

Artículo original

Hemiartroplastía de cúpula radial en pacientes con fractura tipo III y IV según Mason Johnston

Estrada-Malacón CA,* Pérez-Valtierra M,** Torres-Zavala A,*** Fonseca-Bernal M***

Hospital de Ortopedia Lomas Verdes, IMSS

RESUMEN. Introducción: La cabeza radial es un estabilizador primario e importante del codo mayormente para la estabilidad en valgo, desplazamiento postero-lateral, axial del radio y carga en varo. Las fracturas de cabeza radial representan de 1.7 al 5% de todas las fracturas en adultos, de 17 al 19% en los traumas de codo y 33% de todas las fracturas del codo, siendo ésta la más común a este nivel. Para una fractura de cabeza radial que no se puede reconstruir, las opciones de tratamiento son excisión de la cabeza radial o hemiartroplastía. **Objetivo:** Evaluar la funcionalidad de los pacientes con hemiartroplastía de cúpula radial por fracturas tipo III y IV según Mason-Johnston, por medio de las escalas de Índice de Mayo de desempeño del codo (Mayo Elbow Performance Index (IMDC)) y Quick-Dash (QD). **Material y métodos:** Se realizó un estudio, observacional, transversal y ambispectivo, en el Servicio de Miembro Torácico del Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes», en un período de un año, se incluyeron pacientes de 18 a 60 años de edad, con diagnóstico de fractura de cúpula radial tipo III y IV según Mason-Johnston manejados con hemiartroplastía de cúpula radial. **Resultados:** Fueron incluidos siete pacientes, de los cuales 3 fueron del sexo femeni-

ABSTRACT. Introduction: The radial head is a primary and important stabilizer of the elbow, mainly for valgus stability, posterolateral and axial displacement of the radius and varus loading. Radial head fractures account for 1.7-5% of all fractures in adults, 17-19% of elbow trauma, and 33% of all elbow fractures. The latter is the most common one at this level. The alternatives for a radial head fracture that cannot be reconstructed include excision of the radial head or hemiarthroplasty. **Objective:** To assess the function of patients who underwent radial head hemiarthroplasty for Mason-Johnston types III and IV fractures, using the Mayo Elbow Performance Index (MEPI) and Quick-Dash (QD). **Material and methods:** A one-year long observational, cross-sectional and ambispective study was conducted at the Thoracic Limb Service, «Lomas Verdes» Orthopedics and Traumatology Hospital. The patients included were ages 18 to 60 years, had a diagnosis of Mason-Johnston types III and IV radial head fractures and were treated with radial head hemiarthroplasty. **Results:** A total of seven patients were included, 3 females (42.9%) and 4 males (57.1%). The results of elbow function according to the MEPI were as follows: Excellent, 6 patients (85.7%); Good, one

Nivel de evidencia: IV

* Jefe de Servicio.

** Residente de cuarto año.

*** Médico adscrito al Servicio de Extremidad Torácica.

Módulo de Extremidad Torácica, Unidad Médica de Alta Especialidad, IMSS «Lomas Verdes».

Dirección para correspondencia:

Dr. Estrada Malacón

Centro Médico Metepec,

Torre II, Cons. 104,

Metepec, Edo. de México.

E-mail: drarturo_estrada@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

no (42.9%) y 4 fueron del sexo masculino (57.1%). De la clasificación de funcionalidad IMDC se obtuvieron los siguientes resultados. Excelente, 6 pacientes (85.7%); Bueno, 1 paciente (14.3%). La escala de funcionalidad y sintomatología de QD se obtuvieron seis pacientes con puntuación de 0 a 5 y un paciente con puntuación de más de 10. **Conclusiones:** El tratamiento quirúrgico consistente en hemiartroplastía de cúpula radial por fracturas tipo III y IV según Mason-Johnston es un buen tratamiento quirúrgico a corto plazo, debido a que nos ofrece una funcionalidad de excelente a buena, estabilidad en valgo y varo del codo, así como sintomatología mínima del codo.

