



Article Original

Les Fractures Diaphysaires Récentes de l'Humérus de l'Adulte au Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou de Bobo Dioulasso (Burkina Faso)

Recent diaphyseal fractures of the humerus of adults at the Sourô Sanou University Hospital of Bobo Dioulasso (Burkina Faso)

Ouédraogo S^{1,2}, Soulama M^{1,2}, Convolbo TAD¹, Sidibé A¹, Ouattara H¹, Zouma R¹, Ouermi S¹, Diallo M^{1,2}, Dakouré PWH^{1,2}

RÉSUMÉ

¹ Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU Sourô SANOU, Bobo Dioulasso, Burkina Faso.

² Institut Supérieur des Sciences de la Santé, Université Nazi BONI, Burkina Faso.

Auteur correspondant :

Soulama Massadiami

Chirurgien orthopédiste-traumatologue au CHU Sourô Sanou
BP : 3326 Bobo-Dioulasso 01,
Burkina Faso

Tel : +226 70867986

Mail : massadiami16@gmail.com

Mots-clés : Fracture humérus, Diaphyse, Ostéosynthèse, Burkina Faso

Keywords: Humerus fracture, Shaft, Osteosynthesis, Burkina Faso

Objectif. L'objectif de cette étude était d'étudier les aspects épidémiologiques, lésionnels des fractures diaphysaires de l'humérus et de préciser leurs modalités thérapeutiques et évolutives chez l'adulte. **Patients et méthodes.** Il s'est agi d'une étude descriptive, rétrospective sur 2 ans. Ont été inclus tous les adultes présentant une fracture diaphysaire de l'humérus classée selon l'AO. L'ouverture du foyer de fracture était estimée selon Gustilo et Anderson. L'évaluation fonctionnelle et anatomique a été faite à travers le score de Stewart et Hundley. **Résultats.** La fréquence des fractures diaphysaires de l'humérus était de 2,70%. Elles concernaient plus les sujets du sexe masculin d'âge moyen de 30,58 et un sex-ratio à 2,73. Les accidents de la circulation routière étaient l'étiologie dans 69,8% (n=60) des cas et la victime était conductrice d'un engin à deux roues dans 46,5% (n=40) des cas. Le tiers moyen de la diaphyse humérale était le siège de la fracture dans 51% (n=50) des cas. La fracture était à trait simple transversal dans 24 cas (27,9%) et avec un 3^{ème} fragment en coin de flexion dans 14 cas (16,3%). Trente-deux patients soit 65,3% des patients ont été traités par une méthode orthopédique. La consolidation a été obtenue chez 39 patients (92,86%) dans un délai moyen de 14 semaines. Au recul moyen de 27,60 mois, 42 patients (85,71%) ont été revus et les résultats fonctionnels étaient bons dans 21,43% des cas et très bons dans 66,67% des cas. **Conclusion.** Le traitement a été majoritairement orthopédique. Les résultats fonctionnels ont été satisfaisants quel que soit la méthode thérapeutique utilisée.

ABSTRACT

Purpose. The aims of this study was to describe the epidemiological and lesional aspects of humeral shaft fractures and to specify their therapeutic and outcomes modalities in adults. **Patients and methods.** A descriptive and retrospective study over 2 years. Were included all adults with a shaft fracture of the humerus classified according to the AO. The opening of the fracture site was estimated according to Gustilo and Anderson. The functional and anatomical outcome was measured with the Stewart and Hundley score. **Results.** The frequency of humerus shaft fracture was 2.70%. They concerned more young male subjects with an average age of 30.58 and a sex ratio of 2.73. Road traffic accidents were the etiology in 69.8% (n=60) of cases and the victim was driving a two-wheeled vehicle in 46.5% (n=40) of cases. The middle third of the humeral shaft was the site of the fracture in 51% (n=50) of the cases. The fracture was with a single transverse line in 24 cases (27.9%) and with a 3rd flexion wedge fragment in 14 cases (16.3%). Thirty-two patients or 65.3% of patients were treated by an orthopedic method. Bone union was obtained in 39 patients (92.86%) within an average of 14 weeks. At a mean follow-up period of 27.60 months, 42 patients (85.71%) were reviewed and the functional results were good in 21.43% of cases and very good in 66.67% of cases. **Conclusion.** The treatment was mainly orthopedic. The functional results were satisfactory regardless of the therapeutic method used.

