

ORIGINAL

Morbimortalidad en fracturas de húmero proximal tratadas quirúrgicamente



A. Isart^{a,*}, J.F. Sánchez^b, F. Santana^b, L. Puig^b, E. Cáceres^a y C. Torrens^{a,b}

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Institut Universitari Dexeus (ICATME), Barcelona, España

^b Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital del Mar, Barcelona, España

Recibido el 26 de marzo de 2013; aceptado el 4 de febrero de 2014

Disponible en Internet el 10 de junio de 2014

PALABRAS CLAVE

Morbilidad;
Fractura;
Húmero proximal;
Osteoporosis

KEYWORDS

Morbidity;
Fracture;
Humerus;
Osteoporosis

Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio es analizar los factores que se correlacionan con la mortalidad y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria (AVD) en las fracturas de húmero proximal tratadas quirúrgicamente.

Métodos: Se estudiaron retrospectivamente a 94 pacientes con fractura de húmero proximal intervenidas quirúrgicamente con un seguimiento medio de 8 años (2-12 años). De la muestra, se estudió el tipo de fractura, el tratamiento aplicado y sus comorbilidades. Se correlacionan los parámetros con la mortalidad y el nivel de las actividades de la vida diaria.

Resultados: Se localizaron a 72 pacientes, de los cuales el 18,6% habían fallecido. Un 85,4% de los pacientes presentan comorbilidades. El 79,5% de los pacientes eran totalmente independientes para las actividades de la vida diaria. No encontramos correlación entre la mortalidad, el tipo de fractura y el tratamiento aplicado.

No se encontró relación significativa entre las AVD y las comorbilidades con el tipo de fractura, pero sí que se encontró una reducción significativa de la función de las actividades de la vida diaria en pacientes tratados con hemiartroplastia y en pacientes con trastornos neurológicos.

Conclusiones: Encontramos una mortalidad del 18,6% en los pacientes con fractura de húmero proximal tratada quirúrgicamente.

La mayoría de los pacientes intervenidos son totalmente independientes para las actividades de la vida diaria, con un seguimiento a largo plazo.

© 2013 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Morbidity and mortality of surgically treated proximal humerus fractures

Abstract

Background: The aim of the present study is to analyse the factors associated with mortality and the capacity to perform daily life activities (DLA) in patients with surgically treated proximal humeral fractures.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: isartanna@gmail.com (A. Isart).

Methods: A retrospective study was conducted on 94 patients with a surgically treated proximal humeral fracture, with a mean follow-up of 8 years (2 - 12 years). A correlation analysis was performed to determine the relationship between the type of fracture, surgical technique, comorbidities and mortality and DLA. The Student t test was used for statistical analysis.

Results: A total of 72 patients were identified, 18.6% of them died during follow-up, all diagnosed with some comorbidity. There was no correlation between mortality, type of fracture or the technique used.

Most of the patients (85.4%) had comorbidities, and 79.5% were completely independent for DLA. Although there was no relationship with the type of fracture, there was a significant reduction in the performing of DLA in patients treated with hemiarthroplasty, and in patients with neurological disorders.

Conclusions: There was a mortality of 18.6% among patients with surgically treated proximal humerus fractures.

The majority of surgically treated patients were fully independent for DLA at long-term follow-up.

© 2013 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las fracturas de húmero proximal han aumentado drásticamente en los últimos 30 años. No solo el número total de fracturas se ha elevado, también la edad media de los pacientes ha incrementado de 73 años en 1970 a 78 años en 2002, incluso la complejidad de los patrones de estas fracturas ha aumentado con el tiempo^{1,2}.

A pesar de que la gran mayoría de estas fracturas no son desplazadas y pueden ser manejadas de manera conservadora, no se ha llegado a un consenso sobre la mejor opción de tratamiento en las fracturas desplazadas de húmero proximal. Mientras que algunos autores abogan por un tratamiento conservador, otros recomiendan su tratamiento quirúrgico³⁻⁹.

