

Correzione chirurgica dell'alluce valgo: due tecniche di osteotomia metatarsale distale a confronto

Surgical correction of hallux valgus: a comparison of two techniques of distal metatarsal osteotomy

G. Solarino
L.M. Dell'Aera
D. Guglielmo
J. Navarro
L. Scialpi

RIASSUNTO

L'alluce valgo si avvale di un'ampia possibilità di scelta di trattamenti chirurgici di correzione.

Dal novembre 2001 al giugno 2003, presso la I Clinica Ortopedica dell'Università di Bari, sono stati trattati per alluce valgo 80 pazienti, 17 maschi (21,25%) e 63 femmine (78,75%), di cui 40 pazienti trattati con osteotomia distale secondo Bosch e 40 con osteotomia tipo Chevron inversa e sintetizzata con "hallux splint".

I due gruppi erano omogenei per età, sesso e gravità della deformità radiologica.

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad un'analisi clinica pre-operatoria e ad un follow-up medio di 13 mesi, in accordo con l'*Hallux Metatarsophalangeal Interphalangeal Scale*, sviluppata dall'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS SCORE); il valore ottenuto è risultato migliorato significativamente, passando da un valore medio di 40 nel pre-operatorio ad un valore di 87 nel post-operatorio per il primo gruppo di pazienti e da un valore medio di 37 a 90 per il secondo gruppo.

Da un punto di vista radiografico, gli angoli metatarsali e la posizione del sesamoide mediale ¹ si sono modificati positivamente in entrambi i gruppi.

Le complicanze sono state un'infezione superficiale del filo di Kirschner in 2 casi (2,5%) ed un ritardo di consolidazione in 3 casi (3,75%) per i pazienti del primo gruppo, nessuna per quelli del secondo gruppo.

Tali risultati consentono di concludere che entrambe le tecniche chirurgiche risultano valide nella correzione dell'alluce valgo.

Parole chiave: alluce valgo, Bosch, hallux splint

SUMMARY

There are many different options in the surgical treatment of hallux valgus.

Since november 2001 to june 2003, 80 patients have been treated for the hallux valgus at the I Clinica Ortopedica, University in Bari (Italy): 17 males (21.25%) and 63 females (78.75%): 40 have been treated with distal Bosch osteotomy and 40 patients have been treated with Chevron osteotomy opposite and fixed with "hallux splint".

Both of groups were omogeneous according to the age, sex, type of radiological deformity.

All patients have been evaluated at a pre-operative clinical analysis and at an avera-

I Clinica Ortopedica, Policlinico di Bari

Indirizzo per la corrispondenza:

dott. Giuseppe Solarino

via Di Vagno 19

70100 Bari

Tel. +39 335 6284909

E-mail:

g.solarino@ortop1.uniba.it

Ricevuto il 7 maggio 2004

Accettato il 23 ottobre 2006

ge follow-up of 13 months respecting the Hallux Metatarsophalangeal Interphalangeal Scale, created from the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS SCORE); the calculated value is improved, going from an average value of 40 in the pre-operative to a value of 87 in post-operative for the first group of patients and from an average value of 37 to 90 for the second group.

From a radiological point of view, angles and the medial sesamoid ¹ position are improved in both of groups.

Complications have been a superficial infection of Kirschner wire in 2 cases (2.5%) and a late consolidation in 3 cases (3.75%) for the patients of the first group, none for the patients of the second group.

We can device from these results that both surgical treatment are valid in the correction of hallux valgus.

Key words: hallux valgus, Bosch, hallux splint

INTRODUZIONE

Il termine alluce valgo è stato introdotto da Carl Hueter per definire una sublussazione statica della prima articolazione metatarso-falangea (MTP), con deviazione laterale dell'alluce e mediale del primo osso metatarsale (M1) ².

Viene, oggi, riconosciuto che una deformità in valgismo dell'alluce può derivare da uno spostamento laterale della superficie articolare della I testa metatarsale, in assenza di qualsiasi sublussazione di I MTP ³; l'aumento del primo angolo intermetatarsale (IMA) è il fattore più comunemente associato.

Lo studio radiografico consente di valutare l'entità dell'angolo di valgismo dell'alluce (HVA), l'ampiezza di I IMA e la congruità dello spazio articolare.

