

Il trattamento chirurgico dell'alluce valgo con la tecnica di Bosch: valutazioni e considerazioni sui primi casi con follow-up superiore a 5 anni

Hallux valgus surgical treatment with Bosch technique: clinical evaluation and surgical consideration after 5 years

D. Baietta
M. Perusi
M. Cassini

RIASSUNTO

Scopo del lavoro. L'osteotomia distale del 1° metatarsale trova indicazione nel trattamento dell'alluce valgo doloroso di grado lieve o moderato.

Scopo di questo lavoro è stato quello di valutare i risultati di una serie di osteotomie distali del 1° metatarsale eseguite con tecnica percutanea, con follow-up superiore a 5 aa.

Materiali. Nel periodo compreso tra settembre 1997 e dicembre 2000 abbiamo eseguito 98 osteotomie distali in 84 pazienti. Tali pazienti sono stati sottoposti a rivalutazione clinico-radiografica dopo un periodo medio di 76,2 mesi. Per la valutazione clinica abbiamo utilizzato la scheda proposta dall'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*. La valutazione radiografica è stata effettuata su radiogrammi del piede sotto carico.

Risultati. Il punteggio medio della valutazione clinica è stato di 89,9 punti ed il 96% dei pazienti si è dichiarato soddisfatto del trattamento.

La valutazione radiografica ha evidenziato una correzione degli indici radiografici con angolo di valgismo medio di 13,8°, angolo intermetatarsale di 8,7° e P.A.S.A. di 8,6°.

Conclusioni. I risultati ottenuti nel nostro studio confermano che l'osteotomia distale del 1° metatarsale eseguita con tecnica percutanea, rappresenta una metodica idonea al trattamento dell'alluce valgo doloroso di grado lieve o medio con angolo intermetatarsale compreso tra 10° e 18°.

Parole chiave: alluce valgo, osteotomia distale percutanea, 1° metatarsale

SUMMARY

Study design. Distal osteotomy of first metatarsal is indicated in surgical treatment of mild-moderate painful hallux valgus.

The aim of the study was the evaluation of the results of a series of subcapital osteotomies using the subcutaneous Bosch technique with follow-up time superior to 5 years.

Methods. Between September 1997 and December 2000, 98 percutaneous distal osteotomies of the first metatarsal for the treatment of painful hallux valgus in 84

U.O.C. di Ortopedia
e Traumatologia
Ospedale "Mater Salutaris"
Legnago (VR)

Indirizzo per la corrispondenza:

Dott. D. Baietta
U.O.C. Ortopedia
e Traumatologia
Ospedale Mater Salutaris
via Gianella 1
37045 Legnago (VR)
Tel. + 39 0442 632363

*Ricevuto il 30 ottobre 2006
Accettato il 24 maggio 2007*

patients were performed. The patients were assessed with a clinical and radiographic protocol after a mean period of 76.2 months. The scale proposed by American Orthopaedic Foot and Ankle Society was used for the clinical evaluation. Standard weight-bearing radiographs of the foot were done for radiographic assesment.

Results. The mean score in the American Orthopaedic Foot and Ankle Society scale which has been used is equal to 89.9; 96% of the patients were satisfied of the treatment.

The radiographic evaluation showed a correction of the radiographic index with hallux valgus mean angle of 13.9°, a first intermetatarsal mean angle of 8.7° and P.A.S.A. of 8.6°.

Conclusion. The results show that subcapital distal osteotomy of the first metatarsal using a percutaneous technique is an suitable method for treating mild-moderate painful hallux valgus with first intermetatarsal angle between 10° and 18°.

