



Revista latinoamericana de cirugía ortopédica

www.elsevier.es/rsllaot



Original

Fractura-luxación del complejo distal del codo, ¿es la tétrada terrible una nueva entidad?



Horacio Alberto Caviglia, Adriana Beatriz Pemoff, Hernán Esteban Blanchetiere, Nicolás Gabriel Cuestas, Ramiro Alvarez y Matías Sebastián Vergara *

Servicio de Traumatología, Hospital Juan A. Fernández, Buenos Aires, Argentina

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 10 de marzo de 2016

Aceptado el 10 de abril de 2016

On-line el 10 de junio de 2016

Palabras clave:

Codo

Tétrada terrible

Prótesis radial

Olécranon

Inestabilidad

R E S U M E N

Objetivo: Describir la tétrada terrible y su algoritmo terapéutico en pacientes y en modelos cadavéricos para diferenciarla de otras entidades que afectan el complejo distal del codo y difieren en su tratamiento.

Material y metodología: Estudiamos 7 pacientes (5 mujeres y 2 hombres), con una edad media de 51 años, que presentaban luxación posterior o posterolateral de codo asociada a fractura de apófisis coronoides, cúpula radial y olécranon. Reprodujimos la asociación lesional de la tétrada en 3 ejemplares cadavéricos. El tratamiento incluyó la reducción y estabilización de la apófisis coronoides. Valoramos los resultados clínicos con las escalas de Broberg y Morrey y el DASH.

Resultados: De los 7 pacientes operados, 4 debieron ser reoperados. El resultado funcional promedio con la escala de Broberg y Morrey fue regular, 77 (96-38) puntos, y con el DASH fue de 30 (78-10). El rango de flexoextensión fue de 96° (rango 120-45°) y el de pronosupinación de 126° (rango 150-40°), con una supinación media de 57° (rango 70-40°) y una pronación de 48,5° (rango 60-30°).

Conclusión: En la tétrada terrible del codo el principal desafío es el diagnóstico preoperatorio correcto y los buenos resultados se obtienen con un codo estable mediante el adecuado planeamiento quirúrgico, individualizando la reconstrucción de las superficies articulares y reparando las estructuras ligamentarias en un solo abordaje.

© 2016 Federación de Sociedades y Asociaciones Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Fracture of the distal complex elbow dislocations, terrible tetrad is a new entity?

A B S T R A C T

Objective: To describe the terrible tetrad and treatment algorithm in patients and cadaver models to differentiate it from other entities that affect the distal elbow complex and the differences in their treatment.

Keywords:

Elbow

Terrible triad

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: matiasvergara1984@hotmail.com (M.S. Vergara).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rslaot.2016.05.004>

2444-9725/© 2016 Federación de Sociedades y Asociaciones Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Radial prosthesis
Olecranon
Instability

Material and methodology: We studied 7 patients (5 women and 2 men) with a mean age of 51 years, who had had posterior or posterolateral elbow dislocation associated with fracture of coronoid process, radial head and olecranon. We reproduced the lesional association tetrad in 3 cadaveric specimens. Treatment included the reduction and stabilization of the coronoid process. We appreciate the clinical results with Broberg and Morrey scales and DASH.

Results: Of the 7 patients who underwent surgery, 4 had to be re-operated. The average functional outcome with Broberg and Morrey scale was fair, 77 (96-38) points, and the DASH was 30 (78-10). The range of flexion and extension was 96° (range 120-45°) and pronosupination of 126° (range 150-40°), mean supination of 57° (range 70-40°) and pronation 48.5° (range 60-30°).

Conclusion: In the terrible elbow tetrad the main challenge is the correct preoperative diagnosis and good results are obtained with a stable elbow through proper surgical planning, individualizing rebuilding and repairing articular surfaces and ligamentous structures in a single approach.

