



Carlo Bottegoni¹ (foto)
 Simona Lattanzi²
 Emanuele Baiocco³
 Giulio Cesare Castellani⁴

¹ Clinica Ortopedica, Dipartimento di Scienze Cliniche e Molecolari, Università Politecnica delle Marche, Ancona;

² Clinica Neurologica, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Università Politecnica delle Marche, Ancona; ³ Istituto di Riabilitazione Don Gnocchi, Ancona; ⁴ S.O.D. Ortopedia e Traumatologia, Ospedali Riuniti, Ancona

Indirizzo per la corrispondenza:

Carlo Bottegoni

Clinica Ortopedica, Dipartimento di Scienze Cliniche e Molecolari
 Università Politecnica delle Marche
 via Tronto, 10/A
 60126 Ancona

E-mail: bottegonicarlo@gmail.com

Frattura-lussazione a 4 frammenti di spalla associata a plessopatia brachiale acuta: trattamento chirurgico in urgenza. Case report

Acute four-part fracture-dislocation of the shoulder associated with brachial plexus and axillary nerve injury: urgent surgical treatment. Case report

Riassunto

Le fratture dell'omero prossimale sono raramente associate a lesione del plesso brachiale e del nervo ascellare, ma con frequenza sempre maggiore nelle fratture a tre e quattro frammenti scomposte. Un trattamento chirurgico urgente è necessario in tali casi per alleviare la pressione dei frammenti di frattura sulle strutture nervose. Abbiamo utilizzato la tecnica a cielo aperto e sintesi interna (ORIF) tramite multipli fili di Kirschner in una paziente di 54 anni affetta da frattura-lussazione scomposta a quattro frammenti della testa omerale (Tipo 11-C3 della Classificazione AO) associata a lesione del plesso brachiale seguendone poi clinicamente, radiograficamente e con studi elettro-neurofisiologici il decorso. Il nostro Caso Clinico conferma la validità di tale procedura nei pazienti con frattura-lussazione scomposta a quattro frammenti della testa omerale associata a lesione del plesso brachiale.

Parole chiave: spalla, frattura-lussazione, plesso brachiale, fili di K

Summary

Proximal humerus fractures are rarely associated with brachial plexus and axillary nerve injuries, but with increased frequency in three- and four-parts fracture-dislocations. Urgent surgical treatment is recommended in such cases to relieve the pressure of the fracture fragments on nerve structures. We decided for open reduction and internal fixation (ORIF) with multiple Kirschner wires in a 54 years old female with a four-parts fracture-dislocation of humeral head (type 11-C3 of AO classification) associated with brachial plexus injury. Clinical, radiographic and electro-neurophysiological follow-up was performed. The surgical efficiency of the procedure was confirmed in a middle-aged patient with four-parts fracture-dislocation of humeral head associated with brachial plexus injury.

Key words: shoulder, fracture-dislocation, brachial plexus, K wires

Introduzione

Le fratture dell'omero prossimale rappresentano circa il 4-5% di tutte le fratture¹ e sono destinate a diventare sempre più comuni e frequenti con l'invecchiamento generale della popolazione. L'incidenza di tali fratture cresce infatti esponenzialmente dopo i 50 anni di età, con un incremento del 15% annuo, e l'80% di esse interessa il sesso femminile²⁻⁴. Nella popolazione anziana, la maggior parte delle fratture dell'omero prossimale sono riconducibili a traumatismi diretti o indiretti che agiscono su un osso osteoporotico e possono essere associate a rotture parziali o complete della cuffia dei rotatori^{5,6}. La lesione associata del plesso brachiale e del nervo ascellare avviene raramente, ma con frequenza sempre maggiore nelle fratture a tre e quattro frammenti scomposte della testa omerale⁷. Il trattamento

conservativo delle fratture associate a queste lesioni nervose è inefficace^{8,9}. Un trattamento chirurgico urgente è necessario in tali casi per alleviare la pressione dei frammenti di frattura sulle strutture nervose¹⁰. Durante il follow-up, studi elettro-neurofisiologici sono utili per monitorare il recupero del danno delle strutture nervose periferiche. Viene presentato un caso esemplare di frattura-lussazione scomposta a quattro frammenti della testa omerale (Tipo 11-C3 della Classificazione AO) associata a lesione del plesso brachiale.

