

LA PROTHÈSE MÉTATARSO-PHALANGIENNE *SIXTINE* DU PREMIER RAYON RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES, À PROPOS DE 74 CAS

O. JARDE, J. L. TRINQUIER, J. F. FILLOUX, F. TRAN VAN, P. VIVES

La prothèse *Sixtine* est une prothèse d'interposition métatarso-phalangienne, métallique, hémiconique, plane concave, avec un bourrelet du côté phalangien, ayant une fixation capsulaire externe ou une fixation temporaire par brochage axial.

Soixante-quatorze observations de prothèse *Sixtine* ont été revues avec un recul minimum de 2 ans. Il existe en moyenne une amélioration de la mobilité (+ 12,4°), et du valgus phalangien (18,2° contre 30,2°). En revanche l'appui pulpaire du gros orteil est très souvent perdu, et ce malgré le respect du court fléchisseur du gros orteil.

Le taux de complications est de 9,5%, les subluxations représentent 8% mais ne modifient pas le résultat final. La comparaison des patients ayant leur prothèse et de ceux à qui la prothèse a été retirée de façon systématique au bout d'un an, nous incite dans l'avenir à laisser la prothèse en place et à ne la retirer que si une complication ou une subluxation se présente.

Keywords : hallux valgus ; hallux rigidus ; arthroplasty ; *Sixtine* prosthesis.

Mots-clés : hallux valgus ; hallux rigidus ; arthroplastie ; prothèse *Sixtine*.

La revue de la littérature consacrée aux prothèses métatarso-phalangiennes du gros orteil amène plusieurs réflexions.

Les prothèses en silastic type *Swanson* ne procurent qu'un faible gain de mobilité qui décroît avec le temps ; leur taux de complications n'est pas négligeable.

Si les prothèses de resurfaçage donnent des résultats tout à fait corrects, leur mise en place

nécessite un matériel ancillaire complexe dont le maniement est loin d'être simple.

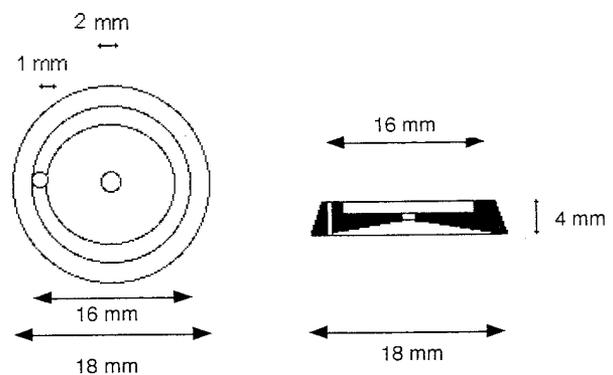
L'avenir semble être aux prothèses d'interposition.

1. LA PROTHÈSE *SIXTINE*

C'est une prothèse d'interposition métatarso-phalangienne, métallique, hémiconique, plane concave (9, 11), ayant une fixation sur la capsule externe et sur le tendon de l'abducteur du gros orteil, ou une fixation temporaire par brochage axial en cas de valgus important.

Son épaisseur centrale est de 1,5 mm et périphérique de 5 mm, avec un bourrelet phalangien.

La base de P1 est réséquée et est sculptée de façon à s'encaster dans le bourrelet périphérique.



La prothèse *Sixtine*.

Service d'Orthopédie Traumatologie, Hôpital Nord, Place Victor Puchet, 80054 Amiens Cedex 1, France.

Correspondance et tirés à part : O. Jarde.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Cent vingt prothèses Sixtine ont été posées au C.H. U. d'Amiens entre 1987 et 1991 ; 74 pieds ont été revus cliniquement. Le recul est de 2 à 6 ans.

Ces 74 pieds représentent 60 patients (14 interventions bilatérales) ; 41 pieds droits et 33 pieds gauches ont été opérés. La série comprend 7 hommes et 53 femmes.

