



Terzi bunyonunun tedavisinde distal metatarsal osteotomi ve K-teli ile tespit yönteminin kısa dönem sonuçları

Budak AKMAN¹, Adem ŞAHİN², Yalçın TURAN², Korhan ÖZKAN²,
Abdullah EREN², Namık Kemal ÖZKAN²

¹Artvin Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Artvin;

²Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Terzi bunyonu deformitesi beşinci metatarsın lateral kenarının kemik ve yumuşak doku çıkıntısıdır. Çalışmamızın amacı terzi bunyonu deformitesi olan hastalara uygulanan distal metatarsal osteotomilerin klinik ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmektir.

Çalışma planı: 2006-2009 yılları arasında terzi bunyonu deformitesi nedeniyle beşinci metatars distal metatarsal osteotomi uygulanan 22 hastadan 14 hasta (24 ayak) çalışmaya alındı. Ortalama takip süresi 24.45 (dağılım: 12-47) ay idi. Hastalar Amerikan Ayak ve Ayak Bileği Ortopedi Cemiyeti (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*, AOFAS) skorlama sistemine göre klinik ve radyolojik açıdan değerlendirildiler.

Bulgular: Ameliyat öncesi ortalama küçük parmak deformiteleri AOFAS skoru 64.83 olup son takipte 91.62 idi. Bir hastada avasküler nekroz, bir hastada kaynama gecikmesi ve diğer bir hastada ise yüzeysel yara yeri enfeksiyonu olmak üzere, üç hastada komplikasyon görüldü.

Çıkarımlar: Distal metatarsal osteotomi basit, güvenli ve %96'ya varan hasta memnuniyeti ile ağırlı terzi bunyonu deformitesi tedavisinde en uygun yöntemlerden biridir.

Anahtar sözcükler: Ayak deformitesi; beşinci metatars; osteotomi; terzi bunyonu.

Terzi bunyonu ilk kez 1949 yılında, Davies tarafından, beşinci metatars başının lateral kenarının kemik ve yumuşak doku çıkıntısı olarak tanımlanmıştır.^[1] Dar ayakkabı giyme, belirgin ve laterale eğimli metatarsal kondil yapısı, kısa metatars, adduktör tendonun yapışma anormallikleri ve artmış beşinci metatars lateral eğim açısı gibi çeşitli nedenler etiolojide öne sürülmüşse de, kesin olarak kaynağı belirlenmemiştir ve bir çok faktörden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.^[2,3]

Terzi bunyonuna sahip olan hastaların 2/3'sinde halluks valgus gibi eşlik eden ayak deformiteleri görülür.^[4] Cerrahi tedavi, ayakkabı değişikliği, metatarsal yastık, anti-inflamatuvar ilaç kullanımı gibi kon-

servatif yöntemlerin başarısızlığa uğradığı ağırlı ayaklarda uygulanmalıdır.^[5]

Deformitenin cerrahi olarak düzeltilmesinde metatarsal osteotomiler, metatars başı rezeksiyonu, bunyon eksizyonu, hatta ampütasyon bile uygulanabilmektedir.^[4,6,7] Fallat tarafından terzi bunyonu deformitesi dört tipe ayrılmıştır.^[8] Tip 1: Beşinci metatars başının lateral yüzeyinin genişlemesi; Tip 2: Beşinci metatars başının distal kısmının laterale eğimi; Tip 3: Dördüncü-beşinci metatarslar arası intermetatarsal açının artması; Tip 4: Yukarıda bahsedilmiş olan deformitelerin iki ya da daha fazlasının kombinasyonu.

Bu çalışmada, terzi bunyonu bulunan hastalara uygulanan distal metatarsal osteotomilerin klinik ve radyolojik sonuçlarını değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

2006-2009 yılları arasında ağırlı terzi bunyonu deformitesi olan 22 hastaya distal metatarsal osteotomi, mediale kaydırma ve K-teli ile tespit uygulandı. En az 1 yıl takipleri tam olan 14 hasta (24 ayak) çalışmaya dahil edildi. Hepsı bayan olan çalışma grubunun yaş ortalaması 54.20 (dağılım: 44-64) idi. Dört hastanın (%28.57) tek ayağına, 10 hastanın (%71.42) her iki ayağına aynı seansta operasyon uygulandı. Tüm hastalarda mevcut olan halluks valgus deformitesi ve altı ayakta görülen çekiç parmak deformitesi aynı seansta düzeltildi. Hastaların ortalama takip süresi 24.45 (dağılım: 12-47) ay idi. Filmler, ayakta tam basarak ön-arka ve lateral olarak çekildi (Şekil 1 ve 2). Grafler Fallat sınıflamasına^[8] göre tiplere ayrıldı. Buna göre; altı ayak (%25) Tip1, 14 (%58.33) ayak Tip 2, dört (%16.66) ayak Tip 3 olarak sınıflandırıldı.

