

L'ALLUCE VALGO

Michael J. Cuoglin, Boise, Idaho

*Instructional Course Lecture, The American Academy of Orthopaedic Surgeons
Marzo, 1997*

L'articolazione metatarso-falangea dell'alluce è diversa dalle articolazioni delle altre dita per il meccanismo delle ossa sesamoidi e per la presenza di un gruppo di muscoli che stabilizzano l'articolazione e provvedono alla forza motrice del primo raggio.

I muscoli e i tendini che controllano l'alluce sono divisi in quattro gruppi che circondano la prima articolazione metatarso-falangea.

Sulla faccia dorsale dell'alluce, l'estensore lungo dell'alluce e l'estensore breve passano centralmente, inserendosi rispettivamente sulla falange distale e prossimale. L'estensore lungo dell'alluce è ancorato dai legamenti capsulari, una banda fibrosa che si interdigita lateralmente e medialmente con i legamenti collaterali e dei sesamoidi, formando la capsula dell'articolazione metatarso-falangea. I tendini del flessore lungo e del flessore breve passano sulla superficie plantare, con i tendini dei capi mediali e laterali del flessore breve dell'alluce che si inseriscono ai sesamoidi mediale e laterale.

Distalmente, i sesamoidi sono adesi alla base della falange prossimale dal piatto plantare.

Il tendine del flessore lungo dell'alluce è localizzato plantarmente al complesso dei sesamoidi, passando dentro una guaina tendinea per inserirsi alla base della falange distale.

I tendini dell'adduttore e dell'abdotto sono situati sul versante laterale e mediale, rispettivamente, dell'articolazione metatarso-falangea e si inseriscono alla base della falange prossimale e alle adiacenti ossa sesamoidi.

La metà plantare della capsula dell'articolazione metatarso-falangea è rinforzata dai tendini dell'abdotto dell'alluce e dell'adduttore, mentre la metà dorsale della capsula è sottile, senza rinforzi tendinei.

Con lo sviluppo di un alluce valgo, il tendine dell'abdotto è dislocato plantarmente, restando solo la sottile e debole metà della capsula come rinforzo del lato mediale.

Nella sua posizione normale, l'abdotto dell'alluce provvede a garantire il maggior supporto dell'allineamento dell'alluce.

Sul versante laterale, anche l'adduttore dell'alluce provvede a stabilizzare; tuttavia, la sua inserzione sul lato plantare-laterale della base della falange prossimale e sui sesamoidi da origine ad una forza deformante con l'aumentare del valgismo dell'alluce. Dal momento che esso origina dalle diafisi dei metatarsi, il muscolo adduttore tende ad inglobare i sesamoidi e la falange prossimale quando il primo metatarso è deviato medialmente. Dal momento che il muscolo si inserisce sul versante plantare della falange prossimale, l'adduttore dell'alluce esercita una forza di rotazione sull'alluce, pronando la falange spostata lateralmente.

Continuando lo spostamento laterale, con lo squilibrio progressivo, i muscoli plantari intrinseci della cuffia (adduttore dell'alluce, flessore breve dell'alluce e abdotto dell'alluce) ruotano in direzione laterale (in relazione alla testa del primo metatarso) lasciando solo la sottile metà dorsale della capsula che è a rischio di un'ulteriore deformazione. Progredendo la deformità in valgo dell'alluce, l'estensore lungo dell'alluce si dispone nel primo interspazio e diventa una ulteriore forza di adduzione dell'alluce.

Continuando la rotazione laterale dei muscoli della cuffia si determina la lussazione o sublussazione dei sesamoidi mediale e laterale in relazione alla superficie plantare del primo metatarso. Anche se questo fenomeno è stato descritto come una sublussazione dei sesamoidi, attualmente si ritiene che è il primo metatarso che devia medialmente lontano dal complesso dei sesamoidi.

La superficie plantare del primo metatarso si caratterizza per la presenza di una cresta, inter-sesamoide, che si articola con il sesamoide mediale e laterale.

Quando si verifica una lussazione, questa cresta progressivamente si addolcisce sino a non offrire alcuna resistenza alla lussazione dei sesamoidi, come dimostrato su una radiografia assiale.

Su un radiogramma in A-P di un'articolazione moderatamente sub-lussata, il sesamoide laterale è scoperto per il 50-75% all'interno del primo spazio intermetatarsale e il sesamoide mediale è posto in posizione plantare, centrale, alla testa del primo metatarso.

In un alluce valgo grave, il sesamoide laterale migra sul versante laterale della testa del primo metatarso e diviene verticale e dorsale al sesamoide mediale.

E' importante quantizzare la gravità della sublussazione dei sesamoidi poichè ciò indirizza il metodo di ricostruzione chirurgica. Un intervento che non riduce questa sublussazione con una riposizione della testa del primo metatarso fino ad una normale articolarietà con entrambi i sesamoidi è a rischio di recidiva della deformità.

Con l'aumentare della gravità dell'alluce valgo, c'è un contemporaneo aggravamento della sublussazione di entrambi i sesamoidi e della pronazione dell'alluce.

La tecnica chirurgica per la correzione deve tener conto di diversi aspetti, dipendendo dalla gravità di entrambi le deformità.

Le misurazioni angolari su radiogramma eseguito con pz in piedi sono utili per definire la gravità dell'alluce valgo.

L'angolo di valgismo dell'alluce è formato dall'intersezione dell'asse longitudinale della falange prossimale e il primo metatarso. Un angolo di valgismo inferiore ai 15 gradi è considerato normale. L'angolo intermetatarsale tra il I e il II metatarso è formato dall'intersezione dell'asse longitudinale del primo e II metatarso, e un angolo inferiore ai 9 gradi è da considerarsi normale.

Sulla base di queste due misurazioni è stato elaborato uno schema generale di classificazione per l'alluce valgo.

Esso è utile per definire l'alluce valgo lieve, moderato e grave.

Un alluce valgo lieve si caratterizza per un angolo di valgismo minore di 20 gradi e un angolo I-II metatarso di 11 gradi o meno. La sublussazione dei sesamoidi, valutata su un radiogramma in A-P è inferiore al 50%.

Una deformità moderata si caratterizza per un angolo di valgismo compreso tra i 20 e i 40 gradi, un angolo I-II metatarso inferiore ai 16 gradi e una lussazione del sesamoide laterale tra il 50 e il 70%.

Una deformità grave, si caratterizza per un angolo di valgismo superiore ai 40 gradi, un angolo I-II metatarso di 16 gradi o più, e più del 75% di sublussazione del sesamoide laterale.

Ci può essere una consistente variazione nel profilo della superficie articolare distale del primo metatarso. L'aspetto più comune è quello di una superficie arrotondata, e questo favorisce la sublussazione e lo sviluppo progressivo di un alluce valgo.

Un'articolazione metatarso-falangea appiattita o a forma di cuneo è più stabile e oppone resistenza alla sublussazione.

Il termine di congruità è utilizzato per descrivere la relazione delle superfici articolari falange-metatarso.

Quando le superfici sono allineate l'articolazione è detta congruente. Quando non sono allineate si parla di articolazione non congruente (sublussazione della metatarso-falangea).

La superficie articolare metatarsale distale forma un angolo con l'asse longitudinale del primo metatarso (angolo distale metatarsale articolare).

La superficie articolare prossimale della falange prossimale, forma un angolo con l'asse longitudinale della falange prossimale (angolo articolare della falange prossimale).

Questi due angoli riflettono l'inclinazione dell'articolazione metatarsofalangea.

Normalmente l'alluce è orientato in valgo con un angolo compreso tra 0 e 15° come risultante della inclinazione laterale della superficie articolare distale del metatarso.

Questa angolazione è anche conosciuta come orientamento articolare metatarsale o angolo fisso prossimale articolare; tuttavia, il termine di angolo distale metatarsale descrive più chiaramente l'inclinazione della superficie articolare metatarsale.

L'angolo articolare della falange prossimale è stato anche chiamato orientamento articolare falangeo e angolo fisso articolare distale.

Sebbene un'angolazione consistente della articolare falangea prossimale in relazione alla diafisi della falange non è comune, quando presente si determina una deformità in valgo dell'alluce.

Un'angolazione della superficie articolare falangea può verificarsi in presenza di un aumento dell'angolo metatarsale articolare distale o di una sublussazione dell'articolazione metatarsofalangea, o in entrambi le condizioni. Un'articolazione metatarso falangea normale è presente in un alluce valgo con un angolo di valgismo inferiore ai 15 gradi.

L'angolazione della metatarsofalangea può determinare una lieve sublussazione di questa articolazione, per un'inclinazione laterale della superficie articolare distale metatarsale, per un aumento di inclinazione della superficie articolare falangea prossimale, o per la combinazione di tutte e due le situazioni.

Piggott, valutando la congruenza e la non congruenza dell'articolazione metatarsofalangea nell'alluce valgo, ha sostenuto che con un'articolazione congruente meno facilmente si ha un peggioramento del valgismo.

Un'articolazione non congruente può facilmente andare incontro ad una sublussazione con il tempo.

E' importante distinguere un'articolazione metatarsofalangea congruente da una non congruente quando si tratta un alluce valgo, dal momento che l'approccio chirurgico specifico si basa sulle componenti patologiche presenti.

Un riallineamento intraarticolare (con la tecnica di Mc Bride o un'altra ricostruzione dei tessuti soffici distali) ottiene la correzione dalla rotazione della superficie articolare della falange sulla superficie della falange con la riduzione dell'angolo di valgismo.

Di contro, una correzione extra articolare (con osteotomia di Akin, Mitchell, Reverdin, a chevron; con l'osteotomia del capo prossimale del metatarso; l'osteotomia del cuneiforme) ottiene la correzione attraverso un'osteotomia periarticolare, che non modifica l'orientamento o la congruenza dei capi della metatarsofalangea. Un riallineamento di un alluce valgo con articolazione congruente con una tecnica intraarticolare può complicarsi dopo l'intervento da una recidiva della deformità o da una limitazione del movimento della metatarsofalangea.

