



## Taux de survie à long terme des ostéotomies tibiales de valgisation pour gonarthrose

### Long term survival analysis after high tibial osteotomy for varus gonarthrosis

Zarrouk A.<sup>1</sup>, Mestiri M.<sup>2</sup>, Karray B.<sup>1</sup>, Kammoun S.<sup>1</sup>, Bouabdellah M.<sup>1</sup>, Ezzaouia KH.<sup>3</sup>, Bouzidi R.<sup>1</sup>, Kooli M.<sup>1</sup>

1- Service Orthopédie Hôpital Charles Nicolle - Tunis

2- Service Orthopédie Adulte Hôpital Kassab - Tunis

3- Service Orthopédie Hôpital Mongi Slim, La Marsa - Tunis

CORRESPONDANT : Zarrouk Abdelaziz

Service Orthopédie Hôpital Charles Nicolle - Tunis

E-mail : abdzarrouk@yahoo.fr

#### RÉSUMÉ

##### Introduction

L'ostéotomie tibiale de valgisation (OTV) repose sur un concept mécanique dont l'objectif est de décharger le compartiment médial du genou par la modification de l'axe mécanique du membre inférieur. Le but de ce travail est d'analyser les facteurs prédictifs de survie de l'ostéotomie tibiale de valgisation de fermeture externe à un recul minimum de 10 ans.

##### Matériels et Méthodes

De 1996 à 1999, quatre-vingts ostéotomies tibiales proximales de fermeture latérale ont été réalisées chez 63 patients souffrant d'arthrose fémorotibiale médiale. L'âge moyen des patients au moment de la chirurgie était de 59 ans. Le recul moyen a été de 12 ans. Les résultats fonctionnels post-opératoire ont été évalués par le score IKS (International Knee Society). L'âge, le sexe, le poids du patient, le stade radiologique préopératoire d'Ahlbäck ; l'angle fémorotibial mécanique (HKA) pré et postopératoire ont été analysés. La survie de l'OTV a été définie par la conversion à l'arthroplastie, un score IKS <60 points, et la non satisfaction des patients.

##### Résultats

Le résultat a été évalué à un recul moyen de 12 ans (10-14 ans). Le score genou moyen était de 67/100 et le score fonction était de 65/100. L'angle HKA moyen était de 178° (168-189°). Environ la moitié (52.5%) des genoux était en varus. Ce dernier était dû à une insuffisance de correction préopératoire ( $p=0.004$ ) malgré qu'une perte de correction de 2.61° (écart type= 4.68) en moyenne a été noté. Une aggravation du stade radiologique de l'arthrose a été notée dans 46 cas. Le taux de survie à 10 ans était de 57,5%.

##### Discussion

Trois facteurs prédictifs de l'échec ont été trouvés avec une corrélation statistiquement significative: L'insuffisance de correction ( $p=0.01$ ), un écart variant global important ( $p=0.04$ ) et la présence d'une arthrose fémoro-patellaire initiale (0.05). Le poids, même s'il ne constituait pas un facteur limitant, devrait être pris en compte dans la prévision de la correction. Le score IKS à 10 ans était inférieur à 80 points dans 42.5% des cas et seulement 17% ont été repris par prothèse totale du genou.

##### Conclusion

L'OTV garde sa place dans l'arsenal thérapeutique des gonarthroses médiales. Le succès de cette intervention nécessite un bilan radiologique préopératoire rigoureux, une correction précise et une ostéosynthèse performante permettant d'éviter la perte et de garantir une survie plus longue.

#### ABSTRACT

##### Introduction

The valgus tibial osteotomy is based on a mechanical concept that aims to unload the medial compartment of the knee by changing the mechanical axis of the lower limb. The purpose of this study is to analyze survival and failure of high tibial osteotomy for the treatment of varus osteoarthritis to ten years follow-up.

##### Materials and Methods

From 1996 to 2001, eighty closed high tibial osteotomy were performed in sixty-three patients with medial compartment osteoarthritis. The mean age of the patients at the time of surgery was 59 years. The mean follow-up was 12 years. The postoperative functional outcome was assessed by the score IKS (International Knee Society). The factors that were analyzed included postoperative valgus alignment; the age, gender, and weight of the patient; preoperative Ahlbäck radiographic grade; adverse events. Survivorship outcome end points were conversion to arthroplasty, an International Knee Society score <60 points, and patient dissatisfaction.

##### Results

The result was evaluated at a mean of 12 years (10-14 years). The mean knee score was 67/100 and the score function was 65/100. The HKA angle averaged 178° (168-189°). Around half (52.5%) of the knees had varus. The latter was due to a lack of correction intraoperatively ( $p = 0.004$ ) despite a loss of correction of 2.61° (SD = 4.68) was noted on average. Worsening of radiological stage of osteoarthritis was noted in 46 cases. The survival rate at 10 years was 57.5%.

