

La perdita di contatto fra le superfici osteotomiche nell'alluce valgo operato secondo la tecnica di Boesch

The loss of contact between the osteotomial surface in the correction of hallux valgus by Boesch technique

F. Zirattu
G. Zirattu
M. Fadda
A. Manunta
G. Satta
A. Mele
B. Lai

RIASSUNTO

Background. L'osteotomia distale del primo metatarso secondo Boesch nella terapia dell'alluce valgo permette la traslazione dell'epifisi oltre il 90% con *tilt* di corticale su corticale. In alcuni di questi casi si può realizzare la perdita di contatto fra le superfici osteotomiche con conseguente ipometria del primo raggio e metatarsalgia secondaria.

Obiettivi. Valutare, nei 9 pazienti in cui si è verificata la sovrapposizione dei frammenti, l'entità dell'ipometria e quanto questa abbia influenzato il risultato finale.

Metodi. Per i risultati clinici e funzionali è stata adottata la scheda a punti dell'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society* e l'esame baropodometrico. Per il quadro radiografico si è fatto riferimento alla formula metatarsale prechirurgica e ad una scheda a punti ideata dal nostro gruppo di ricerca. L'entità dell'accorciamento è stata valutata mediante un analizzatore di immagini.

Risultati. Risultati positivi sono stati conseguiti in tutti i casi sotto il profilo clinico e funzionale. Nell'ambito del quadro radiografico un solo caso è stato registrato come "cattivo".

Conclusioni. Nell'alluce valgo operato secondo la tecnica di Boesch, la perdita di contatto fra le superfici osteotomiche non costituisce obbligatoriamente un evento sfavorevole, purché l'ipometria non sia superiore ai 3 mm e l'epifisi sia traslata sul piano frontale e ben plantarizzata.

Parole chiave: alluce valgo, osteotomia distale del primo metatarso

SUMMARY

Background. Distal osteotomy of the first metatarsal for the surgical treatment of hallux valgus by Bösch technique allows for an over 90% displacement of the metatarsal head with cortical-to-cortical tilt. In some of these cases a loss of contact between the osteotomial surfaces can occur, resulting in first metatarsal ray hypometry and secondary metatarsalgia.

Objectives. The aim of this study was to evaluate, on the 9 patients in which the fragments overlapped, the degree of hypometry and to what extent it affected the final results.

Methods. For the clinical and functional outcomes, the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) rating scale and the baropodometric examination were

Università di Sassari, Facoltà di
Medicina e Chirurgia, Istituto di
Clinica Ortopedica

Indirizzo per la corrispondenza:

Prof. Giuseppe Zirattu
S.V. Badde Pedrosa-Taniga 2
07100 Sassari, Italy
Tel. +39 079 250025/228047
E-mail: gziratt@tin.it

Ricevuto il 31 luglio 2006

Accettato il 16 ottobre 2006

used. For the radiologic picture, we referred to the preoperative metatarsal formula and to a rating scale created by our research group. The extent of the shortening was evaluated by means of an image analysis system.

Results. From a clinical and functional point of view positive results were obtained in all cases. With regard to the radiologic findings, only one "bad" case was observed.

Conclusions. In the surgical treatment of hallux valgus by Bösch technique, the loss of contact between the osteotomial surfaces does not necessarily represent an adverse event, provided that hypometry is not greater than 3 mm and the metatarsal head is displaced on the frontal plane and plantarly directed.

Key words: hallux valgus, distal osteotomy

INTRODUZIONE

L'osteotomia distale del primo metatarso secondo Boesch sfrutta, per la correzione della deformità, il vettore di trazione del flessore dell'alluce che, sulla guida di un filo di Kirschner paraostale e utilizzando l'alluce stesso come centratore, realizza una sintesi in compressione¹.

La metodica permette di pianificare l'entità della dislocazione laterale della testa metatarsale, consentendo, nei casi più gravi, traslazioni fino e oltre il 90% con *tilt* di corticale su corticale^{2,3}. Può succedere, però, che per una eccessiva ipercorrezione in sede di intervento o perché il filo di Kirschner non è in grado di garantire la stabilità, in alcuni di questi casi, con la concessione del carico e, quindi, dal giorno successivo all'intervento, si può realizzare la perdita di contatto fra le superfici di osteotomia con conseguente sovrapposizione dei frammenti. Ciò è possibile soprattutto quando l'intervento è stato condotto su di un livello troppo prossimale o addirittura diafisario⁴.

La perdita del contatto fra le superfici osteotomiche, pur favorendo un risultato ottimale sotto il profilo estetico, può condurre all'insuccesso funzionale. Infatti, se si tiene conto delle rego-






le biomeccaniche che governano il carico e la deambulazione⁵, l'ipometria del primo metatarso espone ad una metatarsalgia da insufficienza del primo raggio così come si osservava negli interventi di Hueter Mayo.

