

Protocolo de tratamiento para la tríada terrible del codo

GERARDO L. GALLUCCI, EMANUEL PEREIRA, JORGE G. BORETTO,
AGUSTÍN DONNDORFF, VERÓNICA A. ALFIE y PABLO DE CARLI

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano de Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: La asociación de la luxación del codo con la fractura de la cúpula radial y de la apófisis coronoides se denomina la “tríada terrible del codo” debido a las dificultades en su tratamiento y a sus pobres resultados.

Objetivos: Evaluar los resultados de los pacientes con la tríada terrible del codo y describir el protocolo de tratamiento.

Materiales y métodos: Se incluyeron 15 pacientes (12 eran mujeres) en los que se había tratado quirúrgicamente la coronoides, la cúpula radial y el ligamento lateral. Edad promedio: 57 años. El protocolo de tratamiento consistió en: restaurar la estabilidad de la coronoides, la cúpula radial y el ligamento lateral; reparar el ligamento medial en caso de inestabilidad residual; inmovilizar durante 2 semanas. El dolor se evaluó según la EVA, y los resultados funcionales, según el DASH y el puntaje de la Clínica Mayo. El seguimiento fue de 34 meses.

Resultados: La flexión-extensión fue de 139°-11° (arco total 128°). El dolor fue de 2, el DASH de 12. Siete resultados fueron excelentes y 8 buenos. Complicaciones: una pseudoartrosis de la cúpula, una neurodocitis cubital, una rigidez y una inestabilidad en valgo.

Conclusiones: La aplicación de un correcto protocolo de tratamiento puede favorecer los resultados. Las complicaciones son esperables.

PALABRAS CLAVE: Luxación. Cúpula. Coronoides. Fractura. Tríada del codo.

TREATMENT PROTOCOL FOR THE TERRIBLE TRIAD OF THE ELBOW

ABSTRACT

Background: Elbow dislocations associated with radial head and coronoid fractures have been termed the “terrible triad of the elbow” because of the difficulties in treatment and the poor reported outcomes. The purpose of this paper is to report the results of a consecutive series of patients with terrible triad and describe our protocol of treatment.

Methods: We included 15 patients in which coronoid fracture, radial head fracture and lateral ligament had been repaired. Twelve were women and 3 men. Average age was 57 years old. The protocol of treatment was: 1) to restore the stability of coronoid fracture, 2) of the radial head, 3) to repair the lateral ligament, 4) to repair the medial collateral ligament if the stability was not obtained and 5) immobilization for 2 weeks. Pain was evaluated according to VAS and functional results with the DASH and Mayo Clinic Score. Follow-up was 34 months.

Results: The flexo-extension was 139°-11° (total arc 128°). Pain was 2, DASH score was 12. Seven were excellent and 8 good. Complications: a radial head nonunion, a cubital neurodocitis, a stiff elbow and a valgus instability.

Conclusions: The application of a correct protocol of treatment can favour the results. Some complications are expected.

KEY WORDS: Luxation. Radial head. Coronoid. Terrible triad.

La asociación de luxación del codo con fractura de la cúpula radial y fractura de la apófisis coronoides del cúbito se ha denominado “tríada terrible de codo” (TTC) debido a las dificultades en su tratamiento y a sus resultados pobres, principalmente en comparación con los del tratamiento de la luxación simple.^{12,17,22} En 1989, Josefsoon y cols.¹⁶ informaron los resultados de 23 pacientes con

Recibido el 10-5-2011. Aceptado luego de la evaluación el 4-7-2011.

Correspondencia:

Dr. GERARDO LUIS GALLUCCI
gerardo.gallucci@hospitalitaliano.org

luxaciones de codo que habían sufrido fracturas de la cúpula radial. Cinco de esos pacientes sufrieron una luxación y todos ellos habían tenido una fractura de la coronoides que no había sido tratada. Otras dos series^{6,21} comunicaron los resultados de pacientes reoperados por luxofracturas del codo en los que se debió aplicar un fijador dinámico. La mayoría de los pacientes presentaban luxaciones del codo asociadas a una fractura de la cúpula radial y de la coronoides. Ring y cols.³⁰ describieron malos resultados en 7 de 11 pacientes con el mismo patrón de lesión. En todos ellos la fractura de la coronoides no había sido reparada.

Por lo tanto, la luxación del codo asociada a la fractura de la coronoides y la cúpula radial es una lesión compleja que presenta un número importante de complicaciones.^{19,25} Su correcto tratamiento es fundamental para intentar prevenir las mismas.

El propósito de este trabajo fue evaluar retrospectivamente los resultados clínicos y radiológicos de un grupo consecutivo de pacientes tratados con TTC y describir el protocolo de tratamiento.

Materiales y métodos

Entre los años 1999 y 2010 fueron tratados en nuestro servicio 17 pacientes con TTC. No se perdió ningún paciente en el seguimiento. Se incluyeron para este estudio pacientes mayores de 18 años, con un seguimiento mayor de 6 meses y en los que se hubiera tratado principalmente la fractura de la apófisis coronoides, la fractura de la cúpula radial y el ligamento lateral cubital del complejo lateral. Se incluyeron 15 pacientes. Se excluyeron dos pacientes: uno por no haberse reparado la lesión de la apófisis coronoides y el otro por tener un seguimiento menor de 6 meses.

Doce eran mujeres y tres, hombres. La edad promedio en el momento de la cirugía fue de 57 años (rango 26 a 86 años). La causa del traumatismo fue una caída desde la propia altura en 14 casos y un accidente automovilístico en el restante. El tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta la cirugía fue de 11 días (rango 4 a 40 días).

El miembro derecho fue afectado en 9 de los casos y el izquierdo, en 6. El miembro dominante fue el afectado en 9 pacientes.