© 2016 Federación de Sociedades y Asociaciones Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Las fracturas-luxaciones de codo son dolencias infrecuentes y de difícil manejo terapéutico pues representan un desafío para el cirujano por la frecuente asociación lesional de estructuras tanto óseas como ligamentarias, dando por resultado un codo inestable¹. Este tipo de lesiones se producen por traumatismos de alta energía en población joven y de baja energía en el anciano.

Su enfoque debe ser una visión terapéutica global para lograr el mejor resultado funcional posible^{2,3}. Lo que hemos dado en denominar como «tétrada terrible» es el diagnóstico conjunto de fracturas de olécranon, cúpula radial y coronoides, asociadas a una luxación posterior o posterolateral de codo (fig. 1), y la consideramos como una entidad propia que presenta diferencias con asociaciones lesionales del complejo distal del codo como son la tríada terrible⁴, los equivalentes de Monteggia y las fracturas-luxación transolecraneanas; la singularidad de esta lesión demanda una aproximación terapéutica propia. El objetivo de este trabajo es la descripción de la tétrada terrible y su algoritmo terapéutico en pacientes y en modelos cadavéricos con el propósito de diferenciarla de otras entidades que afectan al complejo distal del codo y difieren en su tratamiento^{5,6}.

Material y metodología

Antes de la realización de este trabajo se ha efectuado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de PubMed y SciELO según los términos «fracturas de codo», «fractura luxación» y «luxofracturas complejas de codo», no encontrando referencias concretas a la entidad de nuestro estudio.

Recogimos 7 pacientes que presentaban luxación posterior o posterolateral de codo asociada a fractura de apófisis coronoides, cúpula radial y olécranon entre los años 2002 y 2014. Eran 5 mujeres y 2 hombres, con un promedio de edad de 51 años (rango entre 18-72 años). Con respecto al lado afectado, 5 pacientes presentaban lesión en el codo derecho y 2 en

el izquierdo, siendo el miembro hábil en 5 casos. Tres pacientes se lesionaron por traumas de alta energía, mientras que en 4 se debió a caídas desde la propia altura (tabla 1). Todos los pacientes fueron revisados con una valoración funcional, clínica y radiográfica. Para su valoración utilizamos las escalas de Regan y Morrey, Mason y Mayo para las fracturas de coronoides, cúpula radial y olécranon, respectivamente.

Para entender mejor el mecanismo y las consecuencias de la fractura reproducimos la asociación lesional de la tétrada en 3 ejemplares cadavéricos mediante un abordaje anterior e implementando nuestro algoritmo terapéutico.

Nuestro algoritmo terapéutico incluyó como primer gesto quirúrgico la reducción y estabilización de la apófisis coronoides (fig. 2). Este paso resultaba clave sobre todo en los trazos fracturarios de tipo 3, cuando el fragmento desplazado contenía el fascículo oblicuo anterior del ligamento colateral medial del codo⁷. El segundo gesto quirúrgico se realizó sobre la cúpula radial, abordándola para colocar la osteosíntesis adecuada (tipo 1 y 2) o para sustituirla por una cúpula protésica o un espaciador de cemento⁸ (fig. 3). No indicamos en ningún caso la cupulectomía, pues, en la tétrada, conlleva malos resultados debido a los episodios de reluxación y dolor asociados a la inestabilidad residual. La colocación definitiva del material sobre la cúpula se reserva para el final de la cirugía para evitar una rotura del mismo⁹. El tercer gesto quirúrgico fue la reparación del olécranon. Para la estabilización de este utilizamos un sistema de absorbe-tracción en los trazos simples o una placa de reconstrucción o premoldeada en los más complejos. En estos casos, el objetivo era la reconstrucción de la cavidad sigmoidea mayor.

Cuando empleamos placas premoldeadas bloqueadas de olécranon hicimos el primer paso y el tercero conjuntamente.