Palabras clave: fractura, prótesis, cabeza radial, codo.

patient (14.3%). The results of the QD functionality and symptoms scale were: 6 patients had a score of 0-5, and one patient more than 10. **Conclusions:** Surgical treatment consisting of radial head hemiarthroplasty for Mason-Johnston types III and IV fractures yields good short-term results, because it provides excellent to good function, valgus and varus elbow stability, and minimum elbow symptoms.

Key words: fracture, prosthesis, radial head, elbow.

Introducción

La primera descripción de una fractura de cabeza radial fue hecha por Pablo de Aegenia (625-690 d. C.) citando lo siguiente: «El cúbito y radio a veces se fracturan juntos y otras veces sólo se fractura uno, ya sea a la mitad o en el codo o en la muñeca». ¹²

En 1891 Hoffa describió dos tipos de fractura de cúpula radial, una desplazada y una no desplazada, recomendando la resección de la misma en el primer grupo. ¹²

Thomas aconsejaba en 1905 cuatro semanas de inmovilización con posterior inicio de movimientos pasivos, remoción del fragmento fracturado y escisión de la cabeza radial en fragmentos muy conminuidos. ^{4,12}

La primera descripción de una fijación interna exitosa a cúpula radial fue reportada en 1909 por Albin Lambotte. ¹²

En 1924 Speed citó lo siguiente: «en adultos, sólo que la lesión sea una simple grieta, no hay duda de que la resección de la cabeza radial está indicada como tratamiento primario». ⁶

Essex-Lopresti describió en 1951 dos casos en donde la fractura de cúpula radial se asoció a una luxación radiocubital distal. ⁶

La cabeza radial presenta dos articulaciones, la radiohumeral y la radiocubital proximal; la articulación radiohumeral puede presentar una transmisión de fuerzas de 60 hasta 90%, ^{1,5,7,12} con una mayor exigencia entre los 0-30° de flexión del codo. ¹

La parte periférica de la cabeza radial que se articula con la tróclea sigmoidea del cúbito está cubierta de un delgado cartílago hialino, donde no se presenta contacto entre estos huesos (zona desnuda) (106-120°). ¹

La irrigación de la cabeza radial es escasa y está dada en la mayoría de los casos por un vaso extraóseo intracapsular que entra en la cabeza radial por la zona desnuda. ¹

La cabeza radial es un estabilizador primario e importante del codo, ^{1,5,12} mayormente para la estabilidad en valgo, desplazamiento posterolateral, axial del radio y carga en varo. ¹

Estudios de fuerza y desplazamiento han atribuido 30% de resistencia en valgo a la cabeza radial; en estudios realizados por Morrey no se ha demostrado resistencia significativa para una estabilidad en valgo cuando el ligamento colateral medial está intacto. Por otra parte, al estar el ligamento colateral medial deficiente, la cabeza radial previene de una luxación de codo, siendo por esto un estabilizador secundario. ^{5,12} La resección de la cabeza radial en cadáveres con el ligamento colateral medial intacto reportó una laxitud posterolateral de hasta 18.6°. ¹

En conjunto con la membrana interósea, la cabeza radial resiste la carga axial, manteniendo la integridad de la articulación radiocubital proximal y distal. Al mantener la congruencia de la articulación radiohumeral y la tensión del ligamento colateral lateral, la cabeza radial contribuye a la carga en varo. ¹

La cabeza radial actúa como estabilizador posterior secundario, siendo el primario la apófisis coronoides. Una resección de la apófisis coronoides de 25% causa una subluxación del codo con una flexión aproximada de 70°. ⁵

El mecanismo de lesión de las fracturas de cabeza radial consiste en una caída con una hiperextensión de la muñeca, con el codo ligeramente flexionado y el antebrazo en pronación. Estudios biomecánicos han demostrado que las fuerzas son mayormente transmitidas de la muñeca a la cabeza radial en esta posición. ¹¹