Todos los pacientes fueron estudiados con radiografías de frente y perfil del codo antes y después de la reducción inicial. En 11 casos se realizó una tomografía computarizada (TC), la cual fue útil no sólo para evaluar el grado de compromiso articular sino también para diferenciar si algunos fragmentos óseos correspondían a la cúpula o a la coronoides (a veces no es sencillo diferenciarlo en las radiografías).

Las radiografías iniciales mostraron que la luxación fue posterior en todos los casos.

La fractura de la apófisis coronoides se clasificó según Regan y Morrey:²⁹ el tipo 1 corresponde a una fractura que envuelve la punta de la coronoides (< 10% de esta), el tipo 2 cuando la fractura es < 50% de la coronoides y el tipo 3 cuando es > 50% de esta. Ocho fracturas fueron de tipo 1, seis de tipo 2 y una de tipo 3.

Según la clasificación de Mason-Johnston,¹⁵ todas las fracturas de la cúpula radial fueron del tipo 4 (por asociarse a una luxación del codo). Pero si se toma en cuenta sólo la fractura de la cúpula, dos casos correspondieron al tipo 1 (con fragmentos marginales menores del 25% de la superficie articular); cinco, al tipo 2 (fractura parcial en la que parte de la cúpula queda en continuidad con la diáfisis radial) y ocho, al tipo 3 (fractura conminuta).

Técnica quirúrgica

El tratamiento consistió en: 1) restaurar la estabilidad de la fractura de la coronoides a través de su fijación o de la reparación de la cápsula anterior con el fragmento óseo; 2) restaurar la estabilidad de la cúpula radial a través de su fijación o el reemplazo protésico y 3) restaurar la estabilidad del ligamento colateral cubital del complejo lateral y de los llamados estabilizadores secundarios, como el origen de los extensores comunes de los dedos o la cápsula posterior. De existir inestabilidad residual 4) reparar el ligamento medial del codo y 5) inmovilizar durante 2 semanas.

Todas las cirugías fueron realizadas por un mismo cirujano (GG). Los pacientes fueron operados en decúbito dorsal, con anestesia regional más neuroleptoanalgesia.

El principio general fue el de reparar las estructuras dañadas "desde la profundidad hacia la superficie". Se utilizó un abordaje lateral en 5 casos y un abordaje combinado (lateral y medial) en los 10 restantes. No se utilizó el abordaje posterior.

En todos los casos se comenzó con un abordaje lateral del codo entre el extensor común de los dedos y los radiales. La primera estructura evaluada fue la cúpula radial.

En 2 pacientes se realizó la resección parcial de esta por tratarse de fragmentos menores del 25% de la articulación, difíciles de fijar y gravemente dañados; en 7 casos, se realizó la osteosíntesis (en 4 con tornillos y en 3 con placas y tornillos), en 5 pacientes se reemplazó la cúpula radial por una prótesis monobloc de titanio (*Wright Medical Technology*, Arlington, Tennessee) y en un caso se la reemplazó con un espaciador de cemento.

En todos los casos en los que fue necesaria la resección de la cúpula, antes de la colocación de la prótesis se reparó la fractura de la coronoides a través del mismo abordaje lateral. Luego se procedió a la reinserción del ligamento lateral mediante arpones en 9 casos y sutura transósea en 6 casos. Los músculos epicondíleos fueron reparados como paso final del abordaje lateral.

En el caso en el que se reseccó la cúpula y se colocó un espaciador de cemento, fue necesario asociar un abordaje medial para la reparación del ligamento medial por inestabilidad residual (este fue el único paciente en el que se reparó el ligamento medial por ese motivo).

En los casos en que se efectuó la osteosíntesis de la cúpula radial, no fue posible la fijación de la fractura de la coronoides a través del abordaje lateral y se utilizó un abordaje medial. En estas circunstancias, se optó también por reparar el ligamento medial del codo por tenerlo expuesto.

Con respecto al tratamiento de las fracturas de la coronoides, una (tipo 3 de Morrey) se trató con osteosíntesis con tornillos, 13 (tipos 1 y 2 de Morrey) se reinsertaron junto con la cápsula anterior mediante arpones y en una (tipo 1 de Morrey) se realizó una sutura transósea.

Luego de reparar la cúpula y la coronoides se probó la estabilidad articular. En presencia de una articulación concéntrica sin subluxación, con una amplitud de movimiento de 20° a 130°, no se efectuó ningún otro paso quirúrgico. La inestabilidad más evidente fue en extensión y supinación. En estos casos fue necesaria la reparación del ligamento medial. La inestabilidad en valgo por sí sola no fue indicio para la reparación del ligamento medial.

En uno solo de los casos se reparó el ligamento medial por inestabilidad residual y en 9 casos, por haberse tratado la fractura de la coronoides por un abordaje medial y hallarse expuesto el ligamento (pero no por inestabilidad).

En 2 casos, debido al prolongado tiempo transcurrido entre la lesión y la cirugía, y con el propósito de comenzar con una pronta rehabilitación, se decidió colocar un fijador dinámico. En estos casos se utilizó indometacina en dosis de 75 mg por día, en un intento de evitar la formación de calcificaciones heterotópicas.

En ningún caso se realizó la transposición anterior del nervio cubital.

La inmovilización posoperatoria fue de 15 días con una férula de yeso braquial con el codo en 90° de flexión y pronación, para proteger la reparación del ligamento lateral y mantener la reducción. Cuando se requirió la reparación de ambos ligamentos colaterales, se inmovilizó en posición neutra. Luego se comenzó con ejercicios de rehabilitación que consistieron en ejercicios de movilización activa y activa asistida del codo con el antebrazo en pronación y limitando la extensión a 30° hasta el mes de la cirugía.

Evaluación

Todos los pacientes fueron citados para su evaluación clínica y radiológica.

La evaluación clínica objetiva consistió en la medición de la movilidad del codo con un goniómetro y de la fuerza de puño en kilogramos con un dinamómetro (Jamar, Clifton, NJ). Estos parámetros se compararon con los del lado sano contralateral.

