CHIRURGIA MININVASIVA DELL'ALLUCE VALGO

GRUPPO DI LAVORO LINEE GUIDA SIOT

Responsabile del progetto
PIETRO BARTOLOZZI

Coordinatori
ANDREA PICCIOLI
EMILIO ROMANINI

Comitato di redazione del documento
EMILIO ROMANINI
Roma
GABRIELE TUCCI
Roma
GUSTAVO ZANOLI
Ferrara

Revisori S.I.C.P.
SANDRO GIANNINI
Bologna
FILIPPO CECCARELLI
Parma
BRUNO MAGNAN
Verona
MARCO GUELFI
Genova

Valutazione, selezione e tabulazione delle prove di efficacia
LUCIANO SAGLIOCCA
Benevento
GIOVANNA DE MARCO
Trieste
MASSIMILIANO NOCENTE
Roma

Indirizzo per la corrispondenza
lineeguidasiot@siot.it

SCOPO E DESTINATARI DELLA LINEA GUIDA

La chirurgia mininvasiva è una tecnica relativamente recente e di crescente interesse per il trattamento dell'alluce valgo. Scopo della presente linea guida è quello di presentare le prove scientifiche attualmente disponibili sull'efficacia e la sicurezza di questa tecnica desunte da una revisione sistematica della letteratura e fornire al chirurgo ortopedico un valido strumento di aiuto nella fase di selezione dei metodi di intervento più appropriati, così da integrare l'esperienza clinica con le prove più aggiornate per la valutazione dei rischi e dei benefici.

INTRODUZIONE

L'alluce valgo è una deformità dell'articolazione metatarso-falangea del primo raggio del piede. Rappresenta una delle patologie del piede più diffuse e una delle più frequenti cause di metatarsalgia. Si presenta spesso sotto forma di una prominenza della testa metatarsale in corrispondenza della quale si manifesta una reazione infiammatoria (borsite), causata dall'attrito con la calzatura.
Per alluce valgo s'intende una deviazione laterale dell'alluce accompagnata da varismo del I metatarsale e lussazione esterna dei sesamoidi e caratterizzata dalla comparsa di una prominenza mediale più o meno evidente. È valgo l'alluce i cui assi interfalangeo o metatarso-falangeo disegnano un angolo aperto all'esterno superiore ai limiti fisiologici (5°-10°), la cui ampiezza, proporzionale alla gravità della deformità, consente di suddividere la deformità stessa in tre livelli di gravità: lieve, se l'angolo è inferiore a 25°, medio, se l'angolo è compreso fra 25° e 40°, grave, se l'angolo è superiore a 40°.

EZIOLOGIA

In una piccola minoranza di pazienti, l'alluce valgo può essere congenito o associarsi a malattie genetiche che coinvolgono la struttura del piede o ad alcune patologie reumatiche o neurologiche; nella maggior parte dei pazienti tuttavia l'eziologia non è chiara. Nella forma più frequente denominata "alluce valgo biomeccanico" è molto probabilmente l'assetto del retropiede che condiziona la deformità. Numerosi studi hanno infatti dimostrato che la persistenza di un valgismo del retropiede (piede piatto-valgo), con l'andare del tempo, può determinare una deviazione in varo del primo metatarsale e di conseguenza la deformità in valgo dell'alluce. L'uso di calzature inade-

guate, come scarpe a punta stretta, con tomaia troppo rigida o l'uso di tacchi alti, provocando una pressione eccessiva sulle dita ed un insulto cronico all'articolazione, possono contribuire all'insorgenza della deformità, rappresentando una concausa nel determinismo e nella evoluzione dell'alluce valgo in piedi predisposti.

EPIDEMIOLOGIA

Il sesso femminile è quello più colpito, con un rapporto di 10:1 rispetto a quello maschile. Si stima che in Italia circa il 40% delle donne sia affetto da alluce valgo. Il disturbo può insorgere a qualsiasi età, ma la fascia più colpita è quella compresa tra i 40 e i 60 anni.

CLINICA

Il sintomo principale è rappresentato dal dolore, che insorge inizialmente a livello della prominenza della testa metatarsale causa del conflitto con la tomaia della calzatura, e che in seguito può complicarsi con la comparsa di una flogosi della borsa sierosa (borsite). La deviazione dell'alluce determina un'insufficienza funzionale del primo raggio che a sua volta provoca uno spostamento di carico sulle teste dei metatarsali centrali con conseguente comparsa di dolore e callosità a questo livello (metatarsalgia). Il sovraccarico funzionale dei raggi centrali porta poi ad uno squilibrio muscolare delle dita piccole con conseguente comparsa di deformità in griffe delle stesse a volte associata ad una sub-lussazione o lussazione dorsale delle corrispondenti articolazioni metatarso-falangee. Anche la deformità delle dita piccole può portare a dolore e callosità a livello delle articolazioni interfalangee prossimali, per il conflitto meccanico con la tomaia della calzatura. Il trasferimento di carico dovuto alla insufficienza del primo raggio può anche determinare la comparsa del cosiddetto neuroma di Civinini-Morton, più frequentemente a livello del 3° spazio intermetatarsale.
L'alterata meccanica della prima articolazione metatarso-falangea inoltre, con l'andare del tempo può determinare la comparsa di fenomeni artrosici.
Oltre al problema del dolore, causato dall'attrito tra piede e calzatura in un piede deformato e delle alterazioni biomeccaniche conseguenti, si deve tenere conto anche della tendenza al progressivo aggravamento della deformità con danno funzionale ed estetico.

DIAGNOSI

Per le caratteristiche cliniche della deformità, la diagnosi può sembrare facile ed immediata dopo una semplice osservazione, tuttavia è opportuno identificare con precisione il tipo di alluce valgo ed il tipo di paziente in cui la deformità si sviluppa per indirizzare il trattamento (Tab. I).

Per questo motivo è necessaria un'anamnesi accurata, un esame clinico scrupoloso del piede nel suo complesso e un esame radiografico sotto carico nelle proiezioni dorso-plantare e laterale.

TABELLA I.

Fattori clinici	Fattori radiografici
Eziologia	Angolo di valgismo
Sintomatologia	Angolo intermetatarsale
Età	Angolo articolare prossimale (PASA)
Sesso	Angolo articolare distale (DASA)
Attività lavorativa	Congruenza articolare
Attività sportiva	Formula metatarsale
Aspettative del paziente	Articolazione cuneo-metatarsale
Stabilità articolare	Presenza di artrosi
Presenza di callosità	Rotazione dell'alluce
Rigidità	
Formula digitale	
Condizione neuromuscolare	
Assetto del retropiede	
Deformità associate	
Calzature utilizzate	

TRATTAMENTO

Si distinguono due modalità principali di trattamento: conservativo e chirurgico.
Il trattamento conservativo è volto esclusivamente ad attenuare la sintomatologia dolorosa, ma non è in grado di correggere la deformità. Tale trattamento consiste nell'uso di calzature adeguate, a tomaia morbida e pianta larga e con tacco non superiore ai 4 cm. L'utilizzo di plantari può essere indicato nelle deformità lievi, nelle quali si associa metatarsalgia. Nelle deformità più gravi l'uso di plantari può contenere la sintomatologia, ma, riducendo lo spazio all'interno della calzatura, può peggiorare il conflitto meccanico a livello della testa metatarsale e/o delle dita piccole.
L'uso di spaziatori o di divaricatori interdigitali non ha un'efficacia clinica dimostrata, se si eccettua la riduzione del conflitto fra primo e secondo dito.
Per il trattamento chirurgico sono state descritte più di 100 tecniche di correzione eseguite sui tessuti molli e/o sull'osso e la scelta della metodica più appropriata deve tener conto dei fattori clinici e radiografici sopra elencati.
Sostanzialmente gli interventi di correzione possono essere così suddivisi:

1. parti molli;
2. artroplastiche;
3. osteotomie M1:
   - distali;
   - prossimali;
   - metadiafisarie;
4. osteotomie F1;
5. artrodesi.

Tali tecniche, che possono anche essere variamente combinate tra loro, hanno l'obiettivo di correggere la deformità attraverso la riduzione dell'angolo intermetatarsale, dell'angolo di valgismo, la correzione dell'orientamento articolare, la riduzione dei sesamoidi al di sotto della testa del 1° metatarsale, l'asportazione della borsite e della pseudoesostosi della testa del 1° metatarsale. Vengono spesso utilizzati mezzi di sintesi che possono essere metallici o in materiali riassorbibili, possono essere interni (viti, cambre) o esterni (fili di K). I mezzi di sintesi interni sono, solitamente, a permanenza, mentre quelli esterni vengono rimossi alcune settimane dopo l'intervento; nei casi di artrodesi dell'articolazione metatarso-falangea o metatarso-1° cuneiforme, infine, possono essere impiegate placche e viti.

Accanto alla chirurgia tradizionale a cielo aperto, che prevede incisioni ampie per effettuare osteotomie e liberazioni delle parti molli, recentemente si è affermata quella mininvasiva.

La chirurgia mininvasiva (MIS) è definita come la chirurgia eseguita attraverso la più piccola incisione necessaria per eseguire la tecnica correttamente e con il minor impegno delle strutture ossee, articolari, tendinee e cutanee.

Nel caso specifico dell'alluce valgo il chirurgo esegue una o più piccole incisioni, controllando l'esecuzione delle osteotomie tramite radioscopia nelle tecniche o visualizzazione diretta. I segmenti sede di osteotomia possono essere fissati nella posizione desiderata utilizzando placche, viti o fili metallici temporanei. Il trattamento prevede quindi l'uso di apposite calzature in grado di permettere il carico mantenendo il piede nella posizione corretta fino alla completa guarigione. Se sono stati utilizzati fili metallici per l'osteosintesi temporanea, questi ultimi vengono rimossi circa 4-6 settimane dopo l'intervento chirurgico correttivo. In letteratura sono descritte la tecnica di Bosch, la PDO (*Percutaneous Distal Osteotomy*) e la SERI (*Simple, Effective, Rapid, Inexpensive*), le prime 2 con approcci percutanei puntiformi, la terza con un approccio mininvasivo attraverso una incisione di 7-10 mm. Queste 3 tecniche eseguono in sostanza una analoga osteotomia distale del primo metatarsale con dislocazione laterale del frammento epifisario della testa metatarsale e stabilizzazione della correzione con un singolo filo di K. in posizione paraostale sull'alluce e sul frammento epifisario distale, endomidollare nel primo metatarsale. Queste tecniche rispettano i principi biomeccanici delle osteotomie distali "tradizionali" eseguite cielo aperto sec. le tecniche descritte da Austin, Mitchell e da Lamprecht-Kramer, senza richiedere alcun tempo di liberazione delle parti molli sul versante articolare laterale.