Un alluce valgo viene definito di lieve entità quando presenta l'angolo I DMAA (*Distal Metatarsal Articular Angle*) $\leq 20^\circ$ ed il I IMA $\leq 11^\circ$, di moderata entità quando I DMAA è compreso tra 20° - 40° ed il I IMA tra 11° - 18° e di severa entità quando I DMAA è $\geq 40^\circ$ ed il I IMA $\geq 18^\circ$ ^{4,5}.

Il trattamento dell'alluce valgo si avvale di un'ampia possibilità di interventi chirurgici che includono:

- 1) interventi sulle parti molli;
- 2) interventi sulle parti ossee (osteoto-

mie prossimali, diafisarie, distali del primo metatarso e l'artrodesi di I MTP);

3) interventi combinati.

Le osteotomie distali trovano la loro indicazione nell'alluce valgo di lieve e moderata entità ⁵ (ovvero fino ad un valore di I IMA di 18° ed un I DMAA di 40°).

Scopo del presente studio retrospettivo è quello di presentare i risultati preliminari della comparazione tra due diverse tecniche chirurgiche che prevedono un'osteotomia distale del primo metatarso, sulla base di dati clinici, radiografici e soggettivi:

- osteotomia distale secondo Bosch;
- osteotomia distale tipo Chevron inversa e sintetizzata con un particolare "hallux splint" (Waldemar Link GmbH & Co Hamburg, Germany).

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto con criterio retrospettivo su due gruppi di pazienti, omogenei per età, sesso, gravità della deformità radiologica, deformità di altre dita e punteggio AOFAS pre-operatorio, trattati per alluce valgo, nel periodo compreso tra novembre 2001 e giugno 2003. Un gruppo di 40 pazienti (Gruppo A), comprendente 9♂ (22,5%) e 31♀ (77,5%) con età media di 50 anni ($\sigma = 17,5$), è stato trattato con tecnica di Bosch ed un gruppo di 40 pazienti (Gruppo B), di cui 8♂ (20%) e 32♀ (80%) con età media di 53,7 anni ($\sigma = 15,1$), è stato trattato con "hallux splint" (Tab. I).

Tutti i pazienti accusavano, prima dell'intervento chirurgico, metatarsalgia da trasferimento associata, in alcuni casi, a dolore da borsite reattiva sull'esostosi mediale della testa del primo metatarso, inoltre due pazienti del gruppo A e 7 del gruppo B presentavano il secondo dito a

Tab. I.

Casistica	Gruppo A	Gruppo B
Pazienti	N = 40	N = 40
Sesso	♂ = 9 ♀ = 31	♂ = 8 ♀ = 32
Età minima	17 anni	17 anni
Età massima	82 anni	72 anni
Età media	50 anni ($\sigma = 17,5$)	53,7 anni ($\sigma = 15,1$)
Lato dx	20 pz	15 pz
Lato sx	20 pz	25 pz
Follow-up medio	13 mesi (8-14) ($\sigma = 1,8$)	13 mesi (7-15) ($\sigma = 1,18$)

martello; tutti mal sopportavano il disturbo estetico. Per tale studio è stato utilizzato il test statistico “T-Student”, in quanto effettuata l’analisi della varianza, questa è risultata omogenea.

Tecniche chirurgiche

Osteotomia distale secondo Bosch

L’intervento chirurgico viene eseguito sul letto operatorio radiotrasparente, con il paziente disteso supino e con il ginocchio flesso a 90°, in anestesia loco-regionale.

La prima fase dell’intervento prevede una incisione cutanea di 3-4 cm medialmente al terzo distale di M1.

Con l’ausilio dell’amplificatore di brillantezza, si procede all’osteotomia con una sega oscillante orientata perpendicolarmente all’asse del metatarso (Fig. 1); si esegue quindi l’infissione percutanea del filo di Kirschner, montato su apposito manico, in regione para-ungueale mediale, con direzione disto-proximale.

È importante scegliere correttamente il quadrante in cui eseguire l’infissione del filo, poiché ciò condiziona il successivo posizionamento dell’epifisi sottoposta ad osteotomia rispetto al centro del canale diafisario metatarsale (Fig. 2). Il filo, introdotto nel quadrante supero-mediale della metafisi metatarsale distale, favorisce la traslazione plantare dell’epifisi distale di M1, mentre la sua introduzione nel quadrante infero-mediale espone al rischio di una traslazione dorsale della stessa, che va quasi sempre evitata.