Key words: hallux valgus, percutaneous distal osteotomy, 1° metatarsal

INTRODUZIONE

Il trattamento dell'alluce valgo prevede numerose tecniche chirurgiche, alcune delle quali si prefiggono di correggere la deformità intervenendo solo sulle parti molli, altre intervenendo solo sullo scheletro, altre ancora intervenendo sia sulle parti molli che sullo scheletro. Tra le tecniche che prevedono tempi scheletrici alcune sono nate come "osteotomie pure" avendo l'obiettivo di correggere la deformità mediante la sola variazione dei rapporti tra i segmenti osteotomizzati, (ad esempio l'osteotomia distale del 1° metatarsale sec. Austin¹ e sec. Hohmann²). Alcuni Autori di scuola austriaca hanno successivamente proposto evoluzioni progressive dell'osteotomia di Hohmann. Ci riferiamo alla tecnica di Lamprecht³ e alle modifiche di Kramer⁴, fino ad arrivare alla metodica proposta da Bosch⁵, che consente di eseguire una osteotomia distale del 1° metatarsale con tecnica completamente percutanea.

L'intervento viene eseguito in anestesia loco-regionale, mediante blocco tronculare del nervo tibiale anteriore in sede dorsale paramediana e del nervo tibiale posteriore in sede retromalleolare mediale⁶. Non entreremo nel dettaglio della tecnica chirurgica, ormai compiutamente

standardizzata e descritta ampiamente in letteratura⁵⁻⁷⁻¹⁰, ma ci soffermeremo brevemente sulle modalità con cui viene gestito il paziente dopo l'intervento.

Il giorno successivo viene rinnovata la medicazione e confezionato il bendaggio adesivo che contiene l'insero per lo scarico della testa del 1° metatarsale, consentendo la deambulazione con carico assistito mediante l'uso di calzatura a suola rigida. Il bendaggio deve essere rinnovato settimanalmente per 6 settimane, mentre il filo metallico viene rimosso dopo 4 settimane. Il controllo radiografico viene eseguito alla rimozione del bendaggio e ripetuto ogni 2 mesi fino alla completa consolidazione dell'osteotomia, che avviene in genere dopo 3-4 mesi.

Le peculiarità della tecnica percutanea si riassumono nella mininvasività, intesa come riduzione dell'esposizione e del tempo chirurgico, nell'effettuabilità in anestesia tronculare ed infine nella possibilità di concedere un carico estremamente precoce⁷⁻¹⁰. Essa trova la sua corretta utilizzazione nel trattamento dell'alluce valgo doloroso di grado lieve o medio¹¹, con un angolo intermetatarsale M1-M2¹² compreso tra 10° e 18°¹³⁻¹⁴.

Presso la nostra U.O.C. di Ortopedia e Traumatologia abbiamo iniziato ad utilizzare tale tecnica nel settembre 1997. Scopo di questo lavoro è quello di analizzare i risultati ottenuti su una serie di pazienti sottoposti alla sola correzione dell'alluce valgo, mediante osteotomia distale del 1° metatarsale con tecnica percutanea, con follow-up superiore a 5 anni.

MATERIALI E METODI

Nel periodo compreso tra settembre 1997 e dicembre 2000 abbiamo eseguito 138 osteotomie distali percutanee su 115 pazienti. Dalla revisione clinico-radiografica eseguita nel gennaio 2006 sono stati esclusi 5 pazienti che avevano eseguito precedenti interventi sull'alluce operato, 19 pazienti sottoposti ad interventi sui metatarsali laterali eseguiti contemporaneamente alla correzione dell'alluce valgo, mentre 7 pazienti non hanno risposto al nostro invito di partecipare alla revisione.

Abbiamo pertanto rivalutato 84 pazienti (73%), 80 femmine, 4 maschi; 44 pazienti sono stati operati all'alluce sinistro, 40 all'alluce destro, 14 operati bilateralmente per un totale di 98 piedi. L'età media dei pazienti al momento dell'intervento era di 53,5 ± 14,1 aa. con una mediana di 54 aa. (max 84, min. 19 aa.).

La valutazione clinica è stata eseguita utilizzando la scheda a punti proposta dall'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (A.O.F.A.S.)¹⁵ (Tab. I), che assegna un punteggio da 0 a 100 punti e prende in considerazione elementi soggettivi e obiettivi come IL DOLORE (max 40 punti), LA CAPACITÀ FUNZIONALE (max 45 punti), L'ALLINEAMENTO DELL'ALLUCE (max 15 punti); vengono inoltre considerati l'eventuale limitazio-

ne delle attività quotidiane e dell'attività sportiva, il tipo di calzature che il paziente riesce ad indossare, la stabilità della 1° M/F e I/F, la presenza di callosità; viene infine valutato il grado di soddisfazione del paziente.