Caso clinico

La paziente, 54 anni di età, destrorsa, era rimasta coinvolta in un trauma ad alta energia cadendo dalle scale, mentre il suo braccio destro era abdotto ed extraruotato. La successiva valutazione clinica eseguita in urgenza al Pronto Soccorso mostrava un profilo asimmetrico della spalla destra associato ad un deficit stenico dell'arto superiore suggestivo di una lesione nervosa periferica. Non erano presenti deficit vascolari. L'esame radiografico evidenziava una frattura-lussazione scomposta a quattro frammenti della testa omerale (Tipo 11-C3 della Classificazione AO) (Fig. 1). È stato quindi effettuato un trattamento chirurgico in regime di urgenza con riduzione a cielo aperto e sintesi interna (ORIF) tramite multipli fili di Kirschner da 2 mm sotto controllo con amplificatore di brillantezza in anestesia generale. È stata posta estrema cura al rispetto dei tessuti molli e la cuffia dei rotatori è stata esplorata per escluderne eventuali lesioni (Fig. 2). L'arto è stato quindi immobilizzato in un tutore di spalla in rotazione neutra ed abduzione 15° ed uno splint per la paresi del nervo radiale.

Follow-up

Dopo 4 settimane la paziente presentava una marcata ipotrofia del deltoide ed in misura minore del tricipite omerale con persistente deficit degli estensori del polso e delle dita della mano. L'esame radiografico mostrava un decalage inferiore della testa omerale (Fig. 3). La frattura presentava una buona evoluzione con mantenimento della morfologia della testa e iniziale formazione del callo osseo. Il tutore è stato quindi rimosso ed è stata prescritta una fisioterapia con mobilizzazione passiva di spalla, gomito e polso. Sono inoltre state prescritte sedute di elettrostimolazione del deltoide e degli estensori del polso e delle dita. L'elettro-neuromiografia (ENG-EMG), eseguita circa 9 settimane dopo il trauma, documentava una plessopatia brachiale destra con segni di axonotmesi in atto, potenziali spontanei di denervazione e riduzione dell'attività volontaria a sforzo massimale a carico dei muscoli deltoide, tricipite brachiale, brachioradiale, bicipite brachiale, flessore radiale del carpo ed estensore comune delle dita. A 2 mesi dall'intervento chirurgico, i fili di Kirschner sono stati rimossi sotto amplificatore di brillantezza in anestesia locale. È stata quindi prescritta una fisioterapia con mobilizzazione attiva assistita della spalla. L'elettro-neuromiografia eseguita a distanza di circa 5 mesi dal trauma documentava esiti non stabilizzati della plessopatia brachiale destra con netto miglioramento rispetto alla precedente valutazione; persistevano potenziali spontanei di fibrillazione e compromissione dell'attività volontaria a carico del muscolo deltoide ed, in minor misura, del flessore radiale del carpo; lieve riduzione dell'attività volontaria a sforzo massimale si registrava nei restanti gruppi muscolari. Nella