Durante la caída, el cuerpo rota medialmente sobre el codo; por lo tanto, el peso del cuerpo contribuye con la carga axial a la cabeza radial. Un momento de valgo viene dado cuando la muñeca se desplaza lateralmente al cuerpo

y la rotación lateral se presenta cuando el cuerpo rota medialmente.¹¹

Debido a que la cabeza radial se encuentra excéntrica al eje del cuello radial, la región posterolateral de la cabeza radial presenta un contacto íntimo con el cóndilo humeral y sumado a las fuerzas antes descritas, ocasiona la falla del tejido óseo radial.^{5,12}

Las fracturas de cabeza radial representan de 1.7 a 5% de todas las fracturas en adultos, 17 a 19% en los traumas de codo y 33% de todas las fracturas del codo, siendo ésta la más común a este nivel.^{2,3,8,11,12}

Aproximadamente 85% de estas fracturas ocurren en gente joven, activa, con un rango de edad de entre 20 y 60 años.¹¹ No hubo distinción por un género, siendo la relación 1:1; sin embargo, el género masculino presentó fracturas más graves.¹² Actualmente, la edad de presentación de estas fracturas se está reportado con una edad media de 45 años, con 48 años para mujeres y 41 años para hombres.¹²

Aproximadamente uno de cada tres casos de fracturas de cabeza radial se presenta con una lesión asociada del ligamento colateral medial, fractura de olecranon y/o fractura de coronoides.^{1,11}

En el presente estudio se usará la clasificación mayormente reconocida para las fracturas de cabeza radial, la de Mason-Johnston (1962) (*Figura 1*):

Tipo I: fracturas subcondrales no desplazadas o fracturas no desplazadas del cuadrante lateral.

Tipo II: fracturas del borde lateral desplazadas.

Tipo III: fracturas con gran conminución y desplazadas que envuelven a toda la cabeza radial.

Tipo IV: asociado con luxación cubitohumeral.¹

El presente estudio se enfocará en las lesiones de la cabeza radial tipo III y IV según Mason-Johnston.

El tratamiento de las fracturas tipo III y IV es aún controversial y se debe individualizar a cada paciente y a su patrón de lesión.^{3,4}

Cuando nos enfrentamos con una fractura de cabeza radial irreconstruible, las opciones de tratamiento son escisión de la cabeza radial o hemiartróplastía.⁴

Históricamente, la escisión de la cabeza radial era el tratamiento preferido de este tipo de fracturas y aún tiene un papel importante hoy en día.⁴

La resección de la cabeza radial está apoyada por varios estudios biomecánicos que han revelado que un codo intacto compensa satisfactoriamente la pérdida de la cabeza radial.³ Por otro lado, hay estudios realizados en cadáveres que reportan que al resecar la cabeza radial presentaba una hiperlaxitud en valgo del codo a la flexión, corrigiendo la misma al colocar una prótesis metálica de cabeza radial.⁹ Cuando ésta se combina con una lesión del ligamento colateral medial, fractura de la apófisis coronoides o de la membrana interósea, la pérdida de la cabeza radial conducirá a

una inestabilidad en valgo, posterior o en sentido axial, respectivamente.³ Por ello, se reporta que una escisión de la cabeza radial está contraindicada en lesiones concomitantes a la cabeza radial.⁹

Se han reportado las complicaciones a corto y largo plazo de una resección de cabeza radial mal indicada, siendo las siguientes:

- Migración proximal del radio con consecuente luxación radiocubital distal (lesión de Essex-Lopresti).
- Osificación heterotópica.
- Artrosis humerocubital.
- Inestabilidad en valgo.
- Inestabilidad para la carga en varo.