La valutazione radiografica è stata eseguita su radiogrammi del piede sotto carico in proiezione A.P. ed L.L. eseguita pre-operatoriamente, dopo 3 mesi per verificare la consolidazione del focolo di osteotomia e al tempo del follow-up. Sui radiogrammi sono stati misurati l'angolo di valgismo dell'alluce, l'angolo intermetatarsale M1-M2 e l'angolo distale articolare metatarsale¹⁵. La posizione dei sesamoidi è stata valutata assegnando un valore compreso da 0 a 4¹²⁻¹⁶. La posizione della testa del 1° metatarsale sul piano saggittale, rispetto all'asse dello stesso, viene definita come neutra, dorsale o plantare, mentre l'entità della dislocazione laterale della testa metatarsale dopo l'intervento, viene espressa come percentuale del diametro trasverso del metatarsale stesso, misurata a livello della rima osteotomica⁹.

Tab. I. Scheda di valutazione clinica dell'A.O.F.A.S.

Valutazione clinica	
Dolore (max 40 punti)	
– Non dolore	40 p
– Dolore lieve occasionale	30 p
– Dolore quotidiano moderato	20 p
– Dolore severo quasi sempre presente	0 p
Funzione (max 45 punti)	
Limitazioni delle attività	
– Non limitazioni	10 p
– Limitazione alle attività ricreative	7 p
– Limitazione alle attività quotidiane e ricreative	4 p
– Severa limitazione delle attività quotidiane e ricreative	0 p
Scarpe utilizzate	
– Scarpe normali	10 p
– Scarpe comode	5 p
– Calzature modificate	0 p
Articolarià 1° MF (dorsiflessione – plantarflessione)	
– Normale > 75°	10 p
– Lieve limitazione 30-74°	5 p
– Grave limitazione < 30°	0 p
Articolarià della 1° IF (Plantarflessione)	
– Non limitazioni	5 p
– Severa limitazione	0 p
Stabilità della MF e IF (in tutte le direzioni)	
Stabile	5 p
Non stabili	0 p
Callosità connesse con l'alluce valgo	
– Assenza di callosità o callosità asintomatica	5 p
– Callosità sintomatica	0 p
Allineamento dell'alluce (Max 15 punti)	
– Buono, alluce ben allineato	15 p
– Discreto, lieve malallineamento asintomatico	8 p
– Cattivo, malallineamento sintomatico	0 p
Punteggio totale (0-100 punti)	...
Giudizio del paziente: <input type="checkbox"/> soddisfatto <input type="checkbox"/> non soddisfatto	

RISULTATI

Il follow-up medio dei pazienti valutati è stato di 76,2 ± 10,9 mesi (min. 60 max 99 mesi). Il punteggio medio complessivo ottenuto con la scheda di valutazione clinica proposta dall'A.O.F.A.S. è stato di 88,9 ± 11,3 (min. 49, max 100 punti). I punteggi medi ottenuti nelle singole componenti della scheda sono riassunti nella Tabella II; 79 pazienti (94%) si dichiaravano soddisfatti del risultato ottenuto, 5 pazienti (6%) risultavano insoddisfatti.

La valutazione radiografica eseguita alla revisione ha fornito i seguenti valori medi: angolo di valgismo 13,9° ± 3,4; angolo intermetatarsale 8,7° ± 1,2; P.A.S.A. 8,6°

Tab. II. Punteggi medi e deviazione standard ottenuti nei singoli settori della scheda A.O.F.A.S. e complessivamente.