Attraverso la linea di osteotomia viene introdotto nel canale diafisario di M1 lo strumento dislocatore ed il filo di Kirschner viene alloggiato nella scanalatura della sonda; mantenendo in ipercorrezione l’alluce si fa avanzare a percussione il filo lungo la scanalatura, ottenendo così il dislocamento della testa; esso viene spinto nel canale diafisario fino a prendere contatto con la corticale prossimale e viene sagomato prima di essere tagliato.

Si esegue la sutura della mini-incisione ed una fasciatura in adduzione del primo dito.

Il filo di Kirschner si rimuove a trenta giorni dall’intervento chirurgico.

Tecnica chirurgica con “hallux splint”

Il paziente viene posizionato in decubito supino sul letto radiotrasparente.

Si esegue una incisione cutanea mediale di circa 4 cm in corrispondenza del 3° distale di M1 e si procede ad un’osteotomia parziale.



Fig. 1. Osteotomia con sega oscillante.

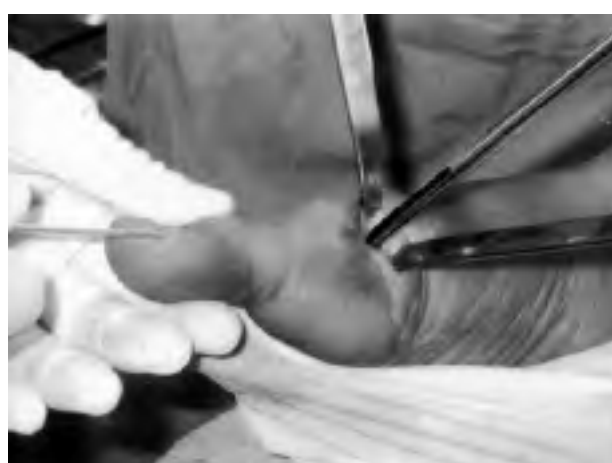


Fig. 2. Infissione del filo di Kirschner.

Viene eseguita un’osteotomia sotto-capitata di M1 a V rovesciata rispetto all’originale tecnica di Chevron, con angolo di circa 120°, aperto distalmente. Con un apposito strumento divaricatore-misuratore, la testa viene tralata e lateralizzata nella posizione ideale e, con l’apposita pinza, le branche pretensionate dello “splint” vengono chiuse ed introdotte parzialmente nel canale midollare, guidate con l’apposito battitore fino al raggiungimento della posizione definitiva, nell’osso metafisario prossimale.

L’occhiello, con *offset* prescelto durante il *planning* preoperatorio in base all’angolo di valgo che si vuole correggere, si appoggia alla corticale della testa di M1; dopo aver praticato il foro a questo livello e misurato la lun-

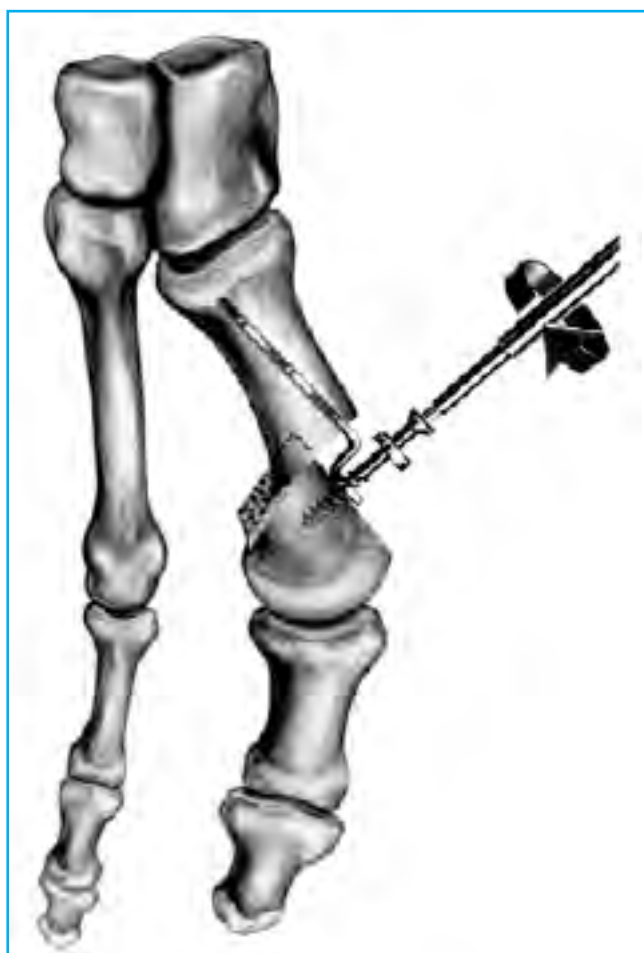


Fig. 3. Posizionamento dell'“hallux splint” e vite previa osteotomia e traslazione della testa di M1.

ghezza, si inserisce la vite prescelta appoggiando la testa sull'asola, spingendo così la testa metatarsale lateralmente (Fig. 3).

