

Case series

Traitement chirurgical des fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus: étude rétrospective à propos de 25 cas



Surgical treatment of complex fractures of the upper end of the humerus: a retrospective study of 25 cases

Nizar Sahnoun^{1,8}, Sami Chtourou¹, Mohamed Ali Rebai¹, Achraf Lajmi¹, Mourad Hammami², Hichem Chhaydar³, Yosr Hentati⁴, Hassib Keskes¹

¹Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, CHU Habib Bourguiba Sfax, Sfax, Tunisie, ²Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, Hôpital Tataouine, Tataouine, Tunisie, ³Département de Médecine de famille Sfax, Sfax, Tunisie, ⁴Service de Radiologie CHU Hedi Chaker Sfax, Sfax, Tunisie

⁸Auteur correspondant: Nizar Sahnoun, Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie, CHU Habib Bourguiba Sfax, Sfax, Tunisie

Mots clés: Fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus, ostéosynthèse, prothèse

Domain: Orthopedic surgery

Received: 08 Apr 2020 - Accepted: 17 Apr 2020 - Published: 06 May 2020

Résumé

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus posent un problème thérapeutique particulièrement pour les fractures complexes à 3 et 4 fragments. Le but de notre travail est de déterminer l'aspect épidémiologique des fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'adulte et d'apprécier les résultats fonctionnels et radiologiques de notre série. Il s'agit d'une série de 25 cas colligés au service d'orthopédie CHU Habib Bourguiba entre 2012 et 2017. Nous avons recensé les données épidémiologiques des patients et les circonstances du traumatisme. Le traitement était de principe chirurgical soit ostéosynthèse par plaque ou clou soit un remplacement prothétique. La réduction a été évaluée sur les radiographies post opératoires. Au recul les résultats fonctionnels ont été évalués par le score de Constant. Notre série comporte 12 hommes et 13 femmes, La moyenne d'âge de nos patients était 55 ans, les accidents de la voie publique étaient notés dans 48%, Les fractures à 4 fragments ont été retrouvées dans 76% des cas. L'ostéosynthèse par plaque vissée a été utilisée dans 40% des cas et l'enclouage antérograde a été réalisé dans 40% des cas. La prothèse a été posée pour 5 patients. Le score de constant moyen était de 65,24 avec des extrêmes allant de 35 à 88. Nous avons noté une consolidation des fractures sans cal vicieux dans 68%. Dans les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus, une ostéosynthèse bien indiquée selon le patient et la fracture et une rééducation post opératoire précoce permettent d'avoir des résultats fonctionnels acceptables.

Case series | Volume 36, Article 5, 06 May 2020 | 10.11604/pamj.2020.36.5.22729

This article is available online at: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/36/5/full/>

© Nizar Sahnoun et al. Pan African Medical Journal (ISSN: 1937-8688). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution International 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Fractures of the upper end of the humerus raise a therapeutic problem in particular for three-fragment and 3 and 4-fragment complex fractures. The purpose of our study is to determine the epidemio-clinic features of complex fractures of the upper end of the humerus in adults and to assess the functional and radiological results in our case series. The study involved 25 patients whose data were collected in the Department of Orthopaedics at the Habib Bourguiba University Hospital between 2012 and 2017. We listed the epidemiological data of patients and the circumstances of the occurrence of the traumatism. Treatment was based on surgery: plate or nail osteosynthesis or prosthetics replacement. Post-operative radiographs were used to assess reduction. Constant-Murley score was used to assess functional outcomes at the follow-up visit. Twelve men and thirteen women were enrolled, the average age of patients was 55 years, public road accidents were reported in 48% of cases, and 4-fragment fractures were found in 76% of cases. Screwed plate osteosynthesis was used in 40% of cases and anterograde nailing was performed in 40% of cases. A prosthesis was put in place in 5 patients. Mean Constant-Murley score was 65.24, ranging between 35 years and 88 years. Consolidation of the fractures without malunions was reported in 68% of patients. In complex fractures of the upper end of the humerus, osteosynthesis performed according to patients' needs and fracture types as well as early post-operative rehabilitation allow for acceptable functional outcomes.

