
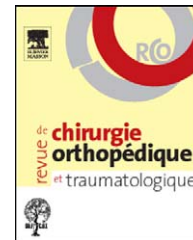




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
 EM|consulte
www.em-consulte.com



MÉMOIRE ORIGINAL

Ostéotomie fémorale distale de varisation : l'arthrose fémoropatellaire associée influence-t-elle le résultat ?[☆]

Distal femoral varus osteotomy outcome: Is associated femoropatellar osteoarthritis consequential?

A. Zarrouk*, R. Bouzidi, B. Karray, S. Kammoun, S. Murali, M. Kooli

Service d'orthopédie et de traumatologie, hôpital Charles Nicolle, boulevard 9-Avril, 1006 Tunis, Tunisie

Acceptation définitive le : 13 avril 2010

MOTS CLÉS

Genou ;
Arthrose ;
Ostéotomie
fémorale ;
Genou valgum ;
Arthrose
fémoropatellaire

Résumé

Introduction. – L'ostéotomie fémorale distale de varisation (OFV) peut être indiquée chez des patients jeunes et actifs ayant une gonarthrose unicompartmentale latérale sur un genu valgum d'origine fémorale. Cependant, son indication reste controversée quand une arthrose fémoropatellaire est associée.

Hypothèse. – L'arthrose fémoropatellaire associée influence les résultats de l'ostéotomie dans les arthroses fémorotibiales latérales.

Méthodes. – Vingt patients (22 genoux) ont eu une OFV d'ouverture pour gonarthrose fémorotibiale latérale sur genu valgum. L'arthrose était unicompartmentale latérale dans 11 cas, associée à une arthrose fémoropatellaire dans neuf cas et globale dans deux cas. Le foyer d'ostéotomie a été fixé par une lame-plaque 95° dans tous les cas. À un recul moyen de 54 mois, tous les patients ont été évalués par le score International Knee Society (IKS).

Résultats. – Dix-huit genoux avaient de bons ou excellents résultats (80%), deux avaient un résultat moyen (9,5%) et deux avaient un mauvais résultat (9,5%). Une patiente a été reprise par prothèse totale du genou à huit ans et trois autres sont en attente de prothèse totale de genou. Le score genou moyen selon IKS est passé de 49,28 (14–70) en préopératoire, à 74,23 (41–92) au dernier recul. Le score fonctionnel moyen est passé de 50,68 (30–80) en préopératoire, à 72,85 (40–90) au dernier recul ($p=0,001$). Le taux de survie à huit ans était de 91% (intervalle de confiance : 69 à 100%). Nous avons noté une amélioration du syndrome fémoropatellaire et un recentrage de la patella dans sept cas sur les neuf ayant une arthrose fémoropatellaire sévère.

DOI de l'article original : [10.1016/j.otsr.2010.04.009](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.04.009).

[☆] Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : abdzarrouk@yahoo.fr (A. Zarrouk).

Conclusion. – L'OFV, d'ouverture latérale, peut être une bonne alternative du traitement des arthroses fémorotibiales latérales associées à un genu valgum d'origine fémorale. L'association d'une arthrose fémoropatellaire n'affecte pas les résultats fonctionnels.

Niveau de preuve. – Niveau 4, étude rétrospective.

© 2010 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Introduction

Dans la gonarthrose sur genu valgum, la déviation provoque un déséquilibre avec un axe mécanique qui passe en dehors du centre du genou et une surcharge, puis une altération du cartilage du compartiment latéral [1–3]. Le traitement médical ne peut actuellement supprimer la douleur que de façon temporaire [4,5] car les médicaments, les infiltrations, la physiothérapie et la diminution du poids et de l'activité n'ont qu'une action symptomatique. Les progrès des arthroplasties totales ou partielles du genou restent toujours insuffisants pour supporter durablement une activité importante chez des patients jeunes et actifs. L'ostéotomie fémorale de varisation est une alternative. Mais, ses résultats sont très variés [5–8]. Il a été suggéré que l'arthrose fémoropatellaire associée constituait une contre-indication à l'ostéotomie fémorale distale de varisation (OFV) [9,10]. La présence d'une arthrose fémoropatellaire modifie-t-elle le résultat fonctionnel de l'OFV?