Hastalar klinik olarak, ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 6. hafta ve son takipte Amerikan Ayak ve Ayak Bileği Ortopedi Cemiyeti (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS*) küçük parmak deformiteleri skorlama sistemi ile;^[2] radyolojik olarak da, ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 6. hafta ve son takipte basarak çekilen ayak ön-arka ve yan grafleri ile değerlendirildiler. Radyolojik incelemede 4. ve 5. metatarslar arasındaki intermetatarsal açı (IMA), beşinci metatars distal 1/3 ve orta 1/3 arasın-



Şekil 1. Ameliyat öncesi ön-arka grafi.

daki eğimi gösteren lateral eğim açısı (LDA), beşinci metatars ve proksimal falanks arasındaki metatarsofalangeal açı (MPA) ölçümleri yapıldı (Tablo1).^[9] Dördüncü ve 5. parmaklar arasındaki intermetatarsal açının 8° , bunyon deformitesinde distal 1/3'lük kısmı ile orta 1/3'lük kısmı arasındaki lateral deviasyon açısının 7° (normal: 0° - 7°), 5. metatarsofalangeal açının 14° , ve metatars başının genişlediğini gösteren 5. metatars lateralinden çizilen paralel çizginin dışında kalan bölümün 4 mm'den fazla olması ve metatars başının 13 mm'den büyük olması patolojik



Şekil 2. Ameliyat sonrası (a) ön-arka, (b) lateral grafler.

olarak değerlendirildi.^[5] Hastaların son takibinde basarak çekilen ön arka ve lateral grafiler değerlendirildi (Şekil 3).

Ameliyatlar sırt üstü pozisyonda ve spinal anestezi altında gerçekleştirildi. 1. kuşak sefalosporin (1 g. IV) uygulandıktan sonra supramalleolar turnike kullanıldı. Turnike ortalama 300 mmHg seviyesine kadar şişirildi. Beşinci metatars distalinden dorsal 3 cm'lik uzunlamasına bir insizyon yapıldı. Medial kapsül gevşetmesi ve lateral subkapsüler diseksiyon yapılarak metatars başı açığa kondu. Metatars lateral kenarı baz alınarak ve eklem dışındaki parçası çıkarılacak şekilde bunyonektomi yapıldı. Metatars boyundan transvers plana 10 derece, koronal plana 20 derece açı ile motorlu testere yardımıyla osteotomi uygulandı. Distal kısım mediale kaydırıldı ve redüksiyonu takiben bir adet K-teli ile tespit gerçekleştirildi. Kapsüloplastiyi takiben, katlar usulüne uygun olarak kapatıldı ve ameliyata son verildi.

Ameliyat sonrası hastalara ayak bandajı uygulandı ve özel tasarlanmış ameliyat sonrası yürüme ayakkabısı ile hastalar tolere edebildikleri kadar bastırılarak yürütüldü. Kaynama radyolojik olarak teyit edildikten sonra, gecikmesi olan bir hasta hariç (10. hafta) ortalama altıncı haftada K-telleri çıkarıldı.

Bulgular

Ameliyat öncesi ortalama AOFAS skoru 14 hasta için (24 ayak) 64.8 (dağılım: 50-74) ve ameliyat sonrası 91.6 (dağılım: 75-100) idi. Sonuçlar; çok iyi (90-100 puan), iyi (80-89 puan), yeterli (70-79 puan) ve kötü (70 puandan az) olarak derecelendirildi. Buna göre 18 ayakta (%75) çok iyi, 4 ayakta (%16.7) iyi, 2 ayakta (%8.3) yeterli sonuç elde edildi.

Tip 3 deformiteye sahip dört ayakta (%16.7) ameliyat öncesi ortalama IMA 17° (dağılım: 10°-18°) iken, son takipte 10.5° (dağılım: 10°-12°) olarak ölçüldü. Tip 2 deformiteye sahip 14 ayakta (%58.3) ameliyat öncesi ortalama LDA değeri 6.85° (dağılım: 5°-8°) olup, son değerlendirmede 2.07° (dağılım: 1°-3°) olarak bulundu. Tüm ayaklarda (24 ayak) ameliyat öncesi ortalama 17.04° (dağılım: 9°-25°) olan MPA, son takipte 5.41° (dağılım: 2°-10°) idi.

Erken ameliyat komplikasyonu olarak bir hastada oral antibiyotik ile tedavi edilen yüzeysel yara yeri enfeksiyonu görüldü. Fallat Tip 3 olan bir hastada ameliyat sonrası beşinci metatars başı avasküler nekrozu görüldü ve ameliyat sonrası AOFAS skoru 76 idi. Ameliyat sonrası yaklaşık 10. haftada kaynama elde edilen ve Fallat Tip 2 olan bir hastada kaynama



Şekil 3. Son takip grafisi.

gecikmesi görüldü. Aynı seansta çift taraflı veya tek taraflı cerrahi uygulanan hastalarda klinik ve radyolojik olarak benzer sonuçlar elde edildi. Son takipte avasküler nekroz görülen hasta dışında günlük aktivitelerde sınırlaması olan hasta yoktu (Tablo 1).