Un'eminanza mediana, o callo, è spesso la componente più visibile di un alluce valgo. Spesso il dolore prima dell'intervento è localizzato in questa regione a causa dell'irritazione del nervo cutaneo dorsale dell'alluce o per un'infiammazione della borsa che si trova sopra la sporgenza mediana. In alcuni casi questa sporgenza è ipertrofica, ma di frequente non è molto estesa. Un aumento dell'angolo tra il I-II metatarso con deviazione laterale dell'alluce fa sì che la borsa si possa facilmente infiammare confricando all'interno di calzature strette.

Quando la falange prossimale devia lateralmente, la testa del metatarso è spinta medialmente.

I tessuti soffici laterali contratti e le strutture mediali compresse diventano sottili. La deviazione mediale del primo metatarso progressivamente espone il sesamoide laterale. I muscoli intrinseci, che normalmente stabilizzano l'articolazione si trasformano in forze deformanti.

Non ci sono inserzioni muscolari a livello della testa del primo metatarso; la sua posizione è influenzata, nell'estensione, dalla posizione della falange prossimale.

Con la progressiva sublussazione dell'articolazione metatarsofalangea, si sviluppa un solco sagittale sul bordo mediale della superficie articolare metatarsale.

La gravità dell'alluce valgo determina la presenza e la posizione del solco sagittale. Dal momento che questo solco descrive il bordo della superficie articolare, esso è un punto di riferimento non attendibile per la programmazione dell'osteotomia mediale della sporgenza.

Il solco sagittale può essere localizzato nel centro della testa metatarsale quando la deformità è severa, può essere localizzato più medialmente nelle forme lievi e moderate.

E' importante non utilizzare il solco mediano come guida per la resezione dell'eminanza mediana perchè, in una deformità grave, potrebbe seguire una resezione eccessiva dell'osso.

La forma e l'orientamento della articolazione metatarsocuneiforme sono variabili che influenzano l'entità dell'inclinazione mediana del primo metatarso. Normalmente l'articolazione metatarso-cuneiforme è inclinata medialmente, ma in alcuni casi ci può essere una marcata obliquità mediale, che è ritenuta da qualcuno responsabile di un'instabilità della stessa articolazione.

Radiograficamente, l'articolazione metatarso-cuneiforme sembra piatta, curva, o obliqua e l'aspetto può dipendere anche dal piano del radiogramma eseguito sotto carico.

Indubbiamente c'è un certo grado di elasticità della metatarso-cuneiforme, e ciò è dimostrato da una diminuzione dell'entità dell'angolo tra I-II metatarso in seguito alla ricostruzione distale dei tessuti soffici.

Un'eccessiva elasticità di questa articolazione può essere evidenziata dall'esame radiografico, ma è meglio apprezzata con l'esame fisico.

ANAMNESI ED ESAME CLINICO

Il primo sintomo dell'alluce valgo è il dolore sull'eminanza mediana. La pressione della calzatura è la causa di questo fastidio. L'infiammazione della borsa, l'irritazione della cute ed eventualmente la rottura sono eventi possibili a verificarsi.

L'esame clinico dell'alluce valgo deve essere realizzato a paziente seduto e in piedi.

La deformità si accentua sotto carico. L'esame del piede deve considerare la presenza di un piede piatto e una contrattura del tendine di Achille, condizioni che possono indirizzare la scelta e il successo dell'intervento chirurgico.

Si deve considerare la gravità dell'alluce valgo e la presenza di una pronazione dell'alluce.

Si misura il range di movimento passivo ed attivo dell'articolazione metatarsofalangea.

La presenza di dolore o scroscio durante il movimento della metatarso-falangea spesso indicano un'osteoartrosi e la scelta della procedura chirurgica.

Si controlla l'ipermobilità della metatarso-cuneiforme, l'esaminatore afferra il primo metatarso con il pollice e l'indice e spinge in direzione plantare dalla posizione laterale in direzione dorso-mediale.

Si deve valutare lo stato neuro-vascolare del piede con uno studio Doppler.

Devono essere valutate anche le deformità a carico delle altre tre dita che possono essere ulteriore causa di fastidio per il paziente : condizioni quali un secondo dito a martello o una metatarsalgia delle altre metatarso-falangee. Si devono evidenziare le callosità e le zone di ipercheratosi.

Si deve valutare la riduzione passiva della deformità della prima metatarsofalangea. Questo potrebbe essere reso difficile dalla presenza di una contrattura; la manovra aiuta l'esaminatore a valutare la congruenza della metatarso-falangea. Il tentativo passivo di modificare l'allineamento di una metatarso-falangea congrua frequentemente limita il suo range di movimento passivo.

E' necessario informare il paziente riguardo la problematica, i trattamenti alternativi, i rischi e le complicanze dell'intervento. L'obbiettivo principale è la risoluzione del dolore, ma l'aspetto migliore del piede e la possibilità di calzare scarpe più strette possono essere obbiettivi altrettanto importanti.

VALUTAZIONE RADIOGRAFICA

Con paziente in piedi si devono eseguire radiografie in antero-posteriore, laterale e assiale per i sesamoidi. Sui radiogrammi si valutano l'angolo di valgismo dell'alluce e l'angolo tra I-II metatarso. Si valuta la presenza di artrosi della metatarso-falangea e la congruità, l'angolo metatarsale distale e l'angolo falangeo prossimale. Si valutano le dimensioni dell'esostosi mediana e l'entità della lussazione dei sesamoidi, l'allineamento dell'avampiede per la presenza di un metatarso addotto, e il mesopiede per un piede piatto o piede cavo.

SCELTA DEL TRATTAMENTO

La prima soluzione per paziente con un alluce valgo è la terapia conservativa. Spesso il dolore, l'infiammazione della borsa può essere risolta con la sostituzione delle calzature strette con altre più larghe che evitano la frizione sulla sporgenza mediana.

In un paziente con piede piatto può essere utile l'ausilio di un plantare. Una contrattura del tendine di Achille può essere trattata con esercizi di stretching, o, a volte, con un'intervento di allungamento del tendine.

Un grave piede piatto non solo può essere il fattore eziologico dell'alluce valgo ma può causare la recidiva della deformità. In alcuni casi rari, si rende necessario associare alla osteotomia della esostosi la stabilizzazione del retro piede o il suo riallineamento.

Alcuni pz richiedono un trattamento chirurgico.

La selezione delle diverse strategie chirurgiche si basa spesso sulla gravità dell'alluce valgo e sull'entità dell'angolo I-II metatarso ma la scelta varia tra chirurgo e chirurgo.

La tecnica chirurgica preferita deve risolvere tutti i problemi presenti: la prominenza mediana, l'aumento dell'angolazione in valgo della falange prossimale, l'aumento dell'angolo I-II metatarso, la congruenza della metatarso-falangea, la sublussazione dei sesamoidi, la pronazione dell'alluce.

INTERVENTO DI CORREZIONE

Il fine del trattamento chirurgico è la correzione di tutti gli elementi patologici e il mantenimento dei meccanismi funzionali biomeccanici dell'avampiede.

I numerosi interventi di correzione descritti indicano che non esiste una procedura applicabile universalmente per tutte le deformità e molte procedure hanno avuto una vita breve.

La scelta della tecnica chirurgica deve dipendere dalle alterazioni anatomiche e dalle anomalie patologiche presenti.

Le scelte includono: ricostruzione di tessuti soffici della metatarso-falangea, osteotomia del capo prossimale e distale del metatarso, osteotomia del cuneiforme, artrodesi della metatarso-falangea, artroplastica escissionale.

In questo studio non vengono prese in considerazione gli impianti articolari; ritengo siano raramente indicati, sebbene qualche chirurgo li prende in considerazione quando vi è un concomitante alluce rigido. Se la sostituzione protesica si realizza in un pz con osteoartrosi della metatarso-falangea con alluce valgo, l'angolo tra il I-II metatarso e l'angolo di valgismo devono essere adeguatamente corretti nel tempo dell'artroplastica. Ritengo che l'uso di un impianto per ristabilire l'allineamento è associato ad un alto rischio di fallimento post-operatorio.

Il chirurgo dovrebbe essere informato sul possibile fallimento della procedura e che un ragionevole metodo di salvataggio dovrebbe essere possibile dopo il fallimento della tecnica di correzione.

Un alluce valgo di lieve entità, con o senza metatarsofalangea congrua, può essere corretto in maniera soddisfacente con una osteotomia a chevron o di Michell.

Una ricostruzione dei tessuti soffici distali deve essere presa in considerazione, in aggiunta a queste procedure, in presenza di un alluce valgo lieve con sublussazione della metatarso-falangea.

Tuttavia una ricostruzione dei tessuti soffici distali non può essere utilizzata per correggere un alluce valgo con una congrua articolazione metatarso falangea, dal momento che un allineamento intra articolare può dare origine ad una non congruenza che è a rischio di recidiva della deformità o favorisce lo sviluppo di una osteoartrosi.

Per un alluce valgo di entità moderata con sublussazione della metatarso falangea può essere presa in considerazione l'osteotomia di Michell; tuttavia, una ricostruzione dei tessuti molli, combinata con un'osteotomia dell'estremo prossimale del metatarso è la procedura più frequente.

Per un alluce valgo di entità moderata, con alterazioni degenerative della metatarsofalangea, dovrebbe essere eseguita un artroplastica escissionale o un artrodesi.

Un alluce valgo moderato con una metatarsofalangea congrua non è comune; tuttavia, quando presente, una correzione buona può richiedere una osteotomia di Michell o una doppia o triplice osteotomia (una osteotomia di Akin della falange prossimale associata ad una osteotomia del metatarso e, in caso, una osteotomia addizionale del cuneiforme).

