



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



Fuß &  
Sprunggelenk

[www.elsevier.de/fuspru](http://www.elsevier.de/fuspru)

# Étude radiologique comparative entre une attelle de nuit rigide et une nouvelle orthèse dynamique pour la correction de l'Hallux valgus

Klaus A. Milachowski, Cabinet privé d'Orthopédie, Theatinerstr. 35, D-80333 Munich  
Axel Krauss, Technologie d'orthopédie, Technicien Orthopediste, Schützenstr. 35, D-83714 Miesbach

## Key Words

**Hallux valgus**

**hallux valgus night brace**

**new dynamic hallux valgus orthosis**

## Résumé

Dans une première étude radiologique sur 20 pieds avec Hallux valgus de gravité légère à modérée (valeur moyenne 28,8°), a été évaluée l'efficacité de correction de la malposition à l'aide d'une attelle nocturne pour Hallux valgus et d'une orthèse dynamique récemment développée (Hallufix®). Les résultats montrent que tant l'attelle nocturne rigide que la nouvelle orthèse Hallufix® corrigent la déviation de façon statistiquement significative, en rejoignant la position normale du gros orteil avec l'orthèse dynamique. De même, la correction du pied plat étalé par l'orthèse dynamique est significativement meilleure en comparaison avec l'attelle de nuit rigide. Les études démontrent que la correction de l'Hallux valgus par traitement orthétique est possible.

## Introduction

L'Hallux valgus est devenue l'affection la plus souvent rencontrée au niveau des pieds. De nombreuses études, comme celle de Sim-Fook et Hodgson (1958) mettent en évidence que suite au développement civilisateur - de la marche pieds-nus jusqu'au port de chaussures de mode, - l'incidence de l'Hallux valgus a augmenté de façon massive. La prédisposition congénitale à l'Hallux valgus est connue. Ce sont surtout les femmes entre la 4 – 6 décennie de la vie qui sont atteintes de cette souffrance. (Kato et Watanabe 1981, Coughlin 1966, Coughlin et Thompson 1966). Toutefois, les patients sont de plus en plus jeunes.

Dans tous les cahiers d'enseignement il est décrit que le traitement conservateur de l'Hallux valgus n'est pas possible (comparer Bischoff et Wirth, 2001, Schuh et coll., 2007) Contrairement à ceci, des nouvelles études de Torkki et coll., 2001 et 2003, ont pu démontrer que le traitement conservateur de l'Hallux valgus par prise en charge orthétique donne des résultats encourageants et peut retarder l'intervention chirurgicale.

Jusqu'à présent, la correction permanente de l'axe sans chirurgie n'a pas été possible. Les mesures conservatrices consistent en l'emploi d'une rigide attelle de nuit pour Hallux valgus, tant comme thérapie que dans le traitement post-opératoire. Les inconvénients connus sont, d'un côté, une charge de pression locale, le manque de confort et d'autre, l'impossibilité de pouvoir marcher avec l'attelle posée. En plus, l'attelle nocturne ne permet pas la correction du pied plat étalé, considéré comme cause de l'Hallux valgus. (Bischoff et Wirth 2001, Milachowski et coll., 2007, Schuh et coll., 2007, Wülker 1997)

Pour cette raison, a été développée en collaboration avec l'Institut Fraunhofer, une orthèse dynamique pour la correction active de l'Hallux valgus léger à modéré. Elle se compose de 6 fonctions principales :

- bandage métatarsal,
- soutien de l'arche transversale au moyen d'une pelote,
- attelle anatomique du 1. métatarsaire,
- coussinet latéral pour décharger la pression sur les parties molles,
- libre mobilité de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil
- attelle d'orteil avec bandage.

Les bandes sont individuellement réglables, permettant ainsi une correction de la malposition. L'orthèse a été conçue comme attelle de jour et de nuit et peut être portée dans une chaussure normale.

