



## ORIGINAL

# Fracturas del ganchoso



J.M. Sarabia Condés\*, L. Ibañez Martínez, M.A. Sánchez Carrasco, F.J. Carrillo Julia y E.L. Salmerón Martínez

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Morales Meseguer, Murcia, España

Recibido el 7 de marzo de 2014; aceptado el 6 de febrero de 2015  
Disponible en Internet el 29 de marzo de 2015

### PALABRAS CLAVE

Fracturas ganchoso;  
Tratamiento;  
Resultados

### Resumen

**Objetivo:** El objeto de este trabajo es presentar nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas del ganchoso y hacer una revisión bibliográfica.

**Material y método:** Hemos revisado de forma retrospectiva 10 pacientes tratados en nuestro centro entre 2005-2012 que presentaban fractura del ganchoso. Seis casos eran fracturas del cuerpo y 4 fracturas del gancho. Cinco presentan otras lesiones asociadas. El retraso diagnóstico osciló entre los 30 días y los 2 años. El tiempo de seguimiento oscilaba entre 1 y 9 años. Se valoró la calidad de vida del paciente con el cuestionario DASH. Cinco pacientes con fractura del cuerpo fueron intervenidos y uno fue tratado conservadoramente. Dos pacientes con fractura del gancho fueron tratados con inmovilización y otros dos tratados con exéresis del fragmento.

**Resultados:** La fuerza de prensión y de la pinza digital estaba disminuida en 2 casos. La flexoextensión de la muñeca estaba limitada en 3 casos. La movilidad de los dedos era normal en todos los casos excepto en uno. La puntuación obtenida en el DASH estaba en los límites de la normalidad en todos los casos excepto en un caso de fractura del gancho y en 2 casos de fractura del cuerpo.

**Conclusiones:** El tratamiento quirúrgico deberá reducir la luxación y estabilizar las lesiones con osteosíntesis. Las fracturas del gancho suelen diagnosticarse tardíamente y su tratamiento más aconsejable es la exéresis, aunque no es deducible de este estudio.

© 2014 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Fractures hamate;  
Treatment;  
Outcomes

### Hamate fractures

#### Abstract

**Objective:** The purpose of this paper is to present our experience in the treatment of the fractures of the hamate and to make a review of the literature on this topic.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [j\\_sarabia\\_condes@hotmail.com](mailto:j_sarabia_condes@hotmail.com) (J.M. Sarabia Condés).

**Material and method:** We retrospectively reviewed 10 patients treated in our clinic between 2005-2012 suffering from fractures of the hamate. Six cases were fractures of the body and four were fractures of the hamate. Five cases were of associated injuries. Diagnostic delay ranged from 30 days to 2 years. Patient follow-up ranged from 1 to 10 years. Patient satisfaction was evaluated using the DASH questionnaire. Five patients with a fracture of the body underwent surgery, and one was treated conservatively. Two patients with fracture of the hook of the hamate were treated with immobilization, and two more patients had the fragment removed. **Results:** The grip strength and the digital clip were reduced in 2 cases. Flexion and extension of the wrist was limited in 3 cases. The mobility of the fingers was normal in all the cases, except in one. The results obtained from the DASH questionnaire were normal in all the cases, except in one case of fracture of the hamate, and in two cases of fracture of the body. **Conclusions:** The surgical treatment should reduce the dislocation and stabilize the injuries with osteosynthesis. The fractures of the hamate are usually diagnosed late, and the most recommended treatment is removal of the fragment, although it cannot be deduced from this study.

© 2014 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Las fracturas aisladas del ganchoso son lesiones poco comunes. Según algunos autores<sup>1-6</sup>, constituyen del 2 al 4% de las fracturas del carpo aunque para otros<sup>7</sup> es mayor (15%). Las fracturas del ganchoso pueden ser del cuerpo y del gancho. Son más frecuentes en el gancho<sup>8</sup>.

Las fracturas del ganchoso fueron clasificadas por Milch<sup>9</sup> y modificadas posteriormente por Hirano<sup>10</sup>. Cain<sup>11</sup> y Ebraheim<sup>12</sup> clasifican las fracturas del cuerpo del ganchoso cuando se asocian a una fractura-luxación carpometacarpiana. Esta frecuente asociación ha sido relatada por diversos autores<sup>11-15</sup>. También encontramos fracturas del cuerpo de ganchoso como consecuencia de traumatismos de alta energía que se asocian con: fracturas de muñeca, otros huesos del carpo y luxaciones cárpales que se han descrito en la literatura como excepcionales<sup>8,13,16-22</sup> van acompañadas de importantes lesiones de partes blandas<sup>10</sup>: síndrome compartimental<sup>19</sup>, lesiones vasculares, nerviosas y tendinosas.