Post-operatorio

Con entrambe le tecniche è stato consentito un carico totale con scarpa bassa e larga a partire dalle ventiquattrore successive all'intervento.

La profilassi antitromboembolica, con eparina a basso peso molecolare, è stata eseguita dal giorno dell'intervento fino al ventunesimo giorno post-operatorio e l'antibiotico-terapia, con 1,5 g di ceftazidima al momento dell'anestesia e ogni 24 ore successive, per tre giorni.

In tre pazienti del gruppo A il filo metallico è stato rimosso dopo 52, 50 e 48 giorni, in quanto al controllo radiografico a distanza di un mese dall'intervento era evidente un ritardo di consolidazione.

In 27 pazienti del gruppo B è stata associata una capsuloplastica ad Y ed una tenotomia dell'abducente dell'alluce, in quanto I DMAA maggiore di 35°. Non è stato necessario rimuovere lo splint in nessun caso.

In 2 pazienti del gruppo A ed in 7 del gruppo B è stata associata correzione del II dito a martello.

Gli interventi sono stati eseguiti da due chirurghi diversi, mentre due autori estranei all'équipe chirurgica hanno valutato la “compliance” dei pazienti trattati con le due tecniche ed hanno confrontato i parametri clinici e soggettivi pre-operatori e ad un follow-up medio di 13 mesi ($\sigma = 1,8$ per il gruppo A e $\sigma = 1,18$ per il gruppo B), utilizzando l'*Hallux Metatarsophalangeal Interphalangeal Scale*, sviluppata dall'*American Foot and Ankle Society* (AOFAS Score) (Tab. II) che esamina il dolore, la funzione e l'allineamento.

Il controllo radiografico pre- e post-operatorio è stato eseguito da un quinto autore, con esami effettuati in ortostasi, in proiezione dorso-plantare, latero-laterale e Walter-Müller, misurando gli angoli I IMA, I DMAA, il PASA (Proximal articular set angle), il tempo di consolidazione ed il posizionamento dei sesamoidi, secondo Hardy e Clapham¹.

RISULTATI

Le complicanze riscontrate nel gruppo trattato con tecnica di Bosch sono state: due casi (2,5%) di infezione superficiale del filo di Kirschner, risolte con antibiotico-terapia locale, ed altri tre casi (3,75%) di ritardo di consolidazione correlati ad un insufficiente carico per difesa analgica, risoltosi con il prolungamento della permanenza del filo per altri 20 giorni circa. In nessuno degli 80 pazienti è stata osservata osteonecrosi della testa di M1. Nessuna complicanza nelle osteotomie distali sintetizzate con “hallux splint”.

Sono stati eseguiti controlli clinici e radiografici a distanza di un mese, tre mesi, sei mesi ed un anno dall'intervento chirurgico.

Ad un follow-up medio di 13 mesi, l'80% dei pazienti trattati con tecnica di Bosch si è ritenuto molto soddisfatto, il 15% soddisfatto e il 5% non soddisfatto, mentre il 79% dei pazienti trattati con “hallux splint” si è ritenuto molto soddisfatto, il 13% soddisfatto e l'8% non soddisfatto.

Clinicamente, il valore globale dell'AOFAS SCORE è migliorato significativamente ($p < 0,001$) in entrambi i gruppi di pazienti, partendo da un punteggio pre-operatorio-

rio medio di 40 per giungere a 87 nel post-operatorio nel gruppo A e da un punteggio medio pre-operatorio di 37 a 90 nel post-operatorio nel gruppo B. Lo studio retrospettivo condotto ha evidenziato che, ad un follow-up medio di 13 mesi, nel 90% dei pazienti del gruppo A e nel 92% dei pazienti del gruppo B è stato ottenuto un netto miglioramento della sintomatologia algica.