La mayoría de las fracturas de húmero proximal en pacientes de edad avanzada son atribuibles a la osteoporosis. Los que sufren una fractura de húmero proximal presentan más comúnmente subsiguientes fracturas osteoporóticas. A pesar de este conocimiento, se ha prestado poca atención al diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis subyacente¹⁰⁻¹².

Las fracturas de húmero proximal se asocian a una mayor tasa de mortalidad, especialmente en los hombres, pero hasta la fecha son pocos los estudios que analizan la mortalidad y la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria (AVD) en las fracturas de húmero proximal tratadas quirúrgicamente a diferencia de las fracturas de cadera¹³⁻²³.

El objetivo de este estudio es analizar los factores que se correlacionan con la mortalidad y la capacidad para realizar las AVD en las fracturas de húmero proximal tratadas quirúrgicamente.

Métodos

Se realiza un estudio retrospectivo con recolección prospectiva de los datos de 94 pacientes intervenidos quirúrgicamente de fractura de húmero proximal en nuestro

centro, de los cuales solo localizamos a 72 de ellos. La muestra incluyó a 20 varones y 74 mujeres, con una mediana de edad de 72 años (rango 50-89 años) de los cuales (17 pacientes se encuentran entre los 50-65 años, 35 entre los 66-80 años y 20 entre los 80-89 años), en 56 pacientes el hombro derecho se encontraba afectado, siendo en la gran mayoría de los casos (86,5%) el brazo dominante.

Los criterios de inclusión que hemos adoptado en nuestro estudio son pacientes llegados a nuestro hospital entre el 2000-2010, diagnosticados de fractura de húmero proximal, intervenidos quirúrgicamente, con una edad igual o superior a 50 años.

Entre los criterios de exclusión están todos aquellos pacientes que acudieron durante el mismo período por fractura de húmero proximal tratada conservadoramente, menores de 50 años.

Todos ellos fueron diagnosticados de fractura de húmero proximal tras estudio radiológico en 2 proyecciones (AP y perfil en el plano de la escápula), y TAC para su correcta clasificación. La clasificación de las fracturas se realizó mediante la clasificación de Neer²⁴ hallándose la siguiente distribución: 33 fracturas en 2 fragmentos (17 fracturas del cuello quirúrgico, 9 fracturas del cuello anatómico, 7 fracturas de la tuberosidad mayor), 44 fracturas en 3 fragmentos (40 fracturas de la tuberosidad mayor, 4 fracturas de la tuberosidad menor), 9 fracturas en 4 fragmentos, 2 fractura-luxación en 2 fragmentos, 2 fractura-luxación en 3 fragmentos y 4 fractura-luxación en 4 fragmentos.

Los pacientes estudiados han sido objeto de diferentes tratamientos quirúrgicos dependiendo del tipo de fractura, de la edad y de los criterios del cirujano. De los cuales: 40 han sido intervenidos mediante suturas transóseas aisladas, 27 con suturas transóseas asociadas a clavos de Ender, 3 con colocación de placa de estabilidad angular, 22 con hemiarthroplastia y 2 con prótesis invertida.

Todos los pacientes incluidos fueron revisados a fin de obtener datos sobre: a) la mortalidad, b) las fracturas subsiguientes, c) el nivel de satisfacción con la función del hombro afectado (estratificada en 3 categorías: muy

Tabla 1 Cuestionario sobre las actividades de la vida diaria

1. ¿Puede ducharse solo/a? Sí = 1/no = 0
2. ¿Puede vestirse solo/a? Sí = 1/no = 0
3. ¿Puede comer sin ayuda? Sí = 1/no = 0
4. ¿Puede desplazarse sin ayuda de terceros? Sí = 1/no = 0

Si 3 puntos o >: apto (independiente para las AVD).

Si < de 3 puntos: no apto (dependiente para las AVD).

satisfactorio, satisfactorio y no satisfactorio) y d) el grado de dependencia o independencia para las AVD (realizándoles 4 preguntas [tabla 1] que según el resultado considerábamos apto/no apto para las AVD, siendo esta una variable cualitativa).