Key words: Complex fracture of the upper end of the humerus, osteosynthesis, prosthesis

Introduction

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus (FESH) sont de plus en plus fréquentes. Leur incidence a triplé entre 1970 et 2002 [1]. Pour les FESH complexes le traitement est chirurgical [2] mais la prise en charge thérapeutique demeure un sujet de controverse du fait de l'absence d'un consensus bien élucidé [3]. Le but de notre travail est de déterminer l'aspect épidémio-clinique des fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus chez l'adulte et d'apprécier les résultats fonctionnels et radiologiques de notre série.

Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive colligée au service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie au CHU Habib Bourguiba de Sfax, qui porte sur 25 cas de fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus, sur une période de 5 ans entre janvier 2012 et décembre 2017. Nous avons recensé les données cliniques des patients à savoir le sexe, l'âge au moment du traumatisme, les antécédents médico-chirurgicaux, la latéralité, le côté atteint, la profession, les circonstances du traumatisme, le mécanisme lésionnel et les lésions associées à la FESH. Le bilan radiologique a comporté 2 incidences orthogonales: une incidence d'épaule de face et un profil axillaire. Cette étude radiologique a été réalisée à 4 délais standardisés: en préopératoire, en postopératoire immédiat, au premier recul: 4 à 6 semaines après intervention et au recul final. La réalisation d'une tomodensitométrie de l'épaule a été demandée chaque fois le bilan standard est jugé insuffisant (Figure 1).

Au terme de ce bilan on a défini deux groupes de fractures complexes: fracture à 3 fragments et fractures à 4 fragments. Nous avons étudié le délai de prise en charge, les différentes voies d'abord et les techniques chirurgicales adoptées: ostéosynthèse par plaque vissée, enclouage centromédullaire ou arthroplastie. Au recul le résultat fonctionnel a été évalué par le score de Constant, l'évaluation radiologique a été étudiée sur chaque incidence cherchant une consolidation en bonne position ou une pseudarthrose ou un cal vicieux en se basant sur l'évaluation de la bascule de la tête par la mesure de l'angle alpha, formé par l'intersection d'une ligne parallèle à l'axe de la diaphyse humérale et une ligne passant par le col anatomique de la tête humérale. Lorsque l'angle α est compris entre 30° et 60° ($45^\circ \pm 15^\circ$), la tête est considérée comme non basculée de face. Au-delà de 60° , le déplacement est en valgus, et en-deçà de 30° , il est en varus. Une nécrose de la tête humérale ou arthrose a été également cherché.

Résultats

Notre série comporte 12 hommes et 13 femmes, la moyenne d'âge de nos patients était de 55 ans avec des extrêmes allant de 32 ans à 86 ans. On a noté deux pics de fréquence dans notre population le premier pic est compris entre 30 et 39 ans, et le deuxième, est compris entre 50 et 69 ans. Les accidents de la voie publique (AVP) étaient notés dans 48%, suivis par les accidents domestiques dans 40% des cas. Le côté non dominant a été trouvé dans 13 cas. Les lésions associées à la FESH ont intéressé le membre inférieur dans 2 cas: 1 cas de fracture de la diaphyse fémorale et 1 cas de fracture des 2 os de la jambe. Les fractures à 4 fragments ont été retrouvées chez 19

patients, soit dans 76% des cas. Nous avons trouvé 3 cas de luxations antérieures associées aux fractures. Le délai moyen mis pour la prise en charge chirurgicale était de 14 jours. La voie d'abord deltopectorale (Antérieure) a été utilisée chez 15 patients, soit dans 60% des cas, la voie supéro-externe (latérale) a été pratiquée chez 10 patients, soit dans 40% des cas. L'ostéosynthèse par plaque vissée a été utilisée chez 10 patients, soit dans 40% des cas et l'enclouage antérograde a été utilisé chez 10 patients, soit dans 40% des cas. La prothèse de l'épaule a été posée pour 5 patients (Figure 2). L'analyse des radiographies post opératoires a montré une réduction satisfaisante dans 80% cas, soit chez 20 patients, nous avons noté 4 cas de bascule de la tête (3 cas en valgus et un cas en varus) et un cas de translation minime de la tête. On déplore 1 cas d'infection sur le matériel d'ostéosynthèse par plaque vissée, 2 cas de migration du clou et un cas de déplacement secondaire chez des patients traités par enclouage antérograde et un cas de luxation de prothèse. La rééducation a été débutée entre J3 et J45 post opératoire. Le score de constant moyen était de 65,24 avec des extrêmes allant de 35 à 88. Pour les cas traités par plaque verrouillée, il était de 68,1 et pour les cas des prothèses, le score de constant moyen était de 60,6. Les patients traités par clou antérograde ont présenté un score de constant moyen de 66,4. Nous avons noté un taux de consolidation dans une bonne position dans 68% (Figure 3). On a noté 1 cas de pseudarthrose, 4 cas de cal vicieux: 3 cas en valgus et 1 cas en varus (Figure 4, Figure 5) et 2 cas de nécrose aseptique de la tête humérale sans avoir noté de cas d'arthrose.