Una simile evenienza, attesa nella prima paziente della casistica che andiamo a presentare, si è rivelata sorprendentemente sbagliata quando lo stesso caso, osservato a distanza di tempo, ha manifestato un risultato clinico e funzionale buono. Così, nei pochi successivi casi in cui si è concretizzato questo inconveniente tecnico, si è deciso di non attuare alcuna manovra correttiva per verificare nel tempo una possibile evoluzione positiva.

MATERIALI E METODI

Lo studio riguarda 9 pazienti, il 6,4% degli operati con questa tecnica (140), 8 femmine e 1 maschio, di età compresa fra i 49 e i 67 anni (età media: 56,5 a.). Per quel che riguarda il lato, in 7 l'intervento è stato condotto sul sinistro e in 2 sul destro. Il controllo clinico e radiografico a distanza varia da un minimo di 6 mesi ad un massimo di quattro anni per un follow-up medio di 19 mesi (Tab. I). Per la valutazione dei risultati clinici e funzionali è stata adottata la scheda a punti dell'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS)⁶. Per i risultati radio-

Tab. I. Casistica.

Pz	Sesso	Età	Lato	Formula metatarsale	Sovrapposizione	Follow-up (mesi)
P.I	F	67	Sx	Minus (7 mm)		24
P.L.	F	63	Sx	Plus-Minus		43
P.G.	F	59	Sx	Plus-Minus		24
C.F.	F	62	Dx	Plus-Minus		36
S.E.	F	49	Sx	Plus		9
M.M.S.	F	57	Sx	Plus-Minus		11
C.M.A.	F	61	Dx	Plus-Minus		8
F.F.	F	55	Sx	Minus (7 mm)		6
M.F.	M	36	Sx	Plus-Minus		11

grafici e soggettivi si è fatto riferimento ad una scheda, ugualmente a 100 punti, messa a punto dal nostro gruppo di ricerca⁷. È stato valutato, inoltre, il piano sul quale si è realizzata la sovrapposizione, l'entità dell'accorciamento conseguente del primo raggio mediante software di analisi di immagini (Corel Draw 10.0) e la formula metatarsale di partenza.

In tutti i pazienti, per una maggiore obiettività nella valutazione, è stato eseguito l'esame baropodometrico.

I risultati sono stati, infine, classificati in ottimo, buono, discreto e cattivo, sulla base dei punteggi ottenuti, attribuendo l'ottimo ai 100 punti per tutti i parametri presi in considerazione e cattivo ai pazienti con punteggio inferiore a 80 per il parametro clinico, inferiore 50 per quello radiografico e soggettivo⁷.

RISULTATI

Con l'eccezione di un solo caso con 74 punti, tutti si caratterizzano, in sede pre-chirurgica, per un punteggio clinico e radiografico molto basso (Fig. 1a), nell'ambito di una formula metatarsale prevalente di *plus-minus* (Tab. I).

La sovrapposizione sul piano frontale è stata osservata in 7 pazienti: in due isolata e in 5 associata a quella sul piano sagittale con plantarizzazione dell'epifisi (Fig. 1b). Nei restanti due la dislocazione del moncone capitale si è realizzata prevalentemente sul piano sagittale (Fig. 2b).

Al controllo tutti si sono dichiarati soddisfatti ed hanno superato, nella scheda AOFAS, il punteggio di 80 con guadagni superiori ai 70 nell'88,8% (Tab. II) consentendo a 6 pazienti (66,6%) di essere classificati fra l'ottimo ed il buono (Fig. 1c).

L'esame baropodometrico ha evidenziato in tutti una distribuzione ottimale dei carichi.

Il quadro radiografico al F.U. (Tab. III), fatta eccezione per un solo caso di *index plus* pre-chirurgico, si caratte-



Fig. 1. a) Rx preoperatoria; b) osteotomia distale con sovrapposizione dei frammenti; c) e d) quadro clinico e radiografico a distanza di 5 anni.



Fig. 2. a) Rx preoperatoria; b) sovrapposizione dei monconi sul piano sagittale; c) e d) quadro clinico e radiografico a distanza di 3 anni: guadagno relativo del solo PASA; invariati gli altri angoli e la formula sesamoidea.

rizza, com'era ovvio attendersi, per un primo metatarso più corto in misura variabile fra lo 0,63 e i 3,57 mm, per il ripristino, nella quasi totalità dei casi, della formula sesamoidea e per la riduzione dei valori angolari (Fig. 1d) presi in considerazione, ma con guadagni inferiori a quelli registrati per il quadro clinico-funzionale e soggettivo. Il che ha condizionato la riduzione dei risultati ottimo e buono a favore di quello discreto.