El diagnóstico de las fracturas del gancho del ganchoso es difícil. Las proyecciones radiológicas anteroposterior y lateral no suelen ser suficientes para detectarlas<sup>23</sup>, por lo que se requiere la ayuda de la TC y la RMN para completar el diagnóstico. Las fracturas del cuerpo del ganchoso que se asocian a una fractura-luxación carpometacarpiana son lesiones inestables que requieren, en la gran mayoría de los casos, de una estabilización con osteosíntesis (agujas de Kirschner, tornillos de Herbert<sup>24</sup> y minitornillos<sup>25</sup>) tanto de la fractura del ganchoso como de la luxación carpometacarpiana.

El motivo del presente trabajo es presentar nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas del ganchoso, y hacer una revisión de la bibliografía.

## Material y métodos

Hemos realizado un estudio retrospectivo de 10 pacientes que sufrieron una fractura del ganchoso entre los años 2005-2012 en nuestro centro. Ocho eran hombres y 2 mujeres. La

media de edad era de 31,2 años (20-53). Tres fracturas del gancho y 5 del cuerpo afectaban a la mano derecha. Una fractura del gancho y una del cuerpo afectaban a la mano izquierda. La mano dominante estaba afectada en todos los casos.

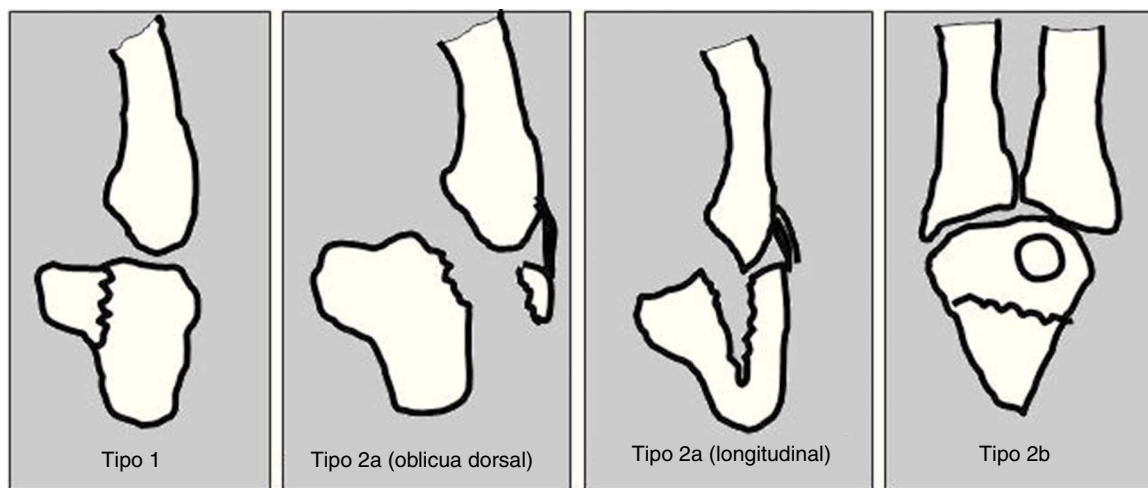
Se incluyó en el estudio a aquellos pacientes que cumplían los siguientes criterios de inclusión: ser mayor de edad y haber sido diagnosticado de fractura de ganchoso. Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes que presentaban una barrera idiomática que impidiera la correcta comprensión de los cuestionarios y aquellos que no se presentaron para la revisión actual. Los pacientes han sido valorados por un traumatólogo que desconoce la patología previa del enfermo: movilidad, sensibilidad, fuerza de prensión y pinza digital con un dinamómetro Baseline® (Hydraulic Pinch Gauge, Hydraulic Hand Dynamometer) y medidas en kg. Se exploró el test de sensibilidad de Moberg (Discrim-A-Gon®), atrofia 1.ª comisura, signo de Wartenberg, signo de Masse y signo de Froment para detectar afectación neurológica cubital. Se han valorado las radiografías actuales de muñeca con proyecciones anteroposterior, lateral, oblicua y proyección de túnel carpiano. Para la valoración de la calidad de vida del paciente se ha utilizado el cuestionario DASH. Se han obtenido consentimientos informados para la realización del estudio actual en cada uno de los pacientes.

Hemos seguido la clasificación de Milch<sup>9</sup> modificada por Hirano<sup>10</sup> para las fracturas aisladas del ganchoso (fig. 1) y la clasificación de Cain<sup>11</sup> cuando la fractura del ganchoso se asociaba a una lesión de la articulación carpometacarpiana del 4.º y 5.º metacarpianos (fig. 2).

Fractura tipo 1 (gancho): 4 casos (uno de ellos asociado a una fractura de escafoides).

Fracturas tipo 2 a (dorsal oblicua): 4 casos: uno sin lesiones asociadas (caso n.º 3), uno con luxación de la base del 5.º metacarpiano (caso n.º 8). Uno con fractura de la base 4.º y luxación 5.º metacarpiano (caso n.º 9). Uno con fractura-luxación del 4.º metacarpiano (caso n.º 10).

Fracturas tipo 2 a (longitudinal): un caso con fractura de cúbito y luxación base 4.º metacarpiano (caso n.º 1), (fig. 3).