Discussion

Dans notre étude, les FESH survenaient à un âge moyen de 55 ans. Elles restent inférieures à celles rapportées dans les séries européennes et américaines [4-6] dans lesquelles, la moyenne d'âge se situe entre 60 et 72 ans. L'accroissement de la fragilité osseuse lié à l'âge est l'un des facteurs de risque prédisposant à ce type de fracture [7, 8]. Dans la littérature, la prédominance féminine a été notée dans certaines séries [9, 10]. Dans notre série, les hommes étaient touchés presque autant que les femmes (12H/13F). Les patients traités par clou antérograde ont présenté un score de constant moyen de 66,4, ces résultats sont comparables à ceux rapportés par la littérature comme le montre le Tableau 1 [11-14]. Les bons résultats apparaissent être liés à l'auto-stabilité des vis de verrouillage permettant d'obtenir une stabilité de l'ostéosynthèse [13, 15, 16]. Une cicatrice dans les coiffes traversées par un clou a été

visible à l'échographie dans 62% des cas de la série de Rochet dont les résultats fonctionnels étaient satisfaisants ou très satisfaisants dans 89,6% des cas [17]. Le score de constant moyen suite au traitement par plaque verrouillée était de 68,1 dans notre série. Ce score est comparable aux scores cités dans la littérature comme c'est illustré dans le Tableau 2 [6, 18-21]. En cas d'ostéoporose sévère, notre traitement de choix est le remplacement prothétique dont on a obtenu un score de constant moyen de 60,6. Dans la littérature, les résultats fonctionnels sont disparates Tableau 3 [22-25]. Ceci peut être expliqué par l'état de la coiffe des rotateurs et le type d'arthroplastie utilisé. Dans notre série, nous avons noté 04 cas de cal vicieux, il s'agissait de cal vicieux extra-articulaire à faible degré en varus, en valgus ou en translation, nous rejoignons Südkamp [19] sur le fait que le cal vicieux est secondaire à une imparfaite réduction postopératoire. La pseudarthrose a été notée dans 4% des cas, Boileau [26] et Krishnan [27] trouvent respectivement 13% et 21% des cas de pseudarthrose surtout au niveau des tubérosités.

Conclusion

Dans les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus, le traitement est chirurgical dont l'objectif principal est la réduction anatomique de ces fractures complexes, une ostéosynthèse bien indiquée selon le patient et la fracture et une rééducation post opératoire précoce permettent d'avoir des résultats fonctionnels acceptables.

État des connaissances actuelles sur le sujet

- Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus sont de plus en plus fréquentes;
- Le traitement de ces fractures complexes nécessite une réduction anatomique et une ostéosynthèse stable;
- Ces fractures articulaires posent un problème de santé publique par les séquelles fonctionnelles qu'elle peut garder.

Contribution de notre étude à la connaissance

- Une ostéosynthèse bien indiquée selon le patient et la fracture permettent d'avoir des résultats fonctionnels acceptables;
- L'évaluation de la réduction post opératoire laisse prévoir les résultats radiologiques au recul;

- La prothèse de l'épaule est le traitement de choix en cas d'ostéoporose sévère.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs

Sahnoun N et Chtourou S ont contribué à la conception de l'article, Rebai MA et Lajmi A ont contribué à la collecte des données, Chhaydar H et Hentati Y ont contribué dans le suivi des patients, Hammami M a contribué à la révision du papier et Keskes H a contribué à la rédaction du papier. Tous les auteurs déclarent avoir lu et approuvé la version finale du manuscrit.