Patients et méthodes

Cette étude rétrospective continue porte sur 23 patients (26 genoux) ayant une arthrose fémorotibiale latérale et opérés par OFV d'ouverture latérale [11] dans le service d'orthopédie traumatologique de l'hôpital Charles Nicolle à Tunis sur une période de 14 ans entre janvier 1994 et décembre 2007. Vingt (22 genoux) dossiers ont été retenus répondant aux critères d'inclusions (bilan radiologique complet, recul minimum de trois ans, uniformité de la technique chirurgicale) : 13 femmes et sept hommes, âge moyen au moment de l'intervention 53 (27 à 66). Tous les patients avaient un genu valgum symptomatique uni- ou bilatéral. Le genu valgum était dix-sept fois constitutionnels (19 genoux), post-traumatique une fois, séquelles de poliomyélite une fois et malformatif avec une dysplasie épiphysaire multiple une fois. Onze patients avaient une atteinte unilatérale. Neuf patients avaient une atteinte bilatérale.

Le score International Knee Society (IKS) genou moyen préopératoire était de 49,28 points (14 à 70). Le score fonction moyen préopératoire était de 50,68 points (30 à 80 points). Neuf patients (45%) présentaient avant l'intervention un syndrome fémoropatellaire associé.

Tous les patients ont eu un bilan radiologique complet pré- et postopératoire et au dernier recul. Ce bilan comportait des radiographies du genou en charge de face et de profil, une radiographie fémoropatellaire à 30° de flexion, une radiographie télémétrique en charge des membres inférieurs, selon la technique du profil vrai de Ramadier et al. [12].

Selon la classification d'Ahlback [13], deux genoux (9%) avaient un stade I, dix patients (45,4%) avaient un stade II, huit patients (36,3%) avaient un stade III, une patiente (4,5%) avait un stade IV et une patiente (4,5%) avait un stade V. L'angle fémorotibial mécanique préopératoire moyen était de 194,5° (188 à 198°). L'arthrose fémoropatellaire était présente chez neuf patients.

La correction était pratiquée sur un calque dessiné en utilisant les clichés télémétriques des deux membres inférieurs en charge (Fig. 1). Notre objectif était de garder un genu valgum résiduel de 2 à 3°.

La technique chirurgicale consistait en une ostéotomie d'ouverture latérale du fémur, sans greffe, utilisant une lame-plaque coudée à 95° (lame-plaque de type Strelitzia dans 21 cas et par lame-plaque de type «AO» dans un cas). Une approche latérale était utilisée dans tous les cas. Sous contrôle radioscopique, on introduisait une broche guide épiphysaire à 25 mm de l'interligne (Fig. 2) à l'aide d'un rapporteur d'angle bien appliqué sur la diaphyse. Le trajet de la lame était préparé par un défonceur avant de faire l'ostéotomie. Une autre broche était mise à 50 mm de l'interligne et matérialisait le niveau de l'ostéotomie (Fig. 3). Cette dernière était réalisée à la scie sur les corticales latérales, antérieures et postérieures (Fig. 4). Les tout premiers centimètres de la lame-plaque étaient enfoncés en veillant à ce que la plaque soit bien parallèle au plan frontal (Fig. 5). On vérifiait que la correction angulaire était bonne, puis on enfonçait complètement la lame-plaque. Un

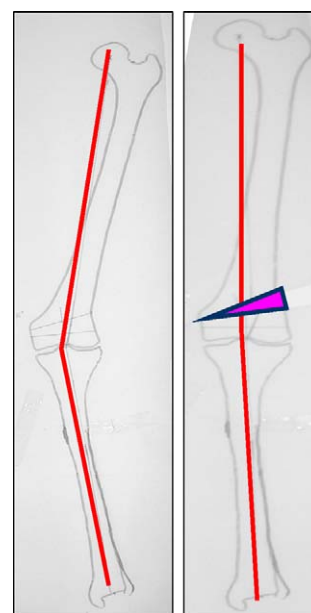


Figure 1 Calque de correction préparé avant l'intervention.

