. **C.** Ángulo escafolunar. **D.** Altura del carpo. **E.** Espacio escafolunar.

tes se realizó doble abordaje (palmar y dorsal) reparando los ligamentos radioescafoideo dorsal y escafosemilunar y lunopiramidal palmares y dorsales con arpones. En tres pacientes se estabilizaron las articulaciones escafolunar, escafogrande y lunopiramidal con clavijas de Kirschner y en los dos pacientes restantes se estabilizaron sólo las articulaciones escafolunar y escafogrande (Fig. 3).

De los 11 pacientes con fractura-luxación transescafoidea perilunar se realizó abordaje palmar, en un solo paciente reparando los ligamentos escafosemilunar y lunopiramidal palmares con sutura transósea, en seis pacientes se realizó abordaje dorsal reparando los ligamentos radioescafoideo, escafosemilunar y lunopiramidal dorsales utilizando arpones en cinco pacientes y sutura transósea en un solo paciente, en los restantes cuatro pacientes se realizó doble abordaje (palmar y dorsal) reparando los ligamentos radioescafoideo, escafosemilunar y lunopiramidal palmares y dorsales utilizando sutura transósea y arpones en tres pacientes y solamente arpones en un solo paciente. La fractura de escafoides fue estabilizada con un tornillo de Herbert en ocho pacientes, con un tornillo de Herbert más una clavija de Kirschner

en dos pacientes y con dos clavijas de Kirschner en un solo paciente. Las 10 osteosíntesis de la fractura de escafoides con tornillo de Herbert se colocaron por vía retrógrada. En dos pacientes se colocó injerto óseo autólogo de cresta ilíaca en el foco de fractura. En siete pacientes se estabilizaron las articulaciones escafogrande y lunopiramidal con clavijas de Kirschner. En cuatro pacientes se estabilizó sólo la articulación lunopiramidal con clavijas de Kirschner.

En los tres pacientes que presentaban luxación transescafoidea transgrande perilunar se realizó abordaje dorsal reparando los ligamentos radioescafoideo y lunopiramidal con sutura transósea. La fractura de escafoides se estabilizó en dos pacientes con un tornillo de Herbert y en el paciente restante con un tornillo de Herbert más una clavija de Kirschner. Las tres osteosíntesis de la fractura de escafoides con tornillo de Herbert fueron colocadas por vía retrógrada. La fractura de hueso grande se estabilizó en dos pacientes con dos tornillos de Herbert y en el paciente restante con un tornillo de Herbert. En un solo paciente se estabilizó la articulación lunopiramidal con dos clavijas de Kirschner.



Figura 3. Paciente de 23 años que sufrió un accidente deportivo. **A.** Radiografía de muñeca al ingresar donde se observa la luxación perilunar IIA dorsal. **B.** Abordaje combinado dorsal y palmar. **C.** Radiografía posquirúrgica inmediata **D.** Radiografía de muñeca al año de evolución.

En el paciente que presentó fractura-luxación transestiloide radial transecafoidea perilunar se realizó doble abordaje (palmar y dorsal) reparando los ligamentos radioescafo-grande y lunopiramidal palmares y dorsales con arpones. La fractura de escafoides se estabilizó con un tornillo de Herbert por vía retrógrada. Se estabilizó la articulación lunopiramidal con dos clavijas de Kirschner. La fractura de apófisis estiloides radial no fue estabilizada.

De los cinco pacientes que presentaban fractura-luxación transestiloide radial perilunar, en cuatro se realizó doble abordaje (palmar y dorsal) reparando los ligamentos radioescafoideo, escafolunar y lunopiramidal dorsales con arpones en tres pacientes y con arpones y sutura transósea en un paciente. En el paciente restante se realizó abordaje palmar reparando los ligamentos escafolunar y lunopiramidal palmares con arpones. La fractura de apófisis estiloides del radio se estabilizó con dos clavijas de Kirschner en dos pacientes, con una clavija de Kirschner en un paciente, con un tornillo de esponjosa rosca parcial más una clavija de Kirschner en un paciente y en un paciente no se realizó la estabilización de la fractura. En cuatro pacientes se estabilizaron con clavijas de Kirschner las articulaciones escafolunar, escafogrande y lunopiramidal. En un paciente se estabilizaron con clavijas de Kirschner las articulaciones radio-escafo-grande y la articulación radiolunar (Fig. 4).