I due casi, poi, con valori più elevati di *minus* sono quelli che partivano con la stessa formula e uno di questi (F.F.), che ha manifestato la sovrapposizione sul piano sagittale, pur avendo conseguito un giudizio clinico funzionale buono, con ottima soddisfazione personale (Fig. 2c), è

stato l'unico ad avere nessun guadagno radiografico dall'intervento e ad essere classificato per questo parametro, come risultato cattivo (Fig. 2d).

DISCUSSIONE

Ciò che emerge dai controlli a distanza, in questa particolare casistica, è una certa discrepanza fra il risultato teorico atteso secondo le conoscenze della biomeccanica del piede, in parte confermato dal quadro radiografico, e il risultato clinico funzionale, in linea con il giudizio soggettivo.

In effetti, fatta eccezione per un caso classificato discreto, tutti hanno realizzato un notevole guadagno nel punteggio AOFAS, consentendo di attribuire nella valutazione soggettiva ed al quadro clinico-funzionale

un giudizio fra il buono e l'ottimo.

Nel quadro radiografico, invece, pur nell'ambito di punteggi positivi, è stato possibile annotare un solo risultato ottimo, un insuccesso ed una maggiore percentuale di "discreti".

Tab. II. Risultati clinici e valutazione soggettiva.

Pz	Punteggio AOFAS			Risultato	Valutazione soggettiva	
	Prima	Al follow-up	Guadagno		Punti	Risultato
P.I.	19	90	71	Buono	75	Buono
P.L.	74	82	8	Discreto	50	Discreto
P.G.	9	92	83	Buono	75	Buono
C.F.	5	100	95	Ottimo	75	Buono
S.E.	10	100	90	Ottimo	100	Ottimo
M.M.S.	10	87	77	Buono	75	Buono
C.M.A.	5	94	89	Buono	100	Ottimo
F.F.	15	90	75	Buono	100	Ottimo
M.F.	15	85	70	Buono	75	Buono

Tab. III. Risultati radiografici.

Parametro		P.I.	P.L.	P.G.	C.F.	S.E.	M.M.S.	C.M.A.	F.F.	M.F.
MF [^]	pre	24	36	46	32	34	34	44	28	30
	post	8	8	2	16	10	8	8	18	24
	guadagno	16	28	44	16	14	26	36	10	6
IMA [^]	pre	12	10	24	16	22	22	12	16	18
	post	6	4	14	12	12	8	8	12	14
	guadagno	6	6	10	4	10	14	4	4	4
PASA [^]	pre	16	24	28	28	22	22	14	10	16
	post	2	6	8	10	6	6	6	10	12
	guadagno	14	18	10	18	16	16	8	0	4
Formula sesamoidea	pre	4°	4°	4°	4°	4°	3°	4°	4°	Normale
	post	Normale	Normale	Normale	Normale	Normale	2°	Normale	Normale	Normale
Formula metatarsale	pre	Minus	Plus Minus	Plus Minus	Plus Minus	Plus	Plus Minus	Plus Minus	Minus	Plus Minus
	post	Minus 2,52 mm	Minus 2,94 mm	Minus 0,63 mm	Minus 1,42 mm	Plus Plus Minus	Minus 1,4 mm	Minus 2,79 mm	Minus 3,57 mm	Minus 1,98 mm
Punteggio	pre	15	10	0	25	0	5	10	25	40
	post	85	85	60	55	85	85	100	25	50
	guadagno	75	75	60	35	85	80	90	0	10
Risultato		Buono	Buono	Discreto	Discreto	Buono	Buono	Ottimo	Cattivo	Discreto

Considerando l'elevata gravità prechirurgica della deformità e fermo restando, quindi, il sicuro guadagno relativo che si consegue con la sovrapposizione dei monconi per uno, per due o per tutti i parametri (angoli IM, IMA, PASA, formula sesamoidea) presi in considerazione, si ritiene che la bontà del risultato sia in stretta correlazione sia con la formula metatarsale di partenza che con l'entità e la tipologia della dislocazione del frammento distale rispetto al prossimale. Non a caso, infatti, il paziente con *index plus* pre-chirurgico e *plus-minus* dopo l'intervento, ha registrato i risultati migliori sia sotto il profilo clinico che radiografico. L'unico risultato cattivo, invece, appartiene al caso con formula metatarsale di partenza di *minus* nel quale la sovrapposizione del frammento distale, avvenuta fra l'altro prevalentemente sul piano sagittale, con guadagno nullo relativamente agli angoli e alla formula sesamoidea (rimasta invariata), ha determinato l'accorciamento più importante del primo raggio rispetto a quello osservato negli altri pazienti. Così come l'ipometria dello stesso metatarso, pur trasformando la formula originale di *plus-minus* in *minus*, per la sua modesta entità ha garantito un risultato fra il buono ed il discreto in tutti i casi.