La evaluación clínica subjetiva se realizó a través de la medición del dolor según la Escala visual analógica (EVA), con un rango de 0 a 10, y la confección de dos puntajes de funcionalidad: el DASH¹³ (*Disabilities of the Arm Shoulder and Hand*) para evaluar las dificultades en las actividades de la vida diaria, donde 0 es el mejor resultado posible y 100 el peor, y el de la Clínica Mayo,²⁴ con una escala de 0 a 100 para evaluar la función global del codo. Los resultados son excelentes si el puntaje es entre 90 y 100, buenos entre 75 y 89, regulares entre 60 y 74 y malos < 60.

Mediante radiografías de frente y perfil del codo se evaluó la presencia de calcificaciones heterotópicas y los cambios degenerativos según la escala de Broberg y Morrey.³ Un codo sin cambios degenerativos corresponde al grado 0, grado 1 cuando hay una leve disminución del espacio articular o existen osteofitos mínimos, grado 2 cuando la disminución del espacio articular es moderada al igual que la presencia de osteofitos, y grado 3 cuando existen graves cambios degenerativos o grosera destrucción articular.

Se evaluaron las complicaciones.

El seguimiento promedio fue de 34 meses (rango 6 a 93).

Resultados

Se obtuvo una movilidad de 139° de flexión (rango 115° a 150°) y 11° de extensión (rango 0° a 20°), con una pronación promedio de 80° (rango 40° a 90°) y una supinación promedio de 81° (rango 40° a 90°). El arco total de movilidad promedio en flexión-extensión fue de 128° (rango 105° a 150°), un 89% del lado contralateral.

La fuerza de puño fue de 22 kg (rango de 7 a 45 kg), correspondiendo a un 92% del lado contralateral. El dolor residual posoperatorio fue de 2/10 promedio según la EVA (rango de 0 a 6). El DASH promedio fue de 12 puntos (rango 0 a 50). El puntaje de la Clínica Mayo promedio fue de 91 puntos (rango 70 a 100), obteniéndose 7 resultados excelentes y 8 buenos (Tabla 1).

Según la escala de Broberg y Morrey,⁴ ocho pacientes no presentaron desgaste articular (grado 0), seis presentaron grado 1 y uno, grado 2.

Se evidenciaron calcificaciones heterotópicas leves en tres codos y moderada en uno.

Las complicaciones fueron: una pseudoartrosis de la cúpula radial en un paciente operado a los 40 días de la cirugía con una luxofractura de la cúpula. Se realizó en una primera instancia la osteosíntesis y evolucionó con una pseudoartrosis que se mantuvo asintomática hasta los 9 meses de la cirugía. En ese momento se realizó su resección, sin evidenciar inestabilidad en valgo residual. Otra de las complicaciones correspondió a una paciente operada por un abordaje lateral y que a los 45 días de la cirugía comenzó con una neurodocitis cubital, rápidamente progresiva, con déficit motor de los intrínsecos; se realizó la transposición anterior subcutánea del nervio cubital. Una paciente evolucionó con rigidez del codo y se le realizó una movilización bajo anestesia al mes de la cirugía. En ese momento la amplitud de movimiento era de 60° de extensión y 80° de flexión con 20° de supinación y 0° de pronación. Una paciente evolucionó con dolor en la articulación radiocubital inferior y en ninguno de los estudios se pudo constatar algún tipo de inestabilidad axial. Una paciente evolucionó con inestabilidad en valgo leve. En esta paciente la cúpula había sido reemplazada por un espaciador de cemento.

Discusión

Presentamos los resultados clínicos y radiológicos de una serie consecutiva de pacientes estudiados retrospectivamente con una TTC. A pesar de ser una patología asociada a numerosas complicaciones, obtuvimos resultados satisfactorios en un gran porcentaje de los casos.

La mayoría de los pacientes con esta patología requieren tratamiento quirúrgico; sin embargo, algunos casos seleccionados pueden ser tratados de manera no quirúrgica.

Cuando el tratamiento no quirúrgico es el indicado, deben tenerse en cuenta algunos criterios. Después de la reducción de la luxación, las articulaciones cubito humeral y radiohumeral deben estar concéntricamente reducidas. El codo debe ser lo suficientemente estable como para permitir una extensión de hasta 30° sin luxarse. La congruencia debe evaluarse con radioscopia después de la reducción inicial realizada bajo sedación. El tratamiento no quirúrgico requiere, además, estudios por imágenes, incluida una tomografía computarizada que muestre un patrón de fractura de la coronoides de tipo 1 de Morrey y una fractura de la cúpula radial sin desplazamiento o con fragmentos mínimamente desplazados que no causen ningún tipo de bloqueo articular y permitan una libre movilidad articular en flexión-extensión y pronosupinación. En estas circunstancias, la TTC puede considerarse estable y tratarse como una luxación simple. Después de la reducción se recomienda inmovilizar el codo en 90° con una valva de yeso braquiopalmar para disminuir el edema

y la inflamación, y comenzar con ejercicios de movilización posterior. Se debe controlar al paciente en forma clínica y radiológica las primeras 4 semanas para comprobar que la articulación no se subluje.

Guitton y Ring¹⁰ informaron el tratamiento no quirúrgico de 4 pacientes con TTC. Las fracturas de la coronoides eran de tipo 1 de Morrey y las de cúpula radial presentaban un mínimo desplazamiento (tipo 1 de Mason). Todos los pacientes habían tenido indicación quirúrgica inicial y se habían negado. El resultado final fue excelente en 3 de los 4 casos. Un paciente debió ser operado por rigidez del codo y neuropatía cubital. Estos autores, si bien recomiendan el tratamiento quirúrgico de las lesiones, consideran que en ciertas circunstancias, como las descritas, los resultados de un tratamiento no quirúrgico pueden ser buenos.