Un alluce valgo grave più comunemente comprende una sublussazione della metatarsofalangea. Si ricorre spesso ad una ricostruzione dei tessuti molli con un'osteotomia del capo prossimale del metatarso.

In presenza di ipermobilità della metatarso-cuneiforme, che tipicamente è associata ad una sublussazione della metatarso-falangea, si dovrebbe associare alla ricostruzione dei tessuti soffici con una artrodesi.

Un alluce valgo severo con congruità della metatarso-falangea non è comune; tuttavia quando presente, è di scelta una duplice o triplice osteotomia.

Tecnica di Akin (Osteotomia Falangea Proximale)

Con la tecnica di Akin, la correzione della deformità si raggiunge con la resezione dell'esostosi mediale, accorciamento capsulare mediale, e osteotomia a cuneo a base mediale della falange prossimale. L'incremento dell'angolo I-II metatarso non è corretto con tale procedura.

L'indicazione comprende:

- l'alluce valgo interfalangeo,
- l'alluce valgo lieve senza I metatarso varo,
- l'alluce valgo lieve con un'eminanza mediale estesa.

In presenza di una metatarso-falangea congruente, con alluce valgo, l'osteotomia falangea deve essere combinata con una osteotomia metatarsale, con lo scopo di creare un riallineamento extra articolare.

Con la tecnica di Akin, un'incisione longitudinale è centrata sull'eminanza mediale ed estesa dall'interfalangea prossimale alla metafisi distale del metatarso. Si deve porre cura a proteggere il nervo digitale plantare e dorsale nel flap cutaneo.

Si incide un lembo capsulare a L con la riflessione della capsula sull'eminanza mediale. Le deboli inserzioni sul lato dorsale e prossimale della capsula sono sezionate, e le robuste inserzioni plantari e distali vengono lasciate intatte per fornire un flap che può essere riattaccato.

L'eminanza mediale è resecata con una sega oscillante lungo una linea parallela con il bordo mediale del primo metatarso. Di solito la resezione è eseguita appena medialmente al solco sagittale. Se una porzione del solco sagittale resta questa può essere smussata con una raspa.

La capsula la si ripara poi con punti riassorbibili staccati. Si deve praticare un foro sul lato mediale della metafisi metatarsale per ancorare il flap capsulare. Si realizza un'osteotomia in regione metafisaria della falange prossimale. Si deve porre attenzione a proteggere l'inserzione distale dell'attacco capsulare metatarso-falangeo e per evitare di penetrare nella articolazione interfalangea o metatarso-falangea con la lama della sega.

Si esegue una resezione subperiostale per ribaltare il tessuto in regione metafisaria dorsalmente, medialmente e plantarmente, ma si deve evitare una dissezione estesa dei tessuti molli.

Con l'uso della sega oscillante si rimuove un cuneo osseo a base mediana dalla metafisi lasciando integra la corticale laterale. Lo spessore del cuneo dipenderà dalla gravità dell'angolo articolare prossimale falangeo o dall'angolo dell'alluce vago. Tipicamente la misura del cuneo varia tra gli 0,38 e i 0,47 cm. Il punto dell'osteotomia è chiuso e stabilizzato con due fili di Kirschner posti in direzione obliqua. La pronazione dell'alluce viene corretta al tempo dell'osteotomia con la derotazione del dito.

Cure post-intervento

Una medicazione compressiva viene applicata in sala operatoria ed è sostituita settimanalmente per sei settimane. Al paziente è permesso di camminare indossando una calzatura post-chirurgica.

I fili di fissazione sono rimossi dopo sei settimane. Il cammino è incoraggiato e gli esercizi delle articolazioni metatarso-falangee e interfalangee sono iniziati in sesta settimana dopo l'intervento, dopo che è stata rimossa la fasciatura compressiva.

Risultati e Complicanze

La tecnica di Akin permette una scarsa correzione dell'angolo tra I-II metatarso. Paltner e Van Manen, in uno studio su 22 pazienti, inizialmente ha riscontrato un range di correzione media di 13 gradi dell'angolo di valgismo. Tuttavia, in follow-up a lungo termine, a 4 anni e mezzo, l'angolo di valgismo dell'alluce era diminuito di 6 gradi rispetto alla misurazione pre chirurgica.

Seelenfreud e Friend hanno riportato una recidiva in 8 su 50 pazienti, Goldberg e all. una recidiva in 75 su 351 pz.

L'utilizzo di una fissazione interna per stabilizzare il punto di osteotomia di solito previene un ritardo di consolidazione. La pseudoartrosi non è comune; sebbene Colloff e Weitz raccomandano l'uso di un release capsulare laterale della metatarsofalangea e dell'adduttore, io non lo consiglio, per un aumento del rischio di devascularizzazione del frammento prossimale della falange. Altre complicanze che possono verificarsi con la procedura di Akin includono gli scarsi risultati estetici e elevata possibilità di insoddisfazione.

Golberg e all. hanno concluso che l'osteotomia isolata della falange come trattamento per un alluce valgo non ha valide basi biomeccaniche e non dovrebbe essere eseguita come procedura isolata. Plattner e Van Manen concludono che la miglior indicazione per la procedura di Akin è un alluce valgo interfalangeo e che la tecnica non è indicata per l'alluce valgo con sublussazione dell'articolazione metatarsofalangea.

Colloff e Weitz, Michell e Baxter hanno suggerito che una osteotomia falangea dovrebbe essere utilizzata in combinazione con una osteotomia più prossimale per allineare una metatarsofalangea congrua in presenza di un alluce valgo e di un angolo I-II metatarso aumentato.

Ricostruzione distale dei tessuti molli

La tecnica di ricostruzione distale dei tessuti molli per la correzione dell'alluce valgo è stata utilizzata da molti autori; tuttavia, è stato Silver che l'ha resa popolare realizzando una capsulorrafia mediale, una esostectomia mediana, e il release laterale della capsula e dell'adduttore. Questa tecnica è stata modificata da Mc Bride, che ha raccomandato l'asportazione del sesamoide laterale e il trasferimento del tendine dell'adduttore sulla faccia laterale della testa del primo metatarso.

Du Vries e all. hanno modificato la tecnica così che l'eponimo Mc Bride non è il più appropriato. Mann e Coughlin e più tardi Mann e Pfeffinger hanno rivisto i risultati di questa procedura chirurgica e hanno raccomandato di conservare il sesamoide fibulare per l'alto rischio di alluce varo post-intervento, quando esso viene esciso.

L'indicazione per una ricostruzione distale dei tessuti molli è un alluce valgo non congruo (sublussazione metatarsofalangea) inferiore ai 30 gradi e un angolo I-II metatarso minore di 15 gradi. Un angolo intermetatarsale rigido impedisce la necessaria correzione distale e, quindi, la metatarso-cuneiforme deve avere un'adeguata mobilità così che l'angolo tra I-II metatarso può diminuire dopo l'intervento.

Tecnica

La tecnica prevede un'incisione dorsale longitudinale di 3 cm centrata sul primo spazio intermetatarsale per esporre il tendine congiunto dell'adduttore. Il tendine viene separato dal sesamoide laterale. La parte distale del tendine è lasciata attaccata alla sua inserzione sulla base della falange prossimale e il tendine è sezionato approssimativamente a 1,5 cm prossimalmente alla giunzione muscolo tendinea, lasciando che il muscolo adduttore si retragga. Il capo distale del tendine viene poi suturato sul versante laterale della capsula metatarsale. Il sesamoide laterale è liberato dalle legami con le strutture molli laterali, e il legamento trasverso intermetatarsale viene sezionato. Si deve porre attenzione a non sezionare il nervo digitale comune posto subito sotto il legamento. Diverse incisioni dovrebbero essere eseguite sul versante laterale della capsula con una lama da bisturi n° 11 per reseccarla, e la restante parte laterale della capsula viene separata con l'abduzione dell'alluce. Il fine di questi gesti chirurgici è quello di dividere quella porzione di tessuto laterale della capsula che guarendo stabilizza la metatarsofalangea riducendo il rischio di un alluce varo post-intervento. Tre punti staccati assorbibili 2-0 vengono posti sul versante laterale della capsula della metatarso-falangea, e sul versante mediale della capsula della seconda metatarsofalangea dentro il primo e secondo spazio metatarsale. Questi vengono poi legati ad accostare la prima alla seconda capsula metatarsofalangea.

Si realizza poi un'incisione longitudinale centrata sull'eminenza mediale, e la si approfonda fino alla capsula della metatarso-falangea. Si fa attenzione a proteggere il nervo digitale plantare e

dorsale, all'interno dei lembi cutanei. Si pratica un'incisione a L prossimo-dorsale esponendo l'eminenza mediale. Questa viene resecata con un tagli parallelo corticale mediale della diafisi del I metatarso. Il taglio viene eseguito senza aver come riferimento il solco sagittale mediano, sebbene di frequente è approssimativamente eseguito a 1-2 mm medialmente al solco. Si pratica poi un foro con il trapano sul lato mediale della metafisi del primo metatarso, e il versante mediale della capsula è rinforzato con una sutura assorbibile. Il pezzo distale del tendine adduttore è suturato sul versante laterale della capsula con filo assorbibile e le tre suture che erano state precedentemente posizionate sono tirate per avvicinare la prima e la seconda capsula metatarsofalangea. Numerosi punti di sutura vengono applicati medialmente sulla parte prossimale della capsula inglobanti il tendine dell'abducente dell'alluce. L'incisione dorsale capsulare è riparata con punti di sutura staccati e quindi segue la sutura cutanea.

Cure dopo l'intervento

Una fasciatura compressiva è applicata in sala operatoria e rimossa ogni settimana per 8 settimane. Al paziente è concesso di camminare con una scarpa post-intervento, con la possibilità di caricare. I movimenti passivi ed attivi sono iniziati in sesta settimana dopo l'intervento.