POINTS SAILLANTS**Ce qui est connu du sujet**

La fracture diaphysaire humérale (FDH) est l'apanage du jeune adulte et le traitement est controversé. Peu de données sont disponibles au Burkina faso

La question abordée dans cette étude

Aspects lésionnels, traitement et évolution des FDH au CHU Sourô Sanou de Bobo Dioulasso

Ce que cette étude apporte de nouveau

Les FDH représentent 2,7% des fractures. Les accidents de la circulation routière impliquant des motos sont la principale étiologie et les fractures simples fermées sont les plus fréquentes. 43% des patients se tournent vers le traitement traditionnel. Pour ceux traités à l'hôpital, le traitement est orthopédique dans 2/3 des cas et les résultats fonctionnels sont satisfaisants dans 88% des cas.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Des études sur un effectif plus large sont nécessaires, incluant celles des patients pris en charge chez les tripraticiens.

INTRODUCTION

La fracture de la diaphyse humérale (FDH) est définie comme une fracture dont le trait est situé entre les insertions du muscle grand pectoral en proximal et du muscle brachial en distal [1]. Les FDH représentent environ 5% de toutes les fractures des os longs [1-4]. Le traitement de ces fractures reste controversé. Chaque cas doit être analysé en vue de poser la juste indication en tenant compte du terrain, du type de fracture, des lésions associées (cutanées, neuro-vasculaires, polytraumatisme [3]. Le traitement orthopédique garde de larges indications mais au prix d'une immobilisation contraignante pour le patient et d'un suivi radio-clinique régulier [5]. Le traitement chirurgical est question d'écoles et de la présence de certains complications immédiates (polytraumatisme, ouverture cutanée, lésions vasculo-nerveuses) [2]. Dans notre contexte de pays à ressources limitées, les indications sont surtout guidées par la disponibilité et l'accessibilité aux implants d'ostéosynthèse. Le but de cette étude était d'étudier les aspects épidémiologiques, lésionnels des FDH et de préciser leurs modalités thérapeutiques et évolutives dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU de Bobo-Dioulasso.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'est agi d'une étude observationnelle descriptive, mono-centrique, menée au Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou de Bobo Dioulasso au Burkina-Faso. La collecte était rétrospective continue sur 2 ans, du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2020. Elle a concerné les patients pris en charge pour une FDH. N'ont pas été inclus les patients présentant une fracture pathologique diaphysaire de l'humérus. Le type de fracture a été décrit selon la classification l'AO [6]. La classification de Gustilo et Anderson [7] a été utilisée pour la classification de l'ouverture cutanée. La consolidation et ses aléas ont été analysés selon les critères de Panjabi et al [8]. La fracture était considérée consolidée si on avait

cliniquement une absence de douleur et radiologiquement au moins trois corticales continues sur quatre sur les incidences de face et de profil. L'évaluation fonctionnelle et anatomique a été faite à travers le score de Stewart et Hundley [9].

RÉSULTATS**Aspects épidémiologiques**

Durant la période de l'étude, 5444 patients ont été admis pour une fracture. Cent-quarante-sept patients présentaient une FDH d'où une fréquence de 2,70%. Quatre-vingt-six patients répondaient aux critères d'inclusions. L'âge moyen des patients était de 30,58 ans +/- 16,28. La tranche d'âge de 30 à 40 ans regroupait 24,71% des patients.

La série était constituée de 73,2% de patients de sexe masculin (n=63) soit un sex-ratio de 2,73. Les travailleurs du secteur informel représentaient 12,8% de l'échantillon, ceux du secteur formel 20,9% et les élèves/étudiants/apprentis 15,1%. Les patients résidents en milieu urbain représentaient 67,4% (n=58) de l'effectif. Le délai moyen d'admission des patients aux urgences était de 13,27 heures avec des extrêmes de 1 heure et 12 jours. Les accidents de la circulation routière (ACR) étaient l'étiologie dans 69,8% (n=60) des cas et la victime était conductrice d'un engin à deux roues dans 46,5% (n=40) des cas. La motocyclette était le moyen de transport impliqué dans 44,2% des accidents. Le tableau I représente la répartition des étiologies des FDH.