CONCLUSIONI

I risultati osservati in questa breve serie di alluci valghi operati con la tecnica di Boesch evidenziano che la perdita di contatto fra le superfici osteotomiche e la conseguente sovrapposizione dei frammenti, non costituisce obbligatoriamente un evento sfavorevole. Infatti, la conseguente dismetria fra la testa del primo raggio e quella del secondo, che dovrebbe favorire la comparsa di una metatarsalgia⁸ anche per il sovraccarico dei raggi intermedi⁹, qualora rimanga nell'ambito di pochi millimetri, non comporta nessun inconveniente alla deambulazione¹⁰. Ciò sembra confermato anche dalla ricorrenza più frequente, in tutte le casistiche, dell'*index minus* che, se associata al piede greco, realizza la condizione morfologica che dà statisticamente meno problemi sotto il profilo funzionale^{11 12}.

Al cospetto dell'inconveniente tecnico, come quello da noi osservato nell'osteotomia distale del primo metatarso, ai fini di un risultato positivo, gioca, dunque, un ruolo fondamentale non solo la formula metatarsale di partenza, ma anche l'entità e i piani sui quali è avvenuta la sovrapposizione. Così, se un insuccesso può essere atteso

nei casi di *index minus*, in quelli con formula di *plus-minus*, e ancor più in quelli con un *plus* pre-chirurgico, il risultato finale può essere positivo a patto che si realizzino almeno tre condizioni: a) ipometria del primo metatarso rispetto al secondo non superiore ai 3 mm; b) buona traslazione laterale e, soprattutto c) plantarizzazione del moncone distale.

L'ottima risposta biologica del primo metatarso associata ad una buona plantarizzazione della sua epifisi sono i fattori che suppliscono all'ipometria acquisita. Infatti, il sovraccarico funzionale del secondo metatarso viene evitato o sensibilmente ridotto per il precoce contatto al suolo della testa del primo, come avviene nella deambulazione normale e come documentato dall'esame baropodometrico.

In conclusione, nella osteotomia distale del primo metatarso la sovrapposizione dei frammenti non è auspicabile né è da ricercare, ma se si dovesse realizzare ci si può astenere da manovre correttive purché ricorrano le condizioni sottolineate in questa casistica.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Boesch P, Markowski H, Rannicher V. *Technik und erste ergebnisse der subkutanen distalen metatarsale I osteotomie*. Orthop Praxis 1990;26:51-6.
- 2 Bartolozzi P, Magnan B. *L'osteotomia distale percutanea nella chirurgia dell'alluce valgo*. Bologna: Timeo Editore 2000.
- 3 Giannini S, Ceccarelli F, Vannini F, Bevoni R. *Correzione chirurgica dell'alluce valgo mediante tecnica mini-invasiva S.E.R.I. Patologia del Piede. Tecniche chirurgiche*. Bologna: Timeo Editore 2005;1:159-175.
- 4 Zirattu G, Zirattu F, Fadda M, Manconi B, Manunta A, Franco B. *Complicanze dell'osteotomia distale del primo metatarso nella terapia dell'alluce valgo*. Rivista di Chirurgia del Piede 2006;30:1-5.
- 5 Pisani G. *Anatomia funzionale e biomeccanica dell'avampiede*. In: *Trattato di Chirurgia del Piede*. Torino: Edizioni Minerva Medica 2004, pp. 10, 71-77.
- 6 Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. *Clinical rating systems for the ankle-hind foot, midfoot, hallux and lesser toes*. Foot Ankle Int 1994;15:349-53.
- 7 Zirattu G, Fadda M, Manunta A, Zirattu F, Manconi B. *L'osteotomia distale del primo metatarso nella terapia dell'alluce valgo*. Minerva Ortopedica e Traumatologica 2005;56:127-33.
- 8 Buzzi R, Bertini FA, Cuomo P. *Metatarsalgie da insufficienza del primo raggio: inquadramento clinico e classificazione*. *Progressi in medicina e chirurgia del piede: le metatarsalgie*. Atti del 26° Congresso Nazionale della Società Italiana di

- Medicina e Chirurgia del Piede Bologna: Aulo Gaggi editore 2000, pp. 9, 207-218.
- ⁹ Del Din R, Marmotti A, Bardelli A. *Metatarsalgie da insufficienza e sovraccarico dei raggi intermedi. Progressi in medicina e chirurgia del piede: le metatarsalgie*. Atti del 26° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina e Chirurgia del Piede. Bologna: Aulo Gaggi Editore 2000, pp. 9, 225-232.
- ¹⁰ Chiappara P, Pagliara L. *Metatarsalgie*. Bologna: Aulo Gaggi Editore 1991.
- ¹¹ Harris RI, Beath T. *The short first metatarsal*. J Bone Joint Surg 1949;31-A:553.
- ¹² Viladot A. *Patologia e Clinica dell'avampiede*. Roma: Verduci Editore 1991.