

Fractura-luxación de húmero proximal en cuatro partes con dehiscencia de cabeza humeral

Luis Gerardo Domínguez Gasca,* Luis Gerardo Domínguez Carrillo**

RESUMEN

Introducción: De todas las fracturas, la frecuencia de fracturas humerales proximales es 5%; en menores de 40 años es del 45%, incrementándose a 76% en la quinta década. Su incidencia en adultos es de 105 por 100,000 habitantes/año; es más frecuente en el género femenino (2:1); su tratamiento en muchas ocasiones requiere reducción abierta. La circulación de la cabeza humeral es brindada por una sola arteria, y el riesgo de necrosis avascular es de 34%. **Caso clínico:** Masculino de 62 años con fractura en cuatro partes con dehiscencia de la cabeza humeral y luxación; manejado con reducción abierta y osteosíntesis, estabilizado con cabestrillo y cojín de abducción a 45°; se le manejó en rehabilitación temprana. Hubo retiro de cabestrillo a los 40 días para ejercicio, retiro definitivo a los 60 días y se le dio de alta a los 120 días con un puntaje de 12 en la escala DASH, con restricción en rotación externa. **Conclusiones:** El manejo de estas lesiones es con reducción abierta y con colocación de clavos lejos de la glenoides. La rehabilitación postoperatoria inmediata con estimulación eléctrica muscular evita la atrofia por desuso y el edema por estasis, y permite al inicio de la movilización no partir de cero.

Palabras clave: Fractura luxación proximal de húmero, rehabilitación temprana.

ABSTRACT

Introduction: Of all fractures, the frequency of proximal humeral fractures is 5%; in people under 40 years is 45%, rising to 76% in the fifth decade; its incidence in adults is 105 per 100,000/year, more frequent in females (2:1); their treatment requires open reduction on many occasions, the circulation to the humeral head is provided by a single artery, the risk of avascular necrosis is 34%. **Case report:** Male 62 years with four-part fracture of the humeral head, dehiscence and dislocation, managed with open reduction and osteosynthesis, stabilization sling and abduction pillow at 45°, managed in early rehabilitation; sling removal at 40 days to exercise; final with drawal after 60 days, sent home at 120 days with a score of 12 on the DASH scale, with restriction in external rotation. **Conclusions:** The management of these lesions is with open reduction and pinning far from the glenoid; immediate postoperative rehabilitation with electrical stimulation prevents muscular disuse atrophy and stasis edema and allows for early mobilization.

Key words: Fracture dislocation of the proximal humerus, early rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

La frecuencia de fracturas humerales proximales es de 5% de entre todas las fracturas¹. Se considera que su presentación va en aumento, al igual que el incremento de tiempo de vida; al respecto, se infiere que la mayor parte de las fracturas proximales de húmero (FPH) son ocasionadas por osteoporosis.

En sujetos menores de 40 años, esta clase de lesión es del 45%, incrementándose a 76% por arriba de la quinta década de la vida. Se calcula que su incidencia en adultos es de 105 por 100,000 habitantes/año².

Al considerar todas las edades, las FPH alcanzan el 70% en relación con el número de fracturas de fémur; respecto al género, ésta se presenta a favor del femenino con relación 2:1; entre los varones existe relación con alcoholismo³ y resección gástrica previa. Además, ante una fractura proximal de húmero la prevalencia de otras fracturas se duplica, por lo que la osteoporosis es el factor más importante en su presentación⁴.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 62 años, médico de profesión. Durante su juventud trabajó estibando cargas de aproximadamente 40 kilos durante 10 años; sin antecedentes patológicos de

* Médico Interno de pregrado adscrito al Hospital ISSSTE, León.

** Especialista en Medicina de Rehabilitación. Profesor del Módulo de Musculoesquelético.

Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato.

Recibido para publicación: octubre, 2012.

Aceptado para publicación: noviembre, 2012.

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

importancia. Inicia su padecimiento al caer de 3.60 m de altura cuando resbaló por la escalera en la que se encontraba.

Presentó de inmediato dolor intenso en hombro izquierdo, con deformidad e imposibilidad para la función de miembro superior izquierdo; al igual que dolor y deformidad en tercio distal de antebrazo derecho.

Fue atendido por facultativo 15 min después del impacto, se le inmovilizó con vendaje en velpu de hombro izquierdo, y fue entablillado del antebrazo derecho. Se trasladó de inmediato al centro hospitalario.