Tableau I : étiologies des fractures

Type d'accidents	Effectifs (n)	Pourcentages (%)
Chute d'une hauteur	6	7
Accident de sport	2	2,4
Accident particulier	3	3,4
Accident de travail	4	4,6%
Accident domestique	5	5,8
ACR	60	69,8
Agressions	6	7
Total	86	100

Aspects diagnostiques

Le tiers moyen de la diaphyse humérale était le siège de la fracture dans 51% (n=50) des cas. Le tableau II illustre la répartition des patients selon le siège de la fracture.

Tableau II : siège de la fracture

Siège de la fracture	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Non précisé	2	2,3
1/3 distal	15	17,4
1/3 moyen	50	58,1
1/3 proximal	19	22,1
Total	86	100

La fracture était à trait simple transversal dans 24 cas (27,9%) et avec un 3^{ème} fragment en coin de flexion dans 14 cas (16,3%). Le tableau III illustre la répartition des fractures selon l'aspect du trait de fracture.

Tableau III : Répartition des patients selon le type de trait de fracture (Classification AO).

Type de fractures	Effectifs (n)	Pourcentages (%)
A1	11	12,8
A2	12	14
A3	24	27,9
B1	4	4,7
B2	14	16,3
B3	3	3,5
C1	4	4,7
C2	5	5,8
Non précisé	9	10,5
Total	86	100,0

Quarante-deux (48,8%) patients avaient des lésions associées. Dans 17,44% des cas la fracture était survenue dans un contexte de polytraumatisme. Il a été dénombré 10 fractures ouvertes (11,6%). L'ouverture de type II selon la classification de Gustilo et Anderson représentait 64,71 % des fractures ouvertes. Trois (3,4%) patients ont présenté une lésion initiale du nerf radial.

Aspects thérapeutiques

Quarante-neuf patients (soit 57%) ont accepté le traitement qui leur a été proposé aux urgences. Le reste des patients, soit 43% a opté pour un traitement à la médecine traditionnelle. Trente-deux patients soit 65,3% des patients ayant accepté le traitement hospitalier, ont été traités par une méthode orthopédique et 17 patients ont été traités chirurgicalement.

Le plâtre circulaire brachio-antébrachio-palmaire était le moyen de contention orthopédique utilisé dans 75% des cas sur une durée moyenne d'immobilisation était de 41 jours avec des extrêmes de 30 jours et 90 jours.

Le traitement chirurgical était réalisé avec un délai moyen de 1,80 jours avec des extrêmes de 1 jour et 3 jours. La plaque vissée était le matériel d'ostéosynthèse utilisé dans 64,70% des cas. La neurolyse et la transposition antéro-médiale du nerf radial ont été systématiques dans tous les cas d'ostéosynthèse par plaque vissée.

Aspects évolutifs

Quarante-deux patients ont été intégralement suivis dans le service jusqu'à la consolidation. Les autres patients (n=7) ont par la suite consulté d'autres établissements de santé ou ont poursuivi leur traitement chez les rebouteux. La consolidation a été obtenue chez 39 patients (92,86%) dans un délai moyen de 14 semaines (Fig. 2 et 3).

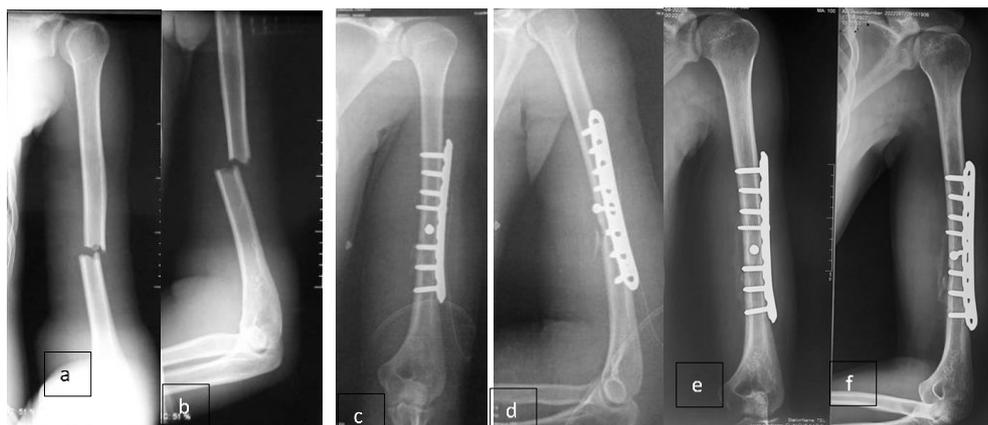


Figure 1. a,b. Radiographies initiales d'une fracture du 1/3 moyen de l'humérus c,d. Radiographie post opératoire immédiate, ostéosynthèse par plaque vissée LC LCP e,f. Consolidation à 3 mois post opératoire.