Por las consecuencias antes mencionadas, en 1941 Speed fue el primero en describir una tapa para el cuello del radio postresección para evitar la formación de hueso heterotópico. Estas tapas estaban hechas sobre moldes de cabezas radiales reseçadas; por lo tanto, eran en esencia prótesis de cabeza radial «anatómicas».⁶

La indicaciones de prótesis de cabeza radial cambian lentamente y Carr fue el primero, en 1951, en comentar en su publicación que la prótesis de cabeza radial aumenta la estabilidad del codo.⁶

Cherry describió en 1953 un segundo tipo de prótesis de cabeza radial, la cual estaba hecha en acrílico y resina y era utilizada para prevenir la migración proximal del radio con sus consecuencias, mantener el ángulo de acarreo del codo y prevenir el *cubitus valgus*. En ese tiempo, las prótesis de cabeza radial eran aún un tema raro y de poco interés.⁶

En 1960 Edwards GE y Rostrup O publican el primer estudio retrospectivo que comparaba la utilización de una prótesis de cabeza radial versus la resección de cabeza radial, en donde se reportó que la artroplastía de cabeza radial presentaba mayor satisfacción en el paciente, mayor movili-

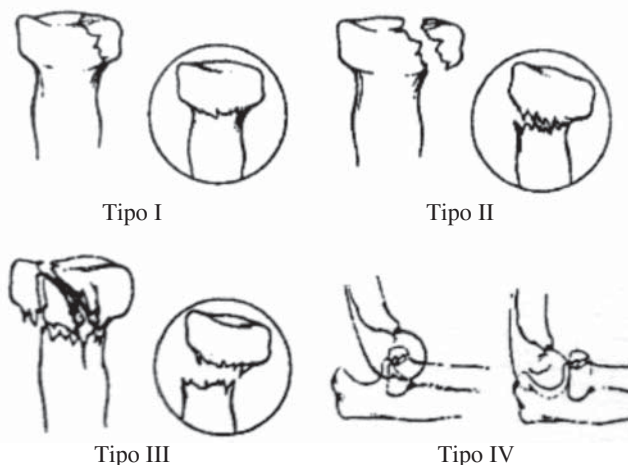


Figura 1. La clasificación de Mason-Johnston.

dad, disminución del dolor y ninguno de los casos presentó síntomas en la muñeca, comparados con el grupo de resección de cabeza radial, donde se reportaron tres sujetos con síntomas en muñeca.⁶

En 1969 se presentó en el mercado la prótesis de Swanson, hecha de Silastic; desafortunadamente, esta prótesis no prevenía de la migración proximal del radio. En 1979 se publicaron los primeros resultados de la prótesis de Swanson, siendo estos resultados desalentadores debido a que presentaban rotura del material, subluxación del codo y sinovitis celular gigante del codo por partículas de desgaste del silicón.^{2,6}

Los estudios biomecánicos mostraron que la artroplastía de la cabeza radial podía restaurar la estabilidad del codo y la estabilidad longitudinal del antebrazo, pero se necesitaría un implante con mayor dureza.⁶

Knight publicó en 1993 un estudio de prótesis de cabeza radial de Vitallium en donde mencionaba que la mejoría no es muy significativa comparándola con la sola resección de la cabeza radial.^{6,9}

En 1994 Judet introdujo una prótesis bipolar con estudios prometedores. La prótesis de cabeza radial «flotante» está hecha de cromo-cobalto, con un vástago con inclinación de 15°; consiste en dos partes que se conectan con una articulación esférica y permite un ángulo de movimiento de 35°.

Moro y Werier publicaron en 2000 y 2001 resultados efectivos y seguros a corto plazo en la utilización de una nueva prótesis de metal para las fracturas de cabeza radial no reconstruibles con fijación interna.

Las indicaciones actualmente estandarizadas para la artroplastía de cabeza radial son las siguientes:^{4,7}

- Fracturas de cabeza radial complejas irreconstruibles (tipo III y IV según Mason-Johnston).
- Inestabilidad del codo por lesiones concomitantes tipo lesión del ligamento colateral medial y fracturas de apófisis coronoides.
- Fractura de cabeza radial tipo III y IV según Mason-Johnston asociada a fractura luxación de Monteggia.
- Daño de la membrana interósea que condicionara una lesión de Essex Lopresti.