Tableaux et figures

Tableau 1: score de constant pour l'enclouage

Tableau 2: score de constant pour plaque verrouillée

Tableau 3: score de constant pour l'arthroplastie

Figure 1: TDM de l'épaule montre une fracture à 4 fragments de l'extrémité supérieure de l'humérus

Figure 2: prothèse inversée de l'épaule droite

Figure 3: consolidation après synthèse par plaque vissée

Figure 4: pseudarthrose du trait de fracture métaphysaire

Figure 5: cal vicieux: consolidation en varus minime

Références

1. Handoll HHG, Brorson S. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 11 Nov 2015;(11):CD000434. **Google Scholar**
2. Gregory TM, Vandenbussche E, Augereau B. Surgical treatment of three and four-part proximal humeral fractures. *Orthop Traumatol Surg Res.* Févr 2013;99(1):S197-207. **Google Scholar**

3. Broekman ML, Carrière ME, Bredenoord AL. Surgical innovation: the ethical agenda. *Medicine (Baltimore).* Juin 2016;95(25):e3790. **PubMed | Google Scholar**
4. McLean AS, Price N, Graves S, Hatton A, Taylor FJ. Nationwide trends in management of proximal humeral fractures: an analysis of 77 cases from 2008 to 2017. *J Shoulder Elbow Surg.* Nov 2019;28(11):2072-8. **PubMed | Google Scholar**
5. Court-Brown CM, Garg A, MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand.* Janv 2001;72(4):365-71. **PubMed | Google Scholar**
6. Königshausen M, Kübler L, Godry H, Citak M, Schildh, Seybold D. Clinical outcome and complications using a polyaxial locking plate in the treatment of displaced proximal humerus fractures. A reliable system- *Injury.* Févr 2012;43(2):223-31. **PubMed | Google Scholar**
7. Roux A, Decroocq L, El Batti S, Bonneville N, Moineau G, Trojani C. Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. *Orthop Traumatol Surg Res.* oct 2012;98(6):715-9. **PubMed | Google Scholar**
8. Neer C. Displaced Proximal Humeral Fractures: PART II, treatment of three-part and four-part displacement. *J Bone Jt Surg.* Sept 1970;52(6):1090-103. **Google Scholar**
9. Oh JH, Song BW, Kim SH, Choi J-A, Lee JW, Chung SW *et al.* The measurement of bone mineral density of bilateral proximal humeri using DXA in patients with unilateral rotator cuff tear. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* Nov 2014;25(11):2639-48. **PubMed | Google Scholar**
10. Cuny C, Scarlat MM, Irrazi M, Beau P, Wenger V, Lonescu N *et al.* The Telegraph nail for proximal humeral fractures: a prospective four. The Telegraph nail for proximal humeral fractures: a prospective four-year study. *J Shoulder Elbow Surg.* Août 2008;17(4):539-45. **PubMed | Google Scholar**