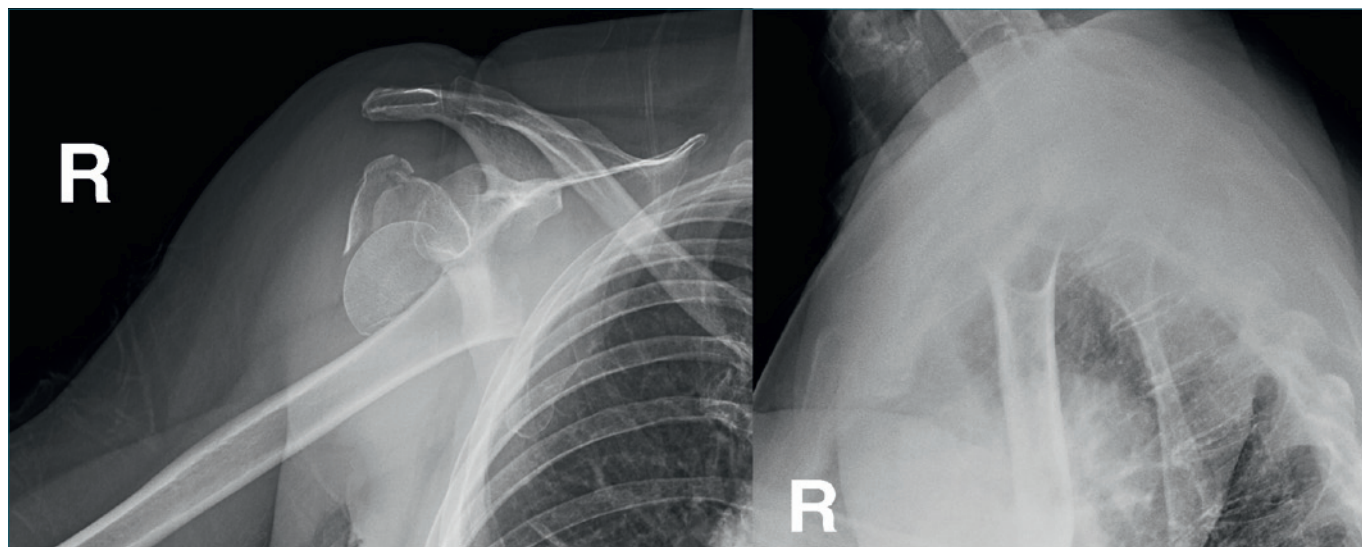


Figura 1. Rx preoperatorio: frattura-lussazione scomposta a quattro frammenti della testa omerale (Tipo 11-C3 della Classificazione AO).

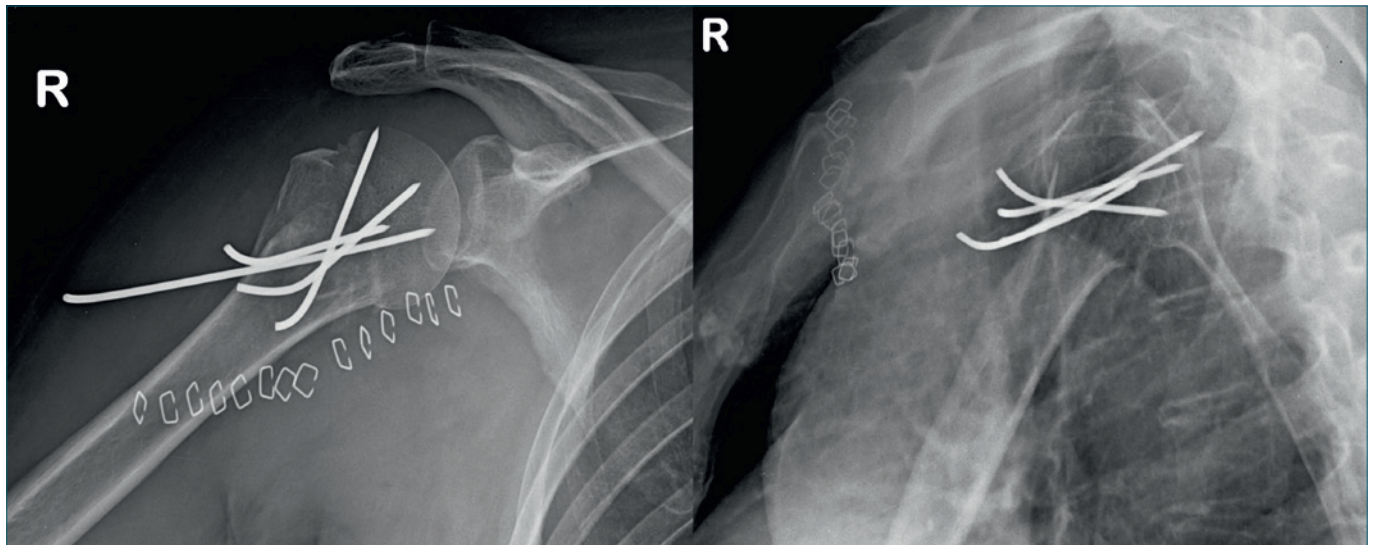


Figura 2. Rx postoperatorio: riduzione a cielo aperto e sintesi interna (ORIF) tramite multipli fili di Kirschner da 2 mm.