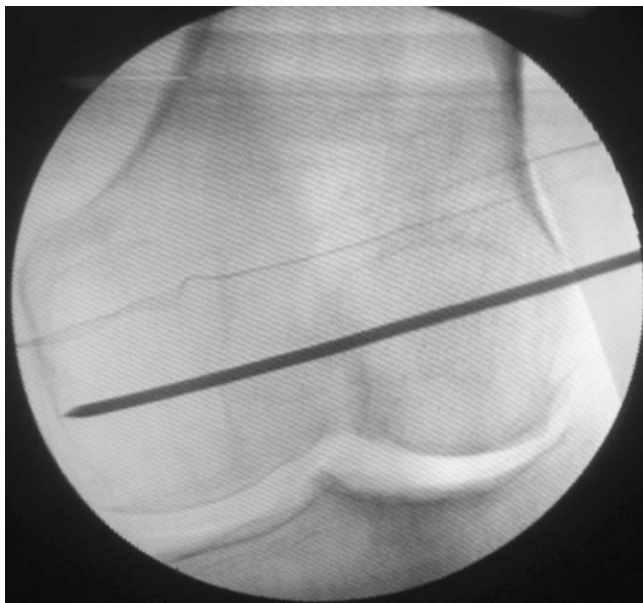


Figure 2 Radiographie peropératoire : la broche guide de la lame-plaque est insérée parallèlement à l'interligne.

contrôle scopique confirmait que le contact des corticales médiales était satisfaisant.

En cas d'arthrose fémoropatellaire ou de subluxation latérale de la patella associée, une libération de l'aileron patellaire latéral était pratiquée. Une mobilisation précoce du genou était assurée dès les premières semaines, associée à un béquillage sans appui pendant trois mois, suivi d'une remise en charge progressive en fonction de la consolidation radiologique.

La méthode d'évaluation clinique a été fondée sur le score IKS [2]. La saisie des données et les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS11. Les

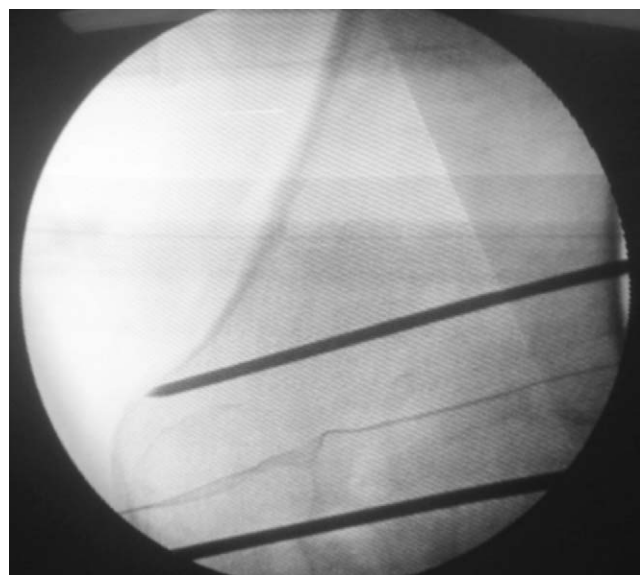


Figure 3 Radiographie peropératoire montrant l'emplacement de la deuxième broche guide parallèle à l'interligne.