11. Boudard G, Pomares G, Milin L, Lemonnier I, Coudane H, Mainard D *et al.* Locking plate fixation versus antegrade nailing of 3- and 4-part proximal humerus fractures in patients without osteoporosis: comparative retrospective study of 63 cases. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. Déc 2014;100(8):917-24. **PubMed | Google Scholar**
12. Boughebri O, Havet E. Treatment of proximal humeral fractures by Telegraph® nail: Prospective study of 34 cases. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de L'appareil Moteur*. 01 Jun 2007. **PubMed | Google Scholar**
13. Doursounian L, Kilinc A, Cherrier B, Nourissat G. Complex proximal humeral fractures: a prospective study of 22 cases treated using the "Bilboquet" device. *Orthopaedics & Traumatology. Surgery & Research*. Février 2011;97(1): 58-66. **PubMed | Google Scholar**
14. Linhart W, Ueblacker P, Groterlinden L, Kschowak P, Briem D, Janssen A *et al.* Antegrade Nailing of Humeral Head Fractures with Captured Interlocking Screws. *J Orthop Trauma*. mai 2007;21(5):285-94. **PubMed | Google Scholar**
15. Giannoudis PV, Xypnitos FN, Dimitriou R, Manidakis N, Hackney R. "Internal fixation of proximal humeral fractures using the Polarus intramedullary nail: our institutional experience and review of the literature". *J Orthop Surg*. 19 déc 2012;7(1):39. **PubMed | Google Scholar**
16. Cuny C, Jeffer F, Irrazi M, Chammas M, Empereur F, Berrichi A *et al.* Proximal 4-part humerus fractures treated by antegrade nailing with self-stabilizing screws: 31 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1 oct 2003;89(6):507-14.
17. Rochet S. Functional and sonographic shoulder assessment after Seidel nailing: A retrospective study of 29 cases. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de L'appareil Moteur*. 01 oct 2006, 92(6):549-555. **PubMed | Google Scholar**
18. Solberg BD, Moon CN, Franco DP, Paiement GD. Surgical Treatment of Three and Four-Part Proximal Humeral Fractures. *J Bone Jt Surg-Am*. Juill 2009;91(7):1689-97. **PubMed | Google Scholar**
19. Südkamp N, Bayer J, Hepp P, Voigt C, Oestern H, Kääh M *et al.* Open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures with use of the locking proximal humerus plate. Results of a prospective, multicenter, observational study. *J Bone Joint Surg Am*. Juin 2009;91(6):1320-8. **PubMed | Google Scholar**
20. Schliemann B, Hartensuer R, Koch T, Theisen C, Raschke MJ, Kösters C *et al.* Treatment of proximal humerus fractures with a CFR-PEEK plate: 2-year results of a prospective study and comparison to fixation with a conventional locking plate. *J Shoulder Elbow Surg*. Août 2015;24(8):1282-8. **PubMed | Google Scholar**
21. Brunner F, Sommer C, Bahrs C, Heuwinkel R, Hafner C, Rillmann P *et al.* Open reduction and internal fixation of proximal humerus fractures using a proximal humeral locked plate: a prospective multicenter analysis. *J Orthop Trauma*. Mars 2009;23(3):163-72. **PubMed | Google Scholar**
22. Gallinet D, Clappaz P, Garbuio P, Tropet Y, Obert L. Fractures complexes trois ou quatre fragments de l'humérus proximal: hémiarthroplastie ou arthroplastie inversée? Étude comparative à propos de 40 cas *Rev Chir Orthopédique Traumatol*. 1 févr 2009;95(1):49-56. **Google Scholar**
23. Bufquin T, Hersan A, Hubert L, Massin P. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of three- and four-part fractures of the proximal humerus in the elderly: a prospective review of 43 cases with a short-term follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. Avr 2007;89(4):516-20. **PubMed | Google Scholar**
24. Potage D. Hémiarthroplasties et prothèses inversées à tige verrouillée sans ciment dans les fractures complexes de l'humérus proximal. Évaluation prospective multicentrique continue. 15 sept 2015;93.
25. Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, Walch G, Coste JS, Molé D. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. Oct 2002;11(5):401-12. **PubMed | Google Scholar**

26. Boileau P, Pennington SD, Alami G. Proximal humeral fractures in younger patients: fixation techniques and arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* Mars 2011;20(2 Suppl):S47-60. **PubMed** | **Google Scholar**

27. Krishnan SG, Reineck JR, Bennion PD, Feher L, Burkhead Jr WZ. Shoulder Arthroplasty for Fracture: Does a Fracture-specific Stem Make a Difference? *Clin Orthop.* Déc 2011;469(12):3317-23. **Google Scholar**

Tableau 1: score de constant pour l'enclouage

Auteurs	Score de constant
Cuny <i>et al</i> [10] 2008	62
Boudard <i>et al</i> [11] 2014	60,6
Boughebri <i>et al</i> [12] 2007	62
Doursounian <i>et al</i> [13] 2011	66
Linhart <i>et al</i> [14] 2007	82
Notre série	66,4

Tableau 2: score de constant pour plaque verrouillée

Auteurs	Score de constant
Königshausen <i>et al</i> [19] 2012	66
Solberg <i>et al</i> [20] 2009	68,6
Südkamp <i>et al</i> [21] 2009	70,6
Schliemann <i>et al</i> [22] 2015	71,3
Brunner <i>et al</i> [23] 2009	72
Notre série	68,1

Tableau 3: score de constant pour l'arthroplastie

Auteurs	Score de constant moyen
Gallinet <i>et al</i> [22] 2009	39
Bufquin <i>et al</i> [23] 2007	44
Potage <i>et al</i> [24] 2015	48,4
Boileau <i>et al</i> [25] 2002	54
Notre série	60,6



Figure 1: TDM de l'épaule montre une fracture à 4 fragments de l'extrémité supérieure de l'humérus