Material y métodos

El presente estudio se realizó en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Traumatología y Ortopedia (HTO) «Lomas Verdes» del Instituto Mexicano del Seguro Social en el Servicio de Extremidad Torácica.

Tipo de estudio: observacional, descriptivo, transversal, ambispectivo.

Pacientes derechohabientes del IMSS del HTO «Lomas Verdes» con el diagnóstico de fractura de cabeza radial tipo III y IV según Mason-Johnston manejados con hemiartroplastía de cabeza radial, mayores de 18 años de edad y hasta de 60 años.

Resultados

Durante el período del 1.º de Marzo de 2011 al 1.º de Marzo de 2012 se registraron un total de siete individuos con fractura de cúpula radial tipo III y IV según Mason-Johnston que fueron tratados mediante hemiartroplastía de cúpula radial; de ellos, tres fueron del sexo femenino (42.9%) y cuatro masculinos (57.1%), con un promedio de edad de 35.57 años y con un rango de 20 a 59 años.

En cuanto a la ocupación, se registró un estudiante, tres amas de casa y tres empleados, con una frecuencia de 14.3, 42.9 y 42.9%, respectivamente.

En cuanto a la dominancia, se registró una dominancia a 100% diestra.

Sobre el mecanismo de lesión, reportaron tres: caída, herida por proyectil de arma de fuego (hpaf) y trauma directo, registrándose una frecuencia de caída de 4 (57.1%), hpaf, 1 (14.3%) y trauma directo, 2 (28.6%).

La frecuencia del lado lesionado se reportó con lado derecho 4 (57.1%) e izquierdo, 3 (42.9%).

En cuanto a la frecuencia de la clasificación según Mason-Johnston, seis presentaban una clasificación tipo III (85.7%) y uno tipo IV (14.3%).

Cien por ciento de los casos fueron enviados a rehabilitación.

Cien por ciento de los pacientes reportaron estabilidad en varo y valgo, valorada por el responsable del estudio y recolectada en la hoja de datos.

Se reportaron de igual manera variables de tipo tabaquismo, alcoholismo y padecimientos crónico-degenerativos para valorar su influencia sobre el resultado final, reportando lo siguiente: tabaquismo 3 positivo (42.9%) y 4 negativo (57.1%); alcoholismo 4 positivo (57.1%) y 3 negativo (42.9%); y padecimientos crónico-degenerativos, hipertensión arterial sistémica, 2 (28.6%) y 5 no presentaban (71.4%).

En cuanto a la clasificación de funcionalidad tomada en el estudio, *Mayo Elbow Performance Index*, se valoraron cuatro estados de funcionalidad: excelente, bueno, regular y malo; se obtuvieron los siguientes resultados: excelente, 6 (85.7%), bueno, 1 (14.3%) (Tabla 1).

En lo relacionado con la extensión del codo, se reportó con un rango de 110 a 0°, siendo la mínima del estudio de 10° y la máxima de 0°, con una media de 1.43°, con una desviación de 3.78 (Tabla 2).

Tabla 1. Calificación obtenida en cada paciente.

<i>Mayo Elbow Performance Index</i>	Núm. de pacientes	%
Excelente	6	85.7
Bueno	1	14.3
Regular	0	0
Malo	0	0
Total	7	100

La flexión se valoró con un rango de 0 a 110°, siendo la mínima del estudio de 90° y la máxima de 110°, presentando una media de 100°, con una desviación de 8.16 (Tabla 3).

En cuanto a la supinación, se valoró con un rango de 0 a 90°, siendo la mínima del estudio de 80° y la máxima de 90°, con una media de 87.14°, con una desviación de 4.88 (Tabla 3).

En lo relativo a la pronación, se valoró con un rango de 0 a 90°, siendo la mínima del estudio de 80° y la máxima de 90°, con una media de 84.29°, con una desviación de 5.34 (Tabla 3).

La escala de funcionalidad y sintomatología de Quick DASH se valora con un rango de 0 a 100 puntos, siendo la mínima del estudio de 0 puntos y la máxima de 13.63 puntos, con una media de 4.54 puntos, con una desviación de 4.72 (Tabla 2).