Durante la cirugía comprobamos la estabilidad de la articulación del codo una vez fijadas las estructuras óseas o colocada la prótesis en la cabeza del radio. En el caso de observar una inestabilidad en valgo, realizamos un abordaje medial para explorar el ligamento colateral medial, aunque este paso no fue necesario en ningún caso. Resaltamos la necesidad de restituir la estabilidad medial que se logra reparando la columna

Tabla 1 – Características de los pacientes estudiados

Caso	Edad (años)	Sexo	Lado	Hábil	Luxación	Fractura coronoides	Fractura cabeza radial	Fractura olécranon
1	45	V	D	D	Posterior	3	3	3A
2	18	M	D	D	Posterolateral	2	3	3A
3	62	M	D	D	Posterior	3	2	3A
4	35	V	D	D	Posterolateral	3	3	3B
5	70	M	I	D	Posterior	3	3	3A
6	54	M	D	D	Posterior	2	2	3A
7	72	M	I	D	Posterolateral	3	2	3A

D: derecho; I: izquierdo; M: mujer; V: varón.

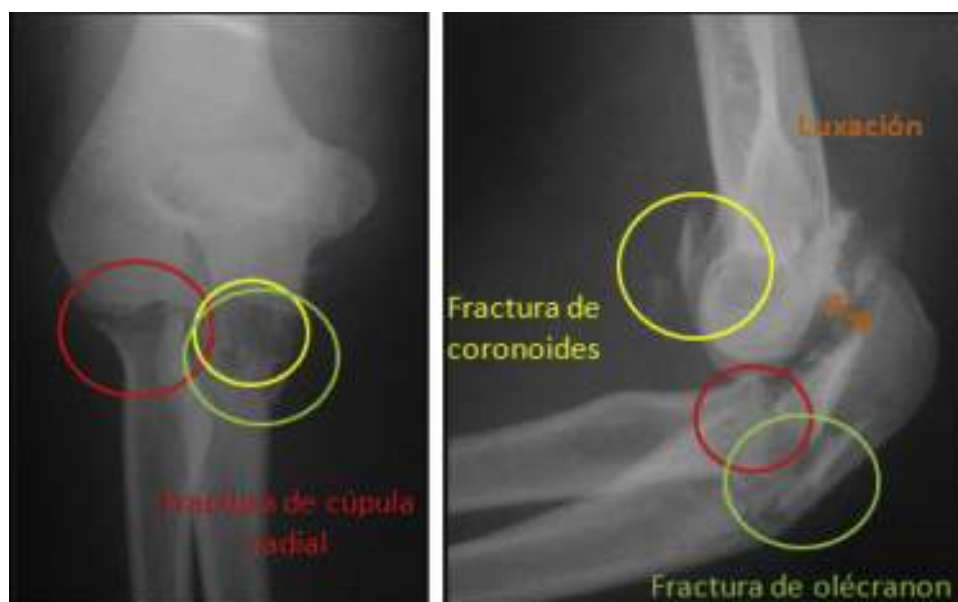


Figura 1 – Radiografía frente y perfil de codo derecho donde está presente la fractura de olécranon, cúpula radial y coronoides asociado a luxación.