**Figura 1** Clasificación de la fractura del ganchoso. Tipo 1: fractura del gancho del ganchoso. Tipo 2 a: fractura coronal del cuerpo del ganchoso (subdividida en fractura dorsal oblicua y fractura longitudinal. Tipo 2 b: fractura transversa del cuerpo. Basada en Hirano e Inoue<sup>10</sup>.

Fracturas tipo 2 b (transversa): un caso con luxación de la base del 5.º metacarpiano (caso n.º 7).

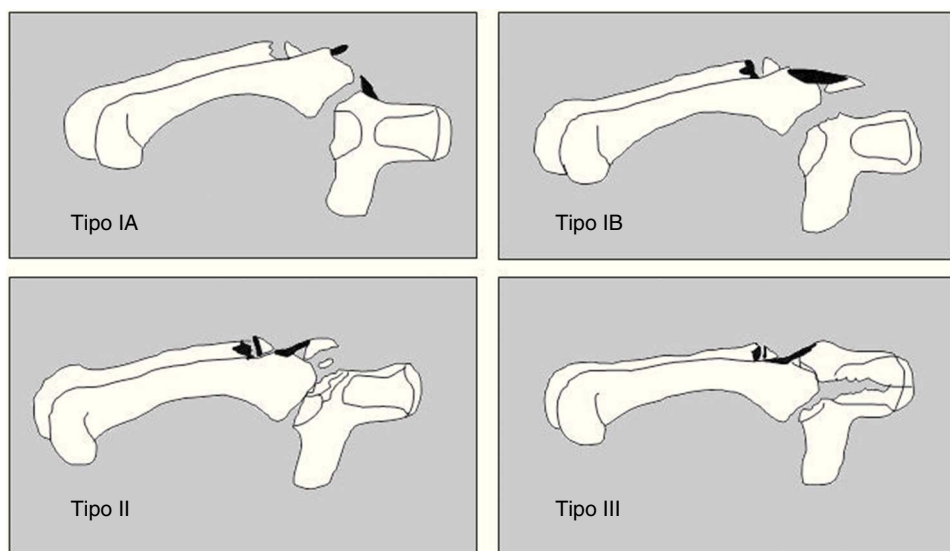
Según la clasificación de Cain encontramos:

Tipo I B: 3 casos, Tipo II: un caso y Tipo III: un caso.

El retraso diagnóstico para las fracturas del ganchoso osciló entre 30 días y 2 años (tabla 1).

Dos fracturas del gancho del ganchoso fueron tratadas conservadoramente y otras 2 tratadas con exéresis del fragmento (fig. 4). De las tratadas conservadoramente una afectaba a la punta del gancho, siendo el tamaño del fragmento muy pequeño y la otra era una fractura no desplazada de la base que llevaba asociada una fractura no desplazada de escafoides. Fueron tratadas con inmovilización con yeso.

Cinco fracturas del cuerpo fueron tratadas quirúrgicamente, todas llevaban asociada una luxación carpometacarpiana que fue reducida y estabilizada con una aguja de Kirschner en 4 casos y con un tornillo en un caso. Una de las fracturas del cuerpo tenía asociada una fractura del 4.º metacarpiano siendo reducida y estabilizada con miniplaca Hand Innovation® con tornillos de 1,5mm. Otra fractura del cuerpo llevaba asociada una fractura de cúbito procediéndose a realizar una osteosíntesis con placa (caso n.º 1). La fractura del cuerpo fue estabilizada con un tornillo a compresión en un caso y con miniplaca (caso n.º 7) en un caso. En tres casos el fragmento de ganchoso era tan pequeño que no se procedió a su osteosíntesis, solo a