Parametro valutato	Media dei punteggi ottenuti al follow-up
Dolore (0-40 punti)	36,6 ± 5,3 punti
Capacità funzionale (0-45 punti)	39,4 ± 5,4 punti
Allineamento Alluce (0-15 punti)	12,8 ± 3,7 punti
Punteggio totale (0-100 punti)	88,9 ± 11,3 punti

$\pm 3,3$; posizione dei sesamoidi $1,1 \pm 0,8$. Nella Tabella III sono riassunti i risultati delle misurazioni radiografiche eseguite pre- e post-operatoriamente. Al follow-up la posizione della testa metatarsale era traslata plantarmente in 48 piedi (48,9%), traslata dorsalmente in 6 piedi (6,1%), mentre in 49 piedi (50%) aveva mantenuto la stessa posizione che aveva prima dell'intervento. L'entità della dislocazione laterale della testa del 1° metatarsale è passata dal $65,2 \pm 15,3\%$ del post-operatorio al $50,2 \pm 23,8\%$ del follow-up.

Tab. III. Risultati della valutazione radiografica.

Misurazioni radiografiche	Pre-operatorie	Post-operatorie	Correzione
Angolo metatarso-falangeo (v.n. < 15°)	28,3 ± 5,7	13,9 ± 3,4	14,4 ± 2,4
Angolo intermetatarsale 1°-2° (v.n. < 9°)	14,0 ± 1,9	8,7 ± 1,2	5,3 ± 0,7
P.A.S.A. (v.n. 0-8°)	23,8 ± 5,6	8,6 ± 3,3	15,1 ± 2,3
Posizione dei sesamoidi (v.n. 0-1)	3,5 ± 0,6	1,1 ± 0,8	

I dati riportati rappresentano valori medi e deviazione standard

COMPLICANZE

Nella nostra serie non abbiamo avuto casi di necrosi avascolare della testa del 1° metatarsale, né di pseudoartrosi, in tutti i casi abbiamo ottenuto la consolidazione del focolaio osteotomico divenuta radiograficamente evidente entro 6 mesi dall'intervento.

Infezioni profonde: 1 caso insorto 3 settimane dopo l'intervento, legata probabilmente all'anormale mobilità del filo di K., trattata mediante la rimozione anticipata del filo stesso e antibioticoterapia per 4 settimane. La consolidazione è avvenuta in tempi canonici, ma vi è stata una discreta perdita di correzione con rigidità permanente della M/F.

Irritazioni superficiali del filo di K. (4 casi).

Recidive della deformità con dolore (2 casi).

Rigidità della 1° metatarso-falangea (4 casi).

Comparsa di metatarsalgia sui raggi laterali (5 casi).

DISCUSSIONE

In accordo con gli altri dati della letteratura il nostro studio evidenzia che l'osteotomia distale percutanea consente una buona correzione dell'alluce valgo di grado lieve o moderato^{5 8 9 17}.

I risultati clinici, la variazione dei parametri radiografici, il tempo di consolidazione, l'entità della correzione angolare ottenuta, sono del tutto comparabili a quelli ottenuti utilizzando tecniche standard *open*^{1 3 13 18-24}.

L'incidenza delle infezioni profonde, utilizzando la tecnica percutanea, è stimata attorno allo 0-3,5%^{5 8 9}; nella nostra serie abbiamo avuto 1 solo caso di infezione profonda, la bassa incidenza di questa complicanza è da porre in relazione alla mininvasività della metodica ed allo scrupoloso controllo del filo di K., attraverso medicazioni settimanali e rinnovo del bendaggio eseguite fino alla rimozione dello stesso.

Nessuna ipercorrezione in varo è stata ottenuta nella nostra serie, né segnalata in altre^{7-9 17}, ciò è legato al fatto che la tecnica percutanea consente di evitare la chirurgia di *realase* sulle parti molli, in quanto la stabilizzazione con filo di K. permette di traslare la testa metatarsale del 75-90% del diametro trasverso dell'osteotomia che determina un sostanziale rilasciamento del tendine adduttore dell'alluce¹⁷.

L'entità della dislocazione laterale della testa metatarsale, che era nell'immediato post-operatorio del (65,3%), non è stata mantenuta al termine della consolidazione (50,2%). Tale perdita di correzione, legata all'azione dei tendini estensore e flessore lungo dell'alluce durante la fase di plasticità del callo osseo, compensa la lieve ipercorrezione auspicata al momento della stabilizzazione chirurgica.