L'âge moyen est de 63 ans avec des extrêmes à 35 et 93 ans.

Soixante-cinq pieds présentaient un hallux valgus avec arthrose et 9 pieds un hallux rigidus.

L'âge moyen des patients porteurs d'hallux valgus était de 64 ans (extrêmes à 35 (jeune femme adressée pour deuxième récurrence) et 93 ans), et de 57 ans pour les patients porteurs d'hallux rigidus (extrêmes à 38 et 85 ans).

Trente et un pieds présentaient une pathologie associée dont la principale se répartissait comme suit :

2 ^e orteil en marteau	12 cas
2 ^e orteil supraductus	5 cas
métatarsalgies M2	2 cas
autre orteil en marteau	8 cas
autre orteil supraductus	2 cas
autre métatarsalgies	1 cas
névrome de Morton	1 cas

3. RÉSULTATS

Seize patients présentaient une douleur de l'avant-pied, soit 21,6% ; 13 patients accusaient des difficultés au chaussage, soit 17,6% ; parmi ceux-ci, 8 présentaient des douleurs de l'avant-pied et des difficultés de chaussage, soit 10,8%. Il a été difficile de faire préciser aux patients la localisation exacte de la douleur ; en effet, les pathologies associées étaient fréquentes, en particulier les clinodactylies du deuxième orteil, si bien que la douleur ressentie par certains patients ne pouvait être imputée au seul hallux.

La flexion dorsale moyenne était de 47,7° après intervention, contre 41,3° avant l'intervention. La flexion plantaire moyenne était de 16,5° après l'intervention, contre 10,5° avant l'intervention.

Cinquante-six patients estimaient le résultat bon, soit 76% ; pour 13 il était moyen, soit 17,5% ; et pour 5 mauvais, soit 6,5%.

Le valgus phalangien était de 18,2° après l'intervention, contre 30,2° avant l'intervention. Le varus métatarsien était de 9,4° après l'intervention, contre 11,1° avant l'intervention. Seuls deux pieds ont été brochés ; le valgus phalangien et le varus métatarsien ne se sont pas modifiés à l'ablation de la broche.

L'angle métatarso-phalangien moyen, de profil, en charge, était de 27,25° (extrêmes à 0 et 60°).

L'interligne métatarso-phalangien a été mesurée, à la partie la plus étroite, avant et après ablation de la prothèse pour les prothèses qui ont été retirées. La moyenne de l'écart avec prothèse était de 2,27 mm (extrêmes à 1 et 7 mm) ; à distance de l'ablation, il était de 1,65 mm (extrêmes à 0 et 4 mm).

Sept complications ont été observées, soit 9,5% : un hallux rigidus, une hypoesthésie du bord interne du gros orteil, une anesthésie du bord interne du gros orteil, une lyse osseuse de la moitié de la 1^{re} phalange, une algo-neurodystrophie, deux luxations de la prothèse.

Les sublaxations ont été plus fréquentes : une sublaxation interne, et cinq sublaxations externes, mais n'ont pas retenti sur l'évolution ultérieure.

4. DISCUSSION

Les prothèses de type Swanson en silastic sont très efficaces sur la disparition de la douleur mais le gain en mobilité reste faible (1, 3, 4, 13, 16, 19). Pour André *et al.* (1) il est de 3°. Tomeno et Meyer (16) rapportent une bonne mobilité après quelques mois puis une diminution progressive avec stabilisation à 2 ans : le gain final sur la mobilité reste assez faible. La force d'appui du gros orteil est nettement améliorée si le court fléchisseur du gros orteil est respecté (1). Mais l'intolérance au matériel reste un problème préoccupant (11, 14, 17).

Le *silastic ball spacer* apporte le maximum de problèmes dus au silicone. Les résultats sur la mobilité sont très médiocres (2, 10, 11, 18). Elles sont actuellement abandonnées.