En el paciente que presentó fractura luxación transestiloide cubital perilunar se realizó doble abordaje reparando los ligamentos escafolunar y lunopiramidal con arpones. Se estabilizaron las articulaciones escafolunar y lunopiramidal con clavijas de Kirschner. La fractura de apófisis estiloides cubital no fue estabilizada.

En la paciente que presentó luxación mediocarpiana se realizó doble abordaje (palmar y dorsal) reparando los ligamentos intercarpianos palmares y dorsales con sutura transósea. Se estabilizó la articulación radio-semilunar-grande con una clavija de Kirschner.

En total se realizaron 13 abordajes combinados (palmar y dorsal), 12 abordajes dorsales y sólo dos abordajes palmares. En los pacientes en quienes se utilizó el abordaje palmar se realizó de rutina la liberación del nervio mediano, en los que se utilizó abordaje dorsal se realizó de rutina la cauterización del nervio interóseo posterior y cuando se utilizó doble abordaje se realizaron ambos procedimientos. En 25 pacientes se realizó inmovilización con yeso braquiopalmar durante las primeras 6 semanas y yeso antebraquiopalmar en las 6 semanas restantes. Los dos pacientes restantes tenían tutor externo. Las clavijas se extrajeron a las 8 semanas de la cirugía.

Resultados

El seguimiento de los pacientes promedió 14 meses (rango 5 a 34). Los resultados de la evaluación radiográfica posquirúrgica fueron: altura del carpo 1.56 (rango 1,37 a 1,85), ángulo del carpo 130° (rango 106° a 146°), ángulo escafolunar 46° (rango 25° a 65°), ángulo grande-semilunar 23° (rango 3° a 55°), espacio escafolunar 1,53 mm (rango 1 a 3). Los resultados funcionales posquirúrgicos fueron: flexión 60° (rango 40° a 75°), extensión 43° (rango 10° a 70°), desviación cubital 16° (rango 5° a 35°), desviación radial 17° (rango 10° a 30°), pronación 77° (rango 50° a 90°), supinación 72° (rango 40° a 90°). Los resultados de las pruebas de fuerza fueron: dinamómetro 27 kg (rango 10 a 44), con el digitómetro se realizó la prueba de pinza llave con un promedio de 9 kg (rango 4,5 a 13) y la prueba de pinza tridigital con un promedio de 7 kg (rango 4 a 10). El resultado funcional subjetivo de la escala DASH fue de 33 puntos de promedio (rango 6 a 69 puntos). El resultado de la evaluación subjetiva del dolor en el último control fue de 6,5 puntos de promedio (rango 2 a 9) (Tabla 2).

La complicación más frecuente fue el dolor ocasionado por las clavijas percutáneas en el momento de la inmovi-



Figura 4. Paciente de 26 años que sufrió una caída de altura. **A.** Radiografía de muñeca al ingresar donde se observa una fractura-luxación transestiloide radial perilunar estadio IIB dorsal. **B.** Tomografía computarizada. **C.** Radiografías posquirúrgicas inmediata.