Des premières études ont pu démontrer une correction de l'Hallux valgus avec cette thérapie conservatrice (Neumann 2005, Milachowski et coll., 2007) De même, il existe plusieurs études sur le traitement post-opératoire de l'Hallux valgus avec la nouvelle orthèse. (Milachowski 2007, Werzinger 2006)

Une étude radiologique comparative entre l'attelle de nuit conventionnelle et la nouvelle orthèse dynamique a été réalisée avec l'objectif d'évaluer l'efficacité de la correction conservatrice de l'Hallux valgus (Fig. 1-3).

## Patients et Méthodes

L'étude a été réalisée sur 20 pieds présentant un Hallux valgus de gravité légère à modérée. (28,8° en moyenne, 20°- 46°)

Une déformation contractée sévère avec participation simultanée des orteils voisins ne se prête pas à un traitement conservateur et demande donc une thérapie avec chaussure orthopédique ou une intervention chirurgicale.

Des radiographies en série ont été réalisées de tous les pieds, avec le patient debout, natif, avec attelle de nuit (Valco®, Bort) ainsi qu'avec la nouvelle orthèse dynamique Hallufix®. Les patients étaient informés sur l'exposition au rayonnement lors de la prise des 3 radiographies et ont donné leur consentement au procédé.

L'angle métatarso-phalangien ( $\alpha$ ) et l'angle intermétatarsien entre le premier et deuxième rayon ( $\alpha$ ) ont été déterminés. (Haas 1981, Spinner et coll., 1984)

L'évaluation statistique a été effectuée à l'aide du test-T, le niveau de significativité a été établi à  $p < 0,05$ .

Il s'agit de 15 patients, 2 hommes et 13 femmes. 5 patients (1 homme et 4 femmes) présentaient un Hallux valgus bilatéral.

L'âge moyen des patients était de 49 ans, la patiente la plus jeune avait 23 ans, la plus âgée 58 ans.

Tous les patients s'étaient présentés à la consultation pour des douleurs de l'avant-pied, il n'y avait aucun pré-traitement, p.e. avec des semelles, chaussage adapté, rééducation ou par chirurgie.



**Fig. 1 – 3:**

(1) Patient, 23 ans, avec Hallux valgus et bursite douloureuse, (2) correction par attelle de nuit rigide et (3) par nouvelle orthèse dynamique.

**TABLEAU 1** Correction de l' Hallux valgus par attelle nocturne et orthèse dynamique

Natif	Attelle nocturne	Hallufix®
Angle Hallux Valgus $\alpha$ Déviation standard 28,8° 8,68° (20° - 46°)	Angle Hallux Valgus $\alpha$ Déviation standard 18,4° 6,05° (10° - 30°)	Angle Hallux Valgus $\alpha$ Déviation standard 11,6° 3,2° (8° - 18°)
Angle intermétatarsien $\beta$ Déviation standard 16° 3,46° (12° - 24°)	Angle intermétatarsien $\beta$ Déviation standard 13° 3,38° (8° - 18°)	Angle intermétatarsien $\beta$ Déviation standard 10,2° 1,4° (8° - 12°)

Valeurs moyennes et déviation standard : n = 20

## Résultats

L'évaluation radiographique de 20 pieds avec Hallux valgus léger à modéré, montre que la déviation peut être corrigée de façon efficace tant par l'attelle nocturne que par la nouvelle orthèse dynamique (Tab. 1)