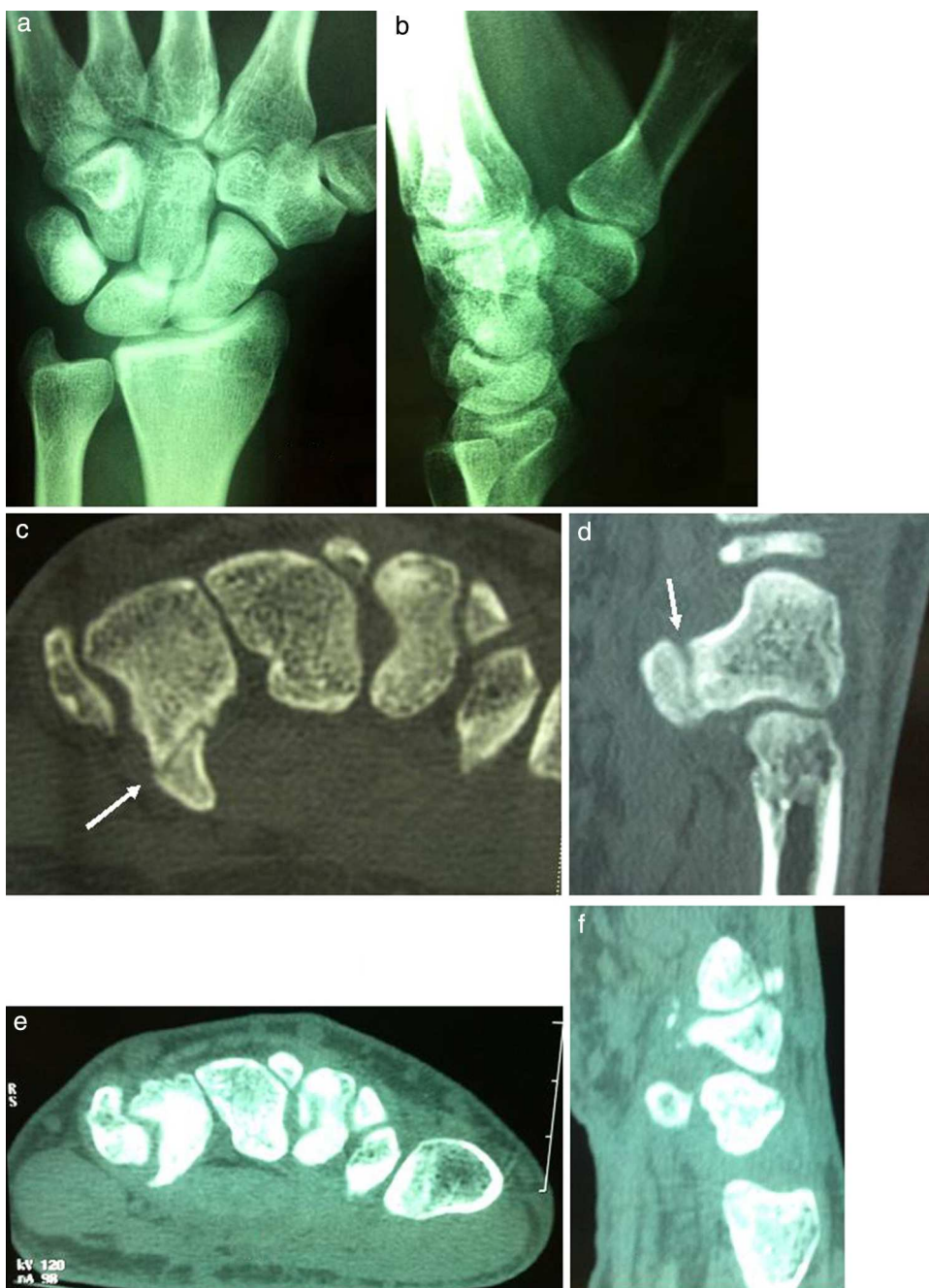
**Figura 2** Clasifican las fracturas del cuerpo del ganchoso cuando se asocian a una fractura-luxación carpometacarpiana. Para la inclusión en esta clasificación es necesario la fractura o luxación de la base del iv y v metacarpiano. Tipo IA: subluxación de la base del v metacarpiano y rotura del ligamento carpometacarpiano dorsal. No hay lesión aparente radiológicamente del ganchoso. Tipo IB: fractura dorsal del ganchoso. Tipo II: fractura conminuta dorsal del ganchoso. Tipo III: fractura coronal longitudinal del ganchoso. Basada en Cain et al<sup>11</sup>



**Figura 3** Fractura longitudinal del cuerpo del ganchoso, luxación de la base del 4.º metacarpiano y fractura del cúbito. a) Proyección anteroposterior. b) Proyección lateral. c) Control radiológico al año proyección anteroposterior con consolidación de fracturas de cúbito y del cuerpo del ganchoso y reducción de la base del 4.º metacarpiano. d) Proyección lateral caso n.º1.

**Tabla 1** Detalle de los casos, epidemiología, mecanismo, lesiones asociadas, tratamiento y ocupación

| Caso | Edad | Sexo | Lado | T. fractura | L. asociadas                                     | Tiempo desde la lesión al Dx | Mecanismo      | Tratamiento         | Ocupación  |
|------|------|------|------|-------------|--|------------------------------|----------------|---------------------|------------|
| 1    | 53   | M    | R    | Cuerpo      | Fx cúbito<br>Lux base 4 MTC<br>S. compartimental | 0                            | Aplastamiento  | RAFI                | Cocinera   |
| 2    | 27   | V    | R    | Gancho      | Pseudo   | 2 años                       | Trauma directo | Exéresis            | Comercial  |
| 3    | 31   | V    | R    | Cuerpo      |  | 0                            | Trauma directo | Yeso                | Ingeniero  |
| 4    | 23   | V    | L    | Gancho      | Fx escafoides                                    | 30 días                      | A. tráfico     | Yeso                | Estudiante |
| 5    | 32   | M    | R    | Gancho      |  | 45 días                      | Trauma directo | Yeso                | Médico     |
| 6    | 48   | V    | R    | Gancho      | Pseudo   | 1 año                        | Trauma directo | Exéresis            | Camarero   |
| 7    | 20   | V    | L    | Cuerpo      | Lux base 5 MTC                                   | 2 días                       | Trauma directo | RAFI+ aguja K       | Estudiante |
| 8    | 24   | V    | R    | Cuerpo      | Lux base 5 MTC                                   | 1 día                        | Puñetazo       | Reducción + aguja K | Cocina     |
| 9    | 22   | V    | R    | Cuerpo      | Fx base 4 MTC<br>Lux base 5MTC                   | 0                            | Puñetazo       | RAFI+ aguja K       | Estudiante |
| 10   | 32   | V    | R    | Cuerpo      | Fx-Lux 4 MTC                                     | 0                            | Puñetazo       | Reducción + aguja K | Mecánico   |