Risultati e Complicanze

Sebbene Silver raccomandi la resezione dell'eminenza mediana e il release dei tessuti molli, l'autore non riferisce sui risultati di tale procedura. Kiroata in una revisione dei casi di semplice esostectomia con capsuloraffia mediana con o senza capsulotomia laterale in 33 pz, ha riportato che a 4,8 anni di distanza il valore dell'angolo dell'alluce valgo era aumentato di 4,8 gradi dal valore prima dell'intervento e l'angolo tra I-II metatarso era aumentato di 1,7 gradi. Il 29% dei piedi che avevano avuto una esostectomia senza la capsulotomia laterale aveva subito un reintervento a 5 anni. Il tasso di fallimento era del 24% in un gruppo di 49 piedi.

Bonne e Macnab riferiscono di scarsi risultati dopo esostectomia. Venticinque su 68 pz hanno rischiato un ulteriore intervento; gli autori hanno concluso che la sola indicazione per per una semplice esostectomia è una larga sporgenza mediana che è la sola causa dei sintomi in un paziente le cui condizioni mediche generali controindicano una procedura chirurgica estesa e che non da importanza al risultato estetico.

Johnson, Meyer, hanno riportato un alto tasso di successi nel trattamento dell'alluce valgo lieve-moderato con la tecnica di McBride modificata. Mann e Coughlin, in una revisione di 100 interventi con la procedura di McBride, hanno riscontrato un correzione media dell'angolo di valgismo dell'alluce di 14,8 gradi e una correzione media dell'angolo I-II metatarso di 5,2 gradi. Tuttavia essi raccomandano che se è necessaria una correzione superiore ai 20 gradi del valgismo, questa procedura dovrebbe essere combinata con un'osteotomia del primo metatarsale.

Un alluce varo è una grave complicanza della procedura di McBride. Mann e Coughlin hanno riscontrato la complicanza in 11 su 100 pz, sebbene in varismo era grave solo in 4. Mann e Pfeffinger hanno notato che la prevalenza dell'alluce varo è maggiore dopo il tentativo di correzione di una deformità più grave. Gli autori riportano che 43 di 47 pz erano soddisfatti dei risultati conseguiti con la tecnica di McBride modificata e non c'era un aggravamento postchirurgico del valgismo dopo quattro anni.

I limiti di una ricostruzione isolata dei tessuti molli distali sono notevoli. Mann e Pfeffinger hanno concluso che un alluce valgo grave non è ben corretto con una semplice ricostruzione dei tessuti molli. Solo circa il 50% dell'angolo di valgismo dell'alluce viene corretto. Quindi, io penso che le indicazioni per una ricostruzione dei tessuti molli sono un angolo di valgismo inferiore ai 30 gradi (con sublussazione della metatarsofalangea) e un angolo intermetatarsale inferiore a 15 gradi.

Osteotomia a "chevron"

La tecnica dello "chevron" (osteotomia distale metatarsale) è indicata per un alluce valgo lieve e per alcune forme moderate (angolo di valgismo inferiore ai 30 gradi e angolo I-II metatarso inferiore ai 13 gradi), con sublussazione dell'articolazione metatarsofalangea. Poiché l'osteotomia a "chevron" ottiene una correzione extra-articolare, essa potrebbe essere utilizzata per il trattamento

di un alluce valgo con una articolazione metatarsofalangea congrua se l'angolo distale articolare metatarsale non è elevato (15 gradi o meno). Con questa procedura, una resezione dell'eminanza mediale, una osteotomia metatarsale distale e una capsuloraffia mediana, sono impiegate per riallineare l'alluce.

Una osteotomia a chevron non corregge la pronazione dell'alluce e corregge solo parzialmente la sublusazione dei sesamoidi. Questa procedura è controindicata per un alluce valgo grave, per un alluce valgo associato ad artrosi, in presenza di una metatarsofalangea congrua con un angolo metatarsale distale articolare superiore ai 15 gradi e in pazienti con più di 60 anni.

L'indicazione di questa procedura quando combinata con un'osteotomia falangea include un alluce valgo con una metatarsofalangea congrua (un angolo metatarsale distale articolare minore di 20 gradi) e con pronazione dell'alluce. Se dopo l'osteotomia a chevron permane una valgismo dell'alluce, un'osteotomia addizionale falangea può aiutare a migliorare l'allineamento.

Tecnica

Questa tecnica è realizzata attraverso un'incisione longitudinale centrata sopra l'eminanza mediale, estesa dalla porzione media della falange prossimale ad un punto prossimale della metafisi del primo metatarso. Si deve porre attenzione ai nervi cutanei dorsali e plantari nei lembi cutanei. L'incisione è approfondita direttamente fino alla capsula metatarso-falangea. Si esegue un'incisione ad L capovolta a base distale della capsula per esporre l'esostosi mediana. Questa viene resecata con una sega oscillante lungo una linea appena mediale al solco mediano, in linea con il bordo mediano del piede.

Si pratica un foro in direzione medio-laterale nel centro della testa metatarsale per segnare l'apice dell'osteotomia a chevron. Si utilizza una lama molto sottile per realizzare l'osteotomia a V sul piano coronale. Un'eccessiva penetrazione dorsale o laterale della lama o un'eccessiva dissezione dei tessuti molli può danneggiare le inserzioni dei tessuti molli e devascularizzare la testa del metatarso. Per tale motivo è bene evitare il release dei tessuti molli., sebbene Hetherington e altri autori hanno realizzato il release senza complicanze.

La diafisi del metatarso è afferrata con una pinza da osso e il frammento capitale è traslato lateralmente 4-5 mm. Se si desidera un'angolazione mediana (per aggiustare un angolo articolare metatarsale distale aumentato) il frammento capitato viene inclinato medialmente. La testa metatarsale è poi compattata sul frammento prossimale e stabilizzata con un filo di Kirschner 0.062. E' necessario porre attenzione per evitare di penetrare con il filo nella zona dei sesamoidi, in direzione plantare. L'angolo sporgente metafisario, creato con lo spostamento laterale nel punto dell'osteotomia, viene successivamente smussato con la sega oscillante.

Si pratica un foro nella metafisi e la porzione mediana della capsula è fissata all'interno di questo foro. Con punti staccati riassorbibili si esegue la capsuloraffia. Si sutura infine la pelle.

Cure post-intervento

Si applica una fasciatura compressiva in sala operatoria che si sostituisce ogni settimana per sei settimane. Il filo di Kirschner viene rimosso tre o quattro settimane dopo l'intervento e in questo periodo vengono iniziati i movimenti passivi. Si permette il carico sul calcagno e sul bordo laterale del piede. Alla quarta settimana si permette il carico plantigrado con il piede in apposita calzatura post-intervento. Se il sito dell'osteotomia è instabile, si applica un gambaleto gessato da carico per tre settimane fino a quando si potrà apprezzare con la radiografia una buona callificazione.

Risultati e complicanze

Johnson e altri autori hanno riportato eccellenti risultati con questa procedura. Dopo un osteotomia a chevron la correzione dell'angolo di valgismo dell'alluce raggiunge i 12-13 gradi e la correzione dell'angolo I-II metatarso è di 4-5 gradi. Per tale correzione modesta dell'alluce valgo la procedura chirurgica è riservata alle forme lievi e in qualche caso a forme di gravità media. L'estensione della procedura alle forme più gravi sembra aumentare il rischio di complicanze.

Meier e Kendoza in una serie di 50 pz (72 piedi) che hanno avuto un'osteotomia dell'estremo distale del metatarso, hanno registrato un successo nel 74% , in presenza di un angolo preintervento tra I-II metatarso più di 12 gradi e un tasso del 94% quando l'angolo intermetatarsale era di 12 gradi o meno.

Le più frequenti complicanze associate a tale procedura sono la recidiva e la sottocorrezione della deformità (4 su 29 piedi, 30 su 300 piedi, il 10%).

L'alluce valgo può recidivare quando l'indicazione dell'osteotomia a chevron è estesa alle forme più gravi. Una perdita della correzione (sopra e sotto correzione) può essere causata da uno scivolamento nel punto dell'osteotomia. L'osteosintesi riduce questo rischio.

Può verificarsi un accorciamento come conseguenza di un'eccessiva perdita di osso, e Klosok ha riportato l'insorgenza di metatarsalgia in 10 su 23 pz operati.

La complicanza più grave di tale procedura è la necrosi avascolare della testa del primo metatarso. Meier e Kendoza hanno riportato che la necrosi asettica si era sviluppata nel 20% di 60 piedi dopo un'osteotomia a chevron e questa percentuale aumentava quando l'osteotomia era combinata con una tenotomia dell' adduttore.

Di contro Johnson non ha riscontrato tale complicanza. Hattrup e lo stesso Johnson, Sherreff hanno raccomandato che il release laterale aumenta il rischio di necrosi. Un release delle strutture laterali può portare ad una maggiore correzione, ma io ritengo che il rischio della necrosi avascolare è certamente maggiore.

Osteotomia distale metatarsale (osteotomia di Mitchell o di Wilson)

La correzione dell'alluce valgo con una osteotomia distale metatarsale è stata riportata per la prima volta da Reverdin nel 1881 e successivamente descritta da Hohmann e Peabody, modificata.

E' stato Mitchell a rendere popolare la tecnica dell'osteotomia biplanare dell'estremo distale del metatarso, che realizza una dislocazione laterale e plantare, e un accorciamento del primo metatarso.

Wilson ed altri autori hanno descritto una osteotomia obliqua metafisaria in questa stessa regione.

Varianti di questa tecnica comprendono varianti della capsulorrafia, l'osteotomia metafisaria, l'uso di una fissazione interna, e una diversa gestione post-operatoria.

Queste modifiche rendono l'eponimo Mitchell non idoneo per descrivere la tecnica come realizzata nelle diverse condizioni.