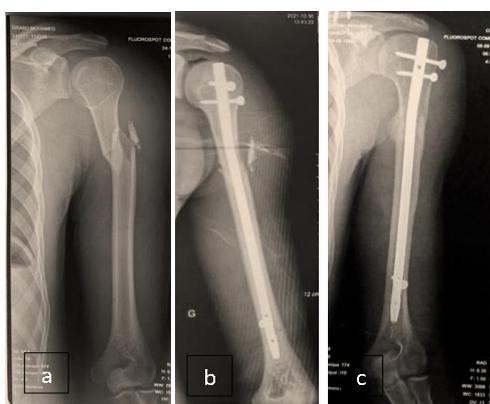


Figure 2 : a. Radiographie initiale d'une fracture du 1/3 proximal de l'humérus b. Radiographie post opératoire immédiate c : consolidation à 6 mois post opératoire

Trois patients ont évolué vers une pseudarthrose. Au recul moyen de 27,60 mois avec des extrêmes de 16 mois et 39 mois, 42 patients (soient 85,71%) ont été revus pour l'évaluation fonctionnelle selon le score de Stewart et Hundley [5]. Les résultats fonctionnels étaient bons dans 21,43% des cas et très bons dans 66,67% des cas. Le détail des résultats fonctionnels obtenus est contenu dans le tableau IV.

Tableau IV : Résultats fonctionnels selon Stewart et Hundley

Résultats fonctionnels	(n)	(%)
Mauvais	2	4,76
Assez bon	3	7,14
Bon	9	21,43
Très bon	28	66,67
Total	42	100

DISCUSSION

Au cours de la période d'étude, 147 FDH ont été rapportées sur un total de 5444 patients admis pour une fracture, soit une fréquence de 2,70%. Cette fréquence est inférieure à celles rapportées dans la littérature [1-4]. Une bonne partie de la population a très souvent recours au traitement traditionnel pour les fractures isolées, ceux qui viennent à l'hôpital sont ceux qui sont secourus par les sapeurs-pompiers qui ont obligation de les y conduire. Les FDH sont l'apanage du sujet jeune du sexe masculin [3,14]. Les adultes jeunes (20-40 ans) avec une moyenne d'âge de 30,58 ans étaient les principales victimes dans notre série. Les ACR sont la principale étiologie rapportée dans la littérature [3,11,12,14]. Dans cette série, les accidents impliquant les motocyclistes étaient dominants. Ce fait serait lié à l'importance du parc national d'engins motorisés à 2 roues mais également à un non-respect du code de la route. La motocyclette étant un véhicule non couvert, le conducteur est exposé aux lésions de ses membres en cas d'accident.

Les fractures à trait simple (Type A) étaient les plus fréquentes avec 47 cas (54,7%). Lahrach et al [5] et Tytherleigh-Strong et al [15] ont aussi révélé une prédominance des fractures simples dans leur série avec des proportions respectives de 50% et 63,3%. Les fractures complexes surviennent généralement au cours des traumatismes à haute énergie. Elles sont moins fréquentes que les fractures simples. Bouyarmane et al [16] ont rapportés 40 fractures complexes sur une période de 10 ans soit une incidence de 4 par an.