**Figura 4** Fractura del gancho del ganchoso a) proyección anteroposterior b) y proyección lateral, con fractura no visible. TC proyección axial c) y sagital d) que muestran la fractura del gancho. Imágenes actuales de TC después de la exéresis, proyección axial e) y sagital f). Caso n.º 2.

la estabilización de la articulación carpometacarpiana. Una fractura no desplazada del cuerpo del ganchoso fue tratada con inmovilización.

## Resultados

Fue explorada la movilidad de la muñeca afectada encontrándose la pronación sin ningún tipo de limitación, la supinación era completa excepto en el caso n.º 1 que era del 22% respecto al lado sano. La flexión y extensión estaba

limitada en los casos n.º 1-7-9. La desviación radial y cubital eran completas (tabla 2).

La fuerza de prensión y la pinza digital estaba disminuida en la mano afectada, de forma significativa, respecto a la mano contralateral en los casos 1 y 7. La exploración del nervio cubital dio como resultado que no había diferencias entre la mano afectada y la contralateral excepto en el caso 1 que presentaba un signo de Masse y Froment positivos.

La movilidad de los dedos de la mano afectada era normal en todos los casos excepto en el n.º 1 en donde la metacarpofalángica, interfalángica proximal e interfalángica distal

**Tabla 2** Resultados obtenidos en movilidad, fuerza de prensión, pinza digital, exploración neurológica y DASH

| Caso      | Pronación | Supinación | Flexión | Extensión | F. prensión (°) | P. digital (°) | Exploración n. cubital | Movilidad dedos | DASH  |
|-----------|-----------|------------|---------|-----------|-----------------|----------------|------------------------|-----------------|-------|
| 1 (IOM)   | 90°       | 70°        | 30°     | 30°       | 7 kg (12)       | 1,5 kg (6)     | Froment + Masse +      | Limitada (**)   | 70    |
| 2 (AMGT)  | 90°       | 90°        | 80°     | 70°       |                 |                | Normal (N)             | N               | 0     |
| 3 (MMS)   | 90°       | 90°        | 80°     | 70°       | 41 kg (30)      | 11 kg (9)      | N                      | N               | 0     |
| 4 (MAPM)  | 90°       | 90°        | 80°     | 70°       |                 |                | N                      | N               | 0     |
| 5 (PGP)   | 90°       | 90°        | 80°     | 70°       | 38 kg (36)      | 11 kg (10)     | N                      | N               | 0     |
| 6 (TMN)   | 90°       | 90°        | 80°     | 70°       | 50 kg (52)      | 10 kg (10)     | N                      | N               | 29,16 |
| 7 (JTL)   | 90°       | 90°        | 60°     | 50°       | 30 kg (40)      | 6 kg (11)      | N                      | N               | 37,5  |
| 8 (ACR)   | 90°       | 90°        | 80°     | 70°       | 40 kg (36)      | 10 kg (11)     | N                      | N               | 9,16  |
| 9 (GLLF)  | 90°       | 90°        | 70°     | 50°       | 49 kg (58)      | 13 kg (15)     | N                      | N               | 8,3   |
| 10 (AAVV) | 90°       | 90°        | 80°     | 70°       | 55 kg (55)      | 10 kg (13)     | N                      | N               | 7,5   |

\* Se han incluido entre paréntesis los valores de la mano contralateral.

\*\* 1.º dedo: MCF: 70°, IF: 70°. 2.º dedo: MCF: 80°, IFP: 90° e IFD: 60°. 3.º dedo: MCF: 80°, IFP: 90° e IFD: 60°. 4.º dedo: MCF: 80°, IFP: 90° e IFD: 40°. 5.º dedo: MCF: 80°, IFP: 90° e IFD: 50

de todos los dedos estaba limitada como consecuencia de un síndrome compartimental.

La calidad de vida del enfermo en relación con los resultados del tratamiento fue medida con el cuestionario DASH. En las fracturas del gancho del ganchoso la puntuación encontrada fue de 0 en 3 casos y 29 en un caso. Para las fracturas del cuerpo del ganchoso la valoración DASH estaba por debajo de 10 en 4 casos. Un caso con 37 y un caso con 70 de valoración que correspondían a traumatismo de alta energía con gran afectación de partes blandas.