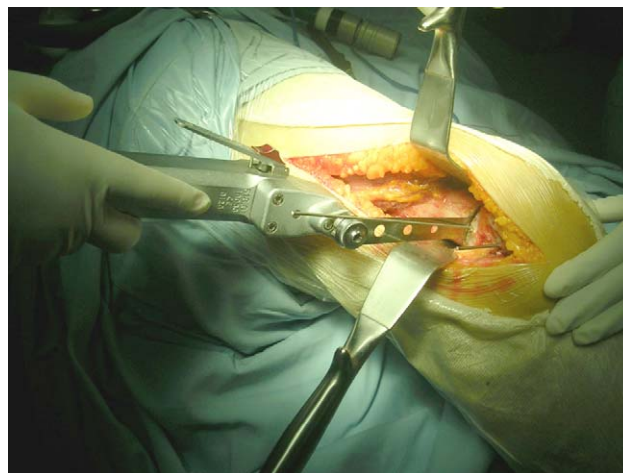


Figure 4 Trait d'ostéotomie fémorale parallèle au trajet de la lame au-dessus de l'articulation fémoropatellaire.

différences de variables étaient analysées par le test *t* de Student pour les variables quantitatives et le test de χ^2 (χ^2) pour les variables qualitatives. Des valeurs de *p* inférieures à 0,05 ont été considérées comme statistiquement significatives.

Résultats

Le recul moyen était de 54 mois (36–132 mois). Un hématome était noté chez un seul patient, qui a régressé spontanément sans séquelles. Le délai moyen de consolidation était de 14 semaines (12–20 semaines). Une seule patiente a présenté un retard de consolidation (cinq mois).

Le score genou moyen au dernier recul était de 74,23 points, avec un gain moyen de 25 points ($p < 0,001$). Le score fonction moyen au dernier recul était de 72,85 points, avec un gain moyen de 22,17 points par rapport au score préopératoire ($p = 0,001$). Quarante-vingt pour cent des patients étaient satisfaits au dernier recul.

Le score douleur moyen au dernier recul montrait un gain de 26 points (12,72–38,4 points) ($p < 0,001$). Le score mobilité moyen passait de 23,22 en préopératoire à 21,95 au dernier recul. Cette diminution serait due à une raideur observée chez un patient porteur d'une lésion ostéocondrale post-traumatique.

Les meilleurs résultats étaient observés dans les genu valgum constitutionnels (17 cas). Le faible effectif des autres étiologies (séquelles de poliomyélite : un cas, post-traumatique : un cas, dysplasie épiphysaire multiple : un cas) ne nous permettait pas de comparer.

L'angle HKA moyen postopératoire était de 181,5° (177–186°). Au dernier recul, 12 genoux avaient une correction entre 0 et 6° de valgus, quatre patients (huit genoux) ont eu une hypercorrection mais sans dépasser 3° de varus et sans retentissement sur le compartiment fémorotibial médial et deux patients (2 genoux) étaient hypocorrigés avec un valgus résiduel supérieur à 6°.

L'angle fémoral latéral moyen passait de 69,63° en préopératoire à 82,81° en postopératoire immédiat (de 77 à 88°) et à 81° au recul maximal (de 75 à 87°).

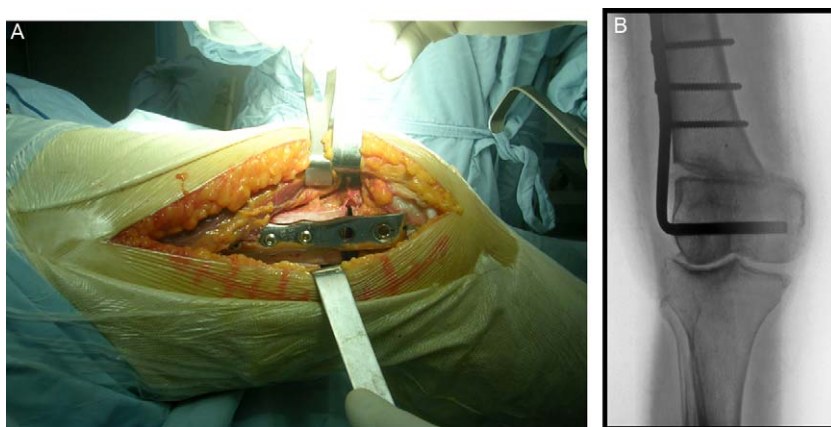


Figure 5 A: vue opératoire plaque en place, B: radiographie du genou de face après ostéotomie montre un bâillement latéral et une interpénétration médiale.