La rigidità della 1° M/F rappresenta una temibile conseguenza nella chirurgia dell'alluce valgo; nel caso dell'osteotomia distale percutanea la sede extra-articolare dell'osteotomia limita l'influenza che la stessa può avere sull'articolarietà della 1° M/F.



Fig. 1. Paziente di sesso femminile, 31 aa., operata a dx, follow-up 60 mesi. Risultato ottimo (100 punti scheda A.O.F.A.S.). a) Rx pre-operatorio; b) controllo radiografico post-operatorio dopo 2 mesi; c) dopo 4 mesi; d) controllo radiografico al follow-up (60 mesi) in proiezione A.P.; e) in proiezione LL.

Quando questa è presente deve essere attribuita o ad un'artrosi della M/F preesistente (l'alluce rigido rappresenta la vera controindicazione all'utilizzo della tecnica percutanea) o al blocco della 1° M/F indotto dal filo di K. utilizzato per stabilizzare il focolaio osteotomico mantenuto per 4 settimane. Nella nostra serie la rigidità della M/F è stata riscontrata in 5 casi; in un caso era conseguenza di un'infezione profonda, nei restanti 4 casi era di entità modesta, legata probabilmente ad inadeguata riabilitazione della M/F dopo la rimozione del filo di K. e del bendaggio, che noi raccomandiamo di eseguire a tutti i nostri pazienti.

La presenza a livello del focolaio osteotomico di uno spigolo mediale a livello della diafisi metatarsale, percepito clinicamente e visibile radiologicamente, è in genere asintomatico e tende a rimodellarsi nel tempo.

In alcuni casi può essere causa di dolore ed ha richiesto in 2 dei nostri pazienti una revisione percutanea; si tratta dei primi casi nei quali l'osteotomia era eseguita perfettamente perpendicolare all'asse del metatarsale, infatti l'esecuzione di un'osteotomia piana leggermente obliqua può contribuire a rendere meno prominente lo spigolo²⁴. Le metatarsalgie laterali comparse dopo l'intervento (5 casi nella nostra serie) sono legate alla dorsalizzazione della testa del 1° metatarsale. Crediamo che la plantarizzazione della testa del 1° metatarsale possa prevenire o ridurre l'insorgenza di questo disturbo.

CONCLUSIONI

I risultati del nostro studio dimostrano che l'osteotomia distale del 1° metatarsale, eseguita con tecnica percutanea e stabilizzata con filo di K., rappresenta un metodo idoneo al trattamento dell'alluce valgo di grado lieve o moderato.

I risultati ottenuti sono comparabili a quelli ottenuti con tecniche standard^{1 3 4 13 18-20 22 23}.