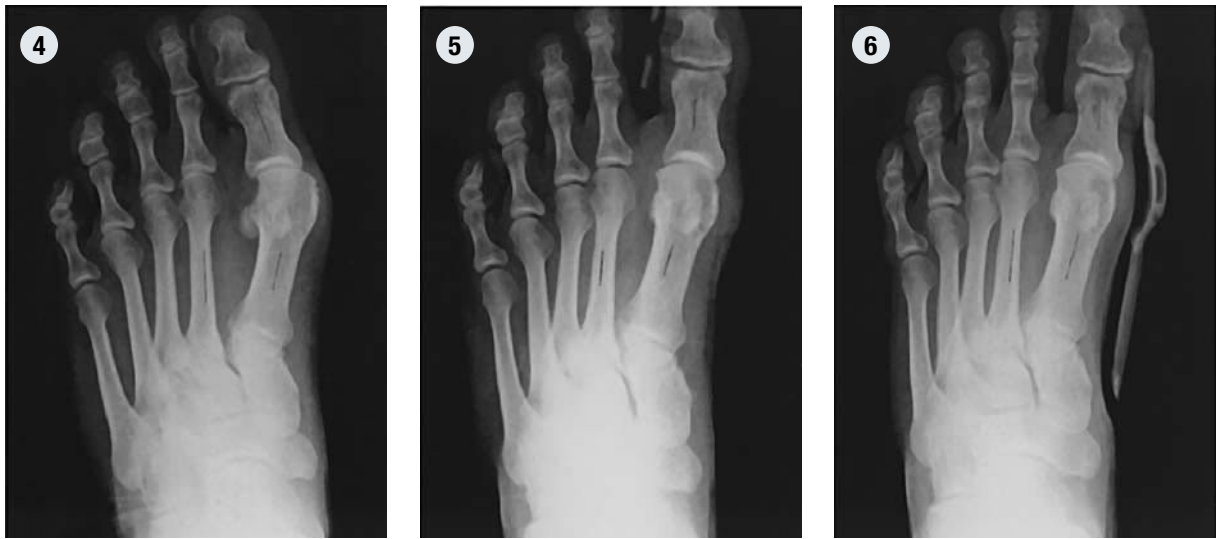
L'angle initial de l'Hallux valgus ( $\alpha$ ) était d'une moyenne de 28,8° (minimum 20°, maximum 46°). Avec l'attelle nocturne il a été réduit - statistiquement significatif - à 18,4°, avec une valeur minimale de 10° et maximale de 30°.

La nouvelle orthèse dynamique Hallufix® a corrigé la malposition à des valeurs normales. Ainsi, la valeur moyenne était de 11,6°, d'un minimum de 8° à un maximum de 18°. Les différences sont statistiquement significatives ( $p < 0,05$ ).

Par nature, le pied plat étalé ne se laisse pas corriger aussi bien avec l'attelle nocturne qu'avec la nouvelle orthèse dynamique, qui sert parallèlement de bandage métatarsal. Ainsi, l'angle intermétatarsien DI - DII ( $\alpha$ ) moyen était de 16°, d'un minimum de 12° à un maximum de 24°.

L'attelle nocturne a permis une légère correction à une moyenne de 13° (minimum 8°, maximum 18°), les différences ne sont pas statistiquement significatives, ( $p > 0,05$ ).

Avec la nouvelle orthèse dynamique l'angle intermétatarsien a été ramené à une valeur normale de 10,2° (minimum 8°, maximum 12°). La différence par rapport au diagnostic initial est également statistiquement significative ( $p < 0,05$ ) ; respectivement, il en est de même pour l'attelle nocturne versus l'orthèse Hallufix® dans la correction de l'angle intermétatarsien (Fig. 4-12).



**Fig. 4 – 6:**

(4) Patient, 39 ans, avec un angle d'Hallux valgus de 40°, (5) correction par attelle de nuit rigide à 20° et (6) par orthèse dynamique à 18° normalisation de l'angle intermétatarsien ( $\beta$ ) à 8° avec l'orthèse dynamique Hallufix®.



**Fig. 7 – 9:**

(7) Patient, 57 ans, avec un angle d'Hallux valgus de 30°, (8) correction par attelle nocturne rigide à 22° sans correction de l'angle intermétatarsien ( $\beta = 14$ ). (9) Avec l'orthèse dynamique, correction de l'angle d'Hallux valgus à 12° et de l'angle intermétatarsien à 10°.