Sono state recentemente descritte numerose altre tecniche che utilizzano un approccio mininvasivo e percutaneo, come quelle proposte da Isham e De Prado con modifiche di numerosi Autori.

L'MIS può essere ritenuta un'alternativa al trattamento a cielo aperto nei casi, per la verità molto frequenti, in cui sia indicata l'esecuzione di una osteotomia del primo metatarsale e quando le procedure sulle parti molli si limitino alla semplice tenotomia dell'adduttore dell'alluce sul versante laterale.

Più in generale, la maggioranza degli autori riporta tra i criteri di inclusione l'alluce valgo di grado lieve o medio con limitata artrosi o rigidità.

I sostenitori del trattamento mininvasivo sottolineano il beneficio estetico delle piccole incisioni, i tempi chirurgici ridotti, la riduzione del dolore post-operatorio, della degenza e del periodo di scarico.

Indipendentemente dalla tecnica le indicazioni al trattamento chirurgico sono rappresentate da:

1. dolore da conflitto con la calzatura con conseguente impossibilità all'utilizzo di scarpe normali;
2. metatarsalgia;
3. prevenzione dell'aggravamento della deformità in pazienti giovani anche asintomatici per impedire l'evoluzione della degenerazione artrosica della prima metatarso-falangea;
4. correzione della deformità per finalità estetiche in casi selezionati (dopo adeguato counseling).

Tra le tecniche tradizionali le più utilizzate in Italia sono la Chevron e la Scarf[1] tra le tecniche mininvasive le più utilizzate sono la Bosch, la PDO, la SERI e la "percutanea".

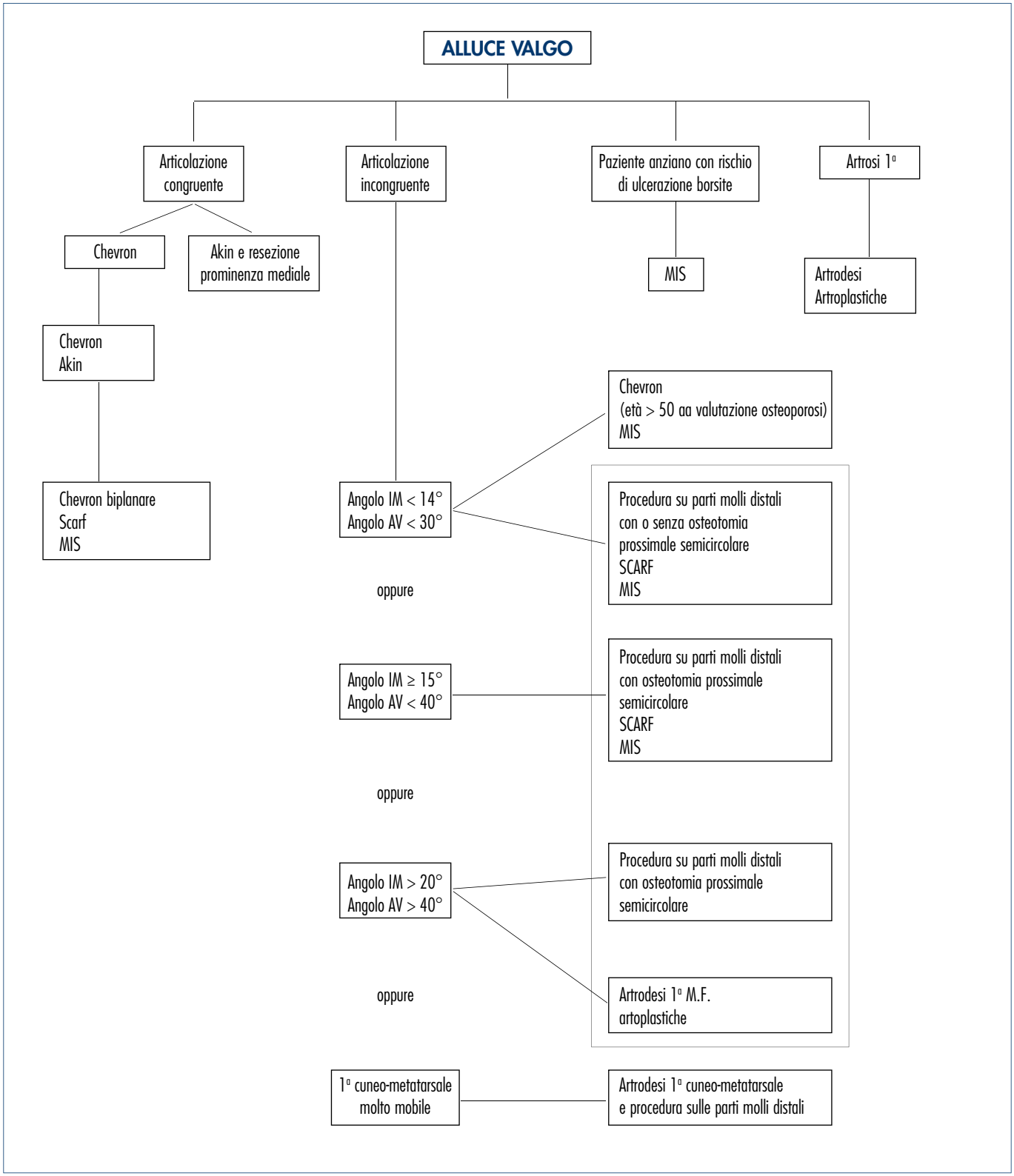
L'algoritmo di scelta del trattamento più accreditato è quello condiviso dall'AOFAS (Società Americana del Piede e della Caviglia) e dall'EFAS (Società Europea della Caviglia e del Piede) e di seguito riportato nella versione italiana modificata da esperti accreditati della SICP (Società Italiana di Chirurgia del Piede) (Fig. 1).

Quesiti

Sono stati identificati due quesiti clinici principali:

1. Qual è l'efficacia dell'MIS per la correzione dell'alluce valgo?
2. Qual è la sicurezza dell'MIS per la correzione dell'alluce valgo?

FIGURA 1.


ALLUCE VALGO
Articolazione congruente
Articolazione incongruente
Paziente anziano con rischio di ulcerazione borsite
Artrosi 1ª
Chevron
Akin e resezione prominenza mediale
MIS
Artrodesi Artroplastiche
Chevron Akin
Chevron (età > 50 aa valutazione osteoporosi) MIS
Chevron biplanare Scarf MIS
Angolo IM < 14° Angolo AV < 30°
Procedura su parti molli distali con o senza osteotomia prossimale semicircolare SCARF MIS
oppure
Angolo IM ≥ 15° Angolo AV < 40°
Procedura su parti molli distali con osteotomia prossimale semicircolare SCARF MIS
oppure
Angolo IM > 20° Angolo AV > 40°
Procedura su parti molli distali con osteotomia prossimale semicircolare
oppure
Artrodesi 1ª M.F. artoplastiche
1ª cuneo-metatarsale molto mobile
Artrodesi 1ª cuneo-metatarsale e procedura sulle parti molli distali

METODI

Dopo una scrupolosa analisi della letteratura disponibile, si è deciso di adottare la linea guida pubblicata nel 2010 dal *National Institute for health and Clinical Excellence* (NICE) come base scientifica di riferimento, in ragione dell'elevata qualità metodologica.
Si è quindi effettuato un aggiornamento della ricerca bibliografica, allo scopo di includere eventuali studi rilevanti successivi alla pubblicazione del documento di revisione sistematica. L'aggiornamento è stato realizzato con la stessa strategia di ricerca e di valutazione adottata dagli estensori della linea guida NICE nel mese di ottobre 2010.
Come di prassi è stato effettuato anche l'adattamento della linea guida alla realtà italiana, in particolare per quelle parti che si riferiscono al modello organizzativo e all'applicazione di indicatori.
Il documento "*Interventional procedures programme; Interventional procedure overview of surgical corretion of hallux valgus using minimal access techniques*", redatto nel luglio 2009, riporta una visione d'insieme sulla sicurezza e l'efficacia della procedura mininvasiva per la correzione dell'alluce valgo basata su una revisione rapida della letteratura medica e sull'opinione di specialisti.
Per l'aggiornamento del documento elaborato dal NICE è stato costituito un panel composto da esperti di chirurgia del piede e metodologi esperti di elaborazione di linee guida. Il panel ha definito i criteri da adottare per procedere all'elaborazione della revisione (aggiornamento della ricerca bibliografica secondo le modalità originariamente adottate dal NICE), quindi ha effettuato l'analisi critica degli studi selezionati, utilizzando le stesse checklist e schede di valutazione del NICE (v. manuale metodologico NICE http://www.nice.org.uk/media/5F5/22/The_guidelines_manual_2009_-_Chapter_6_Reviewing_the_evidence.pdf).

Ricerca bibliografica

Per l'aggiornamento della bibliografia sono state consultate le seguenti banche dati:

- *Medline (versione PubMed);*
- *Embase (versione Embase.com);*
- *Cochrane Library.*

La strategia di ricerca utilizzata è stata la seguente:

1. osteotomy/ (20180)
2. osteotom*.tw. (17563)
3. 1 or 2 (25832)
4. percutaneous*.tw. (74076)
5. 3 and 4 (203)
6. surgical procedures, minimally invasive/ (11954)
7. (mini* adj3 invasive* adj3 (surg* or tech* or procedur* or incision* or correct* or treat* or therap* or method*)).tw. (15312)
8. ((keyhole* or key-hole* or ke* hole*) adj3 (surg* or tech* or procedur* or incision* or correct* or treat* or therap* or method*)).tw. (201)
9. mis.tw. (4050)
10. (percutane* adj3 distal* adj3 metatarsal* adj3 osteotom*).tw. (4)
11. PDO.tw. (198)
12. FLUOROSCOPY/ (10482)
13. FLUOROSCOP*.tw. (12909)
14. Fluorescen*.tw. (229259)
15. fluorophotograph*.tw. (15)
16. photofluoroscop*.tw. (10)
17. radiofluoroscop*.tw. (7)
18. micromotor.tw. (48)
19. or/5-18 (273385)
20. hallux valgus/ (2016)
21. (hallux* adj3 (valgus* or abduct*)).tw. (1681)
22. (metatars* adj3 primus* adj3 varus*).tw. (125)
23. bunion*.tw. (517)
24. (toe* adj3 (deformit* or malformat*)).tw. (281)
25. or/20-24 (2736)
26. 19 and 25 (43)
27. animals/ not human/ (3405414)
28. 26 not 27 (43)
29. limit 28 to yr="2009 – 2010" (11)
30. from 29 keep 1-11 (11).