lización con yeso. Un paciente que presentaba fractura-luxación transescafoidea perilunar por caída de altura sufrió una reluxación mediocarpiana a las 6 semanas de la cirugía. Inicialmente fue tratado en forma aguda realizando abordaje palmar con estabilización de la fractura de escafoides con dos clavijas de Kirschner más injerto óseo autólogo de cresta ilíaca y sólo se había estabilizado la articulación lunopiramidal con clavijas de Kirschner. Fue tratado mediante nueva reducción abierta a través de un abordaje dorsal, realizando reconstrucción de los ligamentos intercarpianos dorsales y transferencia del segundo radial externo a la cara dorsal del hueso grande, donde se lo reinsertó con un arpon de 2,4 mm para reforzar la reconstrucción ligamentaria y se colocó un tutor externo de neutralización (Fig. 5). Un paciente que presentaba fractura-luxación transescafoidea perilunar con fractura del polo proximal del escafoides en la que se realizó reducción abierta y osteosíntesis con un tornillo de Herbert sufrió una infección profunda y presentó una fistula activa a los 6 meses de la cirugía, por lo que debió ser reintervenido realizando extracción del material de osteosíntesis y resecaando el polo proximal del escafoides necrótico.

Discusión

Debido a la complejidad de la biomecánica de la muñeca, en la actualidad muchas lesiones no han sido com-

prendidas en su totalidad. Wagner¹⁴ fue el primero en describir las luxaciones y fracturas-luxaciones del carpo como una “secuencia de lesiones” con progresión del daño de los ligamentos, las cuales son el resultado de una severa hiperextensión de la muñeca. Por su parte, Mayfield incrementó el conocimiento acerca de la inestabilidad perilunar sobre la base del grado de lesión ligamentaria o fractura alrededor del semilunar, lo que denominó “inestabilidad perilunar progresiva”.¹³

Es importante reconocer y tratar estas lesiones en forma temprana para optimizar los resultados. Si no se diagnostican, la inestabilidad carpiana tiene como consecuencia una limitación progresiva del movimiento, artrosis degenerativa tardía radiocarpiana e intercarpiana, y dolor crónico.²³ En nuestra serie de pacientes, el tratamiento de elección fue la reducción abierta, la fijación interna de las fracturas con tornillo de Herbert o clavijas de Kirschner y la reparación ligamentaria con arpones o sutura transósea, según el patrón de inestabilidad. En 13 casos se utilizó doble abordaje, lo cual permite una excelente visión de las lesiones, una reducción lo más anatómica posible, la reparación de los ligamentos radiocarpianos e intercarpianos volares y dorsales, la descompresión del nervio mediano y la desnervación del nervio interóseo posterior.

Las limitaciones de este estudio fueron haber evaluado distintos tipos de lesiones y tener un seguimiento promedio de sólo 14 meses, pero la rareza de estas lesiones y los escasos informes en la bibliografía nacional²⁴⁻²⁶ e internacional justifican su presentación.

Es sabido que estas lesiones pueden ocasionar dolor residual a mediano y largo plazo debido a la artrosis post-traumática que se genera entre los huesos del carpo. Cuando este síntoma es muy intenso puede ocasionar malestar físico y emocional, e impactar directamente en la fuerza de prensión, la movilidad y la capacidad para trabajar o realizar las actividades de la vida diaria.²⁷

En nuestra serie, el resultado de la evaluación subjetiva del dolor a través de la escala visual analógica promedió 6,5 puntos (rango 2 a 9), lo que pondría en evidencia que la desnervación dorsal de la muñeca no sería lo suficientemente eficaz para disminuir el dolor, aunque deberíamos comparar el dolor residual entre los pacientes desnervados con aquellos sin desnervación para poder confirmar esta hipótesis. Kremer y cols. evaluaron a 39 pacientes que habían sufrido luxaciones y fracturas-luxaciones traumáticas del carpo durante un período promedio de 66 meses y en los cuales realizaron reducción abierta, fijación interna de las fracturas y reparación ligamentaria, realizando de rutina la desnervación del nervio interóseo posterior cuando utilizaban el abordaje dorsal y la del nervio interóseo anterior cuando el abordaje era anterior o combinado con el posterior. Obtuvieron un resultado en la escala visual analógica del dolor de 1,8 puntos cuando la muñeca estaba en reposo y de 4,8 pun-