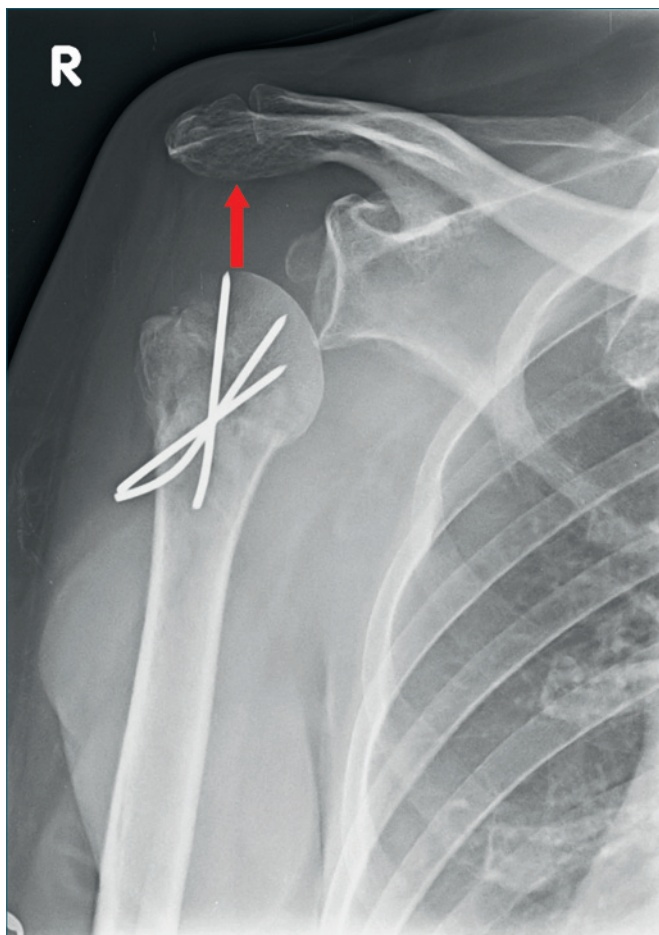


Figura 3. Rx di controllo a 4 settimane dal trauma: decalage inferiore della testa omerale.

stessa occasione, l'esame radiografico mostrava un recupero pressoché completo del prolasso della testa omerale ed una buona evoluzione del callo osseo con mantenimento della morfologia della testa e scomparsa delle rime di frattura. Al controllo clinico eseguito 18 mesi dopo il trauma, la paziente mostrava una abduzione ed una flessione attive della spalla di circa 130°, riusciva a posizionare la propria mano al di sopra della propria testa con minimo compenso della muscolatura scapolo-omerale e dietro la schiena fino ad L3. La forza era valutabile in F4 + alla scala MRC (Medical Research Council) per il muscolo deltoide ed in F5 per i muscoli bicipite e tricipite omerali. La paziente aveva recuperato la flessione-estensione attiva del polso e delle dita della mano. L'esame radiografico mostrava una guarigione completa della frattura con ripristino della morfologia della testa e normali rapporti articolari. Non erano inoltre presenti segni di necrosi o calcificazioni eterotopiche (Fig. 4). L'EMG-ENG eseguita a 2 anni dal trauma documentava sfumati esiti di sofferenza del tronco posteriore del plesso brachiale destro in assenza di attività spontanea patologica ed in presenza di attività volontaria proporzionale allo sforzo su tutti i distretti muscolari precedentemente compromessi.

In quella stessa occasione è stata rivalutata la mobilità articolare, il dolore e la forza residua utilizzando il Constant Shoulder Score (CSS) come raccomandato dalla *European Society of Shoulder & Elbow Surgery* (SECEC/ESSE). La Paziente ha ottenuto il punteggio di 70 ritenendosi molto soddisfatta del risultato clinico (Fig. 5). La paziente ha fornito il proprio consenso informato alla pubblicazione del proprio caso clinico.