Figure 2: prothèse inversée de l'épaule droite

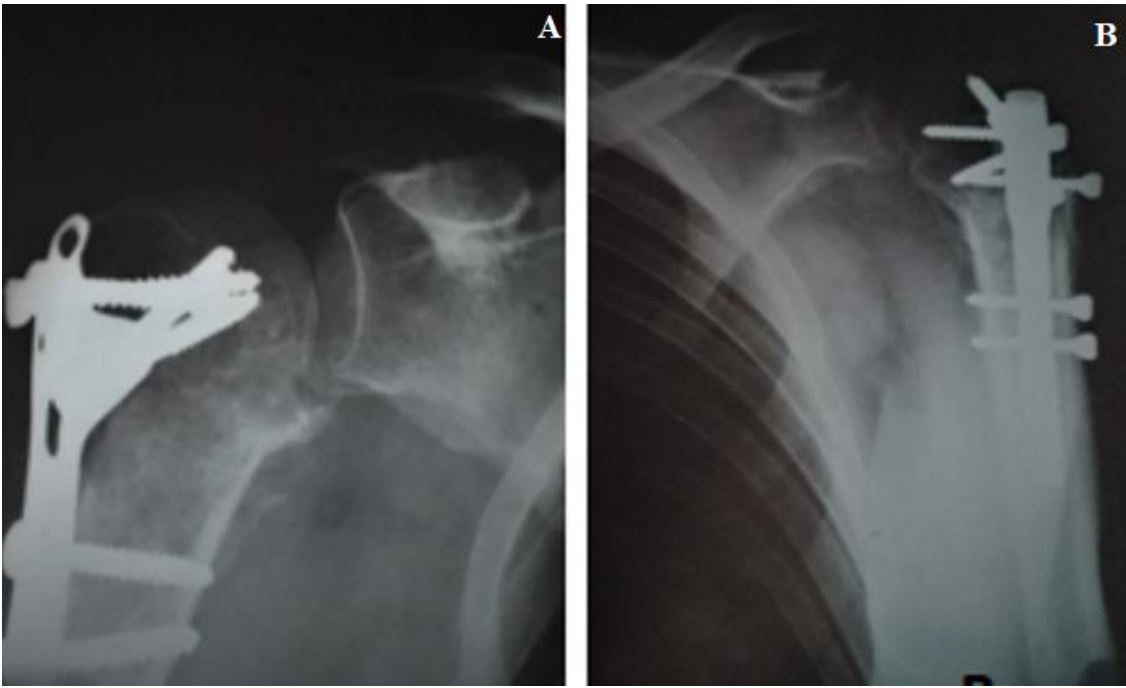


Figure 3: consolidation après synthèse par plaque vissée

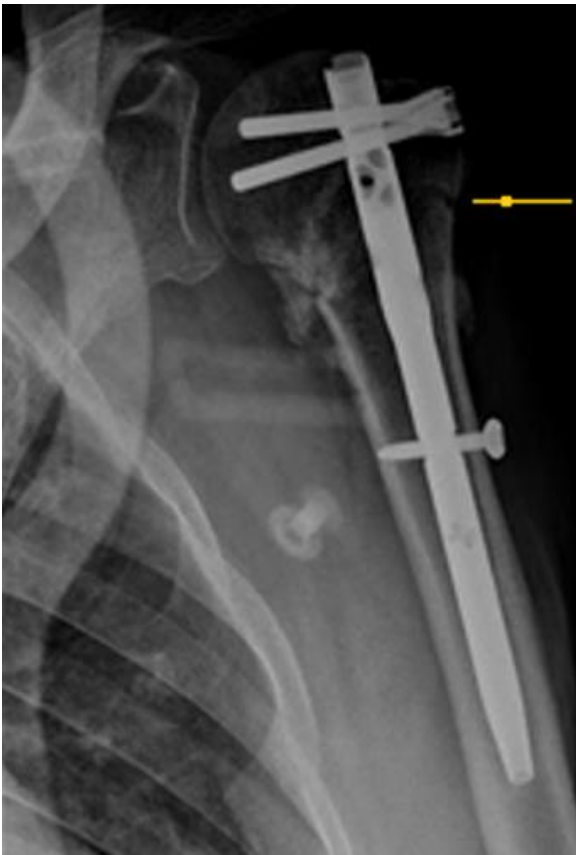


Figure 4: pseudarthrose du trait de fracture métaphysaire



Figure 5: cal vicieux: consolidation en varus minime