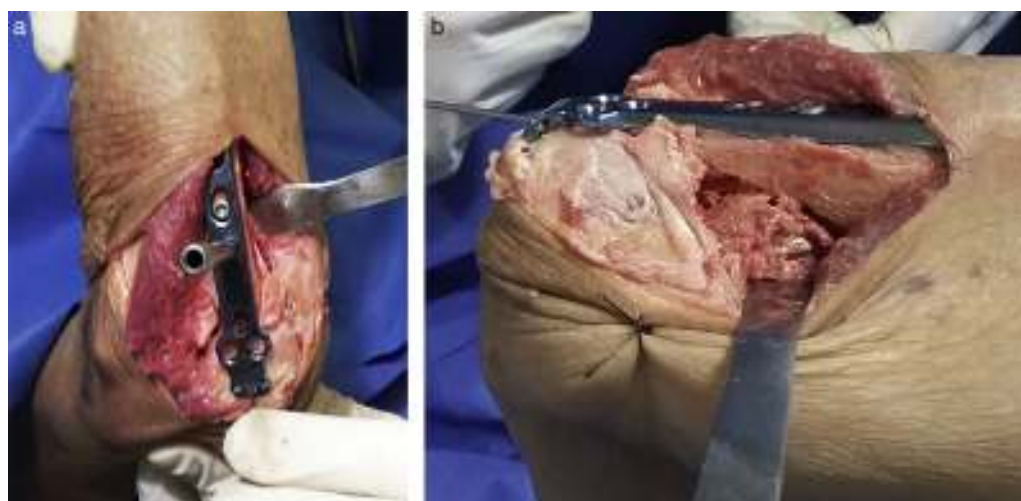


Figura 2 – a, b) Reparación de la apófisis coronoides con placa bloqueada.

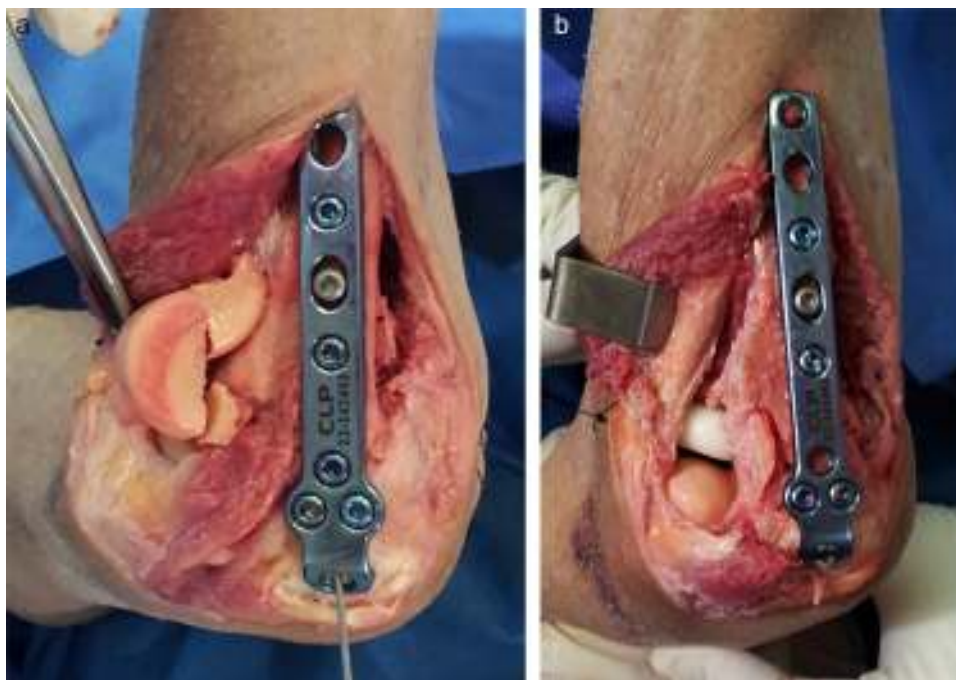


Figura 3 – a, b) Retirada de fragmento de cúpula radial y colocación de prótesis de cemento.

externa. Con respecto al ligamento colateral lateral, se efectuó la reparación en los casos en que no se lograba su reinserción. La inestabilidad residual es la causa de episodios de relajación y artrosis precoz.

Caso 1

Paciente varón de 45 años de edad que presentó caída desde la propia altura. Tenía luxación posterolateral de codo asociada a una fractura de olécranon 3A, con una fractura de coronoides tipo 3 y de cúpula radial tipo 3. Se realizó reducción cerrada e inmovilización, y posteriormente, absorbe-tracción en el olécranon, tornillos en la coronoides y cupulectomía con espaciador de cemento. En aquel momento no contábamos con placas bloqueadas.