Criteri di selezione e strumenti per la valutazione metodologica

La revisione è basata su 755 pazienti (1018 casi) tratti da 10 casistiche cliniche riportati nel documento del NICE (studi pubblicati fino al 2009) e 411 pazienti (436 casi) estratti da 5 studi (4 casistiche cliniche [12 14-16] e uno studio di coorte comparativo retrospettivo [13] ricavati dalla nostra revisione, anni 2009-2010). Gli studi inclusi nella revisione sono stati riepilogati nelle tabelle in allegato (All. 1, 2).

Metodi di valutazione dei risultati di efficacia e sicurezza

Negli studi inclusi nella revisione i risultati sono stati valutati con la scala AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) che valuta il dolore, la funzione e l'allineamento dell'articolazione dell'alluce. Un unico studio riporta anche il *Foot and Ankle Outcome Score* (FAOS), un punteggio *patient reported* che valuta, oltre al dolore e alla funzione, la qualità della vita ed è stato sviluppato attraverso una metodologia rigorosa (Box 1: *Le misure di risultato patient oriented*).
La correzione della deformità inoltre, viene valutata oggettivamente attraverso la misurazione radiografica degli angoli articolari, confrontando i parametri pre- e post-operatori (Tab. II).
Alcuni autori infine hanno misurato la soddisfazione del paziente per mezzo di questionari validati.

BOX 1
Le misure di risultato *patient oriented*

Da alcuni anni è in corso nella comunità scientifica ortopedica un processo di *riconsiderazione critica della metodologia di analisi dei risultati*. Un numero crescente di lavori è stato indirizzato alla misura della riproducibilità dei sistemi di classificazione di più comune impiego in patologia dell'apparato locomotore, mentre altri autori hanno sottolineato la scarsa considerazione prestata dai clinici ai reali bisogni del paziente non soltanto nel processo diagnostico-terapeutico, ma anche in quello della valutazione degli outcome. Con la diffusione dei concetti di *qualità della vita correlata alla salute* e di *soddisfazione del paziente* è emersa la necessità di individuare degli indicatori del risultato che considerino la prospettiva del paziente. Si è così assistito all'introduzione di *nuovi strumenti di analisi* che permettono di raccogliere il punto di vista del paziente in maniera statisticamente valida, permettendo finalmente di *confrontare la prospettiva del medico e quella del paziente* nella misurazione di un risultato e pesare il ruolo diverso giocato da fattori oggettivi e soggettivi. Dalla metà degli anni Ottanta, numerosi gruppi di ricerca si sono dedicati alla formulazione e alla verifica della validità di *questionari* con i quali indagare lo stato di salute generale del paziente e valutarne le modificazioni in relazione ad una procedura medico-chirurgica e sono oramai ampiamente diffusi una serie di strumenti di analisi. I questionari possono essere distinti in *generici* e *specifici*, a seconda che misurino lo stato di salute generale o quello riferito a una determinata patologia, a un distretto anatomico o ad una procedura chirurgica.

Questionari generici
Lo stato di salute generale può essere stimato con l'impiego di questionari a risposta multipla *compilati dal paziente*. Questi sistemi di analisi a punti, i più impiegati sono l'EurQoL e l'SF36, permettono una *quantificazione dello stato di salute*, e di norma sono costruiti in maniera tale da scomporre il dato generale nei suoi diversi aspetti; in tal modo è possibile valutare il peso che rivestono ad esempio il dolore o la funzione, o ancora lo stato emotivo o la vitalità nel definire un concetto complesso come lo stato di salute.

Questionari patologia-specifici
I questionari cosiddetti "generici" possono essere impiegati per valutare qualsiasi condizione morbosa, ma presentano alcune limitazioni, in particolare nell'analisi di patologie che interessano funzioni particolari. In ortopedia e traumatologia hanno trovato così spazio anche questionari patologia-specifici, che differiscono dai precedenti per la *maggiore sensibilità nello svelare dettagli propri del singolo quadro patologico*. In genere si tratta di questionari più brevi, che *focalizzano i quesiti sui due domini principali dolore e funzione*.

Questionari settoriali o distrettuali
Per ovviare ai limiti intrinseci di una misura troppo generica o troppo specifica, diversi gruppi di studio si sono dedicati alla formulazione di questionari che focalizzassero la *misura su distretti anatomici* piuttosto che su singole patologie o procedure terapeutiche. In tal modo è possibile riassumere in alcune attività peculiari del distretto anatomico l'esame della funzione e la valutazione della sintomatologia dolorosa che, come noto, rappresentano i cardini della valutazione soggettiva di una patologia. A favore di una valutazione siffatta è la consistente *riduzione del numero di strumenti di misura patologia-specifici*, a tutto vantaggio della *standardizzazione dei protocolli di analisi*.

Patient reported outcomes e chirurgia del piede
IL *punteggio FAOS*, integralmente compilato dal paziente, è stato messo a punto per la valutazione della patologia del piede sulla base di analoghe esperienze in chirurgia del ginocchio (KOOS) e dell'anca (HOOS) ed è stato scientificamente validato. Consiste di 5 scale (dolore, altri sintomi, funzione nella vita quotidiana, funzione sportiva e ricreativa, qualità della vita correlata al piede e alla caviglia). La somma delle risposte, alle quali il paziente può attribuire un valore da 0 a 4, viene normalizzata a 100. Con 100 che identifica l'assenza di sintomi e 0 dolori insopportabili.
Il *punteggio AOFAS* è una misura combinata di componenti oggettive e soggettive (dolore, funzione, allineamento) per la misura del risultato nella patologia del piede che prevede la raccolta delle informazioni da parte di un operatore sanitario. Sebbene la metodologia di base non sia ineccepibile, gode di ampia diffusione in letteratura per l'autorevolezza dell'ente che lo ha diffuso (l'*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*). Inoltre negli ultimi anni è stato sottoposto a una serie di analisi che ne hanno confermato la validità, anche per la componente soggettiva. Anche l'AOFAS score è espresso in scala 0-100 (dalla situazione peggiore a quella migliore).
Per approfondimenti vedi http://www.iss.it/promote/

Aggiornamento
La revisione verrà aggiornata quando si disporrà di letteratura scientifica di qualità superiore o di prove di efficacia e/o sicurezza non ancora riportate. In considerazione del continuo evolvere delle tecnologie in ambito ortopedico, l'aggiornamento del documento è previsto nel 2013.

RISULTATI
Di seguito vengono passati in rassegna separatamente e in maniera sintetica i risultati desunti dagli studi individuati. Per ogni parametro esaminato vengono riportati i risultati disponibili (NICE e aggiornamento SIOT).
Le tabelle riepilogative (Tabb. II, III), riportano in breve i risultati di efficacia e il grado di soddisfazione dei pazienti per ciascuno studio.
Gli allegati a fine documento (All. 1, 2) riepilogano tutti i dati disponibili per ciascuno studio con particolare riguardo alle informazioni sull'efficacia clinica e sul profilo di sicurezza desunti da ciascuno studio.

Efficacia
Correzione dell'angolo articolare dell'alluce
In tutti gli studi la riduzione dell'angolo articolare dell'alluce è risultata statisticamente significativa ($p < 0,05$). Analoghi miglioramenti sono stati riscontrati relativamente ad altri parametri radiografici di risultato (alluce e sesamoidi).
NICE: la casistica più numerosa, 204 pazienti (301 interventi), riporta una riduzione dell'angolo articolare in media dai 26° ai 7,5° ($p < 0,05$) [1].
SIOT: la casistica più numerosa, 168 pazienti, riporta una riduzione media postoperatoria dell'angolo articolare dell'alluce da 28° a 14° ($p < 0,0001$) [12].

TABELLA II.
Efficacia: risultati degli studi tratti dalla linea guida NICE.

Primo autore, anno di pubblicazione e n. di pazienti	HA preop media DS	HA postop media DS	Dolore postoperatorio	Grado di soddisfazione dei pazienti
Weinberg et al. 1991, 204	26° ± 8,3 (range: 4-59°)	7,5° ± 6,3 (range: 19-32°)	Nessun dolore = 84,3% Dolore diminuito = 8,4% Dolore aumentato = 1,2%	41,5% rilevazioni rese Molto sodd. = 73,5% Mod. sodd. = 12,0% Non sodd. = 3,6% Pentito = 3,6% Nessuna risposta = 7,2%
Portulari et al. 2000, 143	ND	ND	ND	Molto sodd. = 89% Parzialmente sodd. = 11%
Lui et al. 2008, 83	33° ± 7 (range: 20-58°)	14° ± 5 (range: 4-30°)	AOFAS 37 ± 6	Soddisfatti = 95,7% Insoddisfatti = 4,3%
Sanna e Ruiu 2005, 83	ND	ND	ND	Molto sodd. = 81% Parzialmente sodd.= 16% Insoddisfatto = 3%
Magnan et al. 2005, 82	31,5° ± 10,2 (range 18-42°)	13,7° ± 6,7 (range 7-25°)	AOFAS 36,3 ± 6,2	ND
Bosch 2000, 64	36° (range 14-54°)	19° (range 7-40°)	Nessun dolore al folow-up = 95%	Sodd. del risultato estetico = 81%
Giannini et al. 2003, 37	ND	ND	ND	Soddisfatti = 92,6% Insoddisfatti = 7,4%
Lin et al. 2009, 31	26° ± 4,9 (range 18-36,9°)	14,2° ± 6,7 (range 0-26,3°)	AOFAS 35,7 ± 5	90,3% sarebbe disposto a sottoporsi di nuovo allo stesso intervento
Maffulli et al. 2005, 15	32° ± 12 (range 28-42°)	14,1° ± 4,7 (range 7,5-22°)	ND	ND
Kadakia et al. 2007, 13	25° (range 16-33°)	5° (range 1-12°)	ND	ND