Tableau 1 Les résultats en fonction de l'arthrose fémoropatellaire.

Arthrose fémoropatellaire initiale	EVA	Score genou	Score fonction
Oui	9	9	9
Non	13	13	13
Tests statistiques χ^2	$p=0,658$	$p=0,806$	$p=0,193$

Les patients avec un valgus résiduel entre 0 et 6° avaient de meilleurs résultats sans que ce soit statistiquement significatif ($p=0,616$).

Les patients avec une arthrose fémoropatellaire associée avaient un résultat au dernier recul comparable aux autres patients (Tableau 1) (Fig. 6). Un recentrage de la patella a

été observé chez sept patients, avec une augmentation de l'indice d'Insall et Salvati de 1,07 en préopératoire à 1,15 au dernier recul. Le recentrage de la patella était observé dans les cas où l'angle HKA était normoaxé.

Discussion

Le rôle de l'OFV dans le traitement des gonarthroses fémorotibiales latérales en présence d'une arthrose fémoropatellaire reste controversé. Il a été rapporté que l'arthrose fémoropatellaire est une contre-indication [9,10] à l'OFV. Dans le plan coronal, l'ostéotomie distale de varisation diminue l'angle Q entre tendon quadricipital et le tendon patellaire, ce qui diminue la résultante des forces de traction latérale de la patella [14,15]. Théoriquement, la subluxation latérale de la patella pourrait être réduite et la patella recentrée dans la trochlée fémorale après une OFV [14]. Dans le traitement de l'arthrose combinée fémoropatellaire et fémorotibiale latérale, Maquet [14] associe à l'OFV un avancement de la tubérosité tibiale antérieure. Dans notre étude, pour les neuf patients avec arthrose fémoropatellaire, le traitement a consisté en une libération latérale du retinaculum associée à l'OFV. Leurs résultats fonctionnels sont satisfaisants et le recentrage de la patella est objectivé radiologiquement (sept cas) au dernier recul.

Le traitement chirurgical conservateur des gonarthroses fémorotibiales latérales par ostéotomie reste de pratique peu fréquente. Cela est expliqué par la bonne tolérance de ces gonarthroses qui, selon Goutallier et al. [16], restent peu symptomatiques si le genou est stable. Ces arthroses ne deviennent très gênantes qu'aux stades avancés et écartent alors tout traitement conservateur pour laisser place à l'arthroplastie totale du genou. Dans notre série, l'âge moyen est de 53 ans, la déformation en valgus du genou est

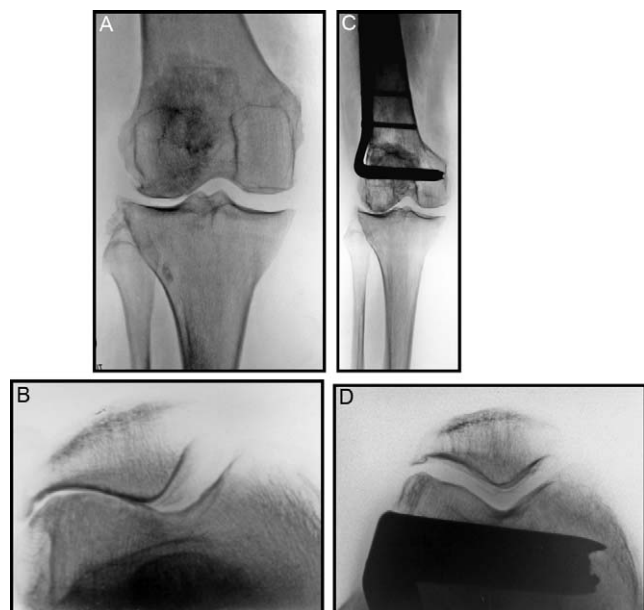


Figure 6 Patiente de 52 ans. A: incidence antéropostérieure debout B: fémoropatellaire qui montrent une arthrose du compartiment latéral et fémoropatellaire, avec une déformation en valgus de 12° C et D: aspect post opératoire de face et en incidence fémoropatellaire.

en moyenne de 14° et 80 % sont des travailleurs de force. Les alternatives prothétiques unicompartimentales ou totales du genou ne sont pas de mise.