## Discusión

El mecanismo de las lesiones del gancho del ganchoso puede ser directo o indirecto. El mecanismo directo es por una caída con la muñeca en extensión o un golpe sobre la eminencia hipotenar y, a veces, por traumatismos repetidos durante la práctica de determinados deportes (golf, beisbol, tenis). El mecanismo indirecto es por una fuerte contracción del flexor carpi ulnaris con avulsión del gancho del ganchoso desde la base transmitida a través del ligamento pisoganchoso. La mayor serie de fracturas del gancho es la descrita por Stark<sup>26</sup>.

El mecanismo en las fracturas del cuerpo es en general un traumatismo de la mano con el puño cerrado contra un objeto duro. Con el desplazamiento hacia dorsal y proximal, la base del metacarpiano (MTC) golpea el borde dorsal y distal del ganchoso y separa una escama dorsal del mismo<sup>8,27,28</sup>. El impacto supera la capacidad del 4.º y 5.º MTC, se produce una fractura o luxación y la transferencia de la carga determina el grado y tipo de lesión del ganchoso. La flexión durante el impacto da como resultado una luxación dorsal de la base del 5.º MTC, rotura del ligamento dorsal carpo-metacarpiano y a menudo, una fractura del borde dorsal del ganchoso. La carga axial a través del mínimamente flexionado 4.º-5.º MTC origina una lesión tipo III del ganchoso<sup>11</sup> y cuando el 4.º-5.º MTC están en extensión determinarán una rara luxación palmar<sup>13,14</sup> por la tensión del ligamento pisometacarpal siendo la tensión del ligamento pisoganchoso la que provoca la fractura del gancho del ganchoso. Esta rara combinación de fractura del gancho del ganchoso y luxación

anterior de la base del 5.º MTC puede ser un signo indirecto de lesión del complejo flexor carpi ulnaris a nivel distal lo que hace pensar a García-Eliás<sup>13</sup> que no sea recomendable la exéresis del fragmento del gancho en tales circunstancias y sí lo sea en otras. En nuestra serie, todas las fracturas excepto una estaban asociadas a una lesión carpo-metacarpiana del 4.º y 5.º metacarpiano.

El mecanismo que explica las lesiones del ganchoso asociadas a otros huesos carpianos<sup>12,18,21</sup> parece ser que la fuerza de tracción actúa a través del ligamento transversal del carpo causando el aplastamiento del arco transversal del carpo, se transmite a través de los ligamentos accesorios para el escafoide<sup>8,16</sup>, trapecio<sup>21</sup>... Se han descrito también asociaciones de fractura del ganchoso con fracturas de muñeca<sup>17</sup> como consecuencia de lesiones de alta energía, en nuestra serie el caso número 1 tiene asociada una fractura de cúbito y el caso n.º 4 una fractura de escafoides. El pronóstico de estas lesiones de alta energía es peor que en el resto de los mecanismos<sup>26</sup> como así lo acredita el caso n.º 1.

El diagnóstico es dificultoso en las fracturas del gancho del ganchoso donde existe un dolor vago localizado en la eminencia hipotenar. En toda luxación dorsal de la base del 4.º y 5.º MTC deberemos pensar siempre en una fractura del ganchoso<sup>12,27,28</sup>. El diagnóstico es difícil con las proyecciones radiológicas anteroposterior y lateral. Son necesarias las proyecciones en pronación oblicua<sup>11,27</sup> a 45° y 15°, para otros autores<sup>12,29</sup> debería ser a 30°, mientras que Stark<sup>26</sup> y Yamazaki<sup>30</sup> aconsejan la proyección en supinación de 45° y la muñeca en dorsiflexión. La proyección del túnel carpiano es útil en las fracturas del gancho del ganchoso pero dolorosa en las fases agudas<sup>24,26</sup>. Sin embargo, la RMN es la que proporciona suficientes detalles óseos y de partes blandas aventajando a otras pruebas, por su alta sensibilidad y especificidad. También son útiles la TC-3D y la TC de alta densidad con la muñeca en «posición de oración» que permite comparar ambas muñecas para excluir anomalías congénitas<sup>4,6,26</sup> y es una técnica de elección en el diagnóstico de fractura del gancho<sup>6,31</sup>.

En la literatura, se ha descrito un alto índice de fracasos<sup>5,6,26</sup> con el tratamiento conservador con inmovilización de las fracturas del gancho del ganchoso. En los

casos diagnosticados tardíamente o agudos desplazados el tratamiento de elección es la extirpación aunque estén asintomáticos<sup>4,10,23,32</sup> por el alto riesgo de pseudoartrosis<sup>6</sup> y de rotura de flexores de 4.º y 5.º dedo. Para Hirano<sup>10</sup> y García Elias<sup>13</sup> la fijación con tornillos puede estar indicada de forma excepcional, es una técnica exigente aunque hay autores que lo hacen percutáneamente por vía dorsal<sup>5</sup>. Se han publicado resultados similares después de la extirpación y la reducción y fijación interna aunque el tiempo de curación fue más corto con la extirpación<sup>6</sup>.