Pero salvo las circunstancias recién nombradas, el tratamiento quirúrgico de la TTC es el indicado. El procedimiento debe realizarse lo antes posible, ya que los

Tabla 1. Datos demográficos y resultados

Pac	Sex	Edad	Trauma -Cx	Clasif cúpula	Clasif coron	Procedimiento quirúrgico (protocolo)	Flex-ext°	Pr-sup°	Dolor	DASH	CI Mayo	Complicac	Seg meses	Artros
1	F	73	7 días	Mason 2	Morrey 3	Osteos cúp+lig lat+osteos coron+lig med	140-20	90-90	1	7	Exce	No	37	0
2	M	42	40	Mason 3	Morrey 2	Osteos cúp+lig lat+arpón coron+lig med+fij dinam	145-10	90-90	0	2	Exce	Seud cúpula	71	0
3	M	26	7	Mason 2	Morrey 1	Osteos cúp+lig lat+arpón coron+lig med	145-20	90-80	5	7	Bueno	No	25	0
4	F	69	6	Mason 1	Morrey 2	Resec parc cúp+lig lat+arpón coron+lig med	150-0	90-90	2	7	Exce	No	13	1
5	F	43	7	Mason 3	Morrey 2	Osteos cúp+lig lat+arpón coron+lig med	140-15	60-60	1	2	Exce	No	53	0
6	F	48	7	Mason 2	Morrey 1	Osteos cúp+lig lat+arpón coron+lig med	145-10	90-70	1	6	Bueno	No	24	1
7	F	47	5	Mason 2	Morrey 2	Arpón coron+espac cem+lig lat' lig med	145-10	90-80	1	17	Bueno	Leve inest valgo	46	2
8	M	40	14	Mason 2	Morrey 2	Osteos cúp+lig lat+arpón coron+lig med	115-0	30-90	5	17	Bueno	No	48	1
9	F	72	6	Mason 3	Morrey 1	Arpón coron+prót cúp+lig lat	140-20	90-90	3	15	Bueno	Dolor rci	16	1
10	F	63	4	Mason 3	Morrey 2	Osteos cúp+lig lat+arpón coron+lig med	140-10	90-90	3	7	Bueno	No	93	0
11	F	60	25	Mason 1	Morrey 1	Resec parc cúp+lig lat+sut coron+lig med+fij dinám	125-20	90-90	0	9	Exce	No	26	1
12	F	70	4	Mason 3	Morrey 1	Arpón coron+prót cúp+lig lat	125-10	70-90	1	13	Bueno	Rigidez (MBA)	7	0
13	F	86	6	Mason 3	Morrey 1	Arpón coron+prót cúp+lig lat	145-5	40-40	0	50	Exce	Neurod cubital	25	0
14	F	58	14	Mason 3	Morrey 1	Arpón coron+prót cúp+lig lat	140-10	90-90	6	15	Bueno	No	6	0
15	F	65	10	Mason 3	Morrey 1	Arpón coron+prót cúp+lig lat	140-0	90-70	0	0	Exce	No	13	0

Artros: artrosis; MBA: movilización bajo anestesia.

mejores resultados, según la bibliografía, se obtienen con la cirugía temprana. Pugh y Mc Kee²⁷ informaron un arco de movilidad de flexión-extensión promedio de 135°-20°, y evidenciaron mayor pérdida de la movilidad en los pacientes operados de manera no aguda. Lindenhovius y Jupiter¹⁸ compararon los resultados del tratamiento entre 18 pacientes con TTC aguda (6 días promedio desde el trauma) y 14 pacientes con TTC subaguda (7 semanas promedio desde el trauma). Encontraron mejores rangos en el arco de flexión-extensión en el tratamiento de las lesiones agudas (116° en las agudas y 93° en las subagudas), con cirugías menos demandantes.

En nuestra casuística 13 pacientes fueron operados dentro de los 14 días del trauma y 2, a los 25 y 40 días. En estos últimos casos la colocación de un fijador dinámico permitió comenzar pronto con la rehabilitación.

El abordaje quirúrgico de una TTC puede ser medial, lateral o posterior. Históricamente se ha utilizado el abordaje lateral. Sin embargo, el abordaje posterior presenta algunas ventajas: permite un acceso hacia el aspecto lateral y medial del codo, y evita la necesidad de un segundo abordaje medial. También tiene un menor riesgo de lesión de los nervios cutáneos, en comparación con los abordajes laterales y mediales,⁸ y es más estético. Las desventajas incluyen que su longitud debe ser mayor que la de los abordajes laterales o mediales y conlleva, debido a los colgajos creados, una mayor posibilidad de hematomas o seromas, así como la posibilidad de la necrosis del colgajo. Forthman y cols.⁹ comunicaron los resultados de 34 pacientes con luxaciones asociadas a fracturas intraarticulares (22 de ellas correspondían a TTC) en que se indicó el abordaje posterior en todos los casos. No observaron complicaciones relacionadas con el abordaje posterior y destacaron los beneficios de un solo abordaje.

En nuestra casuística no hemos utilizado el abordaje posterior. El abordaje lateral entre el extensor común de los dedos y los radiales nos ha sido sumamente útil para el tratamiento de esta lesión. Se trata de un abordaje simple, que permite un fácil acceso a la cúpula radial. En 5 de los 15 casos, este solo abordaje fue suficiente para reparar todas las lesiones. Utilizamos el abordaje medial ante la imposibilidad de reparación de la coronoides por un abordaje lateral o ante una inestabilidad residual.