Tabla 2. Resultados

Parámetros medidos	Resultados	Valores normales*
Altura del carpo	1,56	1,57 +- 0,05
Angulo del carpo	130°	116° a 153°
Angulo escafo-lunar	46°	30° a 60°
Angulo grande-semilunar	23°	0° a 30°
Espacio escafo-lunar	1,53 mm	Hasta 2mm
Flexión	60°	85° a 90°
Extensión	43°	85° a 90°
Desviación cubital	16°	30° a 45°
Desviación radial	17°	20°
Pronación	77°	85°-90°
Supinación	72°	85°-90°
Fuerza de agarre (dinamómetro)	27 kg	-
Pinza llave (digitómetro)	9 kg	-
Pinza tridigital (digitómetro)	7 kg	-
Test de DASH	33 puntos	-
Escala analógica del dolor	6,5 puntos	-

* Valores normales para muñecas normales.



Figura 5. Paciente 34 años que sufrió una caída de altura. **A.** Radiografía de muñeca al ingresar donde se observa una fractura-luxación transescafoidea perilunar IIA dorsal. **B.** Radiografías posquirúrgicas inmediatas **C.** Luxación mediocarpiana a las 6 semanas de evolución. **D.** Abordaje dorsal para reducir la luxación, reparación del complejo ligamentario con un arpón de 2,4 mm y transferencia tendinosa del segundo radial externo al hueso grande. **E.** Radiografías posreducción de la reluxación.

tos cuando se realizaban en la muñeca pruebas de estrés.²⁸ Forli y cols. evaluaron a 18 pacientes, con un promedio de seguimiento de 13 años, de los cuales 11 presentaron luxación perilunar pura y 7, fractura-luxación perilunar.

En el primer grupo, cinco pacientes presentaron dolor ocasional, dos en las actividades diarias normales y tres sólo en las actividades manuales pesadas; seis pacientes no presentaron dolor. En el segundo grupo, seis pacientes tuvieron dolor ocasional, uno en las actividades diarias normales y dos en las actividades manuales pesadas; cuatro pacientes no presentaron dolor.² Urraza publicó una serie de nueve fracturas-luxaciones transescafoideas perilunares dorsales en las que realizó de rutina la deservación del nervio interóseo posterior con un seguimiento

promedio de 21,22 meses; tuvo como resultados seis pacientes con dolor ocasional, dos pacientes con dolor por sobreuso y un paciente con dolor al realizar las actividades de la vida diaria que lo obligan al reposo.²⁶ Al igual que en nuestro trabajo, este último autor pone en discusión la eficacia de la deservación del nervio interóseo posterior a nivel de la muñeca como rutina para evitar el dolor.

Hay muchos cuadros clínicos que pueden tener como consecuencia la aparición de una muñeca inestable y para los cuales se han sugerido diferentes clasificaciones. Algunas están basadas en la localización de la lesión principal de los ligamentos. Están las que destacan la dirección de la alineación anómala. También existen otras que clasifican la inestabilidad de acuerdo con su severi-

dad. Lamentablemente, ninguna de estas clasificaciones es tan completa como para permitir una categorización de todos los tipos de inestabilidad carpiana, ni tampoco suficientemente simple para recordarla con facilidad y utilizarla en la clínica diaria.²⁹ En nuestra serie utilizamos la clasificación de Herzberg, ya que nos pareció la más sencilla de utilizar, recordar y reproducir, y porque abarca la mayoría de los tipos de luxaciones y fracturas-luxaciones traumáticas del carpo.