También se revisaron las comorbilidades (tabla 2) en el momento de la fractura. Doce de los 72 pacientes no tenían comorbilidades en el momento de la fractura, mientras que el resto presentaban más de una comorbilidad.

El seguimiento medio fue de 8 años (2-12 años).

Análisis estadístico

Las variables categóricas se han descrito mediante frecuencias y porcentajes, y las variables cuantitativas con media y desviación estándar. Para el análisis bivariado, se ha utilizado el test de Ji al cuadrado o exacto de Fisher en caso de tratarse de variables categóricas y el test T de Student para datos independientes y el análisis de la varianza de un factor (ANOVA) para comparar variables cuantitativas.

Finalmente, se utilizó un modelo multivariado de regresión logística binaria para evaluar los factores relacionados con autonomía. En todos los casos se consideró como

Tabla 2 Tipos de comorbilidades en el momento de la fractura

<i>Cardíacas</i>	Insuficiencia venosa
	Pericarditis
	Infarto agudo de miocardio
	Insuficiencia cardíaca congestiva
	Accidente vasculocerebral
	Prótesis válvula mitral
	Bloqueo auriculoventricular
<i>Respiratorias</i>	Enfisema pulmonar
	Asma
	EPOC
<i>Neurológicas</i>	Bronquitis crónica
	Infartos lacunares
	Parkinson
	Depresión
	Demencia
<i>Metabólicas</i>	Hemiplejía
	Esquizofrenia
	Síndrome vertiginoso
	Hipertensión arterial
	Diabetes mellitus
	Obesidad
	Dislipemia
	Osteoporosis
	Colon irritable

estadísticamente significativos valores de p inferiores a 0,05. Los análisis se realizaron con el software estadístico SPSS 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, EE. UU.).

Resultados

La distribución de los pacientes se ilustra en la figura 1. De los 14 pacientes fallecidos, en 9 pacientes el hombro derecho estaba involucrado y en 3 el lado izquierdo, siendo 10 de ellos diestros y 2 zurdos, con una media de 4,2 años (rango, 0,5-9 años) desde la cirugía hasta la muerte en el grupo del hombro derecho y 3 años (rango: 3-10 años) en el grupo del hombro izquierdo. Solo uno falleció en el primer año postoperatorio (con antecedente de carcinoma mamario) sin relación con el proceso de la fractura de húmero proximal.

La distribución de la mortalidad según el tipo de fractura fue de 2 defunciones en los pacientes con fracturas en 2 partes, 5 en los pacientes con fracturas en 3 partes, 3 en los pacientes con fracturas en 4 partes y una en un paciente con una fractura - luxación en 4 partes. No se observó correlación estadísticamente significativa entre la mortalidad y el tipo de fractura ($p=0,362$).

Encontramos una menor incidencia de defunciones entre los pacientes tratados con sutura transósea (3 pacientes), mientras que el número de muertes aumentó ligeramente en los tratados con sutura transósea y clavos de Ender (7 pacientes) sin alcanzar significación estadística ($p=0,92$). La modalidad de tratamiento no se correlacionó con la mortalidad ($p=0,145$). Obtuvimos una correlación estadísticamente significativa entre la edad y el tratamiento realizado, siendo los pacientes tratados con prótesis, suturas transósea y clavos de Ender significativamente mayores que el resto ($p=0,003$).

Entre los pacientes fallecidos encontramos mayor índice de comorbilidades. La enfermedad respiratoria no estuvo presente en ningún caso de fallecimiento mientras que la enfermedad metabólica estuvo presente en 13 casos, los trastornos cardíacos en 4 y los trastornos neurológicos en 2. Por lo general, la presencia de más de una comorbilidad estuvo presente en todos los fallecimientos.