L'ostéotomie fémorale permet, selon de nombreux auteurs, de diminuer les difficultés techniques au moment de l'arthroplastie secondaire et même d'en préparer les conditions favorables [17–19]. À la revue de la littérature, peu de séries ont étudié les OFV, leurs effectifs de patients étaient réduits [17,20–23]. Ce faible effectif reflète la rareté de cette entité, surtout par rapport aux ostéotomies tibiales de valgisation. Durant la période de notre travail (13 ans), 1000 gonarthroses ont été opérées au service d'orthopédie et traumatologie de l'hôpital Charles Nicolle : 32,9 % ont eu une arthroplastie totale du genou, 65,4 % ont eu une ostéotomie tibiale de valgisation dans le cadre d'une arthrose fémorotibiale médiale et seulement 2,3 % ont eu une ostéotomie fémorale de varisation dans le cadre d'une gonarthrose fémorotibiale latérale. L'âge moyen de notre série au moment de l'intervention correspond aux données de la littérature [17–19,22–25].

L'angle de correction nécessaire pour soulager durablement une gonarthrose fémorotibiale latérale est controversé. Certains auteurs préconisaient une hypocorrection et gardent un genu valgum de 2 à 4° [26–27]. D'autres [1,10,28] recommandent une normocorrection, voire une hypercorrection en varus pour remédier à la perte de correction. Dans notre série, nous avons noté que le pourcentage d'excellents et de bons résultats est meilleur chez les patients ayant une correction entre 0 et 6° de valgus. Nous avons constaté un comblement de l'ouverture latérale autour du sixième mois. Langlais et Lambotte [29] qui ont décrit le rôle du hauban latéral dans la stabilisation de la hanche et du genou, préconisent une correction modérée du genu valgum et décrivent les effets néfastes d'un genu varum postopératoire qui doit être compensé par une traction accrue du hauban latéral, augmentant les contraintes sur le compartiment latéral (par augmentation du moment varisant) et responsable d'un flexum du genou.

Conclusion

L'OFV est indiquée dans la gonarthrose latérale sur genu valgum d'origine fémorale, en l'absence d'arthrose fémorotibiale médiale et chez des patients jeunes actifs et sans surcharge pondérale importante.

Le résultat de l'ostéotomie ne semble pas être modifié par l'arthrose fémoropatellaire associée.

Conflit d'intérêt

Aucun.