Caso 2

Paciente mujer de 18 años que presentó lesión de alta energía por accidente de motocicleta. Tenía luxación posterolateral de codo asociada a fractura de olécranon 3A, coronoides tipo 2 y cúpula radial tipo 3, abierta (Gustilo grado II). Se realizó limpieza y reducción abierta e inmovilización. Posteriormente, se realizó absorbe-tracción en el olécranon, lazada de alambre en la coronoides y cupulectomía con prótesis de cúpula a los 2 meses del accidente. En aquel momento no contábamos con placas bloqueadas.

Caso 3

Paciente mujer de 62 años que presentó caída desde la propia altura. Mostraba luxación posterior de codo asociada a fractura de olécranon tipo 3A, de la coronoides tipo 3 y de la cúpula radial tipo 2. Se realizó cirugía con colocación de placa

de 3,5 mm bloqueada sobre el olécranon con tornillos fijando la coronoides y osteosíntesis a la cúpula radial con tornillo.

Caso 4

Paciente varón de 35 años con traumatismo por caída de altura. Sufrió una fractura-luxación posterolateral de codo con fractura de olécranon tipo 3B, de la coronoides tipo 3 y de la cúpula radial tipo 3. Se realizó una osteosíntesis con placa y cupulectomía con prótesis y reinserción del ligamento colateral lateral con un arpón.

Caso 5

Paciente mujer de 70 años que tuvo un traumatismo por caída desde la propia altura, presentando una fractura-luxación posterior del codo con una fractura de olécranon tipo 3A, de coronoides tipo 3 y de la cúpula radial tipo 3. Se realizó una osteosíntesis con placa de 3,5 mm para fijar el olécranon y la coronoides, con cupulectomía y espaciador de cemento.

Caso 6

Paciente varón de 54 años que sufrió un accidente en la vía pública, presentando una fractura de olécranon tipo 3A, coronoides tipo 2 y cúpula radial tipo 2. Se realizó absorbe-tracción al olécranon y osteosíntesis a la coronoides y en la cabeza radial.

Caso 7

Paciente mujer de 72 años que por un traumatismo por caída desde la propia altura presentó una fractura de olécranon tipo 3A, de coronoides tipo 3 y de la cúpula radial tipo 2, asociada a una luxación posterolateral del codo. Se colocó una placa de

3,5 mm bloqueada para olécranon con fijación de la coronoides, cupulectomía y prótesis.

A todos los pacientes se les realizó en Urgencias la reducción cerrada e inmovilización con valva posterior enyesada. En todos ellos se realizó abordaje posterior con extensión a lateral, una vez superado el epicóndilo, para lograr una mejor exposición de la cúpula radial. Posteriormente se individualizó y reparó el nervio cubital.

Para la valoración utilizamos en todos los casos la escala de valoración clínica de Broberg y Morrey y el cuestionario DASH^{5,6}.

Analizamos los resultados clínicos y radiográficos según la evolución de cada paciente sin efectuar ningún tratamiento estadístico.

Resultados

Cuatro pacientes debieron ser reoperados; el caso 2, por insuficiente fijación de la coronoides y episodios de reluxación, por lo que se le realizó una revisión con injerto óseo autólogo de cresta para una reparación de la coronoides, fijándola con un tornillo de 3,5 canulado a los 2 meses de la cirugía. Evolucionó sin inestabilidad pero con dolor y limitación funcional y protrusión de clavijas, por lo que se realizó una nueva revisión a los 3 meses con retirada de absorbe-tracción. Al año y medio de la cirugía, debido al dolor, se retiró la prótesis de la cúpula radial.

Los casos 3 y 6 fueron reoperados por presentar una seudoartrosis de la cúpula radial, y se realizó cupulectomía a los 5 y 7 meses, respectivamente.