Entre los pacientes diagnosticados de osteoporosis (todos ellos mediante densitometría ósea) previamente a la

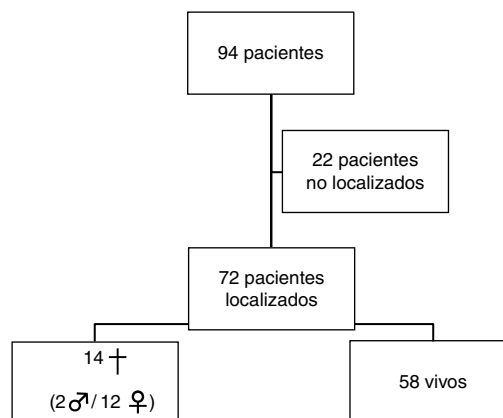
**Figura 1** Distribución de los pacientes.

Tabla 3 Relación entre el sexo, el tipo de fractura, el tipo de intervención, la comorbilidad, la osteoporosis, las fracturas posteriores y la mortalidad/actividades de la vida diaria (AVD)

Variable	Subvariable	Mortalidad (% - p valor)	AVD (% - p valor)		
Sexo		0,721	0,494		
	Mujer	20%	75,9%		
	Varón	12,5%	86,7%		
Tipo de fractura		0,362	0,612		
	2 partes	12,5%	78,6%		
	3 partes	15,2%	83,3%		
	4 partes	21,4%	76,9%		
	Fractura-luxación	16,7%	60%		
Tipo de intervención		0,145	0,006*		
	Sutura	8,8%	91,4%		
	Ender	30,4%	76,5%		
	Prótesis/philos	22,2%	50%		
Comorbilidad					
	Cardíaca	28,6%	0,276	66,7%	0,278
	Respiratoria	0%	0,577	100%	0,578
	Neurológica	13,3%	0,723	53,8%	0,028*
	Metabólica	22%	0,171	81,1%	0,314
	Osteoporosis	36,4%	0,111	88,9%	0,672
Fracturas posteriores		22,7%	0,531	61,1%	0,052

* Diferencias significativas.

fractura observamos 4 muertes. Todos los pacientes osteoporóticos sin comorbilidad aún estaban vivos en el momento de la entrevista.

Respecto al grado de dependencia para las AVD, la gran mayoría de los pacientes (79,5%) fueron totalmente independientes para las actividades de la vida diaria en el seguimiento final. No se encontró correlación significativa entre el tipo de fractura y la autonomía para las AVD ($p=0,612$). Observamos que el tipo de tratamiento influía significativamente en la autonomía final de las AVD, de los 35 enfermos tratados con sutura transósea 32/35 (91,4%) eran totalmente independientes, de los 17 pacientes tratados con suturas transóseas y clavos de Ender, 13/17 (76,5%) eran independientes mientras que los tratados con placa de estabilidad angular o prótesis de hombro solo el 50% eran totalmente independientes para las AVD ($p=0,006$).

De los 13 pacientes con trastorno neurológico solo el 53,8% de ellos eran autónomos para las AVD. Los pacientes afectados de Parkinson y de distintos tipos de demencias ya eran dependientes antes de la intervención y un paciente diagnosticado previamente de síndrome de Ménière, uno de temblor esencial y 2 de depresión que dejaron de ser independientes para las AVD después de haber sufrido la fractura y su posterior intervención.

Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre los trastornos neurológicos y la falta de autonomía para las AVD ($p=0,028$). A la inversa, la enfermedad cardíaca, la enfermedad respiratoria y la enfermedad metabólica no deterioraron las AVD.

No se encontró correlación significativa entre los enfermos diagnosticados de osteoporosis en el momento de la fractura o posteriormente a la fractura en relación con las AVD ($p=0,672$).

En 18 pacientes (24%) encontramos otras fracturas después de la fractura de húmero proximal: 9 fracturas del extremo proximal femoral, 4 fracturas vertebrales, 5 fracturas de radio distal, 2 fracturas de clavícula, una fractura bimalleolar de tobillo, una fractura de rótula, una fractura de húmero proximal contralateral y una fractura en metacarpo de la mano.