Références

- [1] Brouwer GM, van Tol AW, Bergink AP, Belo JN, Bernsen RM, Reijman M, et al. Association between valgus and varus alignment and the development and progression of radiographic osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 2007;56:1204–11.
- [2] Teichtahl MB, et al. Change in knee angle influences the rate of medial tibial cartilage volume loss in knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2009;17:8–11.
- [3] Teichtahl AJ, Cicuttini FM, Janakiraman N, Davis SR, Wluka AE. Static knee alignment and its association with radiographic knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14:958–62.
- [4] Tetsworth K, Paley D. Malalignment and degenerative arthropathy. *Orthop Clin North Am* 1994;25:367–77.
- [5] Kassim RA, Saleh KJ, Yoon P, Haas S. Varus distal femoral osteotomy. *Tech Knee Surg* 2002;1:54–9.
- [6] Thomine JM. Les ostéotomies dans la gonarthrose fémorotibiale latéralisée. Théorie et pratique. Conférences d'Enseignement 1989. Cahiers d'Enseignement de la Sofcot n° 34. Paris: Expansion Scientifique Française 1989. p. 99–112.
- [7] Conrad EU, Soudry M, Insall JN. Supracondylar femoral osteotomy for valgus knee deformities. *Orthop Trans* 1985;9:25–6.
- [8] Mathews J, Cobb AG, Richardson S, Bentley G. Distal femoral osteotomy for lateral compartment osteoarthritis of the knee. *Orthopedics* 1998;21:437–40.
- [9] Stahelin T, Hardegger F, Ward JC. Supracondylar osteotomy of the femur with use of compression. Osteosynthesis with a malleable implant. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:712–22.
- [10] Sharma L, Song J, Felson DT, Cahue S, Shamiyeh E, Dunlop DD. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *JAMA* 2001;286:188–95.
- [11] Postel M, Langlais F. Ostéotomies du genou pour gonarthrose. *Encycl Med Chir. (Paris-France), Techniques Chirurgicales*, 1977, 44825, 4.2.06, 17 p.
- [12] Ramadier JO, Buard JE, Lorat-Jacob A, Benoit J. Mesure radiologique des déformations frontales du genou. Procédé du profil vrai radiologique. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1982;68:75–8.
- [13] Ahlback S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1968;(Suppl. 277):7–72.
- [14] Maquet PGJ. Biomechanics of the knee: with application to the pathogenesis and the surgical treatment of osteoarthritis. 2nd ed. New York: Springer; 1984. p. 237.
- [15] Wang JW, Hsu CC. Distal femoral varus osteotomy for osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:127–33.
- [16] Goutallier D, Hernigou P, Lenoble E. Treatment of lax arthrotic genu valgum using Debeyre's unicompartmental osteotomy. A radioclinical study of 55 knees operated on more than 5 years ago. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1988;74:753–63.
- [17] Harrington IJ. Static and dynamic loading patterns in knee joints with deformities. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65:247e59.
- [18] Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum* 1986;29:1039e49.
- [19] Wu LD, Hahne HJ, Hassenpflug T. A long-term follow-up study of high tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis. *Chin J Traumatol* 2004;7:348e53.
- [20] Finkelstein JA, Gross AE, Davis A. Varus osteotomy of the distal part of the femur. A survivorship analysis. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:1348–52.
- [21] Easley ME, Insall J, Scuderi GR, Bultek DD. Primary constrained condylar knee arthroplasty for arthritic valgus knee. *Clin Orthop Relat Res* 2000;380:58–64.
- [22] Marin Morales LA, Gomez Navalón LA, Zorrilla Ribot P, Salido Valle JA. Treatment of osteoarthritis of the knee with valgus deformity by means of varus osteotomy. *Acta Orthop Belg* 2000;66:272–8.
- [23] McDermott AG, Finkelstein JA, Farine I, Boynton EL, MacIntosh DL, Gross A. Distal femoral varus osteotomy for valgus deformity of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:110–6.
- [24] Terry GC, Cimino PM. Distal femoral osteotomy for valgus deformity of the knee. *Orthopedics* 1992;15:1283–9.
- [25] Zilber S, Larrouy M, Sedel L, Nizard R. Distal femoral varus osteotomy for symptomatic genu valgum: long-term results and

- review of the literature. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2004;90:659–65.
- [26] Edgerton BC, Mariani EM, Morrey BF. Distal femoral varus osteotomy for painful genu valgum. A five-to-11-year follow-up study. *Clin Orthop Relat Res* 1993;288:263–9.
- [27] Aglietti P, Menchetti PP. Distal femoral varus osteotomy in the valgus osteoarthritic knee. *Am J Knee Surg* 2000;13:89–95.
- [28] Dietrick TB, William D, Bugbee M. Distal femoral osteotomy utilizing a lateral opening-wedge technique. *Tech Knee Surg* 2005;4:186–92.
- [29] Langlais F, Lambotte J. Ostéotomie du fémur distal. *Encycl Med Chir. Techniques chirurgicales. Orthopédie-traumatologie*. 44-825:1-8. 1999.