Le indicazioni per un'osteotomia trasversa o obliqua dell'estremo distale del metatarso includono un alluce valgo di gravità media con sublussazione della metatarsofalangea; tuttavia, se l'angolo articolare distale metatarsale non è elevato (minore di 15 gradi) l'osteotomia distale metatarsale è ancora indicata.

Il limite estremo è un alluce valgo con un angolo di valgismo di 35 gradi e angolo I-II metatarso di 15 gradi.

Le controindicazioni includono un alluce valgo con osteoartrosi, un primo metatarso corto, una metatarsalgia laterale, un'articolazione metatarsofalangea congrua con un angolo metatarsale superiore ai 15 gradi.

Tecnica

Si esegue un'incisione longitudinale centrata sul lato dorso-mediale della prima metatarsofalangea ed estesa dal punto di mezzo della falange prossimale al punto di mezzo del primo metatarso. Si realizza un lembo capsulare a V-Y sul versante mediano della metatarsofalangea. Il tendine adduttore e l'inserzione laterale della capsula vengono lasciati intatti, per proteggere l'apporto vascolare al metatarso.

L'eminanza mediale viene esposta e sezionata in linea con la diafisi metatarsale. Si praticano due fori con il trapano in direzione dorso-plantare nell'estremo distale metatarsale. Il primo foro, a 1,5 cm dall'articolazione, viene praticato vicino alla corticale mediale, il secondo foro, a 2,5 cm dalla

superficie articolare, è realizzato più vicino alla corticale laterale. I fori sono posizionati in modo che si troveranno allineati quando il frammento capitato è spostato lateralmente.

Un'osteotomia incompleta viene realizzata a circa 2 cm dalla superficie articolare del metatarso, medialmente tra i due fori. Il taglio distale è realizzato attraverso la diafisi, con la profondità dipendente dalla larghezza desiderata della sporgenza laterale.

La seconda osteotomia è realizzata a pieno spessore nel metatarso, circa a 2 mm prossimale al primo taglio e divergente plantarmente, rimuovendo approssimativamente 1-2 mm di osso sul versante plantare.

L'entità della deformità (angolo I-II metatarso) determina sia l'entità dell'accorciamento longitudinale, da realizzare nel sito dell'osteotomia, sia lo spessore dell'osteotomia incompleta.

Con una deformità di grado moderato, una sporgenza laterale di 1/6 dello spessore della diafisi è lasciata sul frammento prossimale. con una deformità di grado severo, si lascia una sporgenza di 1/3 dello spessore.

Il frammento capitale è spostato 4-5 mm lateralmente, fino a quando la sporgenza laterale si ferma sul versante laterale della parte prossimale della diafisi. E' necessario stare attenti a che il frammento capitale sia angolato plantarmente di circa 10 gradi o sia spostato plantarmente di 2-3 mm.

Con un'inclinazione laterale dell'angolo articolare distale metatarsale, si deve resecare una maggior quantità di osso medialmente, per ruotare la superficie articolare perpendicolarmente all'asse longitudinale del I metatarso. Il sito dell'osteotomia è poi fissato con una sutura circolare posta attraverso i fori posti in linea e annodata dorsalmente o è fissato con fili di Kirshner, cambre o viti. La sporgenza metafisaria mediale, formata dallo spostamento laterale del frammento capitale è rimossa, e la capsula metafisaria è applicata con punti di sutura. Si sutura infine la cute.

Cure post-intervento

Si applica una fasciatura compressiva in sala operatoria. Si applica un gesso, non da carico, una settimana dopo l'intervento. Molti chirurghi preferiscono un periodo di divieto di carico di quattro settimane, dopo le quali è permesso camminare con il piede immobilizzato in un gambaletto, fino alla callificazione del sito dell'osteotomia, 8-10 settimane dopo l'intervento.

Risultati e complicanze

L'osteotomia metatarsale distale ha portato alla correzione della deformità nell'82-97% dei piedi.

In due ampie casistiche, 185 su 204 pz e 182 su 188 pz hanno avuto un buon risultato, con questa tecnica.

L'intervallo di correzione dell'alluce valgo aveva un range compreso tra 10 e 25 gradi e l'intervallo di correzione dell'angolo tra I-II metatarso era compreso tra 5 e 10 gradi.

Questi risultati coincidono con quelli riportati da Jahss, che ritiene che un intervallo di circa 4.3 gradi di correzione dell'angolo I-II metatarso potrebbe essere raggiunto con l'osteotomia distale metatarsale.

L'accorciamento del primo metacarpo è un elemento essenziale di tale procedura ed aiuta a correggere la deformità. Tuttavia, un eccessivo accorciamento è una complicanza frequente, non auspicabile, che può condurre a spostare la metatarsalgia. Merkel et al. riportano un intervallo di accorciamento di circa 7 mm nella loro casistica; tuttavia, i pz con più di 10 mm di accorciamento si mostrano meno soddisfatti, con un aumento, frequente, della metatarsalgia.

La metatarsalgia laterale e la formazione di callosità sono le complicanze più frequenti e sono state riportate in quasi tutte le casistiche.

Mentre alcune callosità sono asintomatiche, queste possono diventare dolenti nel tempo.

Lo spostamento plantare e l'angolazione plantare sono raccomandate da numerosi autori, entrambe possono diminuire l'effetto negativo dell'accorciamento del primo metatarso.

L'angolazione dorsale è associata a scarsa soddisfazione del pz ed aumenta gli effetti dell'accorciamento.

Una sottocorrezione e la recidiva sono riportate quali complicanze, in circa il 10% dei pz di sei casistiche comprendenti 100 pz.

Il ricorso alla osteotomia distale metatarsale in caso di deformità gravi aumenta il rischio di sottocorrezione e recidiva.

Mitchell et al., hanno riferito di necrosi avascolare dopo l'osteotomia distale metatarsale.

Ricostruzione distale dei tessuti molli con osteotomia del primo metatarso

L'indicazione primaria per una ricostruzione dei tessuti molli distale combinata con una osteotomia prossimale del primo metatarso è un alluce valgo di grado moderato o severo (angolo di alluce valgo di almeno 35° ed angolo intermetatarsale di almeno 13°) con sublussazione della metatarso-falangea. Le tecniche di osteotomia prossimale del primo metatarso includono una chevron prossimale a cuneo aperto, cuneo chiuso, ed una osteotomia di addizione.

Sebbene possano essere eseguite delle osteotomie a cuneo aperto o chiuso, l'accorciamento o l'allungamento del primo raggio spesso non è necessario. In uno studio di più di 7000 piedi, Harris e Beath, hanno riportato che la lunghezza dei primi due metatarsi è uguale o differisce di pochi mm. Perciò si preferisce abitualmente una osteotomia prossimale di addizione.

Le controindicazioni a questa procedura includono una metatarso-falangea congrua, osteoartrosi degenerativa della 1° metatarso-falangea ed un marcato metatarso addotto.

Tecnica

Con questa tecnica, una incisione longitudinale dorsale di 3 cm è centrata sulla parte prossimale del 1° metatarso medialmente al tendine dell'ELA ed è portata al raggio del 1° metatarso. La cuneo-metatarsale è identificata. E' eseguita l'osteotomia di accrescimento è eseguita da 1 ad 1,3 cm distalmente all'articolazione cuneo-metatarsale con una sega (osteotomo) a lama curva. L'osteotomia è diretta in direzione dorso-plantare ad un angolo di 120° con il raggio del primo metatarso. Si pone cura nell'evitare la deviazione mediale o laterale della lama poichè potrebbe causare una flessione plantare o dorsale a livello del sito di osteotomia. L'orientamento dell'osteotomia può essere concavo in senso distale o prossimale. Il frammento prossimale è ruotato medialmente ed il frammento distale è ruotato lateralmente per circa 2-3 mm, diminuendo l'angolo tra 1° e 2° metatarso. Bisogna evitare di ipercorreggere la deformità. L'osteotomia è fissata con fili di Kirshner ed una vite a compressione per piccoli frammenti per dare compressione e stabilità rotatoria.(fig.26). Una ricostruzione distale dei tessuti molli è poi eseguita.

Sono eseguite rx intraoperatorie per valutare la correzione dei due metatarsi, la fissazione e l'allineamento dell'articolazione metatarso-falangea.

Trattamento post-operatorio

Il piede è posizionato in bendaggio compressivo in sala operatoria, ed il bendaggio è rinnovato settimanalmente. Il carico è concesso con una calzatura post-operatoria con suola in legno (rigida). Raramente si immobilizza il piede in gesso. Esercizi di movimento della metatarso-falangea sono iniziati 3-4 settimane dopo l'intervento, mentre il piede è ancora mantenuto in bendaggio. La fissazione interna è abitualmente rimossa alla 6° settimana in anestesia locale. Un programma intensivo di cammino è iniziata a 7-8 settimane dall'intervento.

Risultati e complicazioni

La percentuale riportata di casi positivi con questa procedura combinata varia dal 78% al 93%, con una maggioranza del 92% nelle casistiche più ampie. La correzione dell'angolo di alluce valgo ottenuta mediamente era di 23°-24°. Il grado di miglioramento è direttamente proporzionale alla gravità preoperatoria della deformità (30° nelle deformità più gravi). La correzione dell'angolo tra 1° e 2° metatarso è in media di 8°-11° con osteotomie di addizione, di 3°-6° nelle osteotomie a cuneo chiuso della parte prossimale del metatarso, e 7° con una osteotomia a cuneo aperto. Sono state riportati accorciamenti medi del 1° metatarso di 3.6 mm dopo osteotomia a cuneo chiuso.

L'accorciamento o la dorsiflessione a livello del sito di osteotomia predispone allo sviluppo di una metatarsalgia laterale.