Dal punto di vista radiologico tutti i valori angolari metatarsali sono migliorati in modo significativo ($p < 0,001$) in entrambi i gruppi di pazienti, infatti si è ottenuto:

- nel gruppo trattato con tecnica di Bosch
 - I IMA da 13° (range 7°-24°) a 8° (range 2°-19°);
 - I DMAA da 33° (range 13°-60°) a 23° (range 4°-30°);
 - PASA da 16° (range 0°-38°) a 6° (range 0°-10°);
- nel gruppo trattato con “hallux splint”
 - I IMA da 15° (range 8°-35°) a 8° (range 4°-20°);
 - I DMAA da 31° (range 10°-50°) a 15° (range 3°-32°);
 - PASA da 13° (range 4°-28°) a 8° (range 0°-10°).

La posizione del sesamoide mediale si è modificata positivamente, passando da una posizione di 5 nel pre-operatorio (range 2-7) ad una posizione di 3-4 (range 2-5) al controllo post-operatorio, in entrambi i gruppi¹ (Figg. 4 e 5). I risultati clinici e radiografici ottenuti si sono mantenuti stabili nel tempo sia nei pazienti trattati solo per alluce valgo sia nei pazienti in cui è stata associata la correzione del secondo dito a martello.

DISCUSSIONE

Il limite generalmente riconosciuto alle tecniche di osteotomia metatarsale distale è costituito da uno spostamento in senso medio-laterale dell’epifisi di M1 pari al 30-50% del diametro trasversale che consente una correzione di

4°-7°⁶ di I IMA, considerando che la potenzialità correttiva è di circa 1° per ogni millimetro di spostamento, come riportato in letteratura.

La tecnica di Bosch permette di ottenere uno spostamento laterale dell’epifisi metatarsale distale fino al 90%, con una correzione che può essere spinta fino a 10°-12°, comprendendo anche qualche caso in cui i protocolli tradizionali avrebbero previsto un intervento diverso, come un’osteotomia metatarsale prossimale^{6,7}.

L’impiego dell’“hallux splint” consente tre diverse possibilità di spinte (3-5-7 mm) a seconda del grado di correzione che si vuole ottenere. La tecnica originale descritta da R. Stoffella⁸ prevede un’esostosectomia totale; in questo studio, per i pazienti del gruppo B, è stata eseguita un’esostosectomia solo parziale, al fine di ottenere una più ampia correzione angolare attraverso una traslazione

Tab. II. Hallux Metatarsophalangeal-Interphalangeal Scale (100 Points Total).

Pain (40 points):	None	40
	Mild, occasional	30
	Moderate, daily	20
	Severe, almost always present	0
Function (45 points):	Activity limitations	
	No limitations	10
	No limitation of daily activities, such as employment responsibilities, limitation of recreational activities	7
	Limited daily and recreational activities	4
	Severe limitation of daily and recreational activities	0
	Footwear requirements	
	Fashionable, conventional shoes, no insert required	10
	Comfort footwear, shoe insert	5
	Modified shoes or brace	0
	MTP joint motion (dorsiflexion plus plantarflexion)	
	Normal or mild restriction (75° or more)	0.10
	Moderate restriction (30°-74°)	0.5
	Severe restriction (less than 30°)	0.0
	IP joint motion (plantarflexion)	
	No restriction	5
Severe restriction (less than 10)	0	
MTP-IP stability (all directions)		
Stable	5	
Definitely unstable or able to dislocate	0	
Callus related to hallux MTP-IP		
No callus or asymptomatic callus	5	
Callus, symptomatic	0	
Alignment (15 points):	Good, hallux well ligned	0.15
	Fair, some degree of hallux malalignment observed, no symptoms	8
	Poor, obvious symptomatic malalignment	0.0



Fig. 4. Osteotomia distale secondo Bosch. a) Immagine radiografica pre-operatoria; b) controllo radiografico post-operatorio; c) controllo radiografico post-rimozione del filo di Kirschner.



Fig. 5. Osteotomia distale tipo Chevron inversa, sintetizzata con "hallux splint". a) Immagine radiografica pre-operatoria; b) controllo radiografico post-operatorio; c) controllo radiografico a 3 mesi dall'intervento chirurgico.

maggiore della testa di M1, per evitare l'affondamento della vite nella spongiosa e quindi la minore spinta dello "splint"; è stato possibile ottenere, quindi, una correzione angolare maggiore rispetto alle previsioni, in un caso anche di 15°.

Con entrambe le tecniche, inoltre, si riesce ad ottenere uno spostamento plantare della testa di M1 e a ridistribuire i carichi sulle altre teste metatarsali, riducendo così la metatarsalgia da trasferimento^{9 10}.