Se presentó en la exploración: deformación de cintura escapular izquierda, sensación de crepitación a la palpación de hombro, movimientos de carpo y dedos de la mano presentes y sensibilidad normal en toda la extremidad. También se localizaron movimientos voluntarios en carpo y mano, por lo que se descarta lesión de ramas terminales de plexo braquial (radial, mediano y cubital izquierdos). Se observa ruptura de la porción larga del bíceps izquierdo; resto de exploración de hombro no efectuada en dicho momento.

Las radiografías de las zonas lesionadas muestran en hombro izquierdo: fractura luxación glenohumeral, la fractura con cuatro fragmentos con separación en el cuello quirúrgico humeral, bipartición de la cabeza humeral y fractura del troquíter (Figura 1), así como fractura tipo colles en antebrazo derecho.

Se efectuó tomografía de hombro (Figuras 2 y 3) corroborando fractura luxación con dehiscencia, siendo la luxación anterior. Se solicitaron exámenes preoperatorios y EKG, los cuales son normales; se decide intervención, efectuando reducción abierta, y fijación con clavos de Stei-mann en hombro.

Se le colocó un cabestrillo con cinturón torácico y cojín de abducción de 45°; en antebrazo derecho, colocación de fijador radial externo.



Figura 1. Radiografía oblicua de articulación escapulo-humeral donde se aprecia fractura-luxación humeral proximal con cuatro fragmentos.

Se canalizó a rehabilitación al tercer día de la cirugía, donde se le encontró: edema importante y equimosis de brazo y antebrazo, así como edema de mano izquierda.

Se le prescribió dabigatrán 210 mg/día por 40 días, y se colocaron ocho electrodos en los músculos ipsilaterales a la lesión humeral, que son: trapecio superior y medio, romboides, infraespinoso, dorsal ancho, serrato mayor, bíceps y tríceps braquial. Se utilizaron dos electroestimuladores marca Mettler con corriente farádica surgente y con contracciones de 5 s de duración. Se sincronizaron los electrodos, aplicando 400 electroestímulos con intensidad a tolerancia con variación de 3 a 4 miliamperios. Como



Figura 2. Tomografía axial computarizada con reconstrucción helicoidal en el plano frontal, que muestra: fractura humeral proximal de cuello quirúrgico, bipartición de cabeza humeral con dehiscencia y desprendimiento de troquíter.



Figura 3. Tomografía axial computarizada con reconstrucción helicoidal en plano frontal, vista posterior la cual muestra: bipartición de cabeza humeral y fractura a nivel de cuello quirúrgico humeral. En la toma no se observa fractura del troquíter.

analgésico se prescribió tramadol más paracetamol, hasta cada 6 horas como dosis de rescate.

Se colocaron dos electrodos en flexores y extensores del carpo derecho, utilizando la misma técnica de estimulación. Por otra parte se utilizó electroestimulación transcutánea (Tens) para manejo de analgesia, por ello permanecieron los electrodos adheridos a la piel del paciente con cambio de zona cada tercer día; se utilizó corriente con frecuencia de 120 hertz tipo burst con amplitud de 180 milisegundos, por lapsos de 20 min.

A los 10 días de rehabilitación se agregan electrodos para aplicación de electroestimulación muscular, en pectoral mayor (en su porción externa) y en deltoides izquierdos; esta aplicación se realizó diariamente de lunes a sábado, modificándola a los 40 días en que se retira el cabestrillo para ejercicio. Posterior a ello se inició movilización activa autoasistida con poleas, y estiramiento pasivo, tanto de pectoral mayor como de dorsal ancho. Se utilizó el cabestrillo nocturno, con aumento paulatino de abducción hasta 90°.

A los 50 días se inició reeducación muscular, a los 60 días hubo retiro total de cabestrillo y se inició fortalecimiento muscu-

lar con técnica de DAPRE (Ejercicios de resistencia progresiva de incremento diario). La evolución se indica en el *cuadro 1*.

Se dio de alta de rehabilitación a los 4 meses de la lesión, con recuperación del 80% de ángulos de movimiento, fuerza muscular global de 4+/5 para todos los músculos involucrados; tan sólo se encuentra una limitación a la rotación externa, por presentar escalón en borde superior de la cabeza humeral.

El resultado obtenido con la valoración DASH (*disabilities of the arm, shoulder and hand*) fue de 14, lo que habla de resultados muy satisfactorios.

Un año después de haberlo dado de alta de rehabilitación, la valoración en la escala de DASH es de 10, no obstante la deformidad observada en la radiografía (*Figura 4*).

DISCUSIÓN

En relación con nuestro paciente, el tipo de fractura que presenta nos habla de la violencia del impacto, y al mismo tiempo de la calidad ósea; ya que si presentara osteoporosis, podríamos haber esperado mayor multifragmentación. En el caso de la cabeza humeral ésta se partió prácticamente por la mitad.

Cuadro 1. Evolución desde el inicio de la rehabilitación hasta su alta de rehabilitación, con un año de seguimiento en paciente con fractura-luxación de hombro en cuatro partes con dehiscencia de cabeza humeral, sometido a cirugía y rehabilitación temprana.

Indicador/hombro	40 días	60 días	90 días	120 días	1 año
Flexión	25°	45°	120°	160°	170°
Extensión	10°	20°	30°	50°	50°
Abducción	45°	60°	100°	160°	170°
Aducción c-Flex.	Fija	15° c-Flex	30° c-Flex	45° c-Flex	45° c-Flex
Aducción c-Ext.	Fija	10° c-Ext	20° c-Ext	30° c-Ext	40° c-Ext
Rot ext -ABD 90°	0°	15°	30°	35°	60°
Rot int- ABD-90°	Fija	90°	90°	90°	90°
Fuerza muscular					
Trapezio superior	3	3	4	5	5
Pectoral mayor	3 contrac	3 contrac	4	5	5
Dorsal ancho	3 contrac	3 contrac	4	5	5
Supraespinoso	2	3	4	4+	5
Deltoides	2	3	4	4+	5
Subescapular	2 contrac	3	4	4+	5
Redondo mayor	3	3	4	4+	5
Infraespinoso	1	2	3	4	4+
Redondo menor	1	2	3	4	4+
Bíceps braquial	2	3	4	5	5
Tríceps braquial	2	3	4	5	5
DASH puntos	93	68	37	14	10

Rot ext = Rotación externa. Rot int = Rotación interna. ABD-90° = abducción a 90°. Contrac = contracturado. Flex = flexión. Ext = extensión.



Figura 4. Radiografía AP de hombro izquierdo de control (un año después de alta de rehabilitación) en la que se observa deformación de la cabeza humeral, con presencia de osteofito medial a nivel de cuello quirúrgico; se anota que clínicamente está asintomático con escala funcional de DASH en 10.

La clasificación para las fracturas proximales de húmero más utilizada es la de Neer⁵, debido a que es un sistema que considera las fuerzas anatómicas y biomecánicas que ocasiona el desplazamiento de los fragmentos, además orienta al diagnóstico y al tratamiento, pues hace hincapié en la irrigación de la cabeza humeral que al dañarse origina necrosis avascular.

El caso que presentamos corresponde a una fractura desplazada en cuatro partes, con dehiscencia de la cabeza humeral y luxación anterior. Otra clasificación⁶ útil es la denominada AO, la cual se subdivide en tipos A, B y C, siendo la última la más grave; se caracteriza por aislamiento vascular completo del segmento articular. En el caso que presentamos se constata por fractura del cuello quirúrgico, sitio en donde transcurre la rama ascendente de la arteria circunfleja anterior (arteria de Liang). Según el estudio de Gerber⁷, esa arteria se encarga por sí sola de la vascularización de la cabeza humeral.

En relación al mecanismo de lesión, la más común es la caída sobre la mano extendida; en la mayoría de los casos no es un traumatismo intenso. Debe recordarse que las crisis convulsivas pueden llegar a ser causa de este tipo de fracturas, así mismo la presencia de metástasis a nivel humeral puede ocasionar la lesión, aunque con traumatismos mínimos.

En el presente caso se trata de un traumatismo intenso con brazo en abducción y rotación externa, siendo el acromion el punto de apoyo, donde el brazo de palanca humeral ejerce su presión; lo que en el caso de nuestro paciente explica la fractura del cuello quirúrgico.

Respecto al tratamiento de este tipo de fracturas aún existe controversia; sin embargo, la reducción cerrada para fracturas desplazadas en cuatro partes brinda por lo general malos resultados, debido a la frecuencia de necrosis avascular de la

cabeza humeral reportada, que va del 13 al 34%⁸. De igual forma se presenta pseudoartrosis y artritis degenerativa, por lo que en fracturas de 4 partes⁹ la indicación es reducción abierta^{10,11}, y dependiendo de la severidad o complejidad puede optarse por la colocación de prótesis¹².

En el presente caso se optó por reducción abierta con aplicación de clavos múltiples transcutáneos, alejados de la glenoides de manera que no se restringiera el movimiento glenohumeral¹³. La fijación externa utilizada fue cabestrillo con cinturón torácico con cojín de abducción a 45°; con una duración de seis semanas en que se inició movilización.

Hasta 36% de este tipo de fracturas se asocian a lesión neurovascular; el nervio principalmente afectado es el circunflejo, por lo que la prueba de sensibilidad en la cara externa del brazo es indispensable. En el caso de nuestro paciente, la sensibilidad de toda la extremidad superior no se afectó; la pseudoartrosis¹⁴ y la unión defectuosa influyen en los resultados funcionales, de ahí que una correcta reducción es indispensable.

Otra de las complicaciones es la trombosis arterial¹⁵ y/o venosa¹⁶, tanto de vasos braquiales como subclavios¹⁷; por ello, el manejo preventivo con anticoagulantes está plenamente indicado.

En el caso que presentamos se inició prevención a su llegada, en el servicio de rehabilitación, prescribiéndole dabigatrán para disminuir riesgo de trombosis. Además se inició manejo con estimulación muscular múltiple^{18,19}, buscando dos aspectos: el primero, disminuir el edema incrementando el retorno venoso por el efecto de bomba muscular; el segundo, inhibir la atrofia por desuso debido a la inmovilización. Al momento de retirar el cabestrillo (60 días) mínimo edema de la extremidad, se logró reeducación muscular y fuerza muscular isométrica de la mayoría de los músculos involucrados, con calificación de 2/5.

La reducción inicial de arcos de movimiento permitió, al iniciar movilización, no partir de músculos con calificación de cero.

Respecto al manejo del dolor, la aplicación de Tens²⁰ para producir analgesia está plenamente comprobada; además permite disminuir la dosis de fármacos para manejo del dolor. En el caso de nuestro paciente, al acudir a rehabilitación requería del analgésico cada seis horas; a las 48 horas de inicio de TENS disminuyó a cada ocho horas, y a los seis días solamente cada 12 horas, por lo que se suspendió el tramadol. Se utilizó únicamente paracetamol a dosis de 750 mg cada 12 horas hasta el día 20, y por razón necesaria la aplicación de TENS se suspendió a los 30 días.

En relación con la valoración funcional existen muchos instrumentos de valoración; los más utilizados son: la escala DASH²¹ (Disability of the Arm Shoulder and Hand) y la ASES²² (American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form). En el caso del primero se trata de un instrumento autoadministrado que proporciona resultados específicos; mide la discapacidad de las extremidades superiores y la autopercepción de los síntomas.

Dicho instrumento ha sido identificado como el más validado y fácil de utilizar en la medición de la función de la extremidad superior; se compone de un cuestionario que genera una puntuación de discapacidad a escala 0 (sin discapacidad) a 100. En el caso de nuestro paciente, la puntuación final al momento de su alta fue de 14/100, lo que indica resultados muy satisfactorios.

En cuanto al segundo instrumento de valoración es el denominado ASES. No utiliza puntuación final, pero tiene la ventaja de mediciones clínicas de arcos de movilidad, así como de fuerza muscular. En el caso de nuestro paciente, la rotación externa disminuida de hombro se origina en «escalón» en la parte superior de la cabeza humeral, por lo que el obstáculo es óseo y no mejorable, a menos de realizar cirugía y remodelación de la cabeza humeral o en su defecto colocación de prótesis²³.

La ruptura del tendón de la porción larga del bíceps no deja ninguna discapacidad; en cuanto a funcionalidad del miembro superior contralateral; al retirarse el fijador externo del antebrazo, la evolución fue muy rápida; a los 30 días de rehabilitación la funcionalidad fue completa, con una puntuación DASH final de 14/100.

Este caso demuestra que en lesiones de hombro tan severas como la del paciente, un programa de rehabilitación de inicio temprano permite una mayor y más rápida recuperación funcional, sin tener que esperar a que se cumpla el periodo de inmovilización habitual.

REFERENCIAS

1. Frankle M. Proximal humerus fractures. Florida. Regents of University of South Florida Online Archives E Medicine (consultado 2009 Oct 16). Disponible en http://www.emedicine.medscape.com/specialties/orthopedic_surgery.
2. Lind T, Kroner TK, Jensen J. The epidemiology of fractures of the proximal humerus. *Arch Orthop Trauma Surg* 1989; 108: 285-287.
3. Horak J, Nilsson B. Epidemiology of fractures of the upper end of the humerus. *Clin Orthop* 1975; 112: 250-253.
4. Rose SH, Melton LJ, Morrey BF. Epidemiologic features of humeral fractures. *Clin Orthop* 1982; 168: 24-30.
5. Neer CS. Displaced proximal humeral fracture. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52: 1077-1089.
6. Edelson G, Safuri H, Salami J, Vigder F, Militianu D. Natural history of complex fractures of the proximal humerus using a three-dimensional classification system. *J Shoulder Elbow Surg* 2008; 17: 399-409.
7. Gerber C, Schneeberg A, Vinh JS. The arterial vascularization of the humeral head. An anatomic study. *J Bone Joint Surg* 1990; 72: 1486-1494.
8. Monga P, Verma R, Sharma VK. Closed reduction and external fixation for displaced proximal humeral fractures. *J Orthop Surg* 2009; 17: 142-145.
9. Brorson S, Bagger J, Sylvest A, Hrobjartsson A. Diagnosing displaced four-part fractures of the proximal humerus: a review of observer studies. *Int Orthop* 2009; 33: 323-327.
10. Bastian JD, Hertel R. Initial post-fracture humeral head ischemia does not predict development of necrosis. *J Shoulder Elbow Surg* 2008; 17: 2-8.
11. Badman BL, Mighell M. Fixed-angle locked plating of two, three and four-part proximal humerus fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2008; 16: 294-302.
12. Iacobellis C, Serafini D, Aldegheri R. PHN for treatment of proximal humerus fractures: evaluation of 80 cases. *Musculoskelet Surg* 2009; 93: 47-56.
13. Agudelo J, Schürmann M, Stahel P, Helwig P, Morgan SJ, Zechel W et al. Analysis of efficacy and failure in proximal humerus fractures treated with locking plates. *J Orthop Trauma* 2007; 21: 676-681.
14. Court BCM, McQueen MM. Nonunions of the proximal humerus: their prevalence and functional outcome. *J Trauma* 2008; 64: 1517-1521.
15. Ng KC, Singh S, Low YP. Axillary artery damage from shoulder trauma. *Sing Med J* 1990; 31: 592-595.
16. Andrew A, Willis A, Verma NN, Thornton ST, Morrissey NJ, Warren RF. Upper-extremity deep-vein thrombosis after anterior shoulder dislocation and closed reduction. *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 2086-2090.
17. Singh PA, Mahajan S. Upper extremity deep vein thrombosis following soft tissue trauma. *Acta Orthop traumatol Turc* 2009; 43: 376-378.
18. Dehail P, Duclos C, Barat M. Electrical stimulation and muscle strengthening. *Ann Readapt Med Phys* 2008; 51: 441-451.
19. Delitto A, Mackler LS. Two theories of muscle strength augmentation using percutaneous electrical stimulation. *Phys Ther* 1990; 70: 158-163.
20. Richard A, Deyo M, Nicolas E, Walsh M, Martin DC, Schoenfeld LS et al. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (Tens) and exercise for chronic low back pain. *N Engl J Med* 1990; 322: 1627-1634.
21. Gummesson C, Atroshi I, Ekdahl C. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC Musculoskelet Disord* 2003; 4: 11-15.
22. Kocher MS, Horan MP, Briggs KK, Richardson TR, O'Holleran J, Hawkins RJ. Reliability, validity and responsiveness of the American Shoulder and Elbow Surgeons subjective shoulder scale in patients with shoulder instability, rotator cuff disease, and glenohumeral arthritis. *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 2006-2011.
23. Cutillas RR, Sanz AM, García BR, Solera PD. Prótesis de hombro en fractura-luxación en cuatro fragmentos de cabeza humeral. *Rev Soc Esp Reha Med* 2007; 41: 121-125.

Dirección para correspondencia:
 Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo.
 Calzada Los Paraísos 701.
 Col Los Paraísos.
 CP. 37320. León, Gto.
 Tel: 7185329
 E-mail: lgdominguez@hotmail.com