Preferisco una osteotomia di addizione poiché determina un minimo accorciamento. L'allungamento del 1° metatarso con una osteotomia a cuneo aperto può determinare instabilità o cattivo consolidamento al sito di osteotomia.

Le complicanze con questa procedura includono recidive, ipocorrezioni, ipercorrezioni della deformità (alluce varo), fallimento della fissazione interna, accorciamento, metatarsalgia, ritardi di consolidamento e pseudoartrosi.

L'ipercorrezione è spesso associata ad una sesamoidectomia laterale. Il sesamoide laterale dovrebbe essere raramente, se non mai, rimosso. Il mantenimento del sesamoide ha ridotto da 11% al 8% l'incidenza dell'alluce varo. Molti alluci vari post-operatori di meno di 10° sono asintomatici e non precludono un risultato soddisfacente.

La deformità può recidivare per una varietà di motivi. Una ricostruzione distale dei tessuti molli dovrebbe essere evitata in presenza di una metatarso-falangea congrua, poiché ciò probabilmente darà una recidiva.

Una accurata tecnica operatoria può ridurre l'incidenza di pseudoartrosi. Lippert e MacDermott hanno rimarcato il corretto posizionamento della sega per evitare un cattivo consolidamento in dorsiflessione (rotazione mediale della lama) od in flessione plantare e supinazione (rotazione laterale della lama). Thordason e Leventen hanno sottolineato che la fissazione interna è il fattore più importante nell'evitare successivi cattivi consolidamenti e metatarsalgie. Mann ha notato una dorsiflessione del sito di osteotomia nel 28% dei casi usando un singolo Steinmann per la fissazione. L'uso di viti o di viti e Kirshner sembra aumentare la stabilità del sito di osteotomia, e Thordason ha dimostrato un minore accorciamento con una più stabile fissazione. La pseudoartrosi può essere difficile da trattare e richiedere una procedura complessa con una osteotomia correttiva e riallineamento distale dei tessuti molli. L'uso intraoperatorio di rx può ridurre il malallineamento. Un'osteotomia prossimale metatarsale con ricostruzione distale dei tessuti molli richiesta tecnicamente. Nel trattamento dell'alluce valgo moderato e severo, con sublussazione della metatarso-falangea, la scrupolosa attenzione alla tecnica operatoria, associata ad una corretta pianificazione, possono minimizzare le complicanze post-operatorie.

Artrodesi dell'articolazione cuneo-metatarsale (intervento di Lapidus modificato)

L'artrodesi della prima articolazione cuneo-metatarsale può essere combinata con un riallineamento distale dei tessuti molli a livello dell'articolazione metatarso-falangea per correggere un alluce valgo.

Talvolta, con una articolazione metatarso-falangea congrua, una osteotomia della falange può essere combinata con l'artrodesi per ottenere una correzione extra-articolare. L'indicazione principale per questo intervento è un alluce valgo moderato o severo, con sublussazione della metatarso-falangea associata ad ipermobilità della metatarso-cuneiforme o lassità legamentosa generalizzata.

Essa è anche usata come intervento di salvataggio dopo un intervento non riuscito di alluce valgo.

Le controindicazioni includono un 1° raggio breve, un alluce valgo giovanile con epifisi aperta, un alluce valgo moderato senza eccessiva ipermobilità dell'articolazione cuneo-metatarsale, ed osteoartrosi degenerativa della metatarso-falangea.

Tecnica

Una ricostruzione distale dei tessuti molli, come prima descritto, è abitualmente eseguita insieme all'artrodesi dell'articolazione cuneo-metatarsale. L'articolazione è poi esposta attraverso un'incisione di 3 cm longitudinale dorsale appena mediale al tendine dell'estensore lungo dell'alluce. Una resezione biplanare articolare è eseguita per lateralizzare il 1° metatarso, diminuire l'angolo tra 1° e 2° metatarso e flettere plantarmente il 1° raggio per diminuire l'incidenza della metatarsalgia laterale (fig. 29a-29b). Una preparazione meticolosa è necessaria per ottenere una valida artrodesi. Una eccessiva resezione dell'osso è evitata perché può destabilizzare

l'articolazione cuneo-metatarsale, incrementando il rischio di pseudoartrosi. Il metatarso dovrebbe essere allineato in rotazione neutra in relazione al primo cuneiforme. Un trapianto osseo prelevato dalla metafisi distale della tibia, dalla cresta iliaca o dal calcagno, è aggiunto al sito di artrodesi per promuovere la guarigione.

La fissazione interna è un importante aspetto dell'artrodesi. Lapidus ha raccomandato una forte sutura per assicurare il sito di artrodesi ; comunque, la compressione del sito di artrodesi con una vite a compressione di 3,5mm o una vite di 4mm è preferita.

La prima vite è introdotta dalla parte dorsale della base del primo metatarso, 1,5 cm distalmente al sito di artrodesi, ed è diretta con un angolo di 45° nel primo cuneiforme. Deve essere posta cura nel non fratturare la corticale dorsale e mediale e nell'evitare di abbassare il raggio del primo metatarso quando la vite è stretta. Una seconda vite è diretta dalla superficie dorsale del primo cuneiforme distalmente nel primo metatarso. Una terza vite opzionale può essere posizionata attraverso la base del primo metatarso nel secondo metatarso. Successivamente una adeguata stabilizzazione ed allineamento dell'articolazione cuneo-metatarsale è confermata con rx intraoperatorie o con l'uso dell'amplificatore e la ferita è chiusa nel modo abituale.

Trattamento post-operatorio

Un bendaggio compressivo è applicato in sala operatoria e cambiato 24h dopo l'operazione, momento in cui è applicato un gambaletto gessato non deambulatorio. A 4 settimane il gesso è cambiato ed il carico è concesso. L'immobilizzazione in gesso è continuata fino alla conferma radiografica della fusione ottenuta. L'immobilizzazione rigida può essere rimossa dopo 12-16 settimane dopo l'artrodesi, quando le rx dimostrano che la fusione è avvenuta (fig.30a-30b).

Risultati e complicanze

Nel 1934 Lapidus ha descritto una artrodesi dalla prima e della seconda articolazione cuneo-metatarsale combinata con una ricostruzione distale dei tessuti molli per il trattamento dell'alluce valgo. Né quell'articolo né un articolo di revisione contenevano una analisi dei risultati dell'intervento.

Mauldin ed altri hanno modificato questa procedura così che il secondo metatarso non è più incluso nell'artrodesi.

Mauldin, Myerson ed altri hanno riportato percentuali di risultati positivi con questo intervento variabili tra il 75% ed il 90%. Questi autori hanno riportato una correzione media dell'angolo dell'alluce valgo di 18° ed una correzione dell'angolo tra 1° e 2° metatarso di 6°-8°.

Sangeorzan ed Hansen hanno osservato un prolungato gonfiore ed un lungo periodo di convalescenza dopo questo intervento, paragonata con ricerche dopo altri interventi. Essi hanno anche riportato che ad un follow-up a lungo termine, solo il 43% dei pazienti erano privi di dolore. Alte percentuali di pseudoartrosi sono state riportate (10-12%) al sito di artrodesi, e Mauldin ha riportato la fusione radiografica solo nel 25% di 51 pazienti.

Una fissazione interna rigida e trapianti ossei sembrano ridurre l'incidenza di complicanze. La fissazione con viti mantiene la posizione ma il metatarso deve essere posizionato esattamente al momento dell'intervento.

Una inadeguata preparazione delle superfici articolari od una inadeguata fissazione interna possono causare una malposizione del sito di artrodesi. Sangeorzan e Hansen hanno riferito che il 13% dei pazienti hanno avuto necessità di un nuovo intervento.

Una eccessiva flessione plantare può causare una intrattabile cheratosi plantare sotto al primo metatarso, e una eccessiva dorsiflessione può causare una metatarsalgia. Se un alluce valgo è associato ad un accorciamento del 1° raggio o se l'artrodesi determina un accorciamento senza una flessione plantare compensatoria del 1° raggio, la metatarsalgia laterale può essere un problema serio. Myerson ha notato che il 6% dei metatarsi erano saldati in dorsiflessione e che la metà di essi presentavano metatarsalgia laterale. La ipocorrezione può determinare un alluce valgo recidivante, mentre la ipercorrezione può modificare l'angolo intermetatarsale e dare un alluce varo. Un alluce varo post-operatorio è stato riscontrato nel 16% dei pazienti, una percentuale simile a quella riportata con la sola ricostruzione dei tessuti molli.

Sangeorzan ed Hansen ritengono che il frequente insuccesso di questo intervento possa essere attribuito alla sua complessità tecnica, e concludono che esso dovrebbe essere impiegato in caso di deformità con ipermobilità del 1° raggio e deformità recidivante in giovani ed adolescenti.

Artrodesi della prima articolazione metatarso-falangea

Questo intervento è raccomandato come procedura di salvataggio per varie condizioni fra cui, grave alluce valgo, alluce valgo recidivante, artrite reumatoide, alluce rigido, precedenti infezioni, artrosi traumatica, ed alluce valgo associato a disordini neuromuscolari. Questa artrodesi fu descritta da Clutton e, vari approcci, tecniche per preparare l'articolazione, e metodi di fissazione interna sono stati effettuati per migliorare la percentuale di risultati positivi in questo intervento.

Sono state proposte superfici piate per la facilità di preparazione, comunque la creazione di una superficie richiede precisione per ottenere un allineamento desiderato in tutti i piani. Il tentativo di variare l'allineamento in un piano intraoperatoriamente può alterare l'allineamento in un altro, creando effetti non desiderati.

La difficoltà di ottenere un accettabile allineamento triplanare del sito di artrodesi ha condotto Lipscombed altri a curvare e contornare le superfici di osso per consentire un allineamento corretto prima di effettuare la fissazione interna. Successivamente, power reamers cannulate a coppa sono introdotte per rendere congrue le superfici di artrodesi. Sia le superfici curve che quelle piate hanno permesso di ottenere alte percentuali di fusione. Sono stati adoperati vari mezzi di fissazione interna come viti a compressione, fili di Kirshner, chiodi di Steinmann, placche a compressione e cambre.