Los primeros informes acerca de los resultados de esta patología mostraban un alto porcentaje de malos resultados;^{4,6,11,21,30} de ahí el nombre de TTC con el que fue denominada. Ring y cols.³⁰ informaron el resultado de 11 pacientes con TTC evaluados a los dos años de seguimiento promedio. La cúpula radial había sido resecada en 4 casos y no reparada en cinco. En ninguno de los pacientes se reconstruyó la fractura de la coronoides y el ligamento lateral de codo se reparó en sólo 3 de los casos. La evolución de los pacientes fue mala en un alto porcentaje, con artrosis secundaria e inestabilidad. Otros auto-

res^{4,11,16} también comunicaron malos resultados en luxofracturas del codo en las que no se reparó la fractura de la coronoides o en las que se realizó la resección de la cúpula radial. En todos ellos se evidenció un desgaste articular prematuro.

Hay que hacer notar que en el momento de la publicación de estos trabajos se tenía un menor conocimiento de la patología y los tratamientos implementados estaban lejos de ser los correctos. El entendimiento más preciso del mecanismo de lesión, de los estabilizadores primarios y secundarios del codo y de los patrones de lesión de las partes blandas, sumado al avance en los sistemas de fijación, ha sido fundamental para mejorar los resultados funcionales.

Pugh y Mc Kee²⁷ publicaron, en el año 2002, un protocolo de tratamiento para la TTC. Informaron los resultados de 36 pacientes tratados con el principio de tratamiento "desde la profundidad hacia la superficie". Dicho protocolo incluye la fijación o el reemplazo de la cúpula radial, la fijación de la fractura de la coronoides o de la cápsula con el fragmento óseo, y la reparación del ligamento lateral del codo. En determinados casos, y cuando existe inestabilidad residual, se realiza la reparación del ligamento medial del codo y si aquella persiste, se propone la colocación de un fijador dinámico. La movilidad obtenida después de 34 meses de seguimiento fue de 112° de flexión y 11° de extensión, con 28 de los 36 pacientes con resultados excelentes y buenos. Esos autores proponen en todos los casos comenzar con una rehabilitación rápida (entre 7 y 10 días). Se informaron iguales resultados en publicaciones posteriores.^{20,28}

Forthman y cols.⁹ dieron a conocer los resultados de 22 pacientes con TTC con un seguimiento promedio de 29 meses. Un paciente sufrió una reluxación y los 21 restantes obtuvieron una flexión-extensión promedio de 134°-17°, con una pronosupinación promedio de 75°-62°. Diecisiete de los 21 pacientes tuvieron resultados excelentes y buenos, con bajo grado de desgaste articular. Estos autores también informan un protocolo de tratamiento que incluye la no reparación del ligamento medial, salvo en casos de inestabilidad residual. Pero un aspecto importante que resaltan, y con el que coincidimos, es no considerar la cúpula radial una lesión aislada que se debe reparar siempre, sino reemplazar este concepto por el que debe restaurarse "el contacto radio-cóndilo". En muchos casos esto es más factible con un reemplazo protésico de la cúpula.^{14,23}

Si bien algunos autores³² están a favor de la movilización inmediata (al otro día de la cirugía), la mayoría se inclinan por la inmovilización entre las semanas 1 y 2.^{1,26,33} La inmovilización, en todos nuestros casos, fue de 15 días. Creemos conveniente este tiempo de espera para permitir cierta cicatrización inicial de las partes blandas. Restringimos durante el primer mes 30° de extensión para no producir estrés a nivel de la cicatrización de la fractura de la coronoides.



Figura 1. Paciente mujer de 63 años. Radiografías de frente y perfil con luxación posterior del codo y fractura de la cúpula radial (Mason 3) y de la coronoides (Morrey 2).



Figura 2. Tomografía computarizada que muestra la fractura de la cúpula radial.



Figura 3. Radiografías de frente y perfil en el posoperatorio inmediato con osteosíntesis de la cúpula radial, reparación del ligamento lateral y reinscripción de la fractura de la coronoides (por doble abordaje).



Figura 4. Radiografías de frente y perfil a los 93 meses de la cirugía con articulación congruente y sin signos de artrosis.