Le traitement des FDH de l'humérus reste controversé malgré les progrès faits dans la conception des implants d'ostéosynthèse. Le traitement orthopédique garde toujours de larges indications. Il reste le traitement préférentiel de nombreuses équipes chirurgicales [2,16]. Il est contraignant pour le chirurgien car un suivi radio-clinique hebdomadaire est nécessaire sur les 3 premières semaines du traitement et aussi pour le patient qui doit être respectueux des consignes. La majorité des patients ont été eu un traitement orthopédique par réduction et immobilisation par un plâtre brachio-palmaire. Seulement 34,7% des patients ont été traités chirurgicalement. Les indications opératoires étaient les fractures ouvertes (n=10), les fractures avec atteinte du nerf radial (n=3), un terrain d'obésité (n=2), un tableau de polyfracture (n=1), un tableau de polytraumatisme (n=1). Le matériel d'ostéosynthèse utilisé était la plaque vissée dans 64,7% des cas. La plaque vissée reste l'implant le plus utilisé pour la synthèse des fractures diaphysaires de l'humérus [11,14,16,17]. Elle permet de maintenir une réduction anatomique et stable de la fracture avec un faible risque de survenue de pseudarthrose et évite l'immobilisation postopératoire [11,16]. Cependant cette méthode d'ostéosynthèse présente les inconvénients de l'ostéosynthèse à foyer ouvert auxquelles il faut ajouter le risque de lésion du nerf radial que l'on rencontre sur la voie d'abord latérale du bras [12,16,18]. La paralysie radiale complique 6,5% des ostéosyntheses par plaque vissée contre 2% pour les autres moyens d'ostéosynthèse [16,18]. Certains auteurs préfèrent la voie d'abord médiale qui permet de faire la synthèse par plaque vissée

sans disséquer le nerf radial. Dans notre série, la voie d'abord utilisée était la voie latérale du bras, permettant la neurolyse et la transposition antéro-médiale du nerf radial à travers le foyer de fracture. El ayoubi et al [19] ont décrit les bases anatomiques et les applications cliniques de cette transposition antérieure du nerf radial au cours des fractures du 1/3 moyen de la diaphyse humérale. L'exploration peropératoire des 3 cas d'atteinte initiale du nerf radial a permis de noter un nerf contus mais continu. Une neurapraxie radiale a été notée en postopératoire chez six patients. Ils ont tous récupéré complètement par la suite selon des délais variables. L'enclouage centromédullaire antéro ou rétrograde est une technique qui retrouve de plus en plus une place dans l'arsenal thérapeutique des FDH [16,17].

La consolidation a été obtenue chez 39 patients (92,86%) dans un délai moyen de 14 semaines. Le taux de pseudarthrose était de 7,14% dans notre étude. Ce taux se retrouve dans les proportions de pseudarthrose rapportées dans les études publiées. En effet, elle est en moyenne de 4,4 % pour le traitement orthopédique, 2,8 % pour l'ostéosynthèse par plaque vissée, 6,3 % pour l'enclouage fasciculé, 5,9 % pour l'enclouage centromédullaire verrouillé et 3,5 % pour le fixateur externe [2,20].

Au recul moyen de 27,60 mois, les résultats fonctionnels étaient bons dans 21,43% des cas et très bons dans 66,67% des cas. Nos résultats sont superposables à ceux de Osman et al [21] et Meekers et Broos [22] qui avaient respectivement trouvé des résultats très bons dans 60 et 73,3% et bons dans 25 et 21,7% des cas. Nos résultats sont par contre supérieurs à ceux de Bencheikh et al (Maroc) [1] qui avaient retrouvé des résultats très bons dans 52,6% et bons dans 15,6% des cas et inférieurs à ceux de Traoré et al (Côte D'Ivoire) [14].

CONCLUSION

Il a été recensé au cours de la période d'étude 147 fractures diaphysaires de l'humérus réalisant une fréquence de 2,70% de l'ensemble des fractures prise en charge au CHU SOURÔ SANOU. Les accidents de la circulation routière impliquant des motos étaient la principale étiologie. Ils étaient l'apanage du sujet jeune de sexe masculin. Les fractures simples étaient les plus fréquentes. Il s'agissait de fracture fermée dans la plupart des cas. Les lésions associées les plus fréquentes étaient les fractures de membres. Le traitement a été majoritairement orthopédique. Les résultats fonctionnels ont été satisfaisants quel que soit la méthode thérapeutique utilisée.