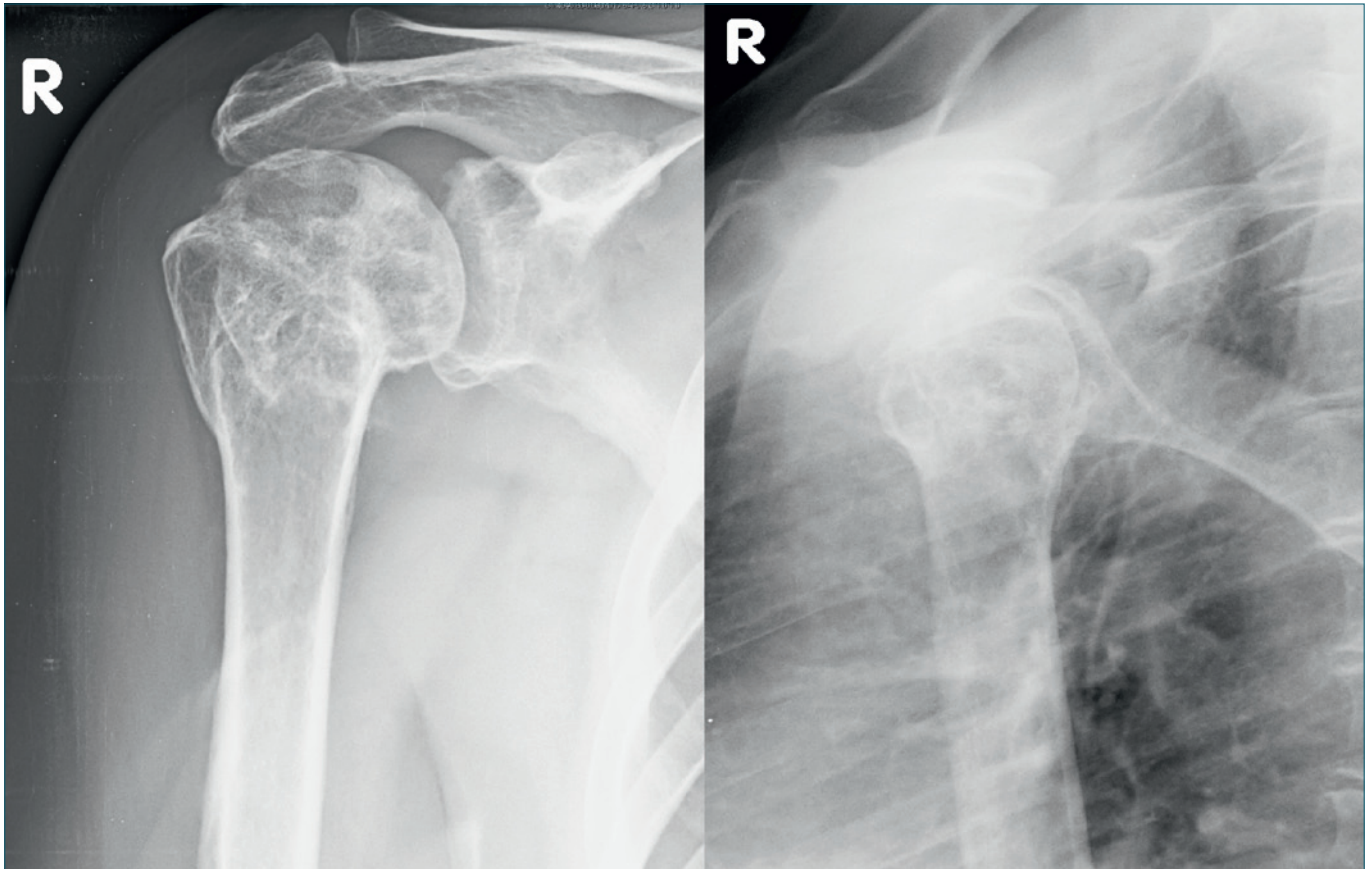


Figura 4. Rx di controllo a 18 mesi dal trauma: guarigione completa della frattura con ripristino della morfologia della testa e normali rapporti articolari.



Figura 5. Valutazione articolare a 18 mesi dal trauma.

Discussione

Le lesioni del plesso brachiale e del nervo ascellare in seguito a fratture-lussazioni della testa omerale sono rare ma la loro incidenza è probabilmente sottostimata ed in crescente aumento a causa del progressivo invecchiamento della popolazione generale.

La scelta della modalità di sintesi dipende non solo dal tipo di frattura ma anche dalla qualità ossea e dalla capacità di recupero funzionale del paziente nonché dell'esperienza del primo chirurgo. La variabile vascolarizzazione della testa omerale pone quest'ultima a rischio di necrosi avascolare non solo a causa del trauma ma anche a causa dell'estesa dissezione dei tessuti molli necessaria per la riduzione dei frammenti di frattura e per il posizionamento dei mezzi di sintesi. Pertanto sono raccomandate una dissezione quanto più rispettosa dei tessuti molli ed una sintesi tanto stabile quanto poco invasiva¹¹. Considerando la sua apparente semplicità, la sintesi con multipli fili di Kirschner con controllo radioscopico sembra essere la metodica preferita da molti chirurghi¹². Infatti sono stati documentati in Letteratura buoni risultati clinici in circa il 70% dei casi e sebbene alcuni autori considerino questo trattamento tecnicamente impegnativo, essi hanno anche puntualizzato un discreto vantaggio nel preservare al meglio la vascolarizzazione della testa omerale^{13,14}. Inoltre, la rapidità nel fornire un'adeguata stabilità dopo la riduzione dei frammenti di frattura rende tale metodica ideale in situazioni di urgenza immediata come nel caso di associazione con lesioni vascolo-nervose. Di contro rimane elevata l'esposizione radiante. Nel caso clinico presentato, la scelta di una riduzione e sintesi a cielo aperto con multipli fili di Kirschner è stata determinata dalla necessità di eseguire un intervento in urgenza per eliminare tempestivamente la pressione sulle fibre nervose danneggiate e fornire allo stesso tempo una sintesi adeguata preservando la vascolarizzazione residua della testa omerale. Le possibili alternative, come la sostituzione protesica e l'utilizzo di placca e viti, non erano peraltro ragionevolmente praticabili, rispettivamente per il deficit motorio e per la grave comminazione interframmentaria.