El tratamiento de las luxaciones y fracturas-luxaciones del carpo fue variando a través del tiempo y pasando por diferentes etapas, como reducción cerrada e inmovilización con yeso, reducción cerrada y fijación percutánea con clavijas, y reducción abierta con diferentes tipos de fijación.^{12,30-32} Actualmente la bibliografía coincide en que la reducción cerrada no puede restaurar de manera confiable la relación anatómica del carpo, necesaria para prevenir las no consolidaciones, la inestabilidad residual o la necrosis avascular.^{4,12,33,34} Por el contrario, la reducción abierta permite visualizar la lesión y facilita la reparación ligamentaria y la reducción anatómica del carpo.³³⁻³⁵

Diferentes autores publicaron que el abordaje quirúrgico ideal no ha sido definido aún, por lo cual la decisión final estaría determinada por la experiencia del cirujano.³⁶⁻³⁸ Sotereanos, en un trabajo que evaluó 11 casos de luxaciones y fracturas-luxaciones del carpo en los que realizó tratamiento quirúrgico utilizando doble abordaje en todos los casos, obtuvo resultados satisfactorios sin complicaciones y concluyó que el abordaje combinado palmar y dorsal es ideal para realizar la reducción anatómica del carpo.³⁹

Cooney y cols. realizaron reducción abierta y fijación interna en 21 pacientes con fracturas-luxaciones del carpo y obtuvieron, a los 4,2 años posquirúrgicos, los siguientes resultados: extensión 36°, flexión 40°, desviación cubital 28°, desviación radial 13°. La fuerza de presión promedio fue de 22 kg (rango 10 a 40).⁴⁰ Hildebrand y cols. evaluaron 23 muñecas con fracturas-luxaciones del carpo en las que realizaron reducción abierta y fijación interna utilizando doble abordaje. El seguimiento promedio fue de 37 meses y obtuvieron los siguientes resultados: arco de flexión-extensión promedio 82°, arco de desviación radiocubital promedio 31°, arco de pronosupinación promedio 150°. La fuerza de presión promedio fue de 35 kg. Los resultados radiológicos fueron los siguientes: ángulo escafolunar promedio 44°, altura del carpo promedio 1,59. La escala DASH promedio fue de 16 puntos.⁴¹ Los resultados funcionales obtenidos por Kremer luego de evaluar a 39 pacientes fueron: arco de flexión-extensión promedio 77°, arco de desviación radiocubital promedio 42°, fuerza de presión con dinamómetro promedio 36,6 kg y con digitómetro pro-

medio 7,8 kg. El ángulo escafolunar promedio fue de 44°, la altura del carpo fue anormal en 34 pacientes con un promedio de 1,4 y el espacio escafolunar promedio fue 1,4 mm (rango 1 a 4). La escala DASH promedio fue de 23 puntos.²⁸ En nuestra serie, los resultados de la evaluación radiográfica posquirúrgica fueron: altura del carpo 1,56 (rango 1,37 a 1,85), ángulo del carpo 130° (rango 106° a 146°), ángulo escafolunar 46° (rango 25° a 65°), ángulo grande-semilunar 23° (rango 3° a 55°), espacio escafolunar 1,53 mm (rango 1 a 3) y los resultados funcionales posquirúrgicos fueron: flexión 60° (rango 40° a 75°), extensión 43° (rango 10° a 70°), desviación cubital 16° (rango 5° a 35°), desviación radial 17° (rango 10° a 30°), pronación 77° (rango 50° a 90°), supinación 72° (rango 40° a 90°). Los resultados de las pruebas de fuerza con dinamómetro fueron 27 kg (rango 10 a 44), con digitómetro se realizó la prueba de pinza llave con un promedio de 9 kg (rango 4,5 a 13) y la prueba de pinza tridigital con un promedio de 7 kg (rango 4 a 10). El resultado funcional subjetivo obtenido a través de la escala DASH fue de 33 puntos promedio (rango 6 a 69 puntos). Tomando como referencia los parámetros normales del carpo y teniendo en cuenta los diferentes patrones de lesión, el tiempo transcurrido desde la lesión hasta el procedimiento quirúrgico y los diferentes métodos de estabilización utilizados, los resultados luego de la reducción fueron comparables con los obtenidos por otros autores. A pesar de que los resultados radiológicos en las distintas series publicadas muestran una evolución hacia la artrosis, esta no siempre se correlaciona con la función obtenida en esas articulaciones.