Le controindicazioni all'artrodesi della prima metatarso falangea includono infezioni attive, artrosi dell'interfalangea e grave osteoporosi.

Tecnica

Con questa tecnica si esegue una incisione longitudinale dorsale sulla prima articolazione metatarso-falangea sul lato mediale del tendine dell'estensore lungo dell'alluce. Se necessario il tendine è diviso per favorire l'esposizione. La dissezione è condotta sino alla metatarso-falangea e le strutture capsulari sono liberate. Una sega oscillante è adoperata per asportare l'esostosi mediale e le superfici della prima falange e del primo metatarso. La quantità di osso resecato determina la lunghezza del primo raggio. La preparazione delle superfici per l'artrodesi è fondamentale per ottenere un corretto allineamento. Preferisco usare per questa fase delle (power reamers) a forma di coppa. Il (reamer) concavo è impiegato per dare una forma convessa alla testa del primo metatarso ed il reamer falangeo è impiegato per dare la forma alla prima falange. Dopo la preparazione, le superfici sono unite nell'allineamento desiderato (fig. 32-c)(15-20° di valgo, 20-30° di dorsiflessione, rotazione neutra) e sono temporaneamente stabilizzate con un Kirshner. Una placca per piccoli frammenti è curvata all'angolo di dorsiflessione desiderato, posizionata sulla superficie dorsale della falange e del metatarso, ed assicurata con viti bicorticali (33A-33B). Il filo di Kirshner è poi rimosso, ed una vite obliqua è introdotta alla base della falange prossimale, e la vite è guidata in direzione prossimale-laterale attraverso il sito di artrodesi. La posizione dell'artrodesi dovrebbe essere controllata con rx intraoperatorie. Se necessario si ripara l'estensore lungo dell'alluce, ed è eseguita una chiusura della capsula e della cute in maniera tradizionale.

Gestione post-operatoria

Un bendaggio compressivo è applicato in sala operatoria e rinnovato ogni settimana. La deambulazione è iniziata con il paziente che indossa una scarpa post-operatoria, con il carico sul calcagno e sulla parte laterale del piede. Alternativamente il piede può essere immobilizzato in gesso. Il primo raggio è protetto finché un consolidamento adeguato è dimostrato radiograficamente, usualmente ad 8-12 settimane dall'intervento.

Risultati e complicanze

La percentuale di consolidamento varia sostanzialmente in dipendenza della tecnica operatoria, del metodo di fissazione interna e della diagnosi pre-operatoria. La percentuale riportata di successo varia dal 77% al 100%, con un valore medio del 90%. La percentuale di successo nelle casistiche più ampie era del 91%. Con l'uso di placche a compressione dorsale la percentuale variava dal 92% al 100%. Coughlin ed Abdo hanno riportato una percentuale di risultati clinici buoni o eccellenti nel 93% dei casi. Mentre una inadeguata fissazione è la causa più frequente di non consolidamento, il fallimento della fissazione non è frequente ed una non valida artrodesi o una pseudoartrosi possono anche determinare un risultato accettabile senza dolore.(fig.34A-34B).

Il raggiungimento di un buon allineamento a livello del sito di artrodesi è molto importante per soddisfare il paziente.

Sono stati suggeriti per l'allineamento sul piano frontale valori da 5° a 30° di valgo, con una media di 15°. Dopo l'artrodesi della metatarso-falangea, un ampio angolo tra 1° e 2° metatarso è abitualmente ridotto (fig.35A-35B), e solo raramente è necessaria una osteotomia addizionale del metatarso. Fitzgerald ha messo in guardia sul fatto che una artrodesi in meno di 20° di valgo e associata ad un incremento di tre volte dell'incidenza di una osteoartrosi dell'interfalangea. I suggerimenti per l'allineamento sul piano sagittale variano da 10° e 40° di dorsiflessione (in relazione alla forma del 1° metatarso), con 20°-25° di valore medio raccomandato. Una eccessiva flessione plantare determina pressione sotto la punta dell'alluce, mentre una eccessiva flessione plantare conduce a delle intrattabili cheratosi plantari sotto i sesamoidi. Un malconsolidamento in qualsiasi piano, comunque, è poco tollerato e rimarca la necessità di una meticolosa attenzione alla posizione finale dell'artrodesi. L'intervento correttivo richiede una tecnica che è più meticolosa e meno soddisfacente di quella richiesta per l'artrodesi della prima metatarso-falangea.

Quando una artrodesi è combinata a resezione artroplastica delle articolazioni metatarso-falangee delle dita minori, l'accorciamento del primo raggio non è un problema. Quando il solo primo raggio è operato, un lieve accorciamento è di poco rilievo; comunque un marcato accorciamento può essere inaccettabile, particolarmente dal punto di vista estetico.

L'uso di una placca a compressione dorsale è relativamente facile ed è associata ad alte percentuali di fusione e di gradimento del paziente.

In alternativa, altri hanno riscontrato che anche la fissazione con viti a compressione offre un valido mezzo di fissazione interna con un alto numero di pazienti soddisfatti.

La tecnica operatoria dovrebbe essere facile da eseguire e dovrebbe ottenere i risultati prevedibili. Il modellamento congruo delle superfici che permette facili aggiustamenti fino alla posizione desiderata (angolo di valgismo e varismo, flessione plantare e dorsale, rotazione) e l'uso di una fissazione interna rigida, sono entrambi fattori importanti nell'ottenimento e nel mantenimento della posizione col raggiungimento di un alta percentuale di fusione ossea.

Comunque, come riferito da McKeever: "sono la fusione e la posizione ad essere importanti e non il metodo con cui si ottengono".

Artroplastica escissionale

L'artroplastica escissionale di Keller è indicata per un alluce valgo di grado moderato (angolo di alluce valgo <30°) associato ad artrosi degenerativa dell'articolazione metatarso-falangea nell'anziano, ed in pazienti sedentari che hanno limitate aspettative riguardo alla deambulazione.

L'intervento è controindicato negli individui giovani e attivi; nei pazienti anziani in cui si vuole preservare l'articolazione metatarso-falangea; nei pazienti che hanno una grave deformità e non accettano una correzione parziale. Con questa tecnica sono eseguite, per riallineare l'alluce, una resezione dell'eminanza mediale, una falangectomia parziale prossimale ed una piega capsulare mediale.

Tecnica

Con questa tecnica è eseguita una incisione longitudinale mediale centrata sulla metatarso-falangea ed estesa dall'interfalangea ad un punto prossimo all'eminanza mediale. Un lembo capsulare a base prossimale è creato staccandolo dalla base della falange prossimale ed esponendo

l'eminenza mediale. La base della falange prossimale è esposta con una dissezione sottoperiosteale. Vengono rimossi eventuali osteofiti rimasti nell'area del solco sagittale. Il quarto prossimale della falange prossimale è poi osteotomizzato a livello della metafisi con una sega oscillante, è attentamente liberato dal piano plantare ed è rimosso (fig.36a-36b). Due fori di trapano sono eseguiti plantarmente nella porzione diafisaria del segmento rimanente della falange prossimale, ed il piano plantare con i sesamoidi ed i muscoli intrinseci attaccati, è suturato alla base della falange con una sutura staccata assorbibile. (fig.36c). L'articolazione è poi stabilizzata con uno o due fili di Kirshner introdotti nell'articolazione distalmente e poi ritirati in direzione retrograda nella testa del metatarso. I fili sono piegati all'estremità dell'alluce per prevenire una migrazione prossimale. La parte mediale della capsula è poi riattaccata alla falange prossimale con una sutura a punti staccati assorbibili. La ferita è chiusa nel modo consueto.

Trattamento post-operatorio

Il piede è protetto con un bendaggio compressivo eseguito in sala operatoria. Il bendaggio è cambiato settimanalmente per sei settimane. Il cammino con carico è concesso indossando una scarpa a suola rigida. I Kirshner sono rimossi quattro settimane dopo l'intervento, e si iniziano gli esercizi di mobilizzazione della metatarso-falangea e di flessione plantare.

Risultati e complicanze

Dopo una artroplastica escisionale, l'angolo di alluce valgo è usualmente ridotto del 50% o meno, e l'angolo intermetatarsale non varia di molto (fig.37a, 37b, 37c). Risultati soddisfacenti si verificano più spesso quando l'angolo di alluce valgo è minore di 30° poichè la correzione può essere ottenuta rimuovendo meno di un terzo della falange prossimale. Il dolore è ridotto con la decompressione dell'articolazione osteo-artrosica.

Il dolore sulla prominenza mediale è ridotto di molto, e frequentemente ciò porta il paziente ad indossare scarpe più comode.

Le percentuali riportate di risultati positivi dal punto di vista soggettivo, giudicati sulla base del rilievo di dolore legato al consolidamento, e non sulla base di assenza di metatarsalgia, variano dal 72% al 96%.

Bonney e Macnab hanno osservato che i risultati funzionali possono deteriorarsi con il tempo. Rogers e Joplin hanno riportato in generale scarsi risultati con questa tecnica, notando un obiettivo miglioramento nel 9% dei pazienti, assenza di modifiche nel 71% e deterioramento post-operatorio nel 20%.

Henry e Waugh hanno documentato che l'inabilità dell'alluce a sopportare il carico nel post-operatorio è associata a metatarsalgia. Coughlin e Mann così come altri hanno riportato metatarsalgia post-operatoria come frequente complicanza dopo l'intervento di Keller. Mentre è stata raccomandata l'escissione di almeno un terzo della falange, Vallier e Wrighton hanno riportato che una limitata resezione falangea è associata con un alto grado di successo postoperatorio. Henry e Waugh hanno rilevato una associazione tra una aumentata resezione falangea ed un aumentato carico sulla parte laterale dell'avampiede quando aumenta la metatarsalgia laterale.