In Letteratura sembra ormai assodato il ruolo fondamentale della fisiochinesiterapia nel recupero funzionale dell'arto colpito da lesione nervosa. In caso di lesioni nervose complesse dell'arto superiore, un protocollo fisioterapico adeguato assume un ruolo chiave nella prevenzione della rigidità della spalla, soprattutto nei casi in cui è associato un deficit stenico¹⁵. L'efficacia del trattamento fisioterapico adottato era testimoniata all'esame radiografico dal recupero pressoché completo del prolasso della testa omerale con ripristino quindi del tono-trofismo della muscolatura deltoidea e della cuffia dei rotatori a 5 mesi dal trauma. Gli studi elettro-neurofisiologici rappresentano un

valido strumento per individuare, localizzare e quantificare il danno a carico delle strutture nervose periferiche e fornire indicazioni prognostiche circa il recupero funzionale¹⁶.

Bibliografia

- Horak J, Nilsson BE. *Epidemiology of fracture of the upper end of the humerus*. Clin Orthop 1975;112:250-3.
- Bengner U, Johnell O, Redlund-Johnell I. *Changes in the incidence of fracture of the upper end of the humerus during a 30-year period: a study of 2125 fractures*. Clin Orthop 1998;231:179-82.
- Lind T, Kroner K, Jensen J. *The epidemiology of fractures of the proximal humerus*. Arch Orthop Trauma Surg 1989;108:285-7.
- Kristiansen B, Gunner B, Bredsen J, et al. *Epidemiology of proximal humeral fractures*. Acta Orthop Scand 1987;58:75-7.
- Ros SH, Meltoon LJ, Moorrey BF, et al. *Epidemiology features of humeral fractures*. Clin Orthop 1982;168:24-30.
- Hintermann B, Trouillier HH, Schafer D. *Rigid fixation of fractures of the proximal humerus in older patients*. J Bone Joint Surg Br 2000;8:1107-12.
- Visser CP, Coene LN, Brand R, et al. *Nerve lesions in proximal humeral fractures*. J Shoulder Elbow Surg 2001;10:421-7.
- Shin AY, Spinner RJ, Steinmann SP, et al. *Adult traumatic brachial plexus injuries*. J Am Acad Orthop Surg 2005;13:382-96.
- Yip KM, Hung LK, Maffulli N, et al. *Brachial plexus injury in association with fracture-dislocation of the shoulder*. Bull Hosp Jt Dis 1996;55:92-94.
- Hems TE, Mahmood F. *Injuries of the terminal branches of the infraclavicular brachial plexus: patterns of injury, management and outcome*. J Bone Joint Surg Br 2012;94:799-804.
- Dahners LE. *Internal fixation of proximal humeral fractures*. J South Orthop Assoc 1995;4:3-8.
- Checchia SL, Miranda DL, Carneiro UM, et al. *Treatment of fractures of the neck of the humerus by Kapandji's technique [in Portuguese]*. Rev Bras Ortop 1993;28:43-9.
- Jaberg H, Warner JJP, Jakob RP. *Percutaneous stabilization of unstable fractures of the humerus*. J Bone Joint Surg Am 1992;74:508-15.
- Darder A, Sanchis V, Gastaldi E, et al. *Four-part displaced proximal humeral fractures: operative treatment using Kirschner wires and a tension band*. J Orthop Trauma 1993;7:367-75.
- Visser CP, Coene LN, Brand R, et al. *The incidence of nerve injury in anterior dislocation of the shoulder and its influence on functional recovery. A prospective clinical and EMG study*. J Bone Joint Surg Br 1999;81:679-85.
- Quan D, Bird SJ. *Nerve conduction studies and electromyography in the evaluation of peripheral nerve injuries*. The University of Pennsylvania Orthopaedic Journal 1999;12:45-51.