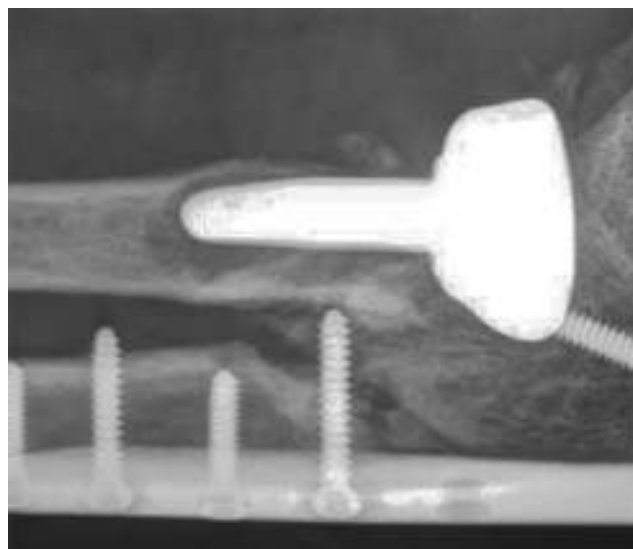


Figura 4 – Aflojamiento y lisis en vástago de cúpula radial.

El caso 7 fue reintervenido por aflojamiento del material protésico (fig. 4) de la cúpula que se tuvo que retirar. Estos 3 últimos casos presentaron una evolución favorable tras la reoperación.

En los 7 pacientes operados se obtuvo un resultado funcional promedio de 77 puntos (rango 96-38) en la escala de Broberg y Morrey, catalogado como regular en la misma. Cuando se realizó el cuestionario DASH se obtuvo un resultado promedio de 30 (78-10). El rango de movilidad promedio de flexoextensión



Figura 5 – a, b, c, d) Evaluación funcional de paciente tratada por tetrada terrible de codo con resultado bueno.

Tabla 2 – Resultados posquirúrgicos

Caso	Flexión (°)	Pronación (°)	Supinación (°)	Fuerza (kg)	Estabilidad (°)	DASH
Media (DE)	135 (27)	60 (6)	70 (7)	20 (4)	5 (4)	35 (4)
1	95 (18)	50 (5)	60 (6)	13	5	16,6
2	45 (9)	30 (3)	40 (4)	5 o 0	2	78
3	120 (24)	60 (6)	70 (7)	20	4	10,8
4	110 (22)	60 (4)	50 (5)	13	4 o 2	30
5	80 o 100 (16 o 20)	50 (5)	60 (6)	13	5	30
6	120 (24)	50 (5)	60 (6)	20	5	18
7	100 (20)	50 (6)	60 (6)	20 o 13	5	22

DE: desviación estándar.

fue de 96° (rango 120-45°), y el de pronosupinación, de 126° (rango 150-40°), con una supinación promedio de 57° (rango 70-40°) y una pronación de 48,5° (rango 60-30°). En la revisión de nuestros pacientes, uno obtuvo un resultado excelente, en 3 fue bueno, en 2, regular, y en otro fue malo. No se presentaron en ninguno de los pacientes complicaciones quirúrgicas ni infecciones agudas o a largo plazo. Seis de los 7 pacientes retornaron a las actividades de la vida cotidiana y a sus actividades laborales (fig. 5 y tabla 2).

Discusión

La tétroda difiere de otras dolencias que afectan al complejo distal del codo, como la tríada terrible¹⁰, los equivalentes de Monteggia y las fracturas-luxación transolecraneanas, tanto en sus componentes como en su resolución terapéutica.

La tríada terrible se diferencia de la tétroda en que esta última presenta el compromiso del olécranon. Además, el abordaje terapéutico de las 2 entidades es diferente. La bibliografía señala que la mejor vía de reparación para resolver la tríada es el abordaje lateral, sobre la cúpula radial¹¹. Con este abordaje se puede realizar la reparación de la coronoides y, posteriormente, tratar la cúpula radial con osteosíntesis, una prótesis o un espaciador. Cuando se comprueba la inestabilidad medial, tras la estabilización ósea, se realiza la reparación del complejo ligamento medial por un abordaje medial.