En las fracturas-luxaciones carpometacarpianas si no conseguimos la reducción de la luxación, con la correspondiente congruencia articular carpometacarpiana, se puede provocar una disminución de la fuerza de prensión<sup>3</sup>. Nosotros preferimos el tratamiento conservador con inmovilización en los grados IA y IB que son estables y en las inestables la fijación percutánea con agujas de Kirschner al III MTC<sup>10,11,28,33</sup> aunque este método no puede asegurar una reducción satisfactoria. En las lesiones tipo II y III la reducción abierta está indicada para reconstruir las partes blandas y restaurar y fijar el fragmento óseo del ganchoso con placa o tornillos para crear una congruencia articular, y opcionalmente fijar con agujas de Kirschner si la estabilidad de la articulación carpometacarpiana está cuestionada.

El retraso diagnóstico<sup>3,4,7,23,26,34</sup> es casi la norma en las fracturas del gancho del ganchoso, ha sido cifrado por Stark<sup>23</sup> en 5,8 meses. En nuestra serie, está entre 30 días y 2 años. Las radiografías rutinarias realizadas en urgencias no suelen detectar esta lesión y solo el diagnóstico de sospecha hará que solicitemos una RMN y/o una TC que confirmará la fractura del gancho.

La no unión y la osteonecrosis son complicaciones descritas en las fracturas del gancho<sup>6</sup>. Han sido descritas lesiones del nervio mediano<sup>35</sup> y cubital por compresión del fragmento desplazado del gancho del ganchoso, especialmente de la rama motora, así como la sección del nervio cubital durante el abordaje quirúrgico<sup>4,36</sup>. También se observan tenosinovitis y rotura de los flexores del 4.º y 5.º dedo provocada por la erosión constante contra la superficie ósea rugosa de la fractura del gancho del ganchoso, más frecuentes en el 5.º que en el 4.º<sup>23,26,29-32,34,37,38</sup>. Una lesión cerrada del tendón del 5.º dedo debe plantear la sospecha de no unión de una fractura del gancho del ganchoso<sup>30</sup>. Se ha descrito un síndrome compartimental<sup>19</sup> como el encontrado en el caso n.º 1 de nuestra serie, que es el resultado de un traumatismo de alta energía.

Concluiremos que las fracturas del gancho suelen diagnosticarse tardíamente y su tratamiento más aconsejable es la exéresis y las fracturas del cuerpo del ganchoso suelen asociarse con frecuencia a una fractura-luxación carpometacarpiana, el tratamiento quirúrgico deberá reducir la luxación y estabilizar las lesiones con osteosíntesis.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Aldridge JM III, Mallon WJ. Hook of the hamate fractures in competitive golfers: results of treatment by excision of the fractured hook of the hamate. *Orthopedics*. 2003;26:717-9.
2. Boulas HJ, Milek MA. Hook of the hamate fractures. Diagnosis, treatment and complications. *Orthop Rev*. 1990;19:518-29.
3. Jones RS, Kutty S. Intra-articular fractures of the hamate. *Injury*. 1993;24:272-3.
4. McCue FC III, Faltaous AA, Baumgarten TE. Bilateral hook of the hamate fractures. *Orthopedics*. 1997;20:470-2.
5. Nanno M, Sawaizumi T, Ito H. Simplified dorsal approach to fracture of the hamate hook with percutaneous fixation with screws. *J Plast Surg Hand Surg*. 2010;44:214-8.
6. Scheufler O, Radmer S, Erdmann D, Germann G, Pierer G, Andresen R. Therapeutic alternatives in nonunion in hamate hook fractures. Personal experience in 8 patients and review of literature. *Ann Plast Surg*. 2005;55:149-54.
7. Welling RD, Jacobson JA, Jamadar DA, Chong S, Caoili EM, Jebson PJ. MDCT and radiography of wrist fractures: radiographic sensitivity and fractures patterns. *AJR*. 2008;190:10-6.
8. Yalcinkaya M, Azar N, Dogan A. A rare wrist injury: simultaneous fractures of the hamate body and scaphoid waist. *Orthopedics*. 2009;32:604-6.
9. Milch H. Fracture of the hamate bone. *J Bone Joint Surg*. 1934;16:459-62.
10. Hirano K, Inoue G. Classification and treatment of hamate fractures. *Hand Surgery*. 2005;10:151-7.
11. Cain JE, Shepler TR, Wilson MR. Hamatometacarpal fracture-dislocation: classification and treatment. *J Hand Surg Am*. 1987;12:762-7.
12. Ebraheim NA, Skie MC, Savolaine ER, Jackson WT. Coronal fracture of the body of the hamate. *J Trauma*. 1995;38:169-74.
13. Garcia-Elias M, Rossignani P, Cots M. Combined fracture of the hook of the hamate and palmar dislocation of the fifth carpometacarpal joint. *J Hand Surg Br*. 1996;21:446-50.
14. Moriya K, Saito H, Takahashi Y, Ohi H. Divergent fracture-dislocation of the hamatometacarpal joint: case report. *J Hand Surg Am*. 2011;36:47-51.
15. Syed AA, Agarwal M, Giannoudis PV, Matthews SJ. Dorsal hamatometacarpal fracture-dislocation in a gymnast. *Br J Sports Med*. 2002;36:380-2.
16. Jones BG, Hems TEJ. Simultaneous fracture of the body of the hamate and the distal pole of the scaphoid. *J Trauma*. 2001;50:568-70.
17. Komura S, Yokoi T, Nonomura H, Tanahashi H, Satake T, Watanabe N. Incidence and characteristics of carpal fractures occurring concurrently with distal radius fractures. *J Hand Surg Am*. 2012;37:469-76.
18. Robison JE, Kaye JJ. Simultaneous fractures of the capitate and hamate in the coronal plane: Case report. *J Hand Surg Am*. 2005;30:1153-5.