Il carico sull'alluce fu notato nel 73% dei piedi in cui era stata eseguita una resezione di un terzo o meno della falange prossimale, mentre fu notata nel 19% dei piedi in cui era stata resecata un terzo o più della falange prossimale. In caso di deformità di grado elevato c'è la tendenza a resecare una porzione maggiore della falange prossimale per correggere l'alluce valgo. Vallier et al. hanno sottolineato che questa tendenza può portare ad un alluce accorciato e con una ridotta funzione.

A causa dell'alta frequenza di correzione incompleta e della metatarsalgia postoperatoria associata, l'artroplastica escisionale della prima metatarso-falangea per pazienti anziani, poco esigenti, con artrosi dell'articolazione in assenza di metatarsalgia laterale. Come hanno osservato Henry e Wough: alcune operazioni per l'alluce valgo dovrebbero cercare di recuperare (o almeno non danneggiare) la capacità del primo dito di sopportare il carico.

Osteotomie multiple

Una ricostruzione intra-articolare o dei tessuti molli è controindicata per il trattamento operatorio dell'alluce valgo in presenza di una articolazione metatarso-falangea congrua (un angolo articolare metatarsale distale di più di 15°).

In questa situazione, una correzione extra-articolare può essere ottenuta mediante una doppia o tripla osteotomia.

Una osteotomia falangea di Akin può diminuire l'inclinazione della falange dovuta ad un incrementato angolo prossimale articolare della falange: una osteotomia prossimale del primo metatarso od una osteotomia cuneiforme possono diminuire un aumentato angolo intermetatarsale; e, in alcuni casi, un aumentato angolo articolare distale metatarsale necessita una osteotomia a cuneo chiuso medialmente, della parte distale del metatarso.

Mitchell e Baxter hanno raccomandato la combinazione di una osteotomia chevron con una osteotomia falangea.

In generale l'ampiezza dell'angolo articolare metatarsale distale determina la necessità di osteotomie multiple del primo raggio.

Richardson et al. Hanno riscontrato che, in analisi anatomiche e radiografiche, l'angolo articolare distale metatarsale medio era di 6°-7°. Come aumentava quest'angolo così aumentava l'angolo di alluce valgo. Come precedentemente detto Piggott ha notato che il 9% degli adulti che hanno un alluce valgo hanno una articolazione metatarso-falangea congrua; ed io ho riscontrato articolazioni congrue nel 47% di bambini che avevano un alluce valgo. E' in questi pazienti che hanno una articolazione congrua ed un ampio angolo metatarsale distale, che una doppia o tripla osteotomia ha la migliore capacità di correggere la deformità in alluce valgo.

Tecnica

Osteotomia metatarsale distale: con questa tecnica, una incisione longitudinale mediale è centrata sull'articolazione metatarso-falangea. La dissezione è approfondita fino alla capsula. La parte mediale della capsula è liberata sulla parte dorsale e prossimale con un flap capsulare ad L a base distale. In un punto approssimativamente 1,5 cm prossimale alla superficie dell'articolazione metatarso-falangea, una osteotomia a cuneo mediale della metafisi prossimale metatarsale è eseguita (fig.39a-b-c). L'ampiezza del cuneo mediale dipende dall'inclinazione laterale dell'angolo articolare metatarsale. Abitualmente il cuneo è di 6-10mm alla base. Bisogna aver cura di evitare al complesso dei sesamoidi sul lato plantare con questa osteotomia a cuneo chiuso.

Loretz e Kramer hanno entrambi descritto una osteotomia a Z della parte distale del metatarso che protegge il meccanismo dei sesamoidi. Una volta che il cuneo è stato rimosso, l'osteotomia è chiusa e fissata con un doppio filo di Kirshner. L'eminenza mediale è poi resecata con una sega oscillante. La parte mediale della capsula è accostata e assicurata al primo metatarso con una sutura piazzata attraverso un foro metafisario praticato col trapano. La riparazione capsulare è completata con una sutura assorbibile a punti staccati. Dopo il completamento di questa osteotomia l'alluce può apparire in lieve varismo poichè ora l'alluce segue l'asse maggiore del raggio metatarsale. Questa situazione crea la necessità di una osteotomia prossimale del primo raggio per diminuire l'angolo tra 1° e 2° metatarso. Una osteotomia prossimale del primo metatarso può essere considerata, ma dovrebbe essere eseguita con cautela poichè un danno esteso dei tessuti molli del primo metatarso può devascularizzarlo. Una osteotomia alternativa, perciò, è una osteotomia a cuneo aperto del primo cuneiforme.

Osteotomia del primo cuneiforme: questa tecnica richiede una incisione longitudinale mediale centrata sul primo cuneiforme. Si deve avere cura di individuare le articolazioni scafo-cuneiforme e cuneo-metatarsale, esponendo l'intera parte mediale del primo cuneiforme, che è approssimativamente alta 3cm e lunga 2cm (fig39a-b-c). Una osteotomia verticale è praticata al centro dell'osso, e l'osteotomia è aperta medialmente. Una volta che il sito di osteotomia è stato distratto, un trapianto triangolare bicorticale di cresta iliaca è impattato in sede e stabilizzato con due fili di Kirshner. L'osso rimosso dalla testa metatarsale o dall'eminenza mediale è di solito insufficiente per servire da trapianto. L'incisione è chiusa in modo abituale.

Cure post-operatorie

Il piede è fasciato in un bendaggio compressivo in sala operatoria, ed un gambeletto gessato non da carico è applicato. A quattro settimane il gesso è cambiato ed è concesso il carico. Di solito il sito di osteotomia guarisce in in 6-8 settimane. Il gesso è rimosso dopo la conferma radiografica della guarigione, e sono iniziati gli esercizi di mobilizzazione.

Risultati e complicanze

Mentre Funk, Wells, Peabody, Hoffmann e Reverdin hanno riportato successi con l'osteotomia distale del primo metatarso, e Durman, come Goldner e Gaines, hanno riportato successi con una doppia osteotomia, pochi autori hanno riportato risultati quantitativi di questo intervento.

Kramer ha riportato una correzione media di 15° dell'angolo metatarsale distale con una osteotomia distale a Z di rotazione. Loretz ha riportato un simile miglioramento di questo angolo. Funk e Wells hanno riportato una correzione media di 7,2° dell'angolo intermetatarsale con una osteotomia distale chiusa del metatarso.

Una varietà di osteotomie distali doppie sono state sostenute fra cui, osteotomia falangea e metatarsale, osteotomie doppie metatarsali, osteotomia falangea con chevron, osteotomia della falange e del cuneiforme (fig40a-b-c).

In relazione all'uso di doppie e triple osteotomie nel trattamento dell'alluce valgo dell'adolescente con una articolazione metatarso-falangea congrua, ho notato una correzione media dell'angolo di alluce valgo di 22,9°, ed una correzione media dell'angolo metatarsale di 8,3° in 7 pazienti. Questa correzione era in presenza di un angolo intermetatarsale medio di 18,9°.

Questi risultati sono simili a quelli ottenuti da Peterson e Newmann, che hanno riportato una correzione media, in dieci pazienti adolescenti, di 24° dell'angolo di alluce valgo, e di 8,2° dell'angolo intermetatarsale dopo doppia osteotomia. Una alta percentuale di successo è stata riportata in entrambe le serie.

Le complicanze con le osteotomie multiple metatarsali includono perdita di fissazione, perdita di correzione, mal consolidamento, necrosi avascolari, estensione intra-articolare dell'osteotomia ed artrosi degenerativa della interfalangea e della metatarso-falangea. Queste tecniche sono difficili e dovrebbero essere riservate per casi occasionali di alluce valgo con articolazione congrua associata con un angolo intermetatarsale distale di più di 15°.

CONCLUSIONI

Il processo di decisione su quale intervento eseguire per un paziente che ha una (bunion) esostosi richiede una attenta valutazione fisica e radiografica pre-operatoria per determinare gli specifici elementi patologici che richiedono la correzione operatoria. Tutti gli elementi della deformità, inclusi un aumentato angolo di alluce valgo, un incrementato angolo tra primo e secondo metatarso, pronazione dell'alluce, incrementato angolo articolare metatarsale distale, eminenza mediale pronunciata e sublussazione dei sesamoidi, devono essere corretti. La mancata correzione di alcuni di questi elementi mette il piede a rischio di recidiva della deformità.

L'ampio numero di interventi che sono eseguibili testimonia il fatto che nessun metodo corregge sufficientemente tutti i tipi di deformità. Mentre è comune per un chirurgo abituarsi ad uno specifico intervento ed adoperarlo per correggere la maggioranza delle deformità in alluce valgo, le diverse deformità hanno varie entità e componenti patologiche e possono richiedere distinte procedure operatorie per ottenere buoni risultati. Inoltre il numero massimo di deformità che possono essere corrette varia da chirurgo a chirurgo, e può dipendere in parte dalla familiarità con l'intervento, la tecnica operatoria usata, e la frequenza con cui essa si usa. La versatilità operatoria è importante, e numerosi tipi di operazioni dovrebbero essere a disposizione del chirurgo per affrontare le differenti forme.

Alcuni interventi hanno indicazioni molto limitate. La scelta di un intervento che corregge facilmente un alluce valgo è preferibile rispetto a stressare le indicazioni di una procedura meno

intensiva, poichè facendo ciò si evitano complicanze post-operatorie. Scegliendo una specifica tecnica operatoria, il chirurgo dovrebbe cercare di mantenere una articolazione metatarso-falangea flessibile, di preservare la normale capacità di carico dell'avampiede, e disporre di un ragionevole mezzo di revisione nel caso in cui occorresse una complicanza.