Le correzioni angolari ottenute nel gruppo A sono state in media di 8° per l'angolo I IMA, di 23° per l'angolo I

DMAA e di 10° per il PASA. Quelle ottenute nel gruppo B sono state in media di 10° per l'angolo I IMA, di 21° per l'angolo I DMAA e di 5° per il PASA.

Tali valori suggeriscono un'indicazione elettiva di entrambe le tecniche per alluce valgo di lieve e moderata entità (fino a valori di I IMA di 18° ed un I DMAA di 40°).

I risultati estetici ottenuti con entrambe le tecniche utilizzate sono sovrapponibili a quelli riportati in altri studi, in cui sono state esaminate anche osteotomie diafisarie^{9 10}, con cicatrici chirurgiche limitate; non è stato riscontrato caso di osteonecrosi di M1, come generalmente riportato in letteratura quando si eseguono osteotomie distali¹¹⁻¹⁴.

I vantaggi della stabilizzazione dell'osteotomia con l'"hallux splint" sono:

- minore dolore nel post-operatorio;
- deambulazione con fase di stacco tacco-punta in tempi più brevi;
- formazione precoce del callo osseo, presente già alla quarta settimana;
- nessuna complicanza locale;
- assenza di intolleranza al mezzo di sintesi, che pertanto non è stato rimosso in nessun caso.

CONCLUSIONI

Pur con un campione di pazienti contenuto ed un follow-up limitato, è possibile affermare che entrambe le tecniche risultano valide per la correzione dell'alluce valgo di lieve e moderata entità, soprattutto nei pazienti che presentano metatarsalgia da sovraccarico e che richiedono principalmente la scomparsa del dolore, oltre che un risultato estetico.

L'utilizzo di queste due tecniche, quindi, soddisfa pienamente le richieste della moderna chirurgia ortopedica.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Hardy RH, Clapham JCR. *Observations on allux valgus based on a controlled series.* J Bone Joint Surg 1951;33B:376-91.
- ² Bar-David T, Trepal MJ. *A retrospective analysis of distal chevron and basilar osteotomies of the first metatarsal for correction of intermetatarsal angles in the range of 13 to 16 degrees.* J Foot Surg 1991;30:450-6.
- ³ Coughlin MJ. *Juvenile Hallux valgus: etiology and treatment.* Foot Ankle Int 1995;16:682-97.
- ⁴ Mann RA. *Decision making in hallux valgus surgery.* 4th

- international foot and ankle surgery course*. Bad Homburg, september 15-16, 2000.
- ⁵ Mann RA, Couglin MJ. *Adult hallux valgus*. In: Mann RA, Couglin MJ, eds. *Surgery of foot and ankle, 7th ed.* St. Louis: Mosby 1999, pp. 168-170.
 - ⁶ Johnson KA. *Master techniques in orthopaedics surgery*. Foot Ankle 1994;4:31-48.
 - ⁷ McGlarmy ED, Banks AS, Downey MS. *Comprehensive text-book of foot surgery*. Vol. 1. Baltimore: Williams & Wilkins 1992:493-503.
 - ⁸ Stoffella R. *Poster presentation 3^o degof congres*. Deutsche Gesellschaft für Orthopädische Fubchirurgie, Kindliche Fubdeformaten 22-23 marz 1996.
 - ⁹ Bamel F, Canovas F, Poiree G, Dusserre F, Vergnes C. *Radiological results of scarf osteotomy for hallux valgus related to distal metatarsal articular angle*. Rev Chir Orthop Reparatrice App Mot 1999;85:381-6.
 - ¹⁰ Bartolozzi P, Magnan B. *L'osteotomia distale percutanea nella chirurgia dell'alluce valgo*. Bologna: edizioni Timeo 2000.
 - ¹¹ Barouk LS. *Notre experience de l'osteotomie "scarf" des premier et cinquieme metatarsiens*. Med Chir Pied 1992;8:67-84.
 - ¹² Barouk LS. *Osteotome scarf de premier metatarsien*. Med Chir Pied 1994;10:111-20.
 - ¹³ Harper MC. *Correction of metatarsal primus varus whith the chevron metatarsal osteotomy: an analysis of corrective factors*. Clin Orthop 1989;243:180.
 - ¹⁴ Valtin B. *Quelle osteotomie pour quel hallux valgus? Table round sur les osteotomies de premier metatarsien dans le traitement chirurgical de l'hallux valgus*. Med Chir Pied 1994;10:121-8.