Tedavi sonrası IMA, LDA, MPA ortalamaları tedavi öncesiyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0.0001$). Ayrıca tedavi sonrası AOFAS ortalamaları tedavi öncesinden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0.0001$) (Tablo 2).

Tip 1, Tip 2, Tip 3 gruplarının IMA, MPA, AOFAS skorlarındaki düzelme yüzde miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p=0.391$, $p=0.818$, $p=0.702$) (Tablo 3). Bununla birlikte LDA açısındaki gruplar arasındaki değişim yüzdesinde anlamlı fark tespit edildi ve Tip 1 grubundaki hastalardaki açı düzelme ortalamaları Tip 2 ve 3'e göre daha yüksek bulundu. Tip 2 ve Tip 3 grubundaki açı düzelme yüzdeleri arasında anlamlı fark yoktur (Tablo 4).

Tartışma

Terzi bunyonunun tedavisinin amacı deformiteyi düzeltmek, ağrıyı azaltmak, deformitenin tekrarlamasını önlemek, mükemmel kozmetik ve fonksiyonel sonuçlar elde etmek ve kısa bir rehabilitasyon ile hastayı günlük yaşam aktivitelerine döndürmektir.

Tablo 1. Hastaların epidemiyolojik bilgileri ve değerlendirmeye alınan açı ölçümleri.

Yaş	Taraf	IMA		LDA		MPA		Takip süresi	Komplikasyon
		AÖ	AS	AÖ	AS	AÖ	AS		
49	Sağ	18	10	9	3	25	9	47	Yok Avasküler nekroz
	Sol	16	12	7	3	16	8		
62	Sağ	16	10	6	2	23	4	12	None
	Sol	18	10	6	2	22	5		
61	Sağ	12	8	6	1	10	2	20	Yok
	Sol	12	8	6	1	9	3		
44	Sağ	14	8	6	2	20	5	19	Yok
	Sol	12	8	6	2	15	4		
62	Sağ	18	8	7	3	14	4	17	Yok Geç kaynama
	Sol	14	10	7	3	18	3		
48	Sağ	18	10	6	1	23	6	36	Yok
	Sol	16	10	8	2	16	5		
48	Sağ	22	8	7	2	20	5	12	Yok
	Sol	16	5	6	2	20	5		
64	Sağ	12	5	7	2	10	7	33	Yok
	Sol	12	5	6	2	8	7		
60	Sağ	10	4	9	3	16	6	36	Yüzeysel enfeksiyon
58	Sağ	12	6	9	3	20	10	20	Yok
46	Sağ	14	8	5	3	24	3	20	Yok
	Sol	14	10	5	0	24	7		
50	Sağ	12	6	5	0	14	6	24	Yok
	Sol	12	5	4	0	12	4		
55	Sağ	16	8	7	2	14	6	24	Yok
60	Sağ	15	8	6	3	16	6	30	Yok

IMA: İntermetatarsal açı, LDA: Lateral deviasyon açısı, MPA: Metatarsofalangeal açı, AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası

Terzi bunyonu 5. metatars lateralinde görülen yumuşak doku ve kemik çıkıntı olarak tanımlanır. Başlıca şikayet ağrı ve kozmetik problemlerdir. Ağrı, çukurluğu 5. metatarsın ayakkabıya teması sonucu ortaya çıkar, sürtünmeye bağlı metatars başı üzerinde ağırlı bir bursa oluşur. Terzi bunyonu sıklıkla adolesan ve erişkinlerde görülür. Hannson^[10] ameliyat uyguladığı grubun altı kadın üç erkek hastadan oluştuğunu ve yaş dağılımının 15-25 arasında olduğunu bildirmiştir.^[10] Fallat ve Buckholz'un^[11] ameliyat ettikleri 124 hastanın 86'sı kadın (%69.4) ve 38'si erkek (%30.6) iken (2:1), literatürde kadın-erkek oranı 1/1 ile 10/1 arasındadır. Bizim grubumuzda hastaların tümü kadındı ve ortalama yaşları 54.2 (dağılım: 44-64) idi.

Bunyonektomilerde sadece bunyon ve ağırlı bursa eksizyonu yapılır. Ayrıca metatars aksını düzeltici bir osteotomi yapılmaz. Kitaoka ve Holiday^[12] bildirdikleri 21 hastanın 15'inde mükemmel, üç hastada iyi ve üç hastada kötü sonuç elde etmişlerdir. Kötü sonuçları yetersiz rezeksiyon, metatarsofalangeal sub-

luksasyon ve ayak önünün genişlemesine bağlamışlardır. Metatars başı rezeksiyonları daha önce yapılan başarısız ameliyatlar sonucu kurtarma ameliyatı olarak, ileri osteopenik ve eklem dejenerasyonu olan hastalara uygulanabilir. Biz yalnızca bunyonektomi yapılmasının yeterli olmadığını düşünmekteyiz.

Terzi bunyonuna yönelik yapılacak osteotomiler distal, diyafizer ve proksimal olabilir. Ajis ve ark.^[13] intermetatarsal açının arttığı Tip 3 olgