

FRACTURA DE HÚMERO PROXIMAL CONTROVERSIA – ELECCIÓN DEL MANEJO

Dr. Alvaro Parraga Montes^a, Dr. Dino Fanola Ascarrunz^b, Dr. Abraham Sulcata Chalco^c,
Dra. Adriana Espinar Saavedra^d.

Servicio de Traumatología y ortopedia del Hospital Obrero N°1, Caja Nacional de Salud La Paz - Bolivia
Servicio de Emergencias - Traumatología y ortopedia del Hospital Obrero N°1,
Caja Nacional de Salud La Paz - Bolivia

^a Médico especialista de planta servicio Traumatología y Ortopedia

^b Médico especialista de planta servicio Traumatología y Ortopedia

^c Médico especialista servicio de Emergencia de Traumatología y Ortopedia

^d Médico residente de 4to año del Servicio Traumatología y Ortopedia

INTRODUCCIÓN

Fractura frecuente en nuestro medio, se constituyen dentro de las cinco causa más frecuente de asistencia en la emergencia del Hospital Obrero N°1 Caja Nacional de Salud.

La prevalencia se ve incrementada en casos de osteoporosis, mayores de 60 años y en el 70% se observa fracturas de 3 o 4 fragmentos.¹

Dada la complejidad requieren una evaluación y posterior intervención quirúrgica en una alta proporción, sin embargo, no es del todo claro el método más efectivo definitivo de tratamiento que conlleve a un hombro funcional y no doloroso para el retorno a las actividades y funciones previas al antecedente traumático siendo la meta final del tratamiento.

Las técnicas de reconstrucción y fijación o reemplazo articular están en ascenso y constante evolución, pero van de la mano de ventajas y complicaciones asociadas al mismo tiempo.^{2,3,4,5}

Dentro de las opciones de tratamiento se incluyen la fijación interna con placas de bloqueo, métodos de enclavado percutáneo y el reemplazo de la cabeza humeral con una artroplastia antaomical o reversa en casos específicos.^{6,7}

El análisis y revisión de la información de conceptos – controversia en el diagnóstico y manejo, con la consiguiente generación de algoritmo de tratamiento son el objetivo del presente trabajo.

CAUSAS PARA LA CONTROVERSIA EN LAS FRACTURAS DE HÚMERO PROXIMAL.

EVALUACIÓN

El primer paso ante estos pacientes es la evaluación clínica de la extremidad afectada, así como el historial del mecanismo de la lesión y además controles con estudios complementarios (radiografías y tomografía) con el fin de descartar luxación concomitante.^{8,9,10}

CLASIFICACIÓN

Dentro de la clasificación contamos en primera opción a la descrita por Neer¹¹, siendo la más utilizada, aplica conceptos de desplazamiento y angulación tomando en cuenta 4 partes: tuberosidad mayor, tuberosidad menor, cabeza humeral y diáfisis humeral, se considera desplazamiento cuando este es mayor a 1 cm y angulación mayor de 45°.

Muller¹⁷ (AO/OTA) realiza clasificación, describe tres tipos: Tipo A: unifocales y extraarticulares; Tipo B: bifocales y extraarticulares; Tipo C: intraarticulares, que conlleva a un alto riesgo de osteonecrosis vascular de cabeza humeral.

La importancia de la irrigación del hueso humeral proximal fue descrita por Hertel et al.¹², donde incorporo dos factores predictores hacia la isquemia de la fractura humero proximal las cuales son: ruptura de la bisagra medial de 0.2 mm y la extensión metafisiaria mayor de 8 mm. Cuyos datos son importantes en el momento de la fijación de los fragmentos y el futuro de dicha fractura de humero proximal.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Tenemos diferentes modalidades de intervención quirúrgica las cuales llevan ventajas y debilidades, así como riesgos inherentes al procedimiento con el objetivo de restaurar la congruencia articular entre la cabeza y la diáfisis, acompañado de reducción de las tuberosidades e inserciones del manguito rotador garantizando la funcionalidad del hombro.

Es en ese sentido tenemos varias opciones de tratamiento las cuales son las siguientes:

Reducción mínimamente invasiva / cerrada y fijación percutánea.

Dada su característica por la técnica minimiza la exposición de tejido ayudando al no alterar la primera fase de la consolidación, adicionalmente nos permite una mejor estética. Este procedimiento es dependiente de guía de imágenes radiográficas intraoperatorias con ayuda de clavos Kirschner o tornillos. La experticia y

el entrenamiento del cirujano también juega un rol importante en este tipo de procedimientos para una reducción adecuada y no ocasionar ninguna lesión nerviosa o vascular.^{13,14,15,16,17,18}

Pero en algunas oportunidades estas reducciones en patrones de fracturas complejas conllevan grandes riesgos como el desplazamiento o pérdida de reducción de las fracturas.

FIJACIÓN INTERNA DE REDUCCIÓN ABIERTA

Frecuente en su utilización por su gran evolución y método fijación, son las placas con tornillos bloqueados que dada la característica del humero proximal, así como la complejidad o calidad ósea disminuida tras una fractura es la opción que permite utilizar bloqueos multidireccionales y brindar estabilidad angular que amplían mucho la capacidad de llegar a buenos resultados funcionales, así como utilización de los mismos implantes para la reparación del manguito rotador^{19,20}. (Imagen 1)

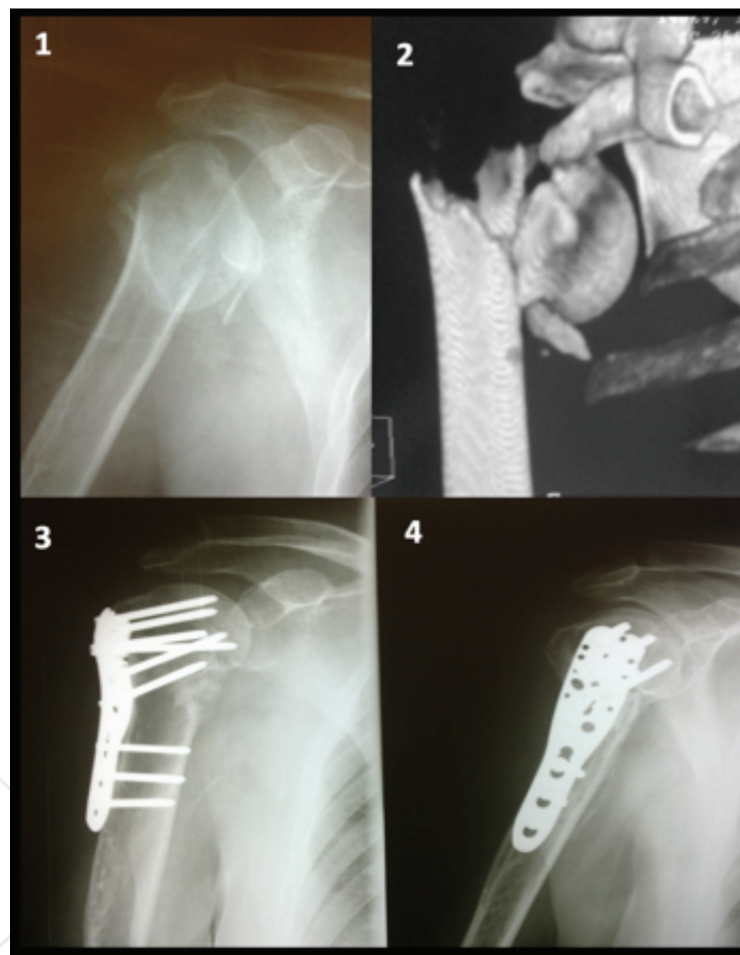


Imagen 1. Paciente femenino de 66 años con antecedente traumático ocasiona fractura de humero proximal compleja (1), tras evaluación tomografía (2) se procede a realización de reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos bloqueados, se realiza controles con presencia de consolidación a los 6 meses (3,4).

Reemplazo articular – Prótesis de hombro

Esta opción quirúrgica es importante en casos donde la reducción anatómica se vea muy compleja o con altas tasas de necrosis vascular aséptico guiadas por los criterios de Hertel.¹⁹

Protesis anatómica de hombro o hemiartroplastia (PAH/HAH) objetiviza la restauración de la mecánica de la articulación posicionando una prótesis restaurando la altura y la versión. Con la condicionante que función de los músculos del manguito rotador no este alterada.

Protesis reversa de hombro (PRH), en aquellos pacientes con musculos de manguito rotador rotos y/o insuficientes (Frecuentes en mayores de 65 años) con mejores resultados funcionales. (Imagen 2)

Revisiões muestran satisfaccion y resultados funcionales muy superiores de la PRH sobre las PAH/

HAH, con una ligera pérdida de rotación externa, otros estudios muestran puntajes de Constant superiores igualmente ^{21,22,23,24,25,26.}

ALGORITMO DE TRATAMIENTO

Con todo lo antes descrito y la revisión de la información, tenemos las siguientes pautas para el manejo y gestión de las fracturas de humero proximal personificando el tipo de fractura que en primera instancia serán divididas en dos tipos de pacientes aquellos por debajo de los 65 años, activos e independientes previa a la fractura (Figura 1) y aquellos que son mayores a esta edad en los cuales la complejidad de la fractura (multifragmentariedad que imposibilita reducción adecuada), osteoporosis, posible lesión del manguito rotador y alto riesgo de necrosis avascular, indicara el reemplazo articular – protesis de hombro.

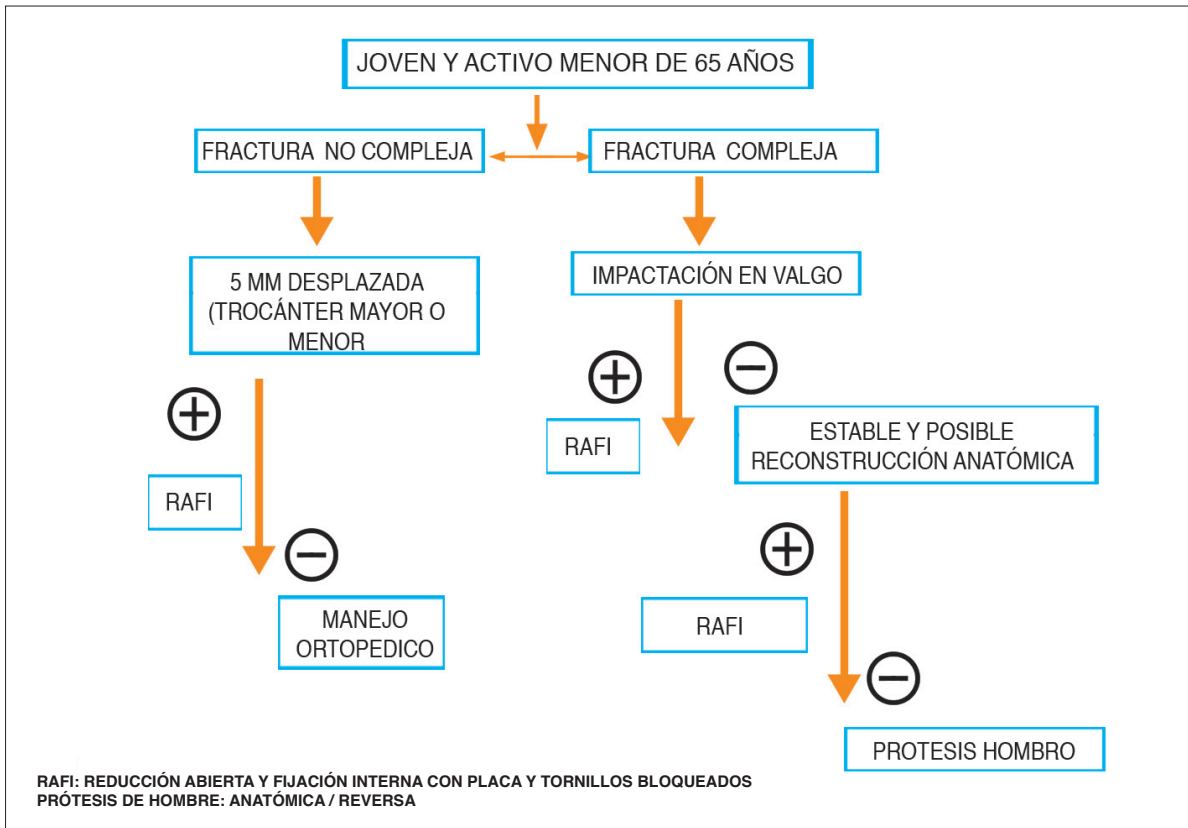


Figura 1. Algoritmo de tratamiento.

Acá hacemos un hincapié en aquellos pacientes con una edad superior a los 65 años que aún mantienen una funcionalidad optima y además independencia aceptable que se optara por la artroplastia reversa, así como aquellos pacientes con patologías que comprometan el manguito rotador como ser la

artritis reumatoide o fallos en las RAFI. Donde biomecánicamente bajo los principios tradiciones de Grammont logra medializar el centro de rotación glenohumeral y bajar el humero. Con lo cual logra que el musculo deltoides aumente el brazo de palanca sin la necesidad del uso del manguito rotador.³²

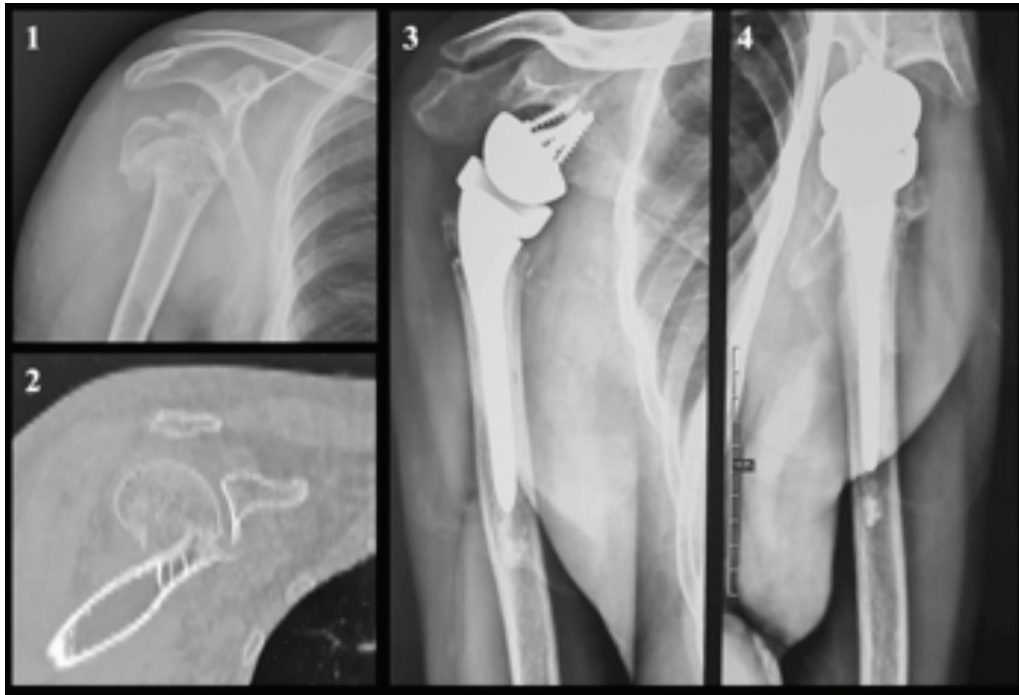


Imagen 2. Paciente de 69 años con antecedente traumático ocasiona fractura de humero proximal complejo, tras evaluación radiológica – tomografía (1,2) se procede a tratamiento con prótesis reversa de hombro, con evolución funcional favorable (3,4).

Si bien la edad optada de 65 años para definir pacientes con buena calidad funcional e independientes, en los casos donde se observe un grado alto de funcionalidad e independencia previa al evento traumático en aquellos pacientes mayores de 65 años, debe ser puesto a consideración para el uso de artroplastias, en los estudios por Florian Grubhofer et al.³⁴ 2016.

Se observó que en aquellos patrones complejos y con un alto grado de hueso osteoporótico al realizar las artroplastias de tipo reversa se obtuvo resultados muy prometedores con complicaciones aceptables que reintegraron al paciente a sus actividades diarias. En el estudio por Jobind CM et al.³⁵ 2016, al igual menciona la artroplastia de tipo reversa es una opción con éxito en aquellas fracturas complejas en pacientes adultos mayores con resultados predecibles, haciendo hincapié en la fijación de la tuberosidad mejorando la biomecánica en torno a la rotación externa previamente mencionada.

Un predictor importante en la toma de decisión quirúrgica es la densidad ósea que será directamente proporcional a la reducción quirúrgica, en la literatura vemos la utilidad de la medición de Tingart y el índice de la tuberosidad deltoidea apoyándonos en estos índices nos orientan a la edad fisiológica ya que en el estudio por Clement ND et al,³⁶ se obtuvo 637 fracturas

de humero proximal donde la independencia social no era determinada por la edad si no más orientada a la calidad ósea. El cual será importante adicionar como factores predictores a nuestros pacientes asegurados.

Otro dato importante a tomar en cuenta en el algoritmo será aquellas fracturas que estén impactadas en valgo que el estudio por Naranja RJ Jr, et al.³⁷ Tuvieron un mejor pronóstico, pero de la mano de una alta tasa de necrosis avascular que oscila en el 24%. El cual será vital en la toma de decisión quirúrgica dentro del algoritmo de tratamiento. 38

CONCLUSIONES

Las fracturas de humero proximal plantean varias controversias, se debe poner en énfasis la edad del paciente, calidad ósea, personalidad de la fractura, riesgo de necrosis avascular, así como de comorbilidades presentes en la cinemática del humero proximal previas al antecedente traumático para tomar la decisión más adecuada para reducir tiempos quirúrgicos e intervenciones posteriores. Hay muchos procedimientos y métodos de fijación de estas fracturas y es importante elegir entre todas estas opciones la técnica y método más apropiado. Al momento vemos que se observa datos alentadores de prótesis reversas en el servicio en aquellos pacientes que cumplen los criterios para la realización del mismo.

REFERENCIAS

1. Herbert Resch. Proximal humeral fractures: current controversies. *J Shoulder Elbow Surg* . 2011. 20, 827-832
2. Agudelo J, Schurmann M, Stahel P, et al. Analysis of efficacy and failure in proximal humerus fractures treated with locking plates. *J Orthop Trauma* 2007;21(10):676–81.
3. Bernard J, Charalambides C, Aderinto J, Mok D. Early failure of intramedullary nailing for proximal humeral fractures. *Injury* 2000;31(10):789–92.
4. Egol KA, Ong CC, Walsh M, et al. Early complications in proximal humerus fractures (OTA types 11) treated with locked plates. *J Orthop Trauma* 2008;22(3):159–64.
5. Hertel RW. Fractures of the proximal humerus in osteoporotic bone. *Osteoporos Int* 2005;16(Suppl 2):S65-72.
6. Brorson S, Palm H. Proximal Humeral Fractures: The Choice of Treatment. In: Falaschi P, Marsh D, editors. *Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures*. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 143–53.
7. Brorson S. Proximal Humeral Fractures. In: *Musculoskeletal Trauma in the Elderly*. Boca Raton: Taylor & Francis; 2017. p. 257–71.
8. De Laat EA, Visser CP, Coene LN, Pahlplatz PV, Tavy DL. Nerve lesions in primary shoulder dislocations and humeral neck fractures: a prospective clinical and EMG study. *J Bone Joint Surg Br* 1994; 76: 381-3.
9. Visser CP, Coene LN, Brand R, Tavy DL. Nerve lesions in proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10: 421- 7.
10. Visser CP, Tavy DL, Coene LN, Brand R. Electromyographic findings in shoulder dislocations and fractures of the proximal humerus: comparison with clinical neurological examination. *Clin Neurol Neurosurg* 1999; 101: 86-91.
11. Carofino BC, Leopold SS. Classifications in brief: the Neer classification for proximal humerus fractures. *Clin Orthop*. 2013; 471(1):39-43.
12. de Laat EA, Visser CP, Coene LN, et al. Nerve lesions in primary shoulder dislocations and humeral neck fractures. A prospective clinical and EMG study. *J Bone Joint Surg Br Vol* 1994; 76(3): 381–383.
13. Keener JD, Parsons BO, Flatow EL, et al. Outcomes after percutaneous reduction and fixation of proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg/Am Shoulder Elbow Surg* 2007; 16(3): 330–338.
14. Jaberg H, Warner JJ and Jakob RP. Percutaneous stabilization of unstable fractures of the humerus. *J Bone Joint Surg Am Vol* 1992; 74(4): 508–515.
15. Resch H, Povacz P, Frohlich R, Wambacher M. Percutaneous fixation of three- and four-part fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79(2): 295-300.
16. Rowles DJ, McGrory JE. Percutaneous pinning of the proximal part of the humerus. An anatomic study. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83-A(11): 1695-9.
17. Resch H, Hübner C, Schwaiger R. Minimally invasive reduction and osteosynthesis of articular fractures of the humeral head. *Injury* 2001; 32(Suppl 1): 25-32.
18. Dimakopoulos P, Panagopoulos A, Kasimatis G. Transosseous suture fixation of proximal humeral fractures: surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89-A: 1700-9.
19. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2004; 13(4): 427-33
20. Gardner Gardner MJ, Weil Y, Barker JU, et al. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. *J Orthop Trauma* 2007; 21(3): 185-91
21. Ferrel JR, Trinh TQ, Fischer RA. Reverse total shoulder arthroplasty versus hemiarthroplasty for proximal humeral fractures: a systematic review. *J Orthop Trauma*. 2015;29(1):60-68.
22. Alentorn-Geli E, Guirro P, Santana F, Torrens C. Treatment of fracture sequelae of the proximal humerus: comparison of hemiarthroplasty and reverse total shoulder arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;134(11):1545-1550.
23. Baudi P, Campochiaro G, Serafini F, et al. Hemiarthroplasty versus reverse shoulder arthroplasty: comparative study of functional and radiological outcomes in the treatment of acute proximal humerus fracture. *Musculoskelet Surg*. 2014;98(suppl 1):19-25.

24. Sebastia´ - Forcada E, Cebria´n - Go´mez R, Lizaur-Utrilla A, GilGuille´n V. Reverse shoulder arthroplasty versus hemiarthroplasty for acute proximal humeral fractures. A blinded, randomized, controlled, prospective study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014; 23(10):1419-1426.
25. Dezfuli B, King JJ, Farmer KW, Struk AM, Wright TW. Outcomes of reverse total shoulder arthroplasty as primary versus revision procedure for proximal humerus fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(7):1133-1137.
26. Gallinet D, Clappaz P, Garbuio P, Tropet Y, Obert L. Three or four parts complex proximal humerus fractures: hemiarthroplasty versus reverse prosthesis: a comparative study of 40 cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2009;95(1):48-55.
27. Carbone S, Papalia M. The amount of impaction and loss of reduction in osteoporotic proximal humeral fractures after surgical fixation. *Osteoporos Int* 2015;27:627-33.
28. Jung S-W, Shim S-B, Kim H-M, Lee J-H, Lim H-S. Factors that influence reduction loss in proximal humerus fracture surgery. *J Orthop Trauma* 2015;29:276-82.
29. Krappinger D, Bizzotto N, Riedmann S, Kammerlander C, Hengg C, Kralinger FS. Predicting failure after surgical fixation of proximal humerus fractures. *Injury* 2011;42:1283-8.
30. Spross C, Kaestle N, Benninger E, Fornaro J, Erhardt JB, Zdravkovic V, et al. Deltoid tuberosity index: a simple radiographic tool to assess local bone quality in proximal humerus fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2015;473:3038-45
31. Spross C, Zeledon R, Zdravkovic V, Jost B. How bone quality may influence intraoperative and early postoperative problems after angular stable open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26:1566-72.
32. Mata-Fink A, Meinke M, Jones C, Kim B, Bell J-E. Reverse shoulder arthroplasty for treatment of proximal humeral fractures in older adults: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(12):1737-1748.
33. Christian Spross, MD, Jan Meester, MD, Ruben A. Mazzucchelli, MD, Evidence-based algorithm to treat patients with proximal humerus fractures: a prospective study with early clinical and overall performance results. *J Shoulder Elbow Surg* (2019), 1–11.
34. Grubhofer F, Wieser K, Meyer DC, Catanzaro S, Beeler S, Riede U, et al. Reverse total shoulder arthroplasty for acute headsplitting, 3- and 4-part fractures of the proximal humerus in the elderly. *J Shoulder Elbow Surg* 2016;25:1690-8.
35. Jobin CM, Galdi B, Anakwenze OA, Ahmad CS, Levine WN. Reverse shoulder arthroplasty for the management of proximal humerus fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23:190-201
36. Clement ND, Duckworth AD, McQueen MM, Court-Brown CM. The outcome of proximal humeral fractures in the elderly: predictors of mortality and function. *Bone Joint J.* 2014;96-B(7): 970-977.
37. Naranja RJ Jr, Iannotti JP. Displaced three- and four-part proximal humerus fractures: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:373-82.
38. Brent Lanting, Joy MacDermid, PhD, Darren Drosdowech, MD, Proximal humeral fractures: A systematic review of treatment modalities. *J Shoulder Elbow Surg*, 2008 B (17): 42-54.