##### Discussion

Three predictors of failure were found with a statistically significant correlation: Insufficient correction ( $p = 0.01$ ), a significant overall difference varus ( $p = 0.04$ ) and the presence of severe patellofemoral arthritis (0.05). Weight, even if it was not a limiting factor should be taken into account in predicting the correction. The IKS score at 10 years was less than 80 points in 42.5% of cases and only 17% were taken by total knee replacement.

##### Conclusion

The high tibial osteotomy keeps his place in the therapeutic arsenal of medial gonarthrosis. The success of this intervention requires a strict preoperative radiological assessment, an accurate correction and fixation to avoid performance loss and ensure a longer survival.



## I. INTRODUCTION

Dans la gonarthrose sur genu varum, la déviation provoque un déséquilibre avec un axe mécanique qui passe en dedans du centre du genou, une surcharge, puis une altération du cartilage du compartiment médial [1-3]. Le traitement médical ne peut actuellement supprimer la douleur que de façon temporaire [4] 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 tibiale de valgisation est une alternative. Mais, l'amélioration des techniques d'arthroplastie a réduit le champ d'application des interventions de réaxation (5). Le but de ce travail est d'analyser les facteurs prédictifs de survie de l'ostéotomie tibiale de valgisation de fermeture externe à un recul minimum de 10 ans.

## II. PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective continue portant sur 63 patients (80 genoux) ayant une arthrose fémoro-tibiale médiale et opérés par OTV de fermeture latérale [6] entre janvier 1996 et décembre 2001. Soixante trois (80 genoux) dossiers ont été retenus répondant aux critères d'inclusions (bilan radiologique complet, recul minimum de 10 ans, uniformité de la technique chirurgicale). Il s'agit de 50 femmes et 13 hommes (sexe ratio = 1/5), agriculteurs dans 70% des cas, dont l'âge moyen au moment de l'intervention était de 59 ans avec des extrêmes allant de 43 à 71 ans. Leur index de la masse corporelle (IMC) était en moyenne de 32.67 (21-49). Tous les sujets avaient un genu varum symptomatique uni ou bilatéral (58.4%). Le genu varum était constitutionnels dans tous les cas (84,8%). Selon « IKS » (international knee society) (7) le score genou moyen pré-opératoire était de 49,28 points avec des extrêmes allant de 14 à 70 points. Le score fonction moyen pré-opératoire était de 50,68 points (30 à 80 points). Quarante deux patients (52%) présentaient avant l'intervention un syndrome fémoro-patellaire associé. Tous les patients ont eu un bilan radiologique complet pré et post-opératoire et au dernier recul. Ce bilan a comporté des radiographies du genou en charge de face et de profil, une radiographie fémoro-patellaire à 30° ou 45° de flexion, une radiographie télémétrique en charge des membres inférieurs, selon technique du profil vrai RAMADIER et al. (8). Selon la classification d'Ahlback (9), six genoux (7,5%) avaient un stade I, soixante patients (75%) avaient un stade II, douze patients (15%) avaient un stade III et deux patients (2,5%) avaient un stade IV. L'arthrose fémoropatellaire était présente dans la moitié des cas. L'angle fémoro-tibial mécanique pré-opératoire moyen était de 170,22° (158 – 179°). L'angle de correction était défini entre l'axe mécanique du fémur et du tibia sur la radiographie télémétrique. La correction était pratiquée sur un calque dessiné en utilisant les clichés télémétriques des deux membres inférieurs en charge. Notre objectif était d'hypercorriger en genu valgum de

3° à 6°. Une mobilisation précoce du genou était assurée dès les premières semaines, associée à un béquillage sans appui pendant 45 jours, 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 (7). La survie de l'OTV a été définie par la conversion à l'arthroplastie, un score IKS <60 points, et la non satisfaction des patients. La saisie des données et les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS11. Des valeurs de p inférieures à 0,05 ont été considérées comme statistiquement significatives.

## III. RÉSULTATS

Le recul moyen était de 12 ans (10 -14 ans). La majorité des ostéotomies ont consolidé dans un délai moyen de 70 jours (30-120 jours). Nous avons noté 15 cas de retard de consolidation. Selon « IKS », nous avons noté une amélioration significative du score fonction et du score genou moyen global au dernier recul par rapport au score pré-opératoire (tableau I).