Conclusiones

Hay muchos aspectos de estas alteraciones poco estudiados o, incluso, que todavía se desconocen. Aunque sabemos que estas patologías no están exentas de consecuencias sociales importantes, como la discapacidad que originan (mayor tiempo de ausentismo laboral y frecuente desarrollo de artrosis), es importante reconocer y tratar estas lesiones en forma temprana para optimizar los resultados, los cuales pueden ser dependientes de la lesión inicial, que puede mostrar o no daño del cartílago articular. Es fundamental realizar el tratamiento quirúrgico en agudo que permita una óptima reducción ósea y reparación ligamentaria y utilizar, si es posible, un doble abordaje. Cabe reconocer que nuestros pacientes presentaron intenso dolor (promedio 6,5 puntos) después de un seguimiento promedio de 14 meses, factor que hay que tener en cuenta, ya que fue mayor que lo publicado en otras series a pesar de haber obtenido resultados radiográficos y funcionales similares.

Bibliografía

1. **Budoff J.** Treatment of acute lunate and perilunate dislocations. *J Hand Surg.* 2008;33A:1424-32.
2. **Forli A, Courvoisier A, Moutet F.** Perilunate dislocations and trans scaphoid perilunate fracture-dislocations: A retrospective study with minimum ten-year follow-up. *J Hand Surg.* 2010;35A:62-8.
3. **Herzberg G.** Acute dorsal trans-scaphoid perilunate dislocations: open reduction and internal fixation. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2000;4:2-13.
4. **Kozin S.** Perilunate injuries: diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 1998;6:114-20.
5. **Sauder D, Athwal G.** Perilunate injuries. *Orthop Clin North Am.* 2007;38:279-88.
6. **Tolo E, Shin A.** Fractures dislocations of the carpus. *Hand Surg Update.* 2005;3:189-204.
7. **Linscheid R, Dobyns J, Beabout J.** Traumatic instability of the wrist. Diagnosis, classification, and pathomechanics. *J Bone Joint Surg* 1972;54A:1612-32.
8. **Mayfield J.** Carpal dislocations. Pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg.* 1980;5A:226-41.
9. **Weil W, Slade J III, Trumble T.** Open and arthroscopic treatment of perilunate injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445:120-32.
10. **Melone C, Murphy M, Raskin K.** Perilunate injuries. Repair by dual dorsal and volar approaches. *Hand Clinics.* 2000;3:439-48.
11. **Grabow R, Catalano L III.** Carpal dislocations. *Hand Clin.* 2006;22:485-500.
12. **Herzberg G, Comtet J, Linscheid R, Amadio P, Cooney W, Stadler J.** Perilunate dislocations and fracture-dislocations: a multicenter study. *J Hand Surg.* 1993;18A:768-79.
13. **Mayfield J.** Mechanism of carpal injuries. *Clin Orthop.* 1980;149:45-54.
14. **Wagner C.** Perilunar dislocations. *J Bone Joint Surg.* 1956;38A:1198-230.
15. **Blazar P, Murray P.** Treatment of perilunate dislocations by combined dorsal and palmar approaches. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2001;5:2-7.
16. **Siegert J, Frassica F, Amadio P.** Treatment of chronic perilunate dislocations. *J Hand Surg.* 1988;13:206-12.
17. **Altissimi M, Mancini G, Azzara A.** Perilunate dislocations of the carpus. A long-term review. *Ital J Orthop Traumatol.* 1987;13:491-500.
18. **Herzberg G, Forissier D.** Acute dorsal trans-scaphoid perilunate fracture-dislocations: medium-term results. *J Hand Surg.* 2002;27B:498-502.
19. **Russe O.** Fracture of the carpal navicular. Diagnosis, non-operative treatment, and operative treatment. *J Bone Joint Surg.* 1960;42A:759-68.
20. **Gilula L, Mann F, Dobyns J, Yin Y.** Wrist terminology as defined by the international wrist investigators workshop (IWIW). *J Bone Joint Surg.* 2002;84A:1-66.
21. **Greenspan A.** *Radiología de huesos y articulaciones.* Marban; 2006. p. 199-207.
22. **Hudak P, Amadio P, Bombardier C.** Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disability of Arm, Shoulder, Hand). The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* 1996;29:601-8.
23. **Larsen C, Amadio P, Gilula L, Hodge J.** Analysis of carpal instability. *J Hand Surg.* 1995;20:757-64.
24. **Varaona O, Cortes R, Schnitman M, Búlfaro C, Pataro S.** Lesiones traumáticas graves del carpo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 1990;55(1):75-101.
25. **Dos Santos E.** Luxación inveterada de semilunar: reducción percutánea, distracción con fijadores externos simplificados. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 1994;59(2): 201-2.
26. **Urraza F.** Luxofractura dorsal transescafo-perilunar del carpo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2001;66(2):112-6.
27. **Braga-Silva J, Román J, Padoin A.** Wrist denervation for painful conditions of the wrist. *J Hand Surg.* 2011;36:961-6.
28. **Kremer T, Wendt M, Riedel K, Sauerbier M, Germann G, Bickert B.** Open reduction for perilunate injuries. clinical outcome and patient satisfaction. *J Hand Surg.* 2010;35:1599-606.
29. **Garcia-Elias M, Geissler W.** Inestabilidad del carpo. En: Green´s, *Cirugía de la mano* 5^{ta} ed. Nueva York: David Green; 2007. p. 535-604.
30. **Inoue G, Kuwahata Y.** Management of acute perilunate dislocations without a fracture of the scaphoid. *J Hand Surg.* 1997;24B:221-5.