Les autres prothèses en silicone semblaient très prometteuses lors de leur création, mais les pro-



Fig. 1. — Prothèse Sixtine : fixation capsulaire externe.

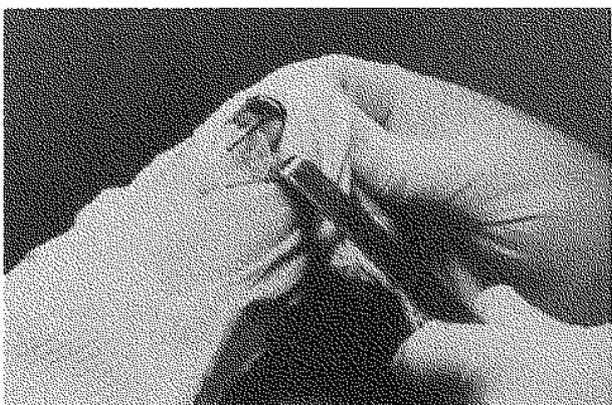


Fig. 2. — Prothèse Sixtine : fixation par une broche centro-médullaire.



Fig. 3. — Radiographie de la prothèse Sixtine.

blèmes de tolérance et de solidité de l'élastomère ont quelque peu déprécié ces prothèses aux yeux des opérateurs (6, 11, 15, 17, 18). Gauthier (5) ne conseille pas l'utilisation de sa prothèse au niveau de la première métatarso-phalangienne et préfère réserver son indication aux autres rayons.

Le remplacement du silicone par du Dacron a abouti à un échec complet, dû à une réaction à corps étranger (6).

Les prothèses de resurfaçage donnent de bons résultats (8, 12) tant sur la mobilité que sur la douleur. Actuellement la tendance est aux prothèses métal/polyéthylène ou métal/métal, car les premières prothèses métal/silicone ont entraîné des réactions à corps étranger dues au silicone. Les problèmes d'usure et d'épaisseur du polyéthylène ont conduit les auteurs à préférer le métal-back, et actuellement pour des problèmes de fragilité le métal/métal est préféré.

L'un des problèmes des prothèses de resurfaçage réside dans leur mise en place. En effet l'axe de la prothèse ne correspond pas à l'axe anatomique osseux (20), et par voie de conséquence des instrumentations ancillaires complexes sont nécessaires.

La prothèse *Bouton* de *Barouk* est une prothèse d'interposition. Elle est convexe/concave, percée en son centre par un trou. Sa stabilisation primaire

est obtenue à l'aide d'une broche temporaire. En outre, son ablation qui est conseillée au bout d'un an nécessite une réintervention, mais les résultats sur la mobilité et l'indolence sont tout à fait corrects.

La prothèse *Sixtine* possède deux moyens de fixation, l'un capsulo-tendineux, l'autre axial par broche. Ce deuxième moyen de fixation n'a été utilisé que deux fois dans la série, car la stabilité primaire de la prothèse est obtenue grâce à la fixation capsulo-tendineuse et au bourrelet du côté phalangien.

Son épaisseur est suffisante pour créer une fibrose de bonne qualité, l'épaisseur moyenne de cette fibrose retrouvée dans la série étudiée, après ablation de la prothèse, est de 1,65 mm ; les examens anatomopathologiques n'ont pas mis en évidence de processus inflammatoire à un an.

Sa taille est unique 16/18 mm, et sa forme concave/plane avec un bourrelet du côté phalangien est bien adaptée à l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, du moins chez la femme. Chez l'homme, au travers de la série étudiée, la prothèse est apparue trop petite, la taille de 18/20 mm peut être proposée (20).

Les mobilités postopératoires sont satisfaisantes et, en tous cas, bien supérieures à celles des prothèses en silicone. La mise en place est simple et nécessite une recoupe osseuse minimale de P1.