I vantaggi della metodica percutanea sono: la mininvasività, la possibilità di eseguire l'intervento in anestesia tronculare e senza laccio emostatico, il ridotto rischio di complicanze e la possibilità di concedere un carico precoce sull'arto operato.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Austin DW, Leventen EO. *A new osteotomy for hallux valgus*. Clin Orthop 1981;157:25-30.
- 2 Hohmann G. *Symptomatische oder physiologische. Behandlung des hallux valgus*. Munch Med Wschv 1921;68:1042-5.
- 3 Lamprecht E, Kramer J. *Die Metatarsale-1-Osteotomie nach Kramer zur Behandlung des hallux valgus*. Orthopedische Praxis 1982;28:636-45.
- 4 Kramer J. *Die Kramer-Osteotomie zur Behandlung des hallux valgus und des digitus quintus varus*. Operat Orthop Traumat 1990;2:29-38.
- 5 Bosch P, Markowski H, Rannicher V. *Technik und erste Ergebnisse der subkutanen distalen Metatarsale-1-Osteotomie*. Orthopedische Praxis 1990;26:51-6.
- 6 Dhukaram V, Kumer CS. *Nerve blocks in foot and ankle surgery*. Foot Ankle Surg 2004;10:1-3.
- 7 Bosch P, Wenke S, Legestein R. *Hallux valgus correction by the method of Bosch: a new technique with seven to ten years follow-up*. Foot Ankle Clin 2000;5:485-98.
- 8 Portaluri M. *Hallux valgus correction by the method of Bosch: a clinical evaluation*. Foot Ankle Clin 2000;5:499-511.
- 9 Magnan B, Montanari M, Bragantini A, Bartolozzi P. *Il trattamento chirurgico dell'alluce valgo con tecnica mini-invasiva percutanea*. In: *Progressi in medicina e chirurgia del piede*. Vol. 6 L'alluce valgo. Bologna: Ed. Aulo Gaggi 1997, p. 91-104.
- 10 Magnan B, Fieschi S, Bragantini A, Baldrighi C, Bartolozzi P. *Trattamento chirurgico dell'alluce valgo con osteotomia distale per cutanea del 1° metatarsale*. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 1998;24:473-88.
- 11 Mann RA, Coughin MJ. *Hallux valgus in adults*. In: Coughin MJ, Mann RA, eds. *Surgery of the foot and ankle. 7th Edition*. S. Louis Mosby 1999, p. 147-264.
- 12 Smith RW, Reynolds JC, Steward MJ. *Hallux valgus assessment: report of research committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society*. Foot Ankle 1984;45:92-103.
- 13 Johnson KA, Cofield RH, Morrey BF. *Chevron osteotomy for hallux valgus*. Clin Orthop Relat Res 1979;142:44-7.
- 14 Mann RA, Coughin MJ. *Hallux valgus: anatomy, etiology, treatment and surgical consideration*. Clin Orthop Relat Res 1981;157:31-41.
- 15 Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JH, Meyerson MS, Sanders M. *Clinical Rating System for the ankle, hindfoot, midfoot, hallux and lesser toe*. Foot Ankle Int 1994;15:349-53.
- 16 Saltaman CL, Brandser EA, Berbeum KS, De Guare L, Holmes JR, Katchevien DA, et al. *Reliability of standard foot radiographic measurement*. Foot Ankle Int 1994;15:661-5.
- 17 Magnan B, Pezzè L, Rossi N, Bartolozzi P. *Percutaneous distal metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus*. J Bone Joint Surg Am 2005;87:1191-9.

- ¹⁸ Trnka HJ, Zembsch A, Easley ME, Salzer M, Ritschl P, Myerson MS. *The chevron osteotomy for correction of hallux valgus. Comparison of finding after two and five years of follow-up.* J Bone Joint Surg Am 2000;82:1373-8.
- ¹⁹ Lamprecht E, Kramer J. *Die retrokapitale osteotomie nach Kramer und ihre stabilisierung ohne schraube, platte oder Gips.* Z Orthop Ihre Grenzgeb 1984;122:607.
- ²⁰ Trnka HJ, Hofmann S, Wiesauer H, Kaider A, Salzer M, Ritschl P. *Kramer vs. Austin osteotomy: two distal metatarsal osteotomies for correction of hallux valgus deformities.* Orthopaed Internat Ed. 1997;5:110-6.
- ²¹ Peterson DA, Zilberfarb JL, Greene MA, Colgrove RC. *Avascular necrosis of the first metatarsal head: incidence in distal osteotomie combined with lateral soft tissue realase.* Foot Ankle Int 1994;15:457-61.
- ²² Stoffella R. *Fruehergebnisse der MT-I-osteotomie nach Stoffella mit der modifizierten winkelstabilen dynamischen kompressionsspangenden hallux fixateur interne.* Orthop Praxis 2002;38:659-62.
- ²³ Pochatko DJ, Shlehr FJ, Murphey MD, Hamilton JJ. *Distal chevron osteotomy with lateral realase for treatment of hallux valgus deformity.* Foot Ankle Int 1994;15:457-61.
- ²⁴ Donnelly RE, Saltzman CL, Kile TA, Johnson KA. *Modified chevron osteotomy for hallux valgus.* Foot Ankle Int 1994;15:642-5.