Al realizar la correlación de flexión con supinación, se encontró una p significativa de 0.019, así como la correlación de flexión con pronación con una p significativa de 0.046.

De la misma manera, se identificó una p significativa de 0.009 al correlacionar flexión y la escala de Quick DASH (Tabla 3).

No se encontró una p significativa al correlacionar la extensión con flexión, supinación, pronación y Quick DASH (Tabla 3).

Se encontró una p significativa al correlacionar la supinación con Quick DASH, siendo la misma de 0.024.

Discusión

La complejidad de las fracturas de cúpula radial tipo III y IV según Mason-Johnston son un reto en cuanto a

determinar el tratamiento idóneo para restablecer la funcionalidad del paciente lesionado. Existen en el Servicio de Extremidad Torácica varias opciones de tratamiento basadas en la bibliografía mundial, como resección de cúpula radial, interposición de anconeo, estabilización radiocubital distal con clavillo de Kirschner y artroplastia de cúpula radial; se han tenido durante la historia diferentes predilecciones entre los cirujanos de las distintas opciones quirúrgicas sin tener una medición objetiva de los resultados que nos oriente al mejor quehacer de la medicina en este rubro. Por ello, este estudio se enfocó en conocer el resultado funcional de los individuos tratados con hemiarthroplastia de cúpula radial sin lesiones asociadas en el codo.

Las fracturas de cúpula radial se encuentran la mayoría de las veces en concomitancia con otras lesiones de tipo fractura de coronoides, olecranon y/o lesiones capsuloligamentarias (Charalambous, et al¹). En este estudio, sólo se incluyeron aquellos sujetos que presentaron fracturas aisladas de cúpula radial tratadas mediante artroplastia, por lo

Tabla 2. Valores obtenidos en la escala de Quick DASH por paciente.

Pacientes	Valores
1	4.54
2	4.54
3	2.27
4	0
5	13.63
6	0
7	6.81

Tabla 3. Correlaciones.

		Edad	Ext.	Flex.	Supin.	Pron.	Quick DASH
Edad	Correlación de Pearson	1	-.498	-.429	-.170	-.333	.656
	Sig. (bilateral)	.	.256	.337	.716	.466	.110
	N	7	7	7	7	7	7
Ext.	Correlación de Pearson	-.498	1	-.540	-.645	-.354	.212
	Sig. (bilateral)	.256	.	.211	.117	.437	.649
	N	7	7	7	7	7	7
Flex.	Correlación de Pearson	-.429	-.540	1	.837*	.764*	-.882**
	Sig. (bilateral)	.337	.211	.	.019	.046	.009
	N	7	7	7	7	7	7
Supin.	Correlación de Pearson	-.170	-.645	.837*	1	.548	-.820*
	Sig. (bilateral)	.716	.117	.019	.	.203	.024
	N	7	7	7	7	7	7
Pron.	Correlación de Pearson	-.333	-.354	.764*	.548	1	-.599
	Sig. (bilateral)	.466	.437	.046	.203	.	.155
	N	7	7	7	7	7	7
Quick DASH	Correlación de Pearson	.656	.212	-.882**	-.820*	-.599	1
	Sig. (bilateral)	.110	.649	.009	.024	.155	.
	N	7	7	7	7	7	7

* La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral). ** La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).
Ext: Extensión, Flex: Flexión, Supin: Supinación, Pron: Pronación.

que el grupo de estudio fue de sólo siete casos tratados en el 2011.

Se encontró un predominio por el sexo masculino no de manera significativa, como bien se menciona en la literatura mundial (Sarris, et al;² García Rodríguez, et al⁵), siendo la relación en este estudio de 1.2:1.

Del mismo modo, las personas afectadas correspondieron en rango de edad de 20 a 60 años (Sarris, et al;² García Rodríguez, et al⁵), encontrando la edad promedio en personas económicamente activas o amas de casa productivas, lo cual conlleva a interferir con el desarrollo económico de la sociedad y afectación de la dinámica familiar.