19. Sabat D, Dabas V, Suri T, Wangchuk T, Sural S, Dhal A. Trans-Scaphoid transcapitate transhamate fracture of the wrist. Case report. *J Hand Surg Am.* 2010;35:1093–6.
20. Tanaka Y, Ohshige T, Hanakawa S. Traumatic axial dislocation of the carpus: a case report of transscaphoid pericapitate transhumate, Hanakawa S. Traumatic axial dislocation of the carpus: a case report of transscaphoid pericapitate transhumate axial dislocation. *J Orthop Sci.* 2002;7:414–6.
21. Tracy CA, Wheeling WV. Transverse carpal ligament disruption associated with simultaneous fractures of the trapezium, trapezoidal ridge, and hook of hamate: case report. *J Hand Surg Am.* 1999;24:152–5.
22. Uhl RL, Campbell M. Hamate fracture-dislocation: A case report. *J Hand Surg Am.* 1995;20:578–80.
23. Stark HH, Jobe FW, Boyes JH, Ashworth CR. Fracture of the hook of the hamate in athletes. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59:575–82.
24. Roth JH, de Lorenzi C. Displaced intra-articular coronal fracture of the body of the hamate treated with a Herbert screw. *J Hand Surg Am.* 1988;13:619–21.
25. Kaneko K, Ono A, Uta S, Mogami A, Shimamura Y, Ywase H, et al. Hamatometacarpal fracture-dislocation: Distinctive three dimensional computed tomographic appearance. *Chir Main.* 2002;21:41–5.
26. Stark HH, Chao EK, Zemel NP, Rickard TA, Ashworth CR. Fracture of the hook of the hamate. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71:1202–7.
27. Gillespy T 3rd, Stork JJ, Dell PC. Dorsal fracture of the hamate: distinctive radiographic appearance. *AJR.* 1988;151:351–3.
28. Wharton DM, Casaletto JA, Choa R, Brown DJ. Outcome following coronal fractures of the hamate. *J Hand Surg Eur.* 2010;35:146–9.
29. Takami H, Takahashi S, Hiraki S. Coronal fracture of the body of the hamate: Case reports. *J Trauma.* 1992;32:110–2.
30. Yamazaki H, Kato H, Nakatsuchi Y, Murakami N, Hata Y. Closed rupture of the flexor tendons of the little finger secondary to nonunion of fractures of the hook of the hamate. *J Hand Surg Eur.* 2006;31:337–41.
31. Guha AR, Marynissen H. Stress fracture of the hook of the hamate. *Br J Sports Med.* 2002;36:224–5.
32. Hartford JM, Murphy JM, Lebanon NH. Flexor digitorum profundus rupture of the small finger secondary to nonunion of the hook of hamate: a case report. *J Hand Surg Am.* 1996;21:621–3.
33. De Smet L. Fracture-dislocation of the hamatometacarpal joint. A case report. *Acta Orthop Belg.* 1993;59:106–8.
34. Pajares-Lopez M, Hernández-Cortes P, Robles Molina MJ. Rupture small finger flexor tendons secondary asymptomatic nonunion of the hamate hook. *Orthopedics.* 2011;34:142–4.
35. Sugawara O, Katayama K, Togiya S. Fracture of the hamate hook presenting as median nerve palsy. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1998;117:173–4.
36. Fredericson M, Kim BJ, Date ES, McAdams T.R. Injury to the deep motor branch of the ulnar nerve during hook of the hamate excision. *Orthopedics.* 2006;29:456–8.
37. Jeong SH, Gu JH, Han SK, Kim WK. Two-Stage tendon reconstruction in flexor tendon ruptures secondary to fracture of the hamate hook. *Ann Plast Surg.* 2012;69:157–60.
38. Yang SS, Kalainov DM, Weiland AJ. Fracture of the hook of hamate with rupture of the flexor tendons of the small finger in a rheumatoid patient; a case report. *J Hand Surg Am.* 1996;21:916–7.