Tableau I : Résultats à long terme selon le score IKS

	Pré opératoire	dernier recul	test de willcoxon
IKS genou	60 ± 16,45	67 ± 29	p = 0.000
IKS fonction	58 ± 16,45	65 ± 23	p = 0.000
IKS global	117 ± 26.82	138 ± 42.90	p = 0.0004

Soixante trois pourcent des patients étaient satisfaits au dernier recul. En ce qui concerne la correction frontale évaluée sur l'angle tibial interne, nous avons observé 53,4% hypocorrections (<90°), 38,9% bonnes corrections (90 à 95°) et 8,7% hypercorrections (> à 95°). Au recul, nous avons constaté une perte de correction frontale de 2.61° (écart type= 4.68) en moyenne (figure 3) et 47% des genoux avaient un axe mécanique tibial ≥ à 90°.

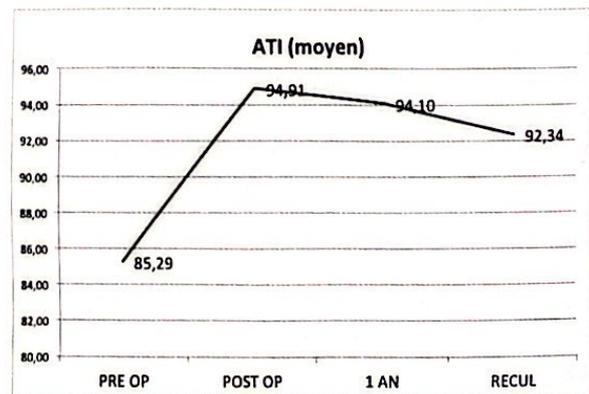


Figure 3 : Évolution de l'angle tibial interne (ATI)

La mise en charge était autorisée après la 6ème semaine dans la totalité des cas. Cette attitude n'a pas eu d'influence sur la correction ni la consolidation. L'angle HKA moyen était de 178° (168-189°). Environ la moitié (53,4%) des genoux était en varus. Ce dernier était dû à une insuffisance de correction peropératoire (p=0.004). Nous avons noté la récupération d'un stade radiologique dans 3% des cas, l'arthrose restait stationnaire dans 38,3 % et l'aggravation d'un stade et de deux stades ont été constaté dans respectivement 45,0 % et 12,8 % des cas. Les patients ayant un angle HKA au dernier recul entre 183° et



186° ont le meilleur score IKS genou, fonction et global avec une différence nettement significatif ( $p=0.0005$ ). Les patients ayant un stade d'Ahlback I et II ont un bon score IKS global qui se maintient au fil des années ( $p = 0.000$ ). La présence d'une arthrose fémoro-patellaire pré opératoire retentit sur le résultat clinique final au dernier recul ( $p=0.0004$ ). L'âge, le sexe, l'HKA pré-opératoire, la pente tibiale pré et post-opératoire n'ont pas influencé le score IKS global au dernier recul. L'erreur de la valgisation planifiée était de 3° en moyenne (+/- 6,5°). Cette erreur était significativement plus fréquente chez les sujets avec une surcharge pondérale (IMC de 25 à 30). Le taux de reprise par une prothèse totale du genou était de 16.2%.

#### IV. DISCUSSION

Les résultats à long terme (> 10 ans) des OTV pour gonarthrose sont réputés satisfaisants, avec des taux de succès de 70 à 80 % dans la littérature (5, 10, 11, 12, 13,14). Toutefois il semble acquis que ces résultats se détériorent avec le temps, et certains auteurs ne rapportent plus qu'un taux de succès de 40 à 70% après 10 ou 15 ans (12, 13, 14, 15, 16). Le taux de survie dans notre série était de 57.7% à 12 ans en moyenne. Hernigou (13) et Ivarsson (17) rapportent des séries avec un recul homogène (respectivement 10 à 13 ans et 11 à 14 ans) : leurs taux de succès respectifs sont de 60 et 45%. Les analyses de survie après OTV sont très peu nombreuses. Coventry (18), avec 87 cas suivis pendant 10 ans, rapporte des taux de survie de 89% après 5 ans et de 75% après 10 ans. Matthews (19) ne retrouve que 28% de bons résultats au recul maximal dans une série de 40 patients suivis pendant 9 ans ; mais le recul moyen était de 7 ans seulement (extrêmes de 3 à 14). Odenbring (20) a suivi 314 patients pendant 15 ans, avec un taux de réopération de 8% si la correction souhaitée lors de l'ostéotomie avait été atteinte ; la méthodologie de cette étude est irréprochable, mais aucune analyse pronostique n'est rapportée. La présente et des autres études (12, 14,18) ont montré que l'âge, le sexe et l'importance de la déformation initiale n'avaient pas d'influence sur l'évolution de la gonarthrose après OTV. Les facteurs corrélés à l'échec sont l'arthrose fémoropatellaire associée, l'insuffisance de correction per opératoire ( $p=0,019$ ) et la présence de varus au dernier recul ( $p=0,000$ ). Dans cette étude, les patients affectés d'un pincement fémoro-tibial médial inférieur à 50% de la hauteur de l'interligne normal (stade I et II d'Ahlback) ont présenté un taux de succès à 10 ans de 83,6% alors que ceux ayant des lésions plus avancées avaient au même délai un taux de succès de 16 %. La correction optimale, définie actuellement dans la littérature (12,13, 18, 19, 20, 14,16), est un angle fémoro-tibiale mécanique entre 3 et 6°. Coventry (18) a montré que le taux d'échec après 10 ans passait de 6% en cas de correction optimale à 37% dans les autres cas. La correction optimale n'a été obtenue dans notre série que dans 17.5%. Ce qui permet d'expliquer le taux de survie. L'erreur de correction que nous avons commise peut être liée à l'observateur ou au degré de rotation du membre inférieur (21).