Charalambous, et al¹ y Celli, et al¹⁵ mencionan que el mecanismo de lesión más común para presentar una fractura de cúpula radial es el de caída con extensión del codo, que es el más reportado en el presente estudio.

En la literatura, la lesión tipo III según la clasificación de Mason-Johnston es más frecuente que la IV; esta última se acompaña más frecuentemente de lesiones concomitantes por tener un mecanismo de lesión de alta energía con un pronóstico malo, con y aun sin la colocación de prótesis de cúpula radial.

Ninguno de los pacientes en el estudio se reportó con algún tipo de inestabilidad, desconociéndose si existía antes de la hemiartroplastia de cúpula radial. La estabilidad en varo y valgo con y sin carga del codo explorada intencionalmente fue satisfactoria en todos nuestros casos, lo que coincide con lo que mencionan Muhm, et al,³ King⁹ y Celli, et al¹⁵ en sus reportes.

Las variables como alcoholismo, tabaquismo y padecimientos crónico-degenerativas no tuvieron influencia en los resultados finales de los individuos en cuanto a funcionalidad y sintomatología.

En correlación con lo que reportan Madsen, et al,⁷ Wretenberg, et al⁸ y Stein, et al,¹² la funcionalidad del codo fue ampliamente significativa, valorada con la escala de *Mayo Elbow Performance Index*, la cual califica dolor, movilidad, estabilidad y actividades de la vida diaria, reportando seis pacientes con resultados excelentes y uno, bueno.

En la escala de Quick DASH, que del mismo modo, valora funcionalidad y sintomatología, se obtuvo un caso con puntuación mayor de 10 –lo cual se traduce como una pobre función–; sin embargo, seis sujetos presentaron valores de entre 0 y 5 puntos, que nos hablan de una buena función y síntomas mínimos del codo.

Al valorar la extensión del codo en los individuos, no se pudo correlacionar de manera significativa la misma con ningún otro arco de movilidad ni escala de funcionalidad.

Al correlacionar la flexión con la supinación, se encontraron datos importantes, observándose que a mayor flexión del codo se producía mayor supinación del mismo y viceversa, a mejor arco de supinación del codo, mejor arco de flexión del mismo. De igual manera, a mejor arco de pronación del codo, mayor arco de flexión.

El último dato significativo que se encontró en el estudio fue que los casos que presentaban puntuaciones más bajas o mejores en la escala de Quick DASH tenían mejor arco de supinación y flexión del codo.

Ochenta y seis por ciento de todas las lesiones reportadas en el estudio se debieron a fracturas tipo III según Mason-Johnston, lo que coincide con lo reportado por Charalambous, et al¹ y Celli, et al,¹⁵ siendo fracturas que no condicionaron lesión a los estabilizadores secundarios como la cápsula y ligamentos colaterales del codo. El único paciente que presentó evolución «buena» y no «excelente» valorada con la escala de *Mayo Elbow Performance Index* es un sujeto de 60 años, lo que orienta posiblemente a que las personas de mayor edad pueden presentar resultados más pobres.

El único individuo que presentó la fractura tipo IV según Mason-Johnston –lesión que frecuentemente se acompaña con lesión ligamentaria medial– fue un paciente joven (edad 35 años), quien, no obstante, tuvo una adecuada evolución y funcionalidad sin desarrollar complicaciones de tipo inestabilidad en varo o valgo del codo debido, posiblemente, a la cicatrización de los ligamentos colaterales; la colocación de uno de los estabilizadores primarios del codo, como lo es la cúpula radial, coadyuvó a esta estabilidad.