(continua)

(Tab. II - segue)

Studio: primo autore, anno pubblicazione e n. pazienti	HA preop media DS	HA postop media DS	Dolore postoperatorio	Grado di soddisfazione pazienti
Bauer et al. 2009, 168	28° (range 22-32°)	14° (range 10-18°)	AOFAS 40 (30-40)	87% sodd. o molto sodd.
Bauer et al. 2010, 82	30° (range25-32°)	15° (range 11-18°)	AOFAS 40(30-40)	89% sodd. o molto sodd.
Siclari et al. 2009, 49	27,9° (range 12-45°)	12,3° (range 2-21)	AOFAS 37,4 (20-40)	ND
Flores-Carillo 2009, 40	Alluce valgo grado moderato 32,5° (range 20-40) Alluce valgo grado lieve 18,95° (range 17-20)	Alluce valgo grado moderato 14,2° (range 8-16) Alluce valgo grado lieve 14,2° (range 8-16)	ND	ND
Maffulli et al. 2009, 36	27 °± 6	17 ± 4	AOFAS 39 ± 10 FAOS 83 ± 16	ND

Riduzione della sintomatologia dolorosa
NICE: il dolore si è sempre ridotto nel post-operatorio o è risultato assente, come riporta la casistica di 204 pazienti rispetto al pre-intervento, tranne in un caso in cui il paziente riferiva un peggioramento della sintomatologia dolorosa.
Il grado di dolore registrato con la scala AOFAS nel post-operatorio varia da un valore medio di 37 ad uno di 35,7 (NdR si ricorda che il punteggio massimo è 40 e indica assenza di dolore).
SIOT: la riduzione del dolore dal pre- al post-operatorio è un dato costante. Con la scala AOFAS si registra una riduzione massima che va da 13,5 a 37,4 in una casistica di 82 pazienti [11].

Soddisfazione dei pazienti
NICE: il massimo grado di soddisfazione è stato riportato in una casistica di 83 pazienti, con il 95% dei pazienti soddisfatto del risultato della procedura [3]. Il massimo grado di insoddisfazione è stato riportato in una casistica di 37 pazienti, nella quale il 7% non era soddisfatto dell'esito della procedura [7].
SIOT: solo due studi riportavano il grado di soddisfazione dei pazienti; una casistica di 189 [12] e una di 104 interventi [11], con una percentuale di pazienti soddisfatti o molto soddisfatti rispettivamente dell'87 e dell'89%.

Sicurezza
Recidiva di alluce valgo
NICE: la maggior percentuale di recidiva (38,5% dei pazienti) è stata riferita in uno studio di soli 13 pazienti [10]. Il tasso di recidiva più basso è stato riportato in una casistica di 118 interventi [5] ed è pari allo 0,8%
SIOT: un'unica casistica di 104 interventi ha riportato recidiva nel 3% dei pazienti (angolo M1P1 > 20°) [11].

Ipercorrezione
SIOT: una casistica di 82 pazienti ha evidenziato 6 casi di ipercorrezione DMMA < 0 [15].

Osteonecrosi
NICE: una casistica di 13 pazienti ha riportato un'incidenza di osteonecrosi post operatoria del 7,7% (1/13) dei pazienti [10].
SIOT: nessun caso riportato.

Alluce varo
NICE: uno studio su 204 pazienti (301 interventi) e uno su 83 pazienti (94 interventi) hanno riportato rispettivamente alluce varo post-operatorio nello 0,33% (1/301)[1] e nell'1,1% (1/94) [3] dei piedi. Nel secondo studio l'alluce varo si è manifestato un anno dopo l'intervento chirurgico ed è stato trattato con la trasposizione dell'estensore lungo dell'alluce.

Infezione profonda
NICE: il tasso più alto è stato riportato in una casistica di 64 pazienti (98 piedi), nel quale si è osservata infezione profonda dopo l'intervento nel 4,1% (4/98) dei piedi [6]. Nella maggior parte delle casistiche tuttavia il tasso di infezione profonda è stato inferiore all'1%.

Infezione superficiale
NICE: una casistica di 83 pazienti (90 interventi) ha riportato il tasso più alto di infezione superficiale pari all'8,5% [4]. Tutti i casi hanno risposto a terapia antibiotica standard.
SIOT: in una casistica di 36 pazienti si sono verificati 3 casi di reazione cutanea intorno al punto di fuoriuscita del filo di Kirschner; 1 caso di infezione cutanea è risultato positivo alla *Pasteurella multocida* ed è stato trattato con amoxicillina, solo 1 caso di infezione ha richiesto la rimozione del filo di kirschner a 4 settimane dall'intervento [15].

Pseudoartrosi/ritardi di consolidazione/ vizi di consolidazione
NICE: una casistica di 204 pazienti (301 interventi) riporta l'1,32% (4/301) dei casi con ritardi di consolidazione [1]. Una casistica di 13 pazienti, tuttavia non significativa per rispondere ai quesiti in oggetto poiché condotta con tecnica non riferibile ad alcune di quelle descritte e standardizzate e di numerosità troppo esigua per non risentire di una curva di apprendimento, ha riportato che il 7,7% (1/13) dei pazienti ha sviluppato una pseudoartrosi senza evidenza radiografica di guarigione a 27 settimane. Lo stesso studio ha riportato il 69,2% (9/13) con vizio di consolidazione dorsale postoperatorio [10].
SIOT: una casistica di 49 pazienti (59 interventi) ha riportato 2 casi di pseudoartrosi e 2 casi di vizi di consolidazione [13]. In generale, questa complicanza è riportata con una incidenza compresa tra 1 e 2%.

Rigidità articolare postoperatoria
NICE: il tasso più alto è pari a 4,3%, riportato in una casistica di 31 pazienti (47 interventi) [8].
SIOT: una casistica di 168 pazienti (189 interventi) ha riportato, in 2 pazienti, grave rigidità postoperatoria della prima articolazione MTP che ha richiesto un'artrolisi [12].

Frattura da stress del secondo metatarsale
NICE: Una casistica di 204 pazienti (301 interventi) ha riportato che il 2,32% (7/301) dei pazienti hanno sviluppato una frattura da stress del secondo metatarsale [1]. L'autore ipotizza che alcune di queste fratture si siano verificate dopo infrazioni intraoperatorie della corticale del secondo metatarsale con la sega, inducendolo a indebolirsi.

Fratture corticali
SIOT: una casistica di 82 pazienti (104 interventi) ha riportato lesioni della corticale laterale, 4 casi di M1 e 5 di P1 senza necessità di revisione [11].

Tromboembolismo
NICE: in una casistica di 37 pazienti (54 interventi), 1 paziente (2,7%) ha sviluppato una trombosi venosa profonda (TVP) [7].
SIOT: una casistica di 168 pazienti (189 interventi) ha registrato 3 casi di trombosi venosa profonda [12].

Sindrome dolorosa regionale complessa (CPRS)
SIOT: una casistica di 189 interventi ha riportato 5 casi di sindrome dolorosa regionale [12], un'ulteriore casistica di 104 interventi ne ha riferiti 2 [11].

Metatarsalgia
SIOT: una casistica di 104 interventi ha riferito la comparsa di metatarsalgia, diciotto mesi dopo l'intervento di alluce valgo isolato, in 2 pazienti [11].

Confronto tra chirurgia mininvasiva e chirurgia tradizionale

Solo 2 studi. con livello di evidenza 2 e 3, hanno confrontato la chirurgia mininvasiva (P.D.O. e S.E.R.I) con quella tradizionale.
Il confronto è stato realizzato tra la tecnica mininvasiva sec. Bosch e S.E.R.I. e quella a cielo aperto sec. Scarf. Sono stati messi a confronto durata dell'intervento e giorni di degenza ospedalieri, sono state utilizzate le scale AOFAS e FAOS e sono stati misurati l'angolo di valgismo e l'angolo intermetatarsale.
Dal confronto è emerso che la tecnica mininvasiva presenta un'efficacia sovrapponibile e una riduzione dei tempi chirurgici e della degenza. Le caratteristiche dello studio e i risultati finali sono riepilogati nella tabella in allegato.

VALIDITÀ E GENERALIZZABILITÀ DEGLI STUDI

Si osserva innanzitutto un'estrema eterogeneità tra gli studi, sia in termini di tecnica utilizzata (metodo di visualizzazione, presenza o assenza di mezzi di sintesi, procedure post-chirurgiche), sia di valutazione degli outcome.
L'analisi della letteratura offre soltanto studi di modesta qualità metodologica (non randomizzati) che non permettono la generalizzabilità dei risultati.
Ad eccezione di un unico studio di coorte comparativo[15], tutti gli studi presentati in questa rassegna sono descrizioni di serie casistiche. Nella tabella in allegato [all. 3] sono state riepilogate le caratteristiche dello studio di coorte comparativo e ne è stata valutata la qualità utilizzando le checklist metodologiche del NICE per gli studi di coorte.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il trattamento dell'alluce valgo, nel rispetto delle indicazioni corrette, è chirurgico e può essere eseguito sia con metodiche tradizionali a cielo aperto, sia, in caso di indicazione ad osteotomia metatarsale, con tecniche mininvasive. La revisione condotta dal NICE e aggiornata dalla SIOT evidenzia infatti come i risultati ottenuti con tecniche mininvasive siano equiparabili a quelli ottenuti con le tecniche chirurgiche a cielo aperto.

In favore delle nuove metodiche mininvasive si registrano la riduzione dei tempi chirurgici e della degenza e, sul piano anatomico, la minore aggressività sui tessuti molli.

L'MIS tuttavia richiede una formazione specifica e, generalmente, l'impiego di strumentari dedicati. I risultati presentati in questa revisione sono espressione di casistiche raccolte in centri di eccellenza da specialisti esperti e possono condurre a sovrastimare l'efficacia e la sicurezza della metodica. Al chirurgo meno esperto si impone pertanto di considerare la necessaria curva di apprendimento nell'avvicinarsi alla metodica e di effettuare un adeguato percorso di formazione prima di introdurla routinariamente nella propria pratica clinica.