RÉFÉRENCES

- [1] Coudane H, Bonneville P, Bernard J-N, Claudot F. Fractures de la diaphyse humérale chez l'adulte : EMC Appareil locomoteur. Paris: Elsevier Masson SAS; 2007 [14-039-A-10].
- [2] Pidhorz L. Acute and chronic humeral shaft fractures in adults. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101(1):41-9.
- [3] Tsai CH, Fong YC, Chen YH, Hsu CJ, Chang CH, Hsu HC. The epidemiology of traumatic humeral shaft fractures in Taiwan. *Int Orthop* 2009;33(2):463-7.
- [4] Graves M, Nork SE. Fractures of the humerus, orthopaedic knowledge update. *Trauma* 2010;4:201-24.
- [5] Lahrach K, Chbani B, Zizah S, Marzouki A, Boutayeb F. L'enclouage centromédullaire des fractures de la diaphysaire

- humérale (A propos de 30 cas). Rev Maroc Chir Orthop Traumatol 2010;42:31-4.
- [6] Fracture and Dislocation Compendium—2018 J Orthop Trauma 2018;32(1)
- [7] Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty five open fractures of long bones. J Bone Joint Surg 1976;58A: 453-8.
- [8] Panjabi MM, Lindsey RW, Walter SD, et al. The clinician's ability to evaluate the strength of healing fractures from plain radiographs. J Orthop Trauma 1989; 3:29-32.
- [9] Stewart MJ, Hundley JM. Fractures of the humerus: a comparative study in methods of treatment. J Bone Joint Surg Am 1955;37-A (4):681-92.
- [10] Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD). Rapport du cinquième recensement général de la population et de l'habitation du Burkina Faso, 2019. 2020.
- [11] Moyikoua A et al. Fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte. Place du traitement chirurgical par plaque vissée (35 cas opérés). Rev Chir Orthop 1992; 78 : 237.
- [12] Andre S et al. Les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte. Comparaison du traitement orthopédique et des traitements chirurgicaux. À propos de 252 cas. Rev Chir Orthop 1984;70:4961.
- [13] Diémé CB, Abalo A, Sané AD, Fall D, Dakouré PW, Ndiaye A, Seye SI. [Retrograde intramedullary nailing for humeral shaft fractures in adults. Evaluation of anatomical and functional results in 63 cases]. Chir Main 2005;24(2):92- 8.
- [14] Traoré M, Kouamé M, Gogoua R, Yépie A, Anoumou NM. Résultats du traitement chirurgical des fractures de la diaphyse humérale chez l'adulte. J Afr Chir Orthop Traumatol 2017;2(1):20-5.
- [15] Tytherleigh-Strong G, Walls N, McQueen MM. The epidemiology of humeral shaft fractures. J Bone Joint Surg [Br] 1998;80-B:249-53
- [16] Bouyarmane H, Benhima MA, Taouili H, Arssi M, Ngamai K, Hassoun J, et al. Les fractures complexes de la diaphyse humérale (a propos de 40 cas). Rev Maroc Chir Orthop Traumatol 2008;37:28-33.
- [17] Rommens PM, Verbruggen J, Broos PL. Retrograde locked nailing of humeral shaft fractures. J Bone Joint Surg Br 1995;77(1):84-9
- [18] Bezes H, Massart P, Fourquet JP. De l'intérêt à synthésiser par plaque vissée bon nombre de fractures de la diaphyse humérale, à propos de 246 cas, Int orthop 1995,19 :16.
- [19] El Ayoubi L, Karmouta A, Roussignol X, Auquit-Auckbur I, Milliez PY, Duparc F. Transposition antérieure du nerf radial dans les fractures du 1/3 moyen de l'humérus : bases anatomiques et applications cliniques. Rev Chir Orthop 2003;89:537-43.
- [20] Paris H, Tropiano P, Clouet D'Orval B, Chaudet H, Poinot D-G. Fractures diaphysaires de l'humérus : ostéosynthèse systématique par plaque : résultats anatomiques et fonctionnels d'une série de 156 cas et revue de la littérature. Rev Chir Orthop 2000;86:346-59.
- [21] Osman N, Touam C, Masmajejan E, Asfazadourian H, Alnot JY. Results of non-operative and operative treatment of humeral shaft fractures A series of 104 cases. Ann Chir Main Memb Supér 1998;17(3):195-206.
- [22] Meekers FSL, Broos PLO. Operative treatment of humeral shaft fractures the Leuven experience. Acta Orthop Belg 2002;68:5-9.