#### V. CONCLUSION

L'ostéotomie par fermeture externe est une technique fiable et reproductible au prix d'un protocole opératoire rigoureux. La qualité de la correction axiale est primordiale pour le succès à long terme. Les patients ayant des lésions dégénératives avancées, et particulièrement un pincement fémoro-tibial médial supérieur à 50%, et une arthrose fémoro-patellaire ont un risque d'échec précoce élevé.

#### VI. 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 M.B. and all. Change in knee angle influences the rate of medial tibial cartilage volume loss in knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and 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) Lootvoet L, Massinon A, Rossillon R, Himmer O, Lambert K, Ghosez JP. Ostéotomie tibiale haute de valgisation pour gonarthrose sur genu varum: à propos d'une série de 193 cas revus après 6 à 10 ans de recul. *Rev Chir Orthop* 1993; 79:375-84.
- 6) Thomine JM. Les ostéotomies dans la gonarthrose fémoro-tibiale latéralisée. Théorie et pratique. Conférence d'enseignement de la SOFCOT 1989; 34:99-112.
- 7) Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the knee society. Clinical rating system. *Clin orthop* 1989; 248:13-4.
- 8) Ramadier JO, Buard JE, Lorat-Jacob A, Benoit J. Mesure radiologique des déformations frontales du genou. procédé du profil vrai radiologique. *Rev Chir Orthop*. 1982;68:75-8.
- 9) Ahlback S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1968;Suppl 277:7-72.
- 10) Koshino T, Yoshida T, Ara Y, Saito I, Saito T. Fifteen to twenty-eight years follow-up results of high tibial valgus osteotomy for osteoarthritic knee. *Knee* 2004; 11:439-44.
- 11) Dubrana. F et al. Ostéotomie tibiale de valgisation. *Rev Chir Orthop* 2008; 94:2-21.
- 12) Cass JR, Bryan RS. High tibial osteotomy. *Clin Orthop* 1988; 230:196-9.
- 13) Hernigou PH. Recul à plus de 20 ans de la gonarthrose fémoro-tibiale interne après ostéotomie tibiale de valgisation. *Rev Chir Orthop* 1996; 82:241-50.
- 14) Rudan JF, Simurda MA. High tibial osteotomy. A prospective clinical and roentgenographic review. *Clin Orthop* 1990; 255:251-6.
- 15) Insall Jn, Joseph Dm, Msika C. High tibial osteotomy for varus gonarthrosis. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1984, 66, 1040-1048.
- 16) Yasuda K, Majima T, Tsuchida T, Kaneda K. A 10- to 15 year follow-up observation of high tibial osteotomy in medial compartment gonarthrosis. *Clin Orthop*, 1992, 282, 186-195.
- 17) Ivarsson I, Myrner M, Gillquist J. High tibial osteotomy for medial osteoarthritis of the knee. A 5 to 7 and an 11 to 13 year follow-up. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1990, 72, 238-244.
- 18) Coventry MB, Ilstrup DM, Wallrichs SL. Proximal tibial osteotomy : a critical long-term study of eighty-seven cases. *J Bone Joint Surg (Am)* 1993; 75:196-201.
- 19) Matthews Ls, Goldstein Sa, Malvitz Ta, Katz Bp, Kaufer H. Proximal tibial osteotomy. Factors that influence the duration of satisfactory function. *Clin Orthop* 1988, 229, 193-200.
- 20) Odenbring S, Egund N, Knutson K, Lindstrand A, Toksvig Larsen S : Revision after osteotomy for gonarthrosis : a 10-19 year follow-up of 314 cases. *Acta Orthop Scand* 1990; 61:128-30.
- 21) Goutalier D, Van Driessche S, Manicom O. Influence of lower-limb on long-term outcomes of tibial valgus osteotomy for medial compartment knee osteoarthritis. *J Bone joint Surg (Am)* 2006; 88:2439-47.