## Discussion

Jusqu'à présent, la thérapie conservatrice avec correction de l'Hallux valgus a été controversée. On utilisait une attelle de nuit rigide, notamment dans le traitement postopératoire. Nos premières évaluations radiologiques de l'Hallux valgus léger à modéré, démontrent pour la première fois, qu'une correction efficace de l'angle d'Hallux valgus est possible, tant par l'attelle de nuit rigide, que par la nouvelle orthèse dynamique, celle-ci permettant une correction de la malposition à des valeurs normales. Les différences sont statistiquement significatives. De même, la correction de

l'angle intermétatarsien au moyen de la nouvelle orthèse est significativement meilleure, rejoignant également des valeurs normales.

Pour son meilleur confort de port, son usage comme attelle de jour et de nuit ainsi que la correction simultanée du pied plat étalé, la nouvelle orthèse dynamique est plus adaptée pour la correction de l'Hallux valgus que les attelles nocturnes conventionnelles utilisées jusqu'à présent. Les différences par rapport aux valeurs initiales sont statistiquement significatives.



**Fig. 10 – 12:**

(10) Patient, 58 ans, avec un angle d'Hallux valgus de 46°, (11) correction par attelle de nuit rigide à 30° et (12) par orthèse dynamique Hallufix® à 16°.

## Remerciements

Mes remerciements s'adressent au Dr. R Neumann, Munich et au Prof. Dr. E.V. d. Flierdt pour leur aide lors de la prise des radiographies ainsi qu'à ma fille cand. Ing. Charlotte Milachowski pour m'avoir aidé avec l'évaluation statistique.

## Références bibliographiques

- 1) Bischoff HP, Wirth CJ Praxis der Orthopädie. Thieme. Stuttgart 2001.
- 2) Coughlin MJ. Hallux valgus. J. Bone Joint Surg Am. 1996; 78(6):932–966
- 3) Coughlin MJ, Thompson FM. The high price of high-fashion footwear. In Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1966; 44:371–377.
- 4) Haas M: Radiographic and biomechanical considerations of bunion surgery. In Gerbert J (Ed): Textbook of bunion surgery. Mt Kisco, NY, Futura Publishing Co, 1981.
- 5) Kato T, Watanabe S. The etiology of Hallux valgus in Japan. Clin. Orthop. 1981; 157:78–81
- 6) Milachowski KA. Neue Orthese nach Hallux valgus OP. Orthopädie und Rheuma. 2007; 2:53–54
- 7) Milachowski KA., Neumann R, Krauss A. Neues Therapiekonzept bei Hallux valgus. Orthopädie und Rheuma 2007; 5:32–34.
- 8) Neumann R, Präoperativer Einsatz der Hallufix Schiene. München 2005
- 9) Schneider W, Aigner N, Pinggera O, Knahr K. Chevron osteotomy in hallux valgus. Ten-year results of 112 cases. J. Bone Joint Surg Br. 2004; 26(7):1016–1020
- 10) Schuh A, Jezussek D., Fabiani R. .Hönle W. Hallux Valgus. Orthopädie und Rheuma 2007; 2:36–40
- 11) Sim Fook L, Hodgson AR, A comparison of foot forms among the non-shoe and shoe-wearing Chinese population. J. Bone and Joint Surg Am. 1958; 40(10):1058–1062
- 12) Spinner SM, Lipsman S, Spector F: Radiographic criteria in the assessment of hallux abductus deformities. J. Foot Surg 1984; 23:25.
- 13) Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, Hoikka V, Laippala P, Paavolainen P. Hallux valgus: immediate operation versus 1 year of waiting with or without orthosis. Acta Orthop.Scand. 2003; 74(2):209–215
- 14) Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, Hoikka V, Laippala P, Paavolainen P. Surgery vs Orthosis vs Watchful Waiting for Hallux Valgus – A Randomized Controlled Trial JAMA 2001; 285:2474–2480
- 15) Werzinger RA. Die Arthrose des Großzehengrundgelenkes. Orthopress 2006; 2:11–13
- 16) Wülker N. Hallux valgus. Der Orthopäde 1997; 26:654–664
- 17) Wülker N, Sückel A. Osteotomien des Mittelfußes beim Hallux valgus. Der Orthopäde 2005; 34(8): 26–734.