Conclusiones

El tratamiento de las fracturas de cúpula radial se encuentra perfectamente clarificado de acuerdo con el tipo de lesión –tipo III y IV– según la clasificación de Mason-Johnston, lesiones severas caracterizadas por conminución de la cabeza radial en el tipo III y acompañadas de luxación en el tipo IV. Habitualmente se valoran las lesiones asociadas que presenta el paciente y en cada caso en particular, se efectúa tratamiento de estas lesiones, adicionando el remplazo protésico de la cabeza radial. Se puede concluir con base en los resultados del presente estudio, gracias a la evaluación de dos escalas de funcionalidad y sintomatología, que el tratamiento quirúrgico consistente en hemiartroplastia de cúpula radial por fracturas tipo III y IV según Mason-Johnston es una buena elección quirúrgica por ser un procedimiento fácilmente reproducible que a corto plazo nos ofrece una funcionalidad de excelente a buena, evitando una inestabilidad secundaria del compartimento medial del codo, así como sintomatología mínima del codo.

Debido a que el presente estudio sólo valora el corto plazo y de acuerdo con lo reportado en estudios a largo plazo por Celli, et al,¹⁵ sería importante dar continuidad de este trabajo debido a que se pueden presentar complicaciones de tipo aflojamiento de material protésico o erosión del cóndilo humeral lateral por desgaste; de este modo, se podría evaluar la supervivencia esperada de una prótesis de cúpula radial, que aún permanece en discusión.

Bibliografía

1. Charalambous CP, Stanley JK, Mills SP, Hayton MJ, Hearnden A, Trail I, et al: Comminuted radial head fractures: aspects of current management. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011; 20(6): 996-1007.
2. Sarris IK, Kyrkos MJ, Galanis NN, Papavasiliou KA, Sayegh FE, Kapetanios GA: Radial head replacement with the MoPyC pyrocarbon prosthesis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012; 21(9): 1222-8.
3. Muhm M, de Castro R, Winkler H: Radial head arthroplasty with an uncemented modular metallic radial head prosthesis: short- and mid-term results. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2011; 37: 85-95.
4. Stuffmann E, Gannon A, Clemente J, Baratz ME: Radial head prosthesis update. *Tech Should Elbow Surg.* 2009; 10(1): 31-8.
5. García-Rodríguez R, García-Fernández D, Guerra-Vélez P, Morales-Muñoz P, Cano-Egea J: Artroplastía de cabeza radial mediante prótesis metálicas en fracturas no reconstruibles. Nuestra experiencia. *Trauma Fund MAPFRE.* 2010; 21(4): 200-6.
6. Van Riet RP, van Glabbeek F: History of radial head prosthesis in traumatology. *Acta Orthop Belg.* 2007; 73(1): 12-20.
7. Madsen JE, Flugsrud G: Radial head fractures: indications and technique for primary arthroplasty. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2008; 34(2): 105-12.
8. Wretenberg P, Ericson A, Stark A: Radial head prosthesis after fracture of radial head with associated elbow instability. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2006; 126(3): 145-9.
9. King GJW: Evolve modular metallic radial head arthroplasty. Chapter 16. USA: *Elbow Arthroplasty*; 2005: 159-66.
10. Duckworth AD, Watson BS, Will EM, Petrisor BA, Walmsley PJ, Court-Brown CM, et al: Radial head and neck fractures: functional results and predictors of outcome. *J Trauma.* 2011; 71(3): 643-8.
11. Harman TW, Graham TJ, Bamberger B: Contemporary management of fractures of the radial head and neck with implant arthroplasty. *Curr Opin Orthop.* 2005; 16(4): 285-92.
12. Stein J, Murthi AM: Current concepts in elbow kinematics and biomechanical. *Curr Opin Orthop.* 2005; 16(4): 276-9.
13. Ashwood N, Bain GI, Unni R: Management of Mason type-III radial head fractures with a titanium prosthesis, ligament repair, and early mobilization. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86-A(2): 274-80.
14. Schneeberger AG, Sadowski MM, Jacob HA: Coronoid process and radial head as posterolateral rotatory stabilizers of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86-A(5): 975-82.
15. Celli A, Celli L, Morrey BF: Treatment of elbow lesions. New aspects in diagnosis and surgical techniques. Italia: Springer; 2008.