Va infine ancora una volta ricordato come né la revisione originale del NICE né l'aggiornamento effettuato per questo documento hanno evidenziato studi controllati randomizzati sul tema, ma solo serie casistiche. Come noto, studi di questo tipo presentano per definizione un livello di evidenza inferiore; non soltanto il disegno degli studi favorisce la presenza di fattori di confondimento e potenziali distorsioni nei risultati, ma la spiccata eterogeneità fra di essi non consente una combinazione quantitativa dei risultati che avrebbe rafforzato le raccomandazioni. Solo studi controllati randomizzati di adeguata potenza statistica, che confrontino direttamente metodiche tradizionali e mininvasive utilizzando endpoint rilevanti, permetteranno di sostenere i potenziali benefici in maniera scientifica.

Bibliografia

1. Weinberger BH, Fulp JM, Falstrom P, et al. *Retrospective evaluation of percutaneous bunionectomies and distal osteotomies without internal fixation*. Clin Podiatr Med Surg 1991;8:111-36.
2. Portaluri M. *Hallux valgus correction by the method of Bösch: a clinical evaluation*. Foot Ankle Clin 2000;5:499-511.
3. Lui TH, Chan KB, Chow HT, et al. *Arthroscopy-assisted correction of hallux valgus deformity*. Arthroscopy 2008;24:875-80.
4. Sanna P, Ruiu GA. *Percutaneous distal osteotomy of the first metatarsal (PDO) for the surgical treatment of hallux valgus*. Chir Organi Mov 2005;90:365-9.
5. Magnan B, Pezzè L, Rossi N, et al. *Percutaneous distal metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus*. J Bone Joint Surg Am 2005;87:1191-9.
6. Bösch P, Wanke S, Legenstein R. *Hallux valgus correction by the method of Bösch: a new technique with a seven-to-ten-year follow-up*. Foot Ankle Clin 2000;5:485-98.
7. Giannini S, Ceccarelli F, Bevoni R, et al. *Hallux valgus surgery: the minimally invasive bunion correction*. Tech Foot Ankle Surg 2003;2:11-20.
8. Lin YC, Cheng YM, Chang JK, et al. *Minimally invasive distal metatarsal osteotomy for mild-to-moderate hallux valgus deformity*. Kaohsiung J Med Sci 2009;25:431-7.
9. Maffulli N, Oliva F, Coppola C, et al. *Minimally invasive hallux valgus correction: a technical note and a feasibility study*. J Surg Orthop Adv 2005;14:193-8.
10. Kadakia AR, Smerek JP, Myerson MS. *Radiographic results after percutaneous distal metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus deformity.* Foot Ankle Int 2007;28:355-60.
11. Bauer T, Biau D, Lortat-Jacob A, et al. *Percutaneous hallux valgus correction using the Reverdin-Isham osteotomy*. Orthop Traumatol Surg Res 2010;96:407-16.
12. Bauer T, de Lavigne C, Biau D, et al. *Percutaneous hallux valgus surgery: a prospective multicenter study of 189 cases*. Orthop Clin North Am 2009;40:505-14.
13. Siclari A, Decantis V. *Arthroscopic lateral release and percutaneous distal osteotomy for hallux valgus: a preliminary report*. Foot Ankle Int 2009;30:675-9.
14. Flores-Carrillo A, Farías Cisneros E, Ruiz Osuna C. *Minimally invasive treatment of mild and moderate hallux valgus*. Acta Ortop Mex 2009;23:272-6.
15. Maffulli N, Longo UG, Oliva F, et al. *Bosch osteotomy and scarf osteotomy for hallux valgus correction*. Orthop Clin North Am 2009;40:515-24.
16. Oliva F, Longo UG, Maffulli N. *Minimally invasive hallux valgus correction*. Orthop Clin North Am 2009;40:525-30.

ALLEGATO 1.
Sintesi delle evidenze sui dati relativi all'efficacia e alla sicurezza della tecnica mini invasiva dell'intervento di alluce valgo (NICE 2010).

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Weinberger et al. (1991) Tipo di studio: serie di casi Paese: USA Periodo: dicembre 1984-dicembre 1988 Popolazione: 204 pazienti (301 interventi) Età: 48,6 anni (media), range: 14-76 anni Sesso: 88,4% donne (180/204) Tecnica: osteotomia metatarsale percutanea con controllo fluoroscopico e senza fissazione interna (tutte realizzate dal primo autore) Follow-up: 8,3 mesi (media), range: 2-39 mesi		Infezioni: 11/301 (3,65%) (tutte superficiali) Fratture da stress del 2° metatarso: 7/301 (2,32%) Deiscenza: 3/301 (0,99%) Eccessiva formazione di callo osseo: 6/301 (1,99%) Diminuita articolarità: 2/301 (0,66%) Alluce varo: 1/301 (0,33%) Ritardo di consolidazione: 4/301 (1,32%) Frattura intraoperatoria del 2° metatarso: 1/301 (0,33%) Dolore al 2° metatarso: 4/301 (1,32%) Rottura intraoperatoria della fresa: 1/301 (0,33%) Osteomielite: 0/301 (0%) Osteonecrosi: 0/301 (0%)	Non è specificato quando siano stati compilati i questionari sul gradimento post-operatorio dei pazienti

N = 301	Media (SD)	Range
Distanza (IM) intermetatarsale (pre)	29,9 (3,6)	22-45
Distanza (IM) intermetatarsale (post)	29,9 (3,1)	14-36
Angolo dell'alluce valgo (HA) (pre)	26 (8,3)	4-59
Angolo dell'alluce valgo (HA) (post)	7,5 (6,3)	19-32
Posizione del sesamoide tibiale (TSP) (pre)	4,5 (1,3)	2-7
Posizione del sesamoide tibiale (TSP) (post)	2,7 (1,1)	1-7
Escursione del sesamoide fibulare (FSE)	15,6 (2,5)	10-25
Escursione del sesamoide fibulare (FSE)	12,7 (2,4)	1-2
Angolo dell'articolazione prossimale (PASA) (pre)	12,6 (6,4)	0-39
Angolo dell'articolazione prossimale (PASA) (post)	6,6 (5,6)	7-40
Angolo dell'articolazione distale (DASA) (pre)	4,5 (3)	0-20
Angolo dell'articolazione distale (DASA) (pre)	4,5 (4,4)	14-22

IM è misurata in mm; tutti gli altri valori sono in gradi
* La differenza tra le misurazioni pre e post è significativa ($p < 0,05$)

Cambiamenti postoperatori nell'inclinazione del primo metatarso
≥ (+3): 47/301 (15,6%) dorsiflessione
(-3) a (+3): 147/301 (48,8%) relativamente identico
≥ (-3): 107/301 (35,5%) flessione plantare

Soddisfazione del paziente
83/200 = 41,5%(rilevazioni rese)
Molto soddisfatti: 61 = 83 (73,5%); moderatamente soddisfatti: 10/83 (12,0%); non soddisfatti: 3/83 (3,6%); pentito dell'intervento: 3/83 (3,6%); nessuna risposta: 6/83 (7,2%)

Consiglieresti questo intervento ad altri? Sì: 78/83 (94,0%); no: 4/83 (4,8%); nessuna risposta = 1/83 (1,2%)

Per le persone che avevano dolore prima dell'intervento, come descriveresti il livello di dolore adesso (dopo l'intervento)? Senza dolore: 70/83 (84,3%); diminuzione del dolore: 7/83 (8,4%); stesso livello di dolore: 0/83 (0%); dolore aumentato: 1/83 (1,2%); nessuna risposta: 5/83 (6%)

<table>
<tr><th>Caratteristiche dello studio</th><th>Dati sull'efficacia</th><th>Dati sulla sicurezza</th><th>Note</th></tr>
<tr>
<td>Portaluri (2000)

Tipo di studio: serie di casi
Paese: Italia
Periodo: 12/1996-02/1999
Popolazione: pazienti con alluce valgo sintomatico
N = 143 (182 piedi)
Età: 42,8 anni (media)
Sesso: 89,5% donne (128/143)
Tecnica: osteotomia percutanea distale (Bosch) con fluoroscopio per la visualizzazione e filo di K. per la sintesi
Follow-up: 16,4 mesi (media), SD: 2,4</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>Preoperatorio Media (SD)</th><th>Postoperatorio Media (SD)</th><th>Correzione Media (SD)</th></tr>
<tr><td>IMA (gradi)</td><td>14 (5)</td><td>7 (3)</td><td>7(5)</td></tr>
<tr><td>MTP angolo (gradi)</td><td>27 (9) (range: 11-53)</td><td>10 (7) (range: 0-31)</td><td>16 (8) (range: 0-45)</td></tr>
<tr><td>PASA (gradi)</td><td>14 (6) (range: 2-27)</td><td>7 (5) (range: 0-18)</td><td></td></tr>
<tr><td>Sesamoide (gradi)</td><td>3 (0,6)</td><td>1 (1,5)</td><td></td></tr>
</table>
Tutte le rilevazioni erano significative nel postoperatorio
Nel follow-up, tutti i pazienti erano asintomatici alla prima radiografia, mentre una modesta metatarsalgia è stata registrata in seguito in 6/182 piedi (3%)
134/143 (94%) hanno caricato subito dopo l'intervento, i restanti entro 4 giorni dall'intervento
Tutti i casi sono giunti a consolidazione entro i primi 6 mesi
Stabilità clinica e deambulazione senza ausili sono state raggiunte entro 45 giorni in tutti i casi
Plantarizzazione (es. angolazione dell'osteotomia) della testa del primo metatarso al follow-up:
Plantarizzato: 106/182 (58%)
Neutro: 74/182 (41%)
Dorsiflesso: 2/182 (1%)
Tasso di dislocazione laterale: 54% ±22 (postoperatorio), 33% ±20 (follow-up)