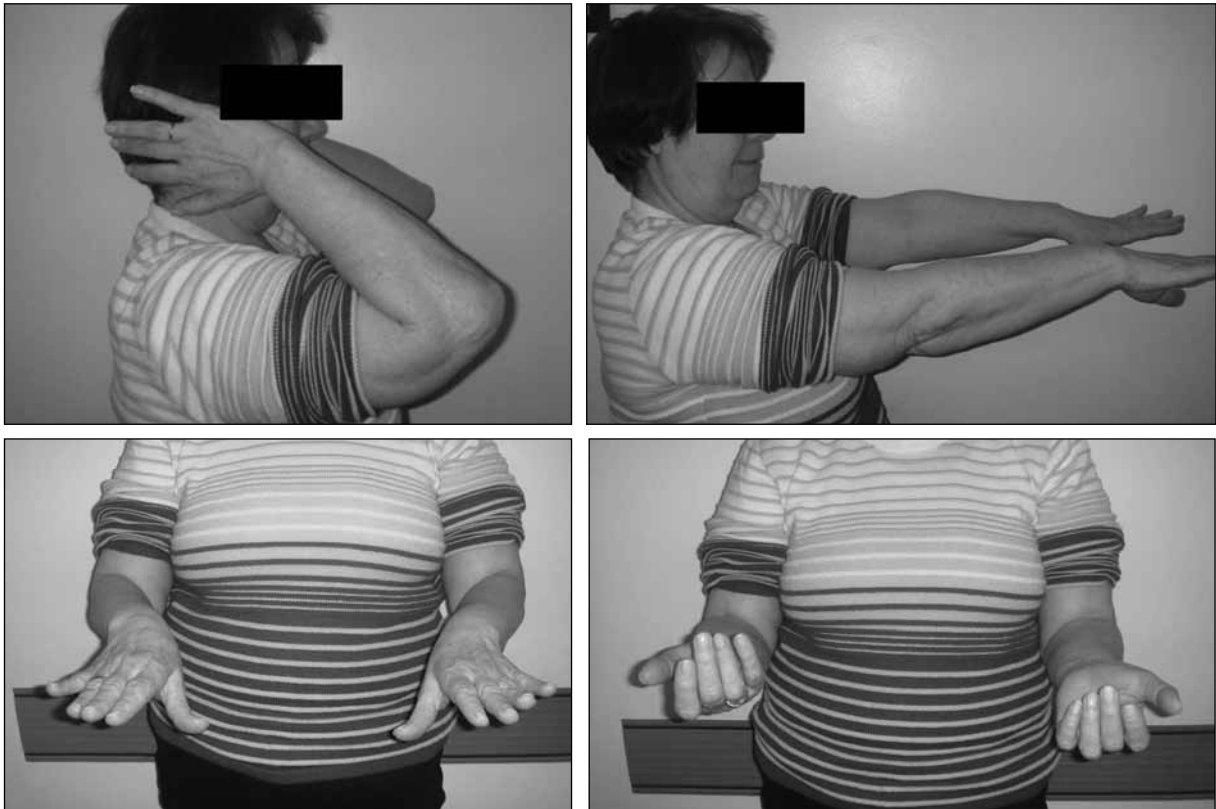


Figura 5. Movilidad final. Resultado excelente según el puntaje de la Clínica Mayo. DASH 7. Dolor 3 según EVA.

Hemos obtenido un arco de movilidad de 128° , mayor que el informado por otras series^{9,18,28,32} (Figs. 1 a 5). Posiblemente el número de pacientes haya sido bajo y si se aumentara podrían variar los resultados. Pero también la aplicación de un protocolo de tratamiento uniforme asociado a una rehabilitación personalizada de los pacientes puede explicar, en parte, los buenos resultados.

En los últimos 5 pacientes que hemos operado utilizamos un solo abordaje lateral. Si bien estos casos correspondieron a fracturas de la cúpula de tipo 3 de Mason y el reemplazo protésico de la cúpula radial estaba indicado, la mayor disponibilidad de prótesis en los últimos años, sumada a los buenos resultados iniciales observados en nuestros casos, nos ha marcado una mayor tendencia hacia la colocación de este tipo de implantes en fracturas o luxofracturas de la cúpula radial. La posibilidad de realizar todo el procedimiento por una vía que nos parece menos cruenta, como la externa, puede ser un punto a favor de los buenos resultados, ya que el doble abordaje implica una mayor agresión quirúrgica y mayor morbilidad. Sin embargo, en 10 de los 15 casos el abordaje utilizado fue doble y no hemos observado por ello demasiadas complicaciones.

Una técnica quirúrgica prolija es fundamental para prevenir las complicaciones, con independencia del abordaje realizado. El ligamento medial se reparó en 10 de los 15 casos pero en 9 de ellos debido a que fue necesario

realizar un abordaje medial para la fijación de la coronoides. El único paciente con inestabilidad en valgo de nuestra serie correspondió a un caso en que se sustituyó la cúpula radial con un espaciador de cemento (por encontrarse intraoperatoriamente una lesión más grave de la prevista). En dicha paciente se reinsertó el ligamento medial, pero evolucionó con leve inestabilidad en valgo, aflojamiento del espaciador y desgaste articular prematuro. La paciente se rehusó a la extracción del espaciador, ya que presentaba poco dolor (2/10 según la EVA). Si bien no existen prótesis de la cúpula radial que remedien la anatomía exacta del extremo proximal del radio,⁵ posiblemente las prótesis cumplan un papel más estabilizador que un espaciador de cemento, que podría tener una indicación un poco más acertada en las lesiones del codo menos inestables. Todas las prótesis de la cúpula radial evidenciaron una línea de radiolucidez o un aflojamiento en el seguimiento final. Posiblemente, al tratarse de implantes no anatómicos, es necesario un aflojamiento de estos a nivel de la diáfisis radial para que el movimiento articular se produzca con poca alteración. Por este motivo, todas las prótesis de la cúpula radial se colocaron sin cementar.

Si bien es factible pensar que las fracturas de la coronoides de tipo 3 de Morrey pueden estar asociadas a un número mayor de complicaciones²⁹ por su inserción ligamentaria medial, las mayores complicaciones se observa-

ron en las de tipos 1 y 2 por su mayor dificultad en la osteosíntesis. Terada y cols.³¹ y Josefsson y cols.¹⁶ informaron que la inestabilidad crónica del codo era más común en los pacientes con fracturas pequeñas de la coronoides, sobre todo cuando estaban asociadas a fracturas de la cúpula radial. Sugirieron que aun los fragmentos más pequeños de la coronoides (tipos 1 y 2) tienen sujeta la cápsula anterior y si se los repara puede incrementarse la estabilidad. La inestabilidad del codo asociada a una no reparación de la fractura de la coronoides puede ser desproporcionada en relación con el tamaño de la fractura.⁷ De ahí la importancia en no menospreciar los fragmentos pequeños de la coronoides.

Sin embargo, un estudio biomecánico señaló que la fijación de las fracturas de tipo 1 de la coronoides contribuye poco a la inestabilidad en virtud de que la cápsula no se inserta en la punta de esta.² Estos autores encontraron más beneficios para mantener la estabilidad del codo reparando los ligamentos laterales que la fractura de la coronoides. Cuando la TTC se acompaña de una lesión de tipo 1 de la coronoides, proponen realizar el reemplazo u osteosíntesis de la fractura por vía lateral e inmovilizar el codo en supinación para permitir una mejor cicatrización del ligamento medial. Si con este gesto no se consigue la estabilidad, se debe realizar un abordaje medial y reparar el ligamento medial, pero no la coronoides. Este es un estudio cadavérico y si bien, en teoría, los conceptos propuestos por los autores son válidos, se necesitan informes clínicos que los validen.