31. **Inoue G, Tanaka Y, Nakamura R.** Treatment of trans-scaphoid perilunate dislocations by internal fixation with the Herbert screw. *J Hand Surg.* 1990;15B:449-54.
32. **Souer J, Rutgers M, Andermahr J, Jupiter J, Ring D.** Perilunate fracture-dislocations of the wrist: comparison of temporary screw versus K-wire fixation. *J Hand Surg.* 2007;32A:318-25.
33. **Apergis E, Maris J, Theodoratos G, Pavlakis D, Antoniou N.** Perilunate dislocations and fracture-dislocations: closed and early open reduction compared in 28 cases. *Acta Orthop Scand.* 1997;275:55-9.
34. **Perron A, Brady W, Keats T, Hersh R.** Orthopedic pitfalls in the ED: lunate and perilunate injuries. *Am J Emerg Med.* 2001;19:157-62.
35. **Minami A, Kaneda K.** Repair and/or reconstruction of scapholunate interosseous ligament in lunate and perilunate dislocation. *J Hand Surg.* 1993;18A:1099-6.
36. **Fernandez D.** Technique and results of external fixation of complex carpal injuries. *Hand Clin.* 1993;9:625-37.
37. **Herbert T, Fisher W.** Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surg.* 1984;66B:114-23.
38. **Viegas S, Bean J, Schram R.** Trans-scaphoid fracture dislocation treated with open reduction and Herbert screw fixation. *J Hand Surg.* 1987;12A:992-9.
39. **Sotereanos D, Mitsionis G.** Perilunate Dislocation and fracture dislocation: a critical analysis of the volar-dorsal approach. *J Hand Surg.* 1997;22A:49-56.
40. **Cooney W, Bussey R, Dobyns J, Linscheid R.** Difficult wrist fractures: perilunate fractures-dislocations of the wrist. *Clin Orthop.* 1987;214:136-47.
41. **Hildebrand K, Ross D, Patterson S, et al.** dorsal perilunate dislocations and fracture-dislocation: questionnaire, clinical and radiographic evaluation. *J Hand Surg.* 2000;25A:1069-79.