Las otras 2 entidades que encontramos como diagnóstico diferencial son las fracturas-luxación transolecraneanas y las variantes de Monteggia posteriores. Las fracturas-luxación transolecraneanas se producen por un hundimiento de la tróclea humeral en la cavidad sigmoidea mayor del cúbito como consecuencia de un traumatismo directo de gran energía, conservando la articulación radiocubital proximal. El abordaje utilizado para estas lesiones es el posterior y pretende la estabilización del olécranon, debiendo reparar otras lesiones asociadas. Las variantes del Monteggia posterior están compuestas por la fractura del cúbito proximal con disrupción de la articulación radiocubital proximal asociada a la luxación posterior del radio. El tratamiento se basa en la estabilización de la fractura del cúbito por un abordaje posterior, logrando de esta manera la reducción de la luxación del radio¹².

Las fracturas-luxación de codo que involucran el complejo distal son muy inestables y proclives a presentar numerosas complicaciones. Dentro de este espectro de lesiones hay que identificar la tétroda y no confundirla con otras asociaciones lesionales del complejo distal de las que difiere en su algoritmo



Figura 6 – Abordaje posterior extendido sobre codo derecho.

terapéutico. El manejo quirúrgico debe restablecer la articulación humerocubital y la estabilidad reparando la columna externa y el consiguiente contacto radiohumeral, siendo en todos los casos obligada la reinserción del ligamento colateral lateral. El abordaje posterior extendido (fig. 6) permite tratar todas las lesiones óseas y ligamentarias sin necesidad de efectuar abordajes accesorios, lo que disminuye la morbilidad del paciente.

Los mejores resultados se obtuvieron en pacientes en los cuales se logró una reducción anatómica de la cavidad sigmoidea mayor con una adecuada fijación de la apófisis coronoides.

La asociación de la fractura de olécranon, coronoides, cúpula radial y luxación del codo es una dolencia infrecuente y de difícil manejo. El principal desafío es el correcto

diagnóstico preoperatorio, y el éxito de la cirugía se obtiene con un codo estable mediante el adecuado planeamiento quirúrgico, individualizando cada una de las lesiones, reconstruyendo las superficies articulares y reparando las estructuras ligamentarias con un solo abordaje.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tashjian RZ, Katarincic JA. Complex elbow instability. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006;14:278-86.
2. Ring D, Jupiter JB, Zilberfarb J. Posterior dislocation of the elbow with fractures of the radial head and coronoid. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A:547-51.
3. Sánchez Martín MM. Fracturas complejas del codo en el adulto. *Rev Esp Cir Osteoart.* 2006;42:81-95.
4. Gallucci GL, Pereira E, Boretto JG, Donndorff A, Alfie VA, de Carli P. Protocolo de tratamiento para la tríada terrible del codo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2011;76:232-76241.
5. Fitzgibbons PG, Louie D, Dyer GS, Blazar P, Earp B. Functional outcomes after fixation of "terrible triad" elbow fracture dislocations. *Orthopedics.* 2014;37:e373-6.
6. Miyazaki AN, Checchia CS, Fagotti L, Fregonez M, Santos PD, Andrade da Silva L, et al. Evaluation of the results from surgical treatment of the terrible triad of the elbow. *Rev Bras Ortop.* 2014;49:271-8.
7. Rouleau DR, Sandman E, van Riet R, Galatz LM. Management of fractures of the proximal ulna. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21:149-60.
8. Acevedo DC, Paxton ES, Kukelyansky I, Abboud J, Ramsey M. Radial head arthroplasty: State of the art. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22:633-42.
9. Morrey BF. Complex instability of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79-A:460-9.
10. Mathew PK, Athwal GS, King GJ. Terrible triad injury of the elbow: Current concepts. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17:137-51.
11. Zeiders GJ, Patel MK. Management of unstable elbows following complex fracture-dislocations-The "terrible triad" injury. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90 Suppl 4:75-84.
12. Wyrick JD, Dailey SK, Gunzenhaeuser JM, Casstevens EC. Management of complex elbow dislocations: A mechanistic approach. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015;23:297-306.