Se comunicaron complicaciones relacionadas con el nervio cubital. Lindenhovius y cols.¹⁸ informaron que 4

de 14 pacientes con TTC desarrollaron neurodocitis cubital y fue necesario su tratamiento quirúrgico. Para algunos autores²⁷ la liberación del nervio cubital, como paso inicial de la cirugía, es necesaria en muchos pacientes debido a la alta incidencia de neurodocitis cubital posoperatoria (17%). En nuestra casuística sólo un paciente fue reoperado por dicho cuadro. En los casos en que utilizamos un abordaje medial para reparar la coronoides o el ligamento medial no realizamos ningún procedimiento a nivel del nervio, más allá de su identificación intraoperatoria. No creemos necesaria la liberación sistemática del nervio cubital, pero si en el momento del trauma el paciente presenta sintomatología cubital, la neurólisis o la transposición del nervio están indicadas.

La presencia de calcificaciones heterotópicas es bastante común; sin embargo, no es frecuente que interfieran la movilidad articular. En una serie de 24 pacientes con luxofracturas del codo⁴ sólo uno necesitó un tratamiento quirúrgico para la resección de la calcificación. En nuestra serie, 4 pacientes presentaron calcificaciones y en uno solo de ellos se presentó a nivel radiocubital proximal y limitó la pronosupinación, pero no fue necesario agregar ningún procedimiento. La administración de indometacina en la TTC es controvertida. Algunos autores la recomiendan cuando la lesión se asocia a un traumatismo del cráneo o hay una falla en el tratamiento inicial y es necesaria la reoperación.²⁷ En dos de nuestros pacientes se administró indometacina por haber transcurrido un tiempo prolongado de inmovilización desde el traumatismo hasta la cirugía.

Sobre la base de los resultados obtenidos, nuestro protocolo de tratamiento de la TTC (Fig. 6) consiste en la osteo-

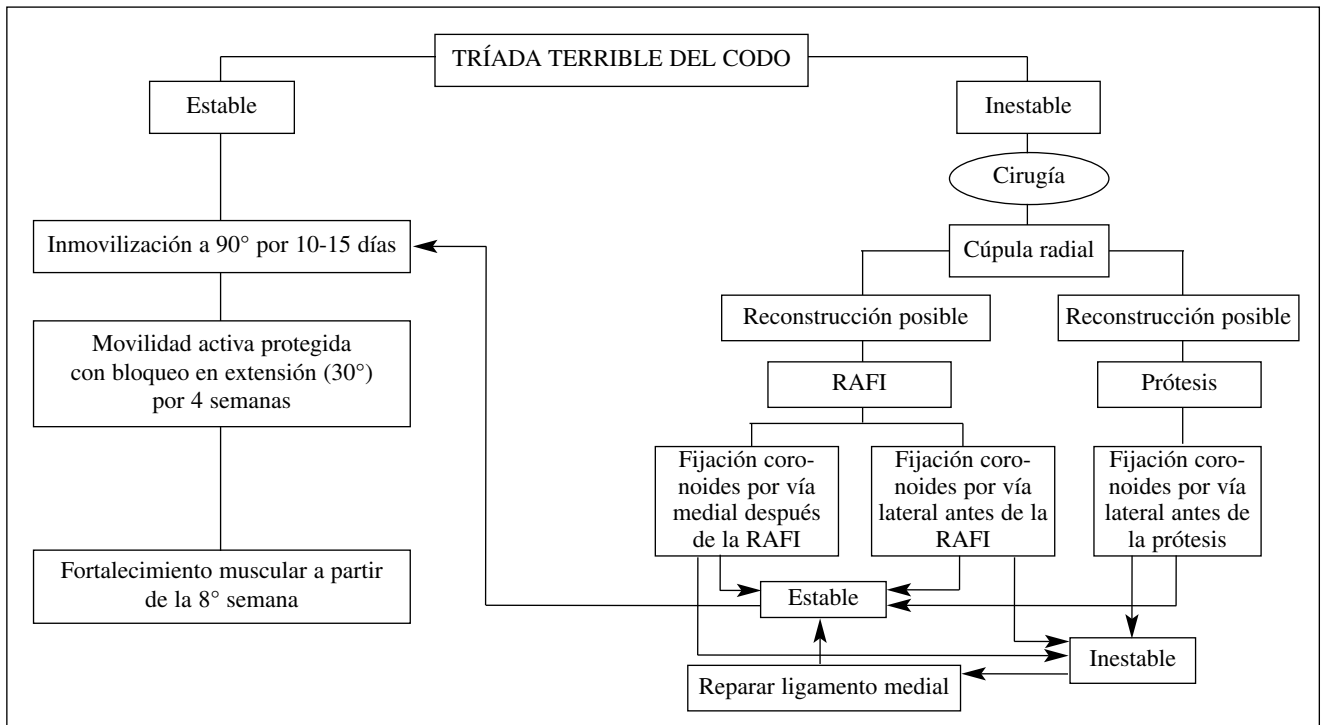


Figura 6. Protocolo de tratamiento de la tríada terrible del codo.

síntesis o reemplazo de la cúpula radial, la osteosíntesis de la fractura de la coronoides o la reinserción capsular, y la reparación del ligamento colateral cubital del complejo lateral. Estos tres pasos son fundamentales y deben realizarse siempre. Nuestro abordaje de elección para el comienzo de la cirugía es el lateral, entre el extensor común de los dedos y los radiales. Si a través de él podemos reparar todas las lesiones, no realizamos otro procedimiento. Si no es posible reparar la coronoides por esta vía, realizamos una vía medial para su fijación. Reparamos el ligamento medial si hay inestabilidad residual o si está expuesto debido al abordaje medial utilizado. La inmovilización posoperatoria es por 2 semanas y en caso de que haya transcurrido más de un mes del trauma colocamos un tutor dinámico para movilizar precozmente al paciente.

Este trabajo presenta ciertas limitaciones. Se trata de una evaluación retrospectiva, analiza un número escaso de pacientes, los tratamientos no fueron uniformes y el seguimiento promedio fue corto. Sin embargo, el hecho de presentar una serie de pacientes con una patología infrecuente, sin perder el contacto con ninguno de ellos durante el seguimiento y donde se propone un protocolo de tratamiento, fortalece la relevancia clínica de los hallazgos.