Suite à notre expérience, nous pensons que le retrait de la prothèse à un an n'est pas obligatoire. La stabilité secondaire est obtenue par l'encastrement de la phalange dans le bourrelet périphérique de la prothèse. Par ailleurs les prélèvements de synoviale effectués au contact de la prothèse n'ont pas mis en évidence de phénomène inflammatoire, et aucun cas d'intolérance au matériel n'est apparu. Beaucoup de patients n'ont pas fait retirer leur prothèse comme il était convenu. Les résultats avec et sans prothèse sont similaires. Le recul maximum avec prothèse en place est de deux ans ; bien que ce recul soit très insuffisant, on peut douter de l'utilité d'enlever la prothèse.

La série a montré, sur un petit nombre de cas, que la prothèse n'était pas adaptée à l'anatomie masculine ; la taille de 20/18 peut être proposée.

La perte de l'appui pulpaire assez fréquent dans notre série (angle métatarso-phalangien

moyen de profil en charge à 27°), doit nous inciter dans l'avenir à disséquer plus soigneusement la base de P1 ; il paraît néanmoins difficile de concilier arthrolyse large, section de l'abducteur, et respect de l'insertion périostée des deux chefs du court fléchisseur.

5. CONCLUSION

La prothèse *Sixtine* est une prothèse d'interposition. Elle permet une amélioration de la mobilité et une correction du valgus phalangien. En revanche l'appui pulpaire du gros orteil est très souvent perdu. Le pourcentage de complications est inférieur à 10%. La révision de notre série semble indiquer que le retrait de la prothèse à un an n'est pas obligatoire.

BIBLIOGRAPHIE

1. André S., Champetier de Ribes B., Sauzières P., Tomeno B. L'arthroplastie par implant silastic de type Swanson dans la pathologie de la métatarso-phalangienne du gros orteil. *Rev. Chir. Orthop.*, 1985, 71, 95-100.
2. Broughton N. S., Doran A., Meggitt B. F. Silastic ball spacer arthroplasty in the management of the hallux valgus and hallux rigidus. *Foot and Ankle*, 1989, 9, 61-64.
3. Chomiki R. Contribution à l'étude du mécanisme de l'hallux valgus et de son traitement par l'implant digital de Swanson. Thèse Méd. Nancy, 1972.
4. Doyon F., Com-Nougue C. Qu'est-ce qu'un test ? Les principaux tests statistiques. *Rev. Prat.*, 1983, 33, 947-956.
5. Gauthier G. 178 prothèses monoblocs en élastomère de silicone mises à l'avant pied. Résultats à la cinquième année. *Rev. Chir. Orthop.*, 1984, 70, 167-169.
6. Glod D., Frykberg R. G. Foreign body reaction in a Dacron-meshed hemi-implant. *J. Foot Surg.*, 1990, 29, 250-252.
7. Hetherington V. J., Angel L. Implant arthroplasty of the first metatarsophalangeal joint and alternatives. *Principles and Practice. Podiatric Medicine*, 1065-1084.
8. Koenig R. D. Koenig total great toe implant : preliminary report. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.*, 1990, 80, 462-468.
9. Lombardo M. A. The improved Keller arthroplasty. *Clin. Podiat. Med. Surg.*, 1989, 6, 133-148.
10. Mac Auliffe T. B., Helal B. Replacement of the first metatarsophalangeal joint with a silicone elastomer ball-shaped spacer. *Foot and Ankle*, 1990, 10, 257-262.
11. MacCarthy D. J., Chapman H. L. Ultrastructure of collapsed metatarsophalangeal silicone elastomere implant. *J. Foot Surg.*, 1988, 27, 418-427.