Entre los que sufrieron fracturas asociadas, solo el 61,1% de ellos continuaban siendo autónomos para las actividades de la vida diaria. Los pacientes sin fracturas adicionales fueron significativamente más autónomos para las AVD de los que presentaron otras fracturas ($p=0,05$).

Solo el 11,3% de los pacientes habían sido previamente diagnosticados y tratados por osteoporosis antes de la fractura del húmero proximal. Esta condición no influyó significativamente en el tipo de fractura ni en la presencia de fracturas adicionales ($p=0,283$) (tabla 3).

El 59,4% de los pacientes calificaron el resultado del hombro como resultado muy satisfactorio, el 32,8% como satisfactorio y el 7,8% como insatisfactorio. La satisfacción se ha correlacionado significativamente con la autonomía para las AVD al final del seguimiento ($p=0,003$).

Discusión

La mejor opción de tratamiento para las fracturas de húmero proximal está aún por definir. En el momento de decidir el tratamiento, el cirujano ha de considerar que los pacientes tratados quirúrgicamente tienen una alta tasa de mortalidad especialmente los pacientes con comorbilidades. En el presente estudio los pacientes con comorbilidades tratados quirúrgicamente por fracturas de húmero proximal parecen

tener un mayor riesgo de mortalidad. Por el contrario, la gran mayoría de los pacientes tratados quirúrgicamente que siguen vivos en el último seguimiento permanecen autónomos y son capaces de vivir por su cuenta, excepto aquellos con comorbilidad neurológica.

En nuestro estudio de fracturas de húmero proximal tratadas quirúrgicamente la mortalidad durante el primer año se limitó a un paciente. Esta menor tasa de mortalidad durante el primer año se puede explicar porque los pacientes elegibles para la cirugía son generalmente los más aptos y sin enfermedades graves. A pesar del hecho de que el 85,4% de los pacientes incluidos presentaban alguna comorbilidad en el momento de la fractura, esto no deterioró gravemente al paciente.

A lo largo del seguimiento (con una media de 8 años), la mortalidad aumenta al 18,6%, lo que es significativamente más alta que la tasa de mortalidad esperada en un grupo de la misma edad y sexo en España según ha informado el Instituto Nacional de Estadística (tasa combinada de muerte en hombres y mujeres a la edad de 72 es de $16,67 \times 1.000$ en 2012)²⁵. Hemos encontrado fallecimientos solo en los pacientes con comorbilidad en el momento de la fractura y sin correlación con el tipo de fractura ni con el tratamiento aplicado, lo que significa que se tendría que prestar especial atención a las comorbilidades ante la decisión de tratamiento quirúrgico en fracturas de húmero proximal, aunque en nuestro estudio no hemos encontrado una relación significativa. En un estudio realizado a una muestra de población francesa se halló una mortalidad de un 9,1%, en pacientes con fractura de húmero proximal con un seguimiento medio de 4 años²⁶. En otro documento en la misma línea de análisis, al año de haber sufrido una fractura de húmero proximal tratada de manera conservadora aparece una mortalidad del 0,6%²⁷.

Los resultados obtenidos en este trabajo indican que la gran mayoría de los pacientes que se someten a cirugía por fractura de húmero proximal en buenas condiciones en términos de autonomía y capacidad para las AVD no varían después del tratamiento. En estudios parecidos, como el de Fjalestad et al., al comparar la calidad de vida en ancianos intervenidos de fractura de húmero proximal y en los tratados de manera conservadora, mediante el test HRQol obtuvieron una media de 0,841 en los intervenidos quirúrgicamente y de 0,819 en los tratados de manera conservadora al año de seguimiento, a favor del tratamiento quirúrgico²⁸.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de húmero proximal es altamente eficaz en términos de autonomía del paciente y de capacidad para las AVD. En nuestro estudio, los trastornos neurológicos representan la principal preocupación para recuperar la función de las AVD anteriores y la indicación de la cirugía se debe hacer con precaución, ya que el paciente puede no recuperar la función para las AVD previas y aumentar la tasa de mortalidad. Calvo et al. realizaron un estudio de fracturas de húmero proximal tratadas conservadoramente, efectuada en una muestra de pacientes de población española análoga a la nuestra en la que un 32,6% padecían depresión o ansiedad postintervención²⁹.