Conclusiones

La tríada terrible del codo ha estado asociada con malos resultados y complicaciones, pero consideramos que con la aplicación de un correcto protocolo de tratamiento se pueden obtener buenos resultados y disminuir las complicaciones.

Bibliografía

1. **Armstrong A.** The terrible triad injury of the elbow. *Curr Opin Orthop* 2005;16:267-70.
2. **Beingessner DM, Stacpoole RA, Dunning CE, Johnson JA, King GJ.** The effect of suture fixation of type I coronoid fractures on the kinematics and stability of the elbow with and without medial collateral ligament repair. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:213-7.
3. **Broberg MA, Morrey BF.** Results of delayed excision of the radial head after fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:669-74.
4. **Broberg MA, Morrey BF.** Results of treatment of fracture-dislocations of the elbow. *Clin Orthop Relat Res* 1987;216:109-19.
5. **Clembosky G, Boretto JG.** Open reduction and internal fixation versus prosthetic replacement for complex fractures of the radial head. *J Hand Surg Am* 2009;34(6):1120-3.
6. **Cobb TK, Morrey BF.** Use of distraction arthroplasty in unstable fracture dislocations of the elbow. *Clin Orthop Relat Res* 1995;312:201-10.6
7. **Doornberg J, Van Duijn J, Ring D.** Coronoid fracture height in terrible-triad injuries. *J Hand Surg Am* 2006;31:794-7.
8. **Dowdy PA, Bain GI, King GJ, Patterson SD.** The midline posterior elbow incision: An anatomical appraisal. *J Bone Joint Surg Br.*1995;77:696-9.
9. **Forthman C, Henket M, Ring DC.** Elbow dislocation with intra-articular fracture: The results of operative treatment without repair of the medial collateral ligament. *J Hand Surg Am* 2007;32:1200-9.
10. **Guitton T, Ring D.** Nonsurgically treated terrible triad injuries of the elbow: report of four cases. *J Hand Surg Am* 2010;35:464-7.
11. **Heim U.** Combined fractures of the radius and the ulna at the elbow level in the adult. Analysis of 120 cases after more than 1 year. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1998;84:142-53.
12. **Hotchkiss RN.** Fractures and dislocations of the elbow. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD, editors. *Rockwood and Green's fractures in adults.* 4th ed, vol 1. Philadelphia: Lippincott-Raven;1996; p. 929-1024.
13. **Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C.** Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med.* 1996;29:602-8.
14. **Jensen SL, Olsen BS, Tyrdal S, Sojbjerg JO, Sneppen O.** Elbow joint laxity after experimental radial head excision and lateral collateral ligament rupture: efficacy of prosthetic replacement and ligament repair. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:78-84.
15. **Johnston GW.** A follow-up of one hundred cases of fracture of the head of the radius with a review of the literature. *Ulster Med J* 1962;31:51-6.

16. **Josefsson PO, Gentz CF, Johnell O, Wendeberg B.** Dislocations of the elbow and intraarticular fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;246:126-30.
17. **Josefsson PO, Johnell O, Gentz CF.** Long-term sequelae of simple dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66:927-30.
18. **Lindenhovius A, Jupiter J, Ring D.** Comparison of acute versus subacute treatment of terrible triad injuries of the elbow. *J Hand Surg Am* 2008;33:920-6.
19. **Mathew P, Athwal G, King G.** Terrible triad injury of the elbow: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17:137-51.
20. **McKee MD, Pugh DM, Wild LM, Schemitsch EH, King GJ.** Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures: Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:22-32.
21. **McKee MD, Bowden SH, King GJ, Patterson SD, Jupiter JB, Bamberger HB, Paksima N.** Management of recurrent, complex instability of the elbow with a hinged external fixator. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:1031-6.
22. **Mehlhoff TL, Noble PC, Bennett JB, Tullos HS.** Simple dislocation of the elbow in the adult. Results after closed treatment. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:244-9.
23. **Moro JK, Werier J, MacDermid JC, Patterson SD, King GJ.** Arthroplasty with a metal radial head for unreconstructible fractures of the radial head. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1201-11.
24. **Morrey B.** Post-traumatic contracture of the elbow. Operative treatment, including distraction arthroplasty. *J Bone J Surg Am* 1990;72:601-18.
25. **Papandrea RF, Morrey BF, O'Driscoll SW.** Reconstruction for persistent instability of the elbow after coronoid fracture-dislocation. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:68-77.
26. **Pai V.** Use of suture anchors for coronoid fractures in the terrible triad of the elbow. *J Orthop Surg* 2009;17(1):31-5.
27. **Pugh D, McKee M.** The "terrible triad" of the elbow, techniques in hand and upper extremity. *Surgery* 2002;6(1):21-9.
28. **Pugh DM, Wild LM, Schemitsch EH, King GJ, McKee MD.** Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:1122-30.
29. **Regan W, Morrey B.** Fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:1348-54.
30. **Ring D, Jupiter J, Zilberfarb J.** Posterior dislocation of the elbow with fractures of the radial head and coronoid. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84(4):547-51.
31. **Terada N, Yamada H, Seki T, Urabe T, Takayama S, Aichi and Tokyo, Japan.** The importance of reducing small fractures of the coronoid process in the treatment of unstable elbow dislocation. *J Shoulder Elbow Surg* 2000;9:344-6.
32. **Winter M, Chuinard C, Cikes A, Pelegri C, Bronsard N, de Peretti.** Surgical management of elbow dislocation associated with non reparable fractures of the radial head. *Chirurgie de la Main* 2009;28:158-67.
33. **Zeiders G, Patel M.** management of unstable elbows following complex fracture dislocations the "terrible triad" injury. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90(4):75-84.