12. Merkle P. F., Sculco T. P. Prosthesis replacement of the first metatarsophalangeal joint. *Foot and Ankle*, 1989, 9, 267-271.
13. Michon J. Utilisation de la prothèse de Swanson dans le traitement de l'hallux valgus. *Ann. Chir. Plast.*, 1974, 19, 23.
14. Ris H. B., Mettler M., Engeloch F. Langzeitergebnisse mit der Silastik-Endoprothese nach Swanson am Grosszehengrundgelenk. Diskrepanz zwischen Klinik und radiologischem Befund. *Z. Orthop.*, 1988, 126, 526-529.
15. Rogers L. A., Longtine J. A., Garnick M. B., Pinkus G. S. Silicone lymphadenopathy in a long distance runner: complication of a silastic prosthesis. *Hum. Pathol.*, 1988, 19, 1237-1239.
16. Tomeno B., Meyer J. M. L'arthroplastie par implant en silastic de type Swanson pour raideur douloureuse du premier orteil. *Rev. Chir. Orthop.*, 1976, 62, 84-88.
17. Verhaar J., Bulstra S., Walenkamp G. Silicone arthroplasty for hallux rigidus. Implant wear and osteolysis. *Acta Orthop. Scand.*, 1989, 60, 30-33.
18. Verhaar J., Vermeulen A., Bulstra S., Walenkamp G. Bone reaction to silicone metatarsophalangeal joint. *Clin. Orthop.*, 1989, 245, 228-232.
19. Wenger. Remplacement complet de la métatarso-phalangienne. *J. Bone Joint Surg.*, 1978, 60-B, 88-92.
20. Yoshioka Y., Siu D. W., Derek T., Cooke V., Bryant J. T., Wyss U. Geometry of the first metatarsophalangeal joint. *J. Orthop. Res.*, 1988, 6, 878-885.

SAMENVATTING

O. JARDE, J. L. TRINQUIER, J. F. FILLOUX, F. TRAN VAN, P. VIVES. De metatarso-falangiale prothese «Sixtine» voor de eerste straal. Eerste resultaten. Bespreking van 74 gevallen.

De «Sixtine» prothese is een metatarso-falangiale interpositie-prothese, in metaal, hemiconisch, concaaf, met een rand naar falangiaal, en met een laterale kapsel-fixatie of een tijdelijke fixatie, middels een axiale Kirschnerdraad.

Er gebeurde een na-onderzoek van 74 *Sixtine* prothesen, met een minimum follow-up van 2 jaar. Er wordt een verbeterde beweeglijkheid (+ 12,4°) en een minder uitgesproken valgus van de teen (18,2° tegen 30,2°) gezien. Maar de pulpaire steun van de eerste teen gaat vaak verloren, ondanks een gave flexor hallucis brevis.

Er werden 9,5% complicaties gezien, met 8% sublaxaties, die het eindresultaat niet beïnvloedden. De vergelijking van een groep patiënten, waar de prothese ter plaatse gelaten werd, en van een groep bij wie de prothese systematisch na één jaar verwijderd werd, toont aan dat de prothese best ter plaatse kan worden gelaten; de verwijdering komt alleen bij complicaties of sublaxatie in aanmerking.

SUMMARY

O. JARDE, J. L. TRINQUIER, J. F. FILLOUX, F. TRAN VAN, P. VIVES. The «Sixtine» metatarsophalangeal prosthesis for the first ray. First results. Review of 74 cases.

The *Sixtine* prosthesis is a metallic, hemiconical, flat concave, metatarsophalangeal interposition prosthesis, with a rim on the phalangeal end, with a lateral capsular fixation or a temporary fixation by axial pinning.

Seventy-four cases using a *Sixtine* prosthesis were reviewed with a minimum follow-up of 2 years. The range of motion was improved (+ 12.4°), as was the phalangeal valgus (18.2° for 30.2°), but weight bearing on the ventral side of the first toe was very often lost in spite of the complete preservation of the flexor hallucis brevis.

The complication rate was 9.5% with 8% sublaxations, which do not influence the final result. The comparison of patients who kept the prosthesis, and of patients in whom the prosthesis was systematically retrieved after one year, shows that the prosthesis may be left in place and that retrieval is only indicated in cases of complications or sublaxation.