La mayoría de las fracturas de húmero proximal tratadas quirúrgicamente en el presente estudio (79,5%) recuperan la función anterior para las AVD y son capaces de vivir en su domicilio. Estos datos difieren de otro tipo de fracturas, como las de cadera, donde se observa que en las fracturas de

cadera pertrocantéreas estables tratadas quirúrgicamente solo el 55% de los pacientes recuperaron la capacidad para andar antes de la fractura y solo el 66% de su nivel de AVD antes de la fractura, observando que podemos esperar un deterioro severo después de una fractura de cadera¹⁸.

El tipo de fractura no influye en la capacidad para las AVD. Sin embargo, el tratamiento aplicado influye significativamente en el grado de autonomía del paciente. En los pacientes tratados quirúrgicamente con hemiartroplastia se observó más deterioro para las AVD y solo el 50% de ellos eran totalmente independientes para ellas. Este resultado está en concordancia con los resultados funcionales esperados en hemiartroplastias para las fracturas de húmero proximal. Grönhagen et al., en una serie de hemiartroplastias en fracturas conminutas de húmero proximal, encontraron que solo 25 de los 46 pacientes examinados (54%) consideraron una función del hombro intervenido como satisfactoria. Observaron que los trastornos neurológicos también tenían un efecto significativo sobre las AVD, y solo el 53,8% de los pacientes con trastornos neurológicos previos recuperaron por completo la función para las AVD después de la cirugía⁵. Calvo et al. encuentran que a los 6 meses de la fractura, un 43,5% de los pacientes tienen dificultades para su higiene personal y un 56,5% para las actividades usuales de la vida diaria, siendo totalmente dependientes un 13% de ellos²⁹.

A pesar de reconocerse ampliamente que las fracturas de húmero proximal son osteoporóticas y que se pueden asociar a fracturas adicionales posteriores a la fracturas de húmero proximal³⁰, los datos del presente estudio sugieren que la osteoporosis está infradiagnosticada en esta población seleccionada, ya que solo el 11,3% de los pacientes habían sido previamente diagnosticados y tratados para la osteoporosis antes de la fractura del húmero proximal y hasta el 24% de nuestros pacientes presentaron más fracturas en el seguimiento. Calvo observa que tan solo un 35,8% de los pacientes que habían sufrido fractura de húmero proximal tratada de manera conservadora habían sido diagnosticados de osteoporosis con anterioridad²⁹.

Las fracturas de húmero proximal aún representan un reto en la toma de decisiones y tratamiento. Aspectos como la morbimortalidad, la capacidad de recuperar la función para las AVD y la osteoporosis deben ser considerados junto con el tipo de opciones de fractura y técnicas para ofrecer la mejor opción de tratamiento.

Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio retrospectivo. Con una muestra pequeña. Faltaría un test validado para las AVD.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Court-Brown C, Garg A, McQueen M. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand.* 2001;72:365–71.
- Palvanen M, Kannus P, Niemi S, Parkkari J. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;442:87–92.
- Zyto K. Non-operative treatment of comminuted fractures of the proximal humerus in elderly patients. *Injury.* 1998;29:349–52.
- Gerber C, Werner C, Vienne P. Internal fixation of complex fractures of the proximal humerus. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86:848–55.
- Grönhagen CM, Abbaszadegan H, Révay SA, Adolphson PY. Medium-term results after primary hemiarthroplasty for comminuted proximal humerus fractures: A study of 46 patients followed up for an average of 4.4 years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16:766–73.
- Dimakopoulos P, Panagopoulos A, Kasimatis G. Transosseous suture fixation of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:1700–9.
- 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.
- Lanting B, MacDermid J, Drosdowech D, Faber KJ. Proximal humeral fractures: A systematic review of treatment modalities. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:42–54.
- Torrens C, Corrales M, Vilà G, Santana F, Cáceres E. Functional and quality-of-life results of displaced and nondisplaced proximal humeral fractures treated conservatively. *J Orthop Trauma.* 2001;25:581–7.
- Nguyen TV, Center JR, Sambrook PN, Eisman JA. Risk factors for proximal humerus, forearm, and wrist fractures in elderly men and women. The Dubbo osteoporosis epidemiology study. *Am J Epidemiol.* 2001;155:87–95, 153.
- Olsson C, Nordquist A, Peterson CJ. Increased fragility in patients with fracture of the proximal humerus: A case control study. *Bone.* 2004;34:1072–7.
- Schwartz AV, Nevitt MC, Brown Jr BW, Kelsey JL. Increased falling as a risk factor for fracture among older women: The study of osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol.* 2005;161:180–5, 161.
- Beringer TR, Gilmore DH. Outcome following proximal femoral fracture in the elderly female. *Ulster Med J.* 1991;60:28–34.
- Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: An observational study. *Lancet.* 1999;353:878–82.
- Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiology of hip fractures in the elderly in Spain. *An Med Interna.* 2002;19:389–95.
- Johnell O, Kanis JA, Oden A, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 2004;15:38–42.
- Hallberg I, Rosenqvist AM, Kartous L, Löfman O, Wahlström O, Toss G. Health-related quality of life after osteoporotic fractures. *Osteoporosis Int.* 2004;15:834–41.
- Ekström W, Miedel R, Ponzer SJ, Hedström M, Samnegård E, Tidermark J. Quality of life after a stable trochanteric fracture. A prospective cohort study on 148 patients. *Orthop Trauma.* 2009;23:39–44.
- Piirtola M, Vahlberg T, Löppönen M, Riihala I, Isoaho R, Kivelä SL. Fractures as predictors of excess mortality in the aged-a population-based study with a 12-year follow-up. *Eur J Epidemiol.* 2008;23:747–55.
- Anghong C, Suntharapa T, Harnroongroj T. Major risk factors for the second contralateral hip fracture in the elderly. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2009;43:193–8.
- Oztürk A, Ozkan Y, Akgöz S, Yalçın N, Ozdemir RM, Aykut S. The risk factors for mortality in elderly patients with hip fractures: Postoperative one-year results. *Singapore Med J.* 2010;51:137–43.
- Olsson C, Peterson C, Nordquist A. Increased mortality after fracture of the surgical neck of the humerus. *Acta Orthop Scand.* 2003;74:714–7.
- Olsson C, Peterson CJ. Clinical importance of comorbidity in patients with a proximal humerus fracture. *Clin Orthop.* 2006;441:93–9.
- Neer II CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *J Bone and Joint Surg Am.* 1970;52:1077–89.
- Instituto Nacional de Estadística. Indicadores demográficos básicos; tasas de mortalidad según sexo y edad. 2012.
- Lee SH, Dargent-Molina P, Bréat G, EPIDOS Group. Epidemiologie de l'Osteoporose Study. Risk factors for fractures of the proximal humerus: Results from the EPIDOS prospective study. *J Bone Miner Res.* 2002;17:817–26.
- Hanson B, Neidenbach P, de Boer P, Stengel D. Functional outcomes after nonoperative management of fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:612–21.
- Fjalestad T, Hole MO, Jorgensen JJ, Stromsoe K, Kristiansen IS. Health and cost consequences of surgical versus conservative treatment for a comminuted proximal humeral fracture in elderly patients. *Injury.* 2010;41:599–605.
- Calvo E, Morcillo D, Foruria AM, Redondo-Santamaría E, Osorio-Picorne F, Caeiro JR, GEIOS-SECOT Outpatient Osteoporotic Fracture Study Group. Nondisplaced proximal humeral fractures: High incidence among outpatient-treated osteoporotic fractures and severe impact on upper extremity function and patient subjective health perception. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:795–801.
- Clinton J, Franta A, Polissar NL, Neradilek B, Mounce D, Fink HA, et al. Proximal humeral fracture as a risk factor for subsequent hip fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:503–11.