Soddisfazione del paziente
<table>
<tr><th></th><th>Paziente</th><th>Esaminatore</th></tr>
<tr><td>Molto soddisfatto</td><td>127/143 (89%)</td><td>123/143 (86%)</td></tr>
<tr><td>Parzialmente soddisfatto</td><td>16/143 (11%)</td><td>20/143 (14%)</td></tr>
<tr><td>Insoddisfatto</td><td>0 (0%)</td><td>0 (0%)</td></tr>
</table>
</td>
<td>Accidentale rimozione precoce del filo di K.: 2/182 (1,1%)
Infezione superficiale: 8/182 (4,4%)
Infezione profonda: 0/182 (0%)
Decubiti da filo di K.: 2/182 (1,1%)
Intolleranza alle fasciature: 2/182 (1,1%)
Malattie della circolazione (ischemia dell'alluce): 0/182 (0%)
Necrosi della testa del primo metatarso: 0/182 (0%)</td>
<td>In 64 piedi (35,2%) sono state effettuate procedure aggiuntive per correggere altre deformità</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>Caratteristiche dello studio</th><th>Dati sull'efficacia</th><th>Dati sulla sicurezza</th><th>Note</th></tr>
<tr>
<td>Lui et al. (2008)

Tipo di studio: serie di casi
Paese: Cina
Periodo: 07/2001- 09/2006
Popolazione: pazienti con deformità dell'alluce valgo che necessitano di correzione chirurgica
N = 83 (94 piedi)
Età: 45,6 anni (media), range: 14-89 anni
Sesso: 75/83 = 90,4% donne
Criteri di inclusione: inclusi solo pazienti con correzione manuale del 1,2-IMA e fissazione percutanea
Tecnica: visualizzazione artroscopica e sintesi con viti
Follow-up: 30,45 mesi (media), range: 24-74 mesi</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>Preoperatorio Media (SD)</th><th>Postoperatorio Media (SD)</th><th>p valore</th></tr>
<tr><td>Angolo dell'alluce valgo (gradi)</td><td>33 (7) (range: 20-58)</td><td>14 (5) (range: 4-30)</td><td>< 0,05</td></tr>
<tr><td>IMA (gradi)</td><td>14 (3) (range: 10-26)</td><td>9 (2) (range: 5-18)</td><td>< 0,05</td></tr>
<tr><td>Angolo del metatarso distale (gradi)</td><td>9 (6) (range: 0-28)</td><td>6 (5) range: 0-23)</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Posizione del sesamoide (gradi)</td><td>5 (1) (range: 2-7)</td><td>3 (1) (range:1-5)</td><td>< 0,05</td></tr>
<tr><td>ROM del 1° MJP (gradi)</td><td>71 (range: 40-130)</td><td>69 (range: 15-130)</td><td></td></tr>
</table>

Risultati postoperatori (AOFAS)
Dolore (su 40): 37 media (SD 6)
Capacità funzionale (su 45): 43 media (SD 3)
Allineamento dell'alluce valgo (su 15): 13 media (SD 3)
Totale (su 100): 93 media (SD 8)

Soddisfazione del paziente
Soddisfatti: 90/94 (95,7%)
Insoddisfatti: 4/94 (4,3%) inclusi 2 pazienti con recidiva, una rigidità e un paziente con alluce varo
</td>
<td>Recidiva di alluce valgo: 2/94 (2,1%)
Alluce varo: 1/94 (1,1%) 1 anno dopo l'intervento e trattato con trasposizione dell'estensore lungo dell'alluce
Dolore cutaneo nella sede della sutura della capsula articolare mediale: 1/94 (1,1%)
Rigidità sintomatica: 1/94 (1,1%)
Rottura della vite prima della rimozione: 1/94 (1,1%)</td>
<td></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>Caratteristiche dello studio</th><th>Dati sull'efficacia</th><th>Dati sulla sicurezza</th><th>Note</th></tr>
<tr>
<td>Sanna e Ruiu (2005)

Tipo di studio: serie di casi
Paese: Italia
Periodo: 01/2001-12/2002
Popolazione: 83 pazienti (90 interventi)
Età: 48,9 anni (media)
Sesso: non riportato
Criteri di inclusione: non riportati
Tecnica: osteotomia distale lineare percutanea, fluoroscopia e sintesi con filo di K.
Follow-up: 30,5 mesi (media), range: 25-46 mesi</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>Preoperatorio Media (SD)</th><th>Postoperatorio Media (SD)</th><th>Media delle correzioni ottenute</th></tr>
<tr><td>IMA (gradi)</td><td>15 (range: 10-23)</td><td>9,1</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td>1° angolo MJP (gradi)</td><td>32 (range: 14-55)</td><td>12,5</td><td>19,5</td></tr>
<tr><td>PASA</td><td>15,6 (range: 0-39)</td><td>3</td><td>12,5</td></tr>
</table>

Punteggio di Groulier (grado di valgismo, dolore dell'esostosi, movimenti dell'alluce, dolore del metatarso, grado di varismo e funzione):
Eccellente (58-70 punti): 82%
Buono(49-57 punti): 10%
Discreto (24-48 punti): 8%
Scarso (0-23 punti): 0%

Soddisfazione del paziente
Molto soddisfatto: 81%
Parzialmente soddisfatto: 16%
Insoddisfatto: 3%
</td>
<td>Complicanze: nessuna pseudoartrosi o necrosi della testa
Rigidità persistente: 1/47 (2,1%)
Recidiva: 1/47 (2,1%)
Infezione superficiale: 4/47 (8,5%)
Pressione dolente dei fili di K.: 3/47 (6,4%)
Allentamento dei fili: 3/47 (6,4%)
Perdita del filo dopo 1 settimana dall'intervento: 1/47 (2,1%)
Parestesia persistente della pelle: 1/47 (2,1%)</td>
<td>Follow-up: 36/83 (43,4%) dei pazienti non ha seguito il follow-up
Altre procedure chirurgiche sono state condotte nel 12% dei casi (10/83), 8 per deformità a martello del secondo dito, una deformità ad artiglio e una sindrome di Civinini-Morton</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>Caratteristiche dello studio</th><th>Dati sull'efficacia</th><th>Dati sulla sicurezza</th><th>Note</th></tr>
<tr>
<td>Magnan et al. (2005)

Tipo di studio: serie di casi
Paese: Italia
Periodo: 1996-2001
Popolazione: pazienti con dolore lieve-moderato all'alluce valgo
N = 82 (118 interventi)
Età: 56,3 anni (media), SD 13,1 anni, range 17-79 anni
Sesso: 77/82 = 94% donne
Criteri di inclusione: almeno 2 anni di follow-up
Tecnica: osteotomia distale percutanea con controllo fluoroscopico e filo di KK per la sintesi
Follow-up: 35,9 mesi (media), SD 10,9, range 24-78 mesi</td>
<td>**Punteggio totale AOFAS del dolore postoperatorio (N = 82) su 40 36,3 (media), SD 6,2**
<table>
<tr><th>Punteggio AOFAS del dolore postoperatorio</th><th>Numero di piedi (%)</th><th>Numero di pazienti</th></tr>
<tr><td>Nessun dolore</td><td>83 (70%)</td><td>56</td></tr>
<tr><td>Lieve, occasionale</td><td>26 (22%)</td><td>17</td></tr>
<tr><td>Moderato</td><td>9 (7,6%)</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Severo, costante</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
Capacità funzionale (N = 82) su 45: 38,1 (SD 5,1)

Allineamento dell'alluce
Eccellente (15 punti): 88 piedi (75%) in 60 pazienti; allineamento lieve asintomatico (8 punti): 27 piedi (23%) in 19 pazienti; recidiva alluce valgo (0 punti): 3 piedi (2,5%) in 3 pazienti; punteggio su allineamento totale: 13,8 (media), SD 3,9

Punteggio totale AOFAS (su 100): 88,2 (media), SD 12,9, range 40-100

Soddisfazione del paziente
107/118 (91%) soddisfatti e 11/118 (9%) insoddisfatti

<table>
<tr><th></th><th>Preoperatorio Media (SD)</th><th>Postoperatorio Media (SD)</th><th>Correzione Media (SD)</th></tr>
<tr><td>IMA (gradi)</td><td>12,3 (3) (range 10-20)</td><td>7,3 (2,7) (range 4-16)</td><td>5,1 (3)</td></tr>
<tr><td>HA (gradi)</td><td>31,5 (10,2) (range 18-42)</td><td>13,7 (6,7) (range 7-25)</td><td>17,8 (9,7)</td></tr>
<tr><td>Angolo articolare metatarsale distale (gradi)</td><td>14,2 (6,4) (range 3-22)</td><td>6,7 (4,6) (range 0-15)</td><td></td></tr>
<tr><td>Posizione del sesamoide</td><td>2 (0,8)</td><td>0,4 (0,6)</td><td></td></tr>
</table>
Nel postoperatori tutti I risultati sono significativamente differenti ($p < 0,05$)
La dislocazione plantare del 1° metatarso: angolazione plantare: 58/118 (49%); dorsi flessione della testa: 14/118 (12%) e neutrale: 46/118 (39%)</td>
<td>Infezioni profonde del sito chirurgico: 1/118 (0,8%) (trattati con terapia antibiotica endovena e risoltisi in 2 settimane)
Irritazione superficiale della cute ad opera del filo di K. 2/118 (1,7%)
Permanente torpore dell'alluce: 3/118 (2,5%)
Pseudoartrosi: 0
Progressiva recidiva con dolore e grave limitazione nella deambulazione: 1/118 (0,8%)
Rigidità articolare: 8/118 (6,8%)
Alluce varo: 0</td>
<td></td>
</tr>
</table>

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Bosch (2000) Tipo di studio: serie di casi Paese: Austria Periodo: 12/1984- 2/1987 (follow-up: 1994-1995) Popolazione: pazienti con alluce valgo doloroso e primo metatarso varo N = 64 (98 interventi) Età: 49 anni (media), (range: 17-78) Sesso: 94% donne (60/64) Criteri di inclusione: nessun limite di età Tecnica: osteotomia distale percutanea (Bosch) con controllo fluoroscopico e sintesi con filo di K. Follow-up: (8 anni, 9 mesi) media	Preoperatorio Media / Postoperatorio Media Angolo alluce valgo: 36° (range: 14-54°) / 19° (range: 7-40°) Angolo metatarso: 13° (range: 6-18°) / 10° (range: 3-18°) 67% (66/98) aveva nel preoperatorio l'angolo dell'alluce valgo > 30° 81% (52/64) furono soddisfatti del risultato estetico e 95% (61/64) non ebbero nessun dolore nel follow-up	Infezione profonda: 4/98 (4,1%) Consolidazione tardiva (> 6 settimane): 4/98 (4,1%) Resezione dell'angolo dorsomediale del metatarso in 2 casi Recidiva (reintervento): 1/98 Necessità di allungamento del tendine estensore richiesto: 1/98 Nessun caso di alluce varo, pseudoartrosi o necrosi	114 piedi originariamente operati tra il 1984-1987 Persi al follow-up = 14% (16/114)

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Giannini et al. (2003) Tipo di studio: serie di casi Paese: Italia Periodo: NR Popolazione: pazienti con deformità riducibile lieve o moderata con angolo < 40° e angolo intermetatarsale < 20° N = 37 (54 interventi) Età: 48 anni (media), range: 10-70 anni Sesso: 34/37 = 92% donne Criteri di esclusione: pazienti con età > 75 anni, IMA con angolo > 20°, grave artrosi dell'articolazione metatarsale o metatarsoflangea e grave instabilità dell'articolazione cuneometatarsale o metatarsofalangea Tecnica: osteotomia SERI Follow-up: 36 mesi (media), range 22-52 mesi	Punteggio AOFAS (su 100): Media: 81 punti Eccellente: 64,8% (35/54) Buono: 18,5% (10/54) Discreto: 9,2% (5/54) Scarso: 7,4% (4/54) Consolidazione radiografica in tutti i casi dopo una media di 3 mesi *Cambiamenti postoperatori nell'inclinazione del primo metatarsso* ≥ (+3): 47/301 (15,6%) dorsiflessione (-3) a (+3): 147/301 (48,8%) relativamente identico ≥ (-3): 107/301 (35,5%) flessione plantare *Soddisfazione del paziente* 92,6% (33/37) soddisfatti 7,4% (4/37) non soddisfatti	Nessuna complicanza grave (es. necrosi o pseudoartrosi) Infiammazione cutanea attorno al filo di K.: 5,5% (3/54) Trombosi venosa profonda: 2,7% (1/37) Metatarsalgia: 7,4% (3/54)	

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Lin et al. (2009) Tipo di studio: serie di casi Paese: Taiwan Periodo: 09/2005-12/2006 Popolazione: 31 pazienti (47 interventi) Età: 40,8 anni (media), range 13-63 anni Sesso: 87,1% donne (27/31) Criteri di inclusione: deformità con dolore lieve-moderato dell'alluce valgo con un angolo del 1° metatarso ≤ 15 gradi Criteri di esclusione: alluce rigido o con una storia di pregresso intervento Tecnica: osteotomia metatarsale miniiinvasiva (Magnan et al. 2006 mod.) senza fluoroscopia Follow-up: 23,7 settimane (media), range 16-68 settimane	**Preoperatorio Media (SD) / Follow-up Media (SD) / Correzione Media (SD) / p** Angolo alluce valgo: 26 (4,9) (range 18-36,9) / 14,2 (6,7) (range 0-26,3) / 11,8 (5,8) (range 3,5-24,5) / < 0,001 Primo IMA: 11,6 (1,6) (range 8-14,7) / 5,3 (2,37) (range 0,1-10,3) / 6,3 (2,1) (range 0-26,3) / < 0,001 **Punteggi AOFAS / Media (SD), range** Dolore (su 40): 35,7 (5), 30-40 Funzione (su 45): 43,6 (2,3), 40-45 Allineamento (su 15): 13,4 (3), 8-15 Totale (su 100): 92,7 (6,2), 78-100 Opinione dei pazienti: 28/31 (90,3%) dei pazienti erano disposti a sottoporsi di nuovo allo stesso intervento	Rigidità: 2/47 (4,3%) Infezione profonda: 1/47 (2,1%) guarita dopo la rimozione del filo di Kirschner 3 settimane dopo l'intervento; ma con recidiva della deformità Nessun episodio di pseudoartrosi di ipercorrezione, di metatarsalgia o di osteonecrosi	Tutti i pazienti hanno ricevuto un trattamento conservativo per almeno 2 mesi prima dell'intervento

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Maffulli et al. (2005) Tipo di studio: serie di casi Paese: UK Periodo: non riportato Popolazione: 15 pazienti (21 piedi) Età: 46,5 anni (media), SD 12, range 28-64 anni Sesso: 100% donne Criteri di inclusione: alluce valgo con angolo fino a 40° e IMA fino a 20° Criteri di esclusione: deformità grave con IMA > 20°, malattia degenerative grave o rigidità Tecnica: osteotomia sottocapitata metatarsale mininvasiva, senza fluoroscopioa e sintesi con filo di K. Follow-up: 25 mesi (media), SD 3,2 mesi Conflitto di interessi: non riportato	**Preoperatorio Media (SD) / Postoperatorio Media (SD) / p-valore** Angolo alluce valgo (gradi): 32 (12) (range 28-42) / 14,1 (4,7) (range 7,5-22) / 0,04 DMAA (gradi): 13,1 (6,2) (range 5,5-21,5) / 7 (4.2) (range 5-12) / 0,03 1 IMA (gradi): 11,5 (4) (range 10-17) / 7,5 (3) (range 3-11) / 0,04 Posizione del sesamoide: 2 (0,8) / 0,5 (0,6) (range 0-1) / 0,03	Infezione superficiale: 1/21 (4,8%)	

<table>
<tr><th>Caratteristiche dello studio</th><th>Dati sull'efficacia</th><th>Dati sulla sicurezza</th><th>Note</th></tr>
<tr>
<td>Kadakia et al. (2007)

Tipo di studio: serie di casi
Paese: USA
Periodo: 06/2005-10/2005
Popolazione: 13 pazienti con deformità lieve-moderata
Età: 52 anni (media), range 13-63
Sesso: 92,3% donne (12/13)
Criteri di inclusione: angolo < 40°. Inclusi anche pazienti con artrite reumatoide, diabete, pregresso intervento
Tecnica: osteotomia metatarsale distale percutanea, senza fluoroscopia e sintesi con filo di K (basato sulla tecnica di Giannini et al. 2003)
Follow-up: 130 giorni (media), range 50-207 giorni</td>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>Preoperatorio Media</th><th>Follow-up Media (2 settimane follow-up)</th><th>Follow-up finale Media (6 settimane di follow-up)</th></tr>
<tr><td>Angolo alluce valgo (gradi)</td><td>25 (range: 16-33)</td><td>5 (range 1-12)</td><td>12 (range 1-24)</td></tr>
<tr><td>1 IMA (gradi)</td><td>10,3 (range 7-14)</td><td>4,8 (range 1-10)</td><td>6,4 (range 2-10)</td></tr>
<tr><td>Angolazione dorsale (gradi)</td><td>0</td><td>10,8 (range 6-15)</td><td>0,04 (range 10-22)</td></tr>
</table>
Tutte le correzioni angolari erano statisticamente significative nel postoperatorio e al follow-up finale (angolo dell'alluce valgo: $p < 0,0001$; IMA: $p < 0,001$). L'angolazione dorsale era significativamente differente al follow-up finale paragonati con il postoperatorio ($p < 0,0197$)

Consolidazione radiografica: 12 pazienti (92,3%) nelle prime 13
</td>
<td>Osteonecrosi: 1/13 (7,7%)
Mancata unione con nessuna evidenza radiografica di guarigione alla 27ª settimana: 1/13 (7,7%)
Cellulite superficiale risolta con antibiotici per via orale: 1/13 (7,7%)
Infezioni profonde: 0
Recidiva alluce valgo (angolo finale > 15°: 5/13 (38,5%) (uno fu trattato con l'osteotomia revision chevron)
Viziosa consolidazione dorsale: 9/13 (69,2%)
Alluce varo: 0</td>
<td></td>
</tr>
</table>

ALLEGATO 2.
Sintesi delle evidenze sui dati relativi all'efficacia e alla sicurezza della tecnica mini invasiva dell'intervento di alluce valgo (SIOT 2010)

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Siclari et al. (2009) Tipo di studio: Retrospettivo Paese: Italia Periodo: gennaio 2003-agosto 2006 Popolazione: 49 pazienti e 59 interventi su alluce valgo: 43 donne(54 piedi) e 5 uomini (5 piedi) Età media: 54,6 Criteri di inclusione: intervento con artroscopia ad incisione laterale e osteotomia percutanea distale per correzione di alluce valgo Indicazioni: deformità dolorosa con angolo di valgismo minore di 40° e angolo intermetatarsale minore di 25° Tecnica: incisione laterale con osteotomia percutanea distale, fissazione con filo di Kirschner Follow-up: 2,5 mesi		Dolore: 1 caso, risolto con rimozione del filo di K. Infezione superficiale: 1 caso Pseudoartrosi: 2 casi Vizi di consolidazione: 2 casi	L'autore dichiara che il follow-up breve potrebbe essere la causa della sottostima delle rigidità articolari

		Pre	Post
AOFAS score	Totale	45 (30-65)	90,6 (75-100)
	Dolore	13,5 (0-30)	37,4 (20-40)
	Funzione	29,3 (14-40)	39,7 (29-45)
	Allineamento	1,5 (0-8)	13,4 (8-15)
Angoli	HA	27,9° (12-45)	12,3° (2-21)
	IM	16,5° (8-25)	9,3° (3-15)

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Flores-Carillo (2009) Tipo di studio: retrospettivo, comparativo Paese: Messico Periodo: 01/2002-12/2007 Popolazione: 40 pazienti donne, 12 casi bilaterali (52 interventi, 59,6% grado lieve, 40,4% grado moderato) Criteri di inclusione: pazienti con alluce valgo di grado lieve e di grado moderato (divisi in due gruppi) Tecnica: "Reverdin-Isham" se necessario osteotomia tipo Akin modificata Follow-up: 6 mesi		Non riportati	Breve follow-up

Pre			Post	
Grado lieve	Angolo	HA	18,95° (17-20)	13,4 (6-15)
		IM	7,3° (5-9)	7,9° (3-8)
		PASA	7,5° (5-9)	6,2° (3-8)
Grado moderato	Angolo	HA	32,5° (20-40)	14,2° (8-16)
		IM	10,95° (6-16)	8,2° (4-10)
		PASA	7,1° (5-10)	5,9° (4-6)

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Bauer et al. (2010) Tipo di studio: serie di casi, studio prospettico monocentrico Paese: USA Periodo: 09/2004-06/2006 Popolazione: 82 pazienti, 104 casi, 76 donne e 6 uomini, 33 dx, 27 sn, 22 operati bilaterali Età media: 57 anni Nessuno perso al follow-up Indicazioni all'intervento: dolore con impatto funzionale e difficoltà con le calzature, deformità da lieve a moderata, M1P1 fino a 40° e M1M2 fino a 15° Sono stati inclusi alcuni casi con M1P1 > 40 e M1M2 < 15°e altri con con M1P1 < 40 e M1M2 > 15 Tecnica: "Reverdin-Isham", osteotomia percutanea senza osteosintesi Follow-up: 24 mesi in media	**Pre / Post** Punteggio AOFAS – Global AOFAS: 49 (44-52) / 87,5 (67-93,5) Dolore: 20 (20-20) / 40 (30-40) Funzione: 29 (24-37) / 45 (40-45) Allineamento: 0 (0-0) / 15 (15-15) Mobilità MTP1 – Mobilità globale: 95 (60-100) / 80 (55-100) Dorsiflessione: 80° (70-90) / 70° (60-80) Flessione plantare: 15° (10-20) / 10° (10-20) Morfotipo avampiede – Greek: 26 (25%) / 33 (32%) Square: 31 (30%) / 46 (44%) Egyptian: 47 (45%) / 25 (24%) Angoli – M1P1: 30° (25-32) / 15° (11-18) M1M2: 14° (12-15) / 11° (9-13) DMAA: 15° (12-18) / 7° (4-10) Indice metatarsale – Minus: 70 (67%) / 73 (70%) Plus-minus: 24 (23%) / 26 (25%) Plus: 10 (10%) / 5 (5%) Incongruenza MTP1: 31 (30%) / 34 (33%) *Soddisfazione del paziente* 89% soddisfatto molto soddisfatti a 2 anni dall'intervento	Fratture corticali laterali senza necessità di revisione: 4 casi di M1, 5 casi di P1 Ipercorrezione: 6 casi DMMA < 0 Grave rigidità dolorosa MTP1 (mobilità globale < 30°): 2 casi Sindrome dolorosa complessa regionale: 2 casi Recidiva della deformità: 3 casi (3%) (angolo M1P1 > 20°) Metatarsalgia: 2 casi, 18 mesi dopo la correzione (AV isolato)	Tutti gli interventi sono stati effettuati dallo stesso chirurgo

Caratteristiche dello studio	Dati sull'efficacia	Dati sulla sicurezza	Note
Maffulli et al. (2009) Tipo di studio: serie di casi, comparativo, retrospettivo Paese: Italia, UK Periodo: 07/2003-12/2006 Popolazione: 72 pazienti (36 Bosch, 36 Scarf) Criteri di inclusione: alluce valgo da 20° a 40°; angolo intermetatarsale fino a 20°; angolo intermetatarsale distale fino a 25°; nessuna evidenza radiografica di artrosi metatarso-falangea Criteri di esclusione: esclusi pazienti con deformità severa, precedenti interventi al piede, malattia degenerativa o rigidità dell'articolazione metatarso faringea, diabete, patologia vascolare periferica, neuropatia periferica, artrite reumatoide o altre malattie infiammatorie Follow-up: 2,1 anni in media	Punteggio AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) prima dell'intervento ed al controllo finale Aspetti clinici e radiografici *Foot and Ankle Outcome Score* (FAOS) *subscores* (mean + SD) prima dell'intervento ed al controllo finale su una scala 0-100 peggiore-migliore	Gruppo Bosch: 3 pazienti hanno avuto una reazione cutanea intorno filo di K. Una rimozione spontanea del filo. Una infezione cutanea (Pasteurella multocida) Gruppo scarf: 3 fratture del primo metatarso durante l'intervento ed è stata necessaria una sintesi con placca. In 5 pazienti è stato necessario rimuovere le viti, che causavano irritazione della pelle a contatto con le calzature	Campione modesto

Punteggio AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) prima dell'intervento ed al controllo finale

	Totale (100 punti)		Dolore (40 punti)		Funzione (45 punti)		Allineamento (15 punti)	
Osteotomia	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Scarf	51 + 13	86 + 8	21 + 10	38 + 8	28 + 8	39 + 10	2 + 3	15 + 5
Bosch	54 + 10	85 + 11	21 + 9	39 + 10	28 + 10	33 + 9	2 + 3	13 + 5

Aspetti clinici e radiografici

	Scarf			Bosh		p valore
Durata intervento	42 + 12,4 min (range 31-84 min)			19 + 7,3 min (range 11-29 min)		,0024
Durata ospedalizzazione	2,1 + 1,4 (range 1-3 d)			1,1 + 0,4 (range 0-2 d)		
	Pre	Post	p valore	Pre	Post	p valore
AOFAS	51 + 13	86 + 8	,036	54 + 10	85 + 11	,033
FAOS	258 + 22 range	358 + 29 range	,038 range	264 + 19 range	356 + 28 range	,033 range
	178-293)	299-401)		182-300)	302-402)	
Angolo di valgismo	28 + 6	20 + 6	,04	27 + 6	17 + 4	,03
Angolo intermetatarsale	14 + 3	8 + 4	,04	15 + 6	8 + 3	,041
Angolo articolare metatarsale distale	12° + 6°	7° + 5°	,03	11° + 5°	7° + 4°	,03

Foot and Ankle Outcome Score (FAOS) *subscores* (mean + SD) prima dell'intervento ed al controllo finale su una scala 0-100 peggiore-migliore

	Totale (100 punti)	Dolore (100 punti)	Altri sintomi (100 punti)
Osteotomia	Pre Post	Pre Post	Pre Post
Scarf	258 + 22 358 + 29	57 + 18 81 + 16	59 + 16 75 + 13
Bosch	264 + 19 356 + 28	59 + 13 83 + 16	60 + 8 77 + 17

	Funzione nelle attività quotidiane (100 punti)	Funzione nelle attività sportive e ricreative (100 punti)	Qualità di vita relativa al piede (100 punti)
Osteotomia	Pre Post	Pre Post	Pre Post
Scarf	67 + 18 88 + 16	41 + 18 55 + 22	33 + 14 59 + 20
Bosch	69 + 21 83 + 21	42 + 21 53 + 26	33 + 15 60 + 27

<table>
<tr><th>Caratteristiche dello studio</th><th>Dati sull'efficacia</th><th>Dati sulla sicurezza</th><th>Note</th></tr>
<tr>
<td>Bauer et al. (2009)

Tipo di studio: serie di casi, studio prospettico multicentrico
Paese: USA
Periodo: da settembre 2005 a febbraio 2006
Popolazione: 168 pazienti e 189 interventi per alluce valgo:164 donne(185 piedi) e 4 uomini(4 piedi)
Età media: 55 anni
10 pazienti sono stati esclusi dai risultati perché non hanno effettuato le visite di follow-up
Criteri di inclusione: pazienti che dovevano essere sottoposti a procedura percutanea per correzione di alluce valgo.
Indicazioni all'intervento: dolore, deformità da lieve a moderata (angolo dell'alluce valgo fino a 40° e primo angolo intermetatarsale fino a 15°).
Sono stati però inclusi alcuni pazienti con angolo di alluce valgo maggiore di 40°, ma con angolo intermetatarsale minore di 15° e altri con angolo di alluce valgo minore di 40° e angolo intermetatarsale maggiore di 15°. Sono stati esclusi pazienti con alluce valgo asintomatico e deformità grave (angolo > 40° e angolo intermetatarsale > 15°)
Tecnica: osteotomia sec. "Reverdin-Isham" percutanea con controllo fluoroscopico e senza sintesi
Follow-up: minimo 1 anno</td>
<td>
<table>
<tr><th>Dati di efficacia</th><th></th><th>preoperatori (n = 189)</th><th>postoperatori (n = 179)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Punteggio AOFAS</td><td>AOFAS globale</td><td>52 (44-60)</td><td>93 (82,5-100)</td></tr>
<tr><td>Dolore</td><td>20 (20-20)</td><td>40 (30-40)</td></tr>
<tr><td>Funzione</td><td>29 (24-37)</td><td>45 (40-45)</td></tr>
<tr><td>Allineamento</td><td>0 (0-0)</td><td>15 (15-15)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Mobilità della prima art. metatarso-falangea</td><td>ROM</td><td>90° (50-100)</td><td>75° (45-100)</td></tr>
<tr><td>Flessione dorsale</td><td>70° (40-80)</td><td>60° (35-80)</td></tr>
<tr><td>Flessione plantare</td><td>20° (15-20)</td><td>15° (10-20)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Morfotipo dell'avampiede</td><td>Greco</td><td>47 (25%)</td><td>48 (27%)</td></tr>
<tr><td>Square</td><td>62 (33%)</td><td>88 (49%)</td></tr>
<tr><td>Egizio</td><td>80 (42%)</td><td>43 (24%)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Angoli</td><td>HV</td><td>28° (22-32)</td><td>14° (10-18)</td></tr>
<tr><td>IM</td><td>13° (11-15)</td><td>10° (9-12)</td></tr>
<tr><td>DMAA</td><td>15° (11-19)</td><td>8° (4-10)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Indice metatarsale</td><td>M1 < M2</td><td>127 (67%)</td><td>125 (70%)</td></tr>
<tr><td>M1 = M2</td><td>43 (23%)</td><td>45 (25%)</td></tr>
<tr><td>M1 > M2</td><td>19 (10%)</td><td>9 (5%)</td></tr>
<tr><td>Incongruenza articolazione MTP</td><td></td><td>28 (15%)</td><td>18 (10%)</td></tr>
</table>

Soddisfazione del paziente
87% soddisfatti o molto soddisfatti
</td>
<td>Sindrome regionale dolorosa complessa (tipo II): 5 pazienti
Trombosi venosa profonda: 3 pazienti
Rigidità primo MTP che ha richiesto artrolisi: 2 pazienti</td>
<td>L'autore riferisce una grande esperienza dei chirurghi riguardo alla tecnica mini invasiva, non garantisce quindi la riproducibilità dei risultati di efficacia per i centri con minor esperienza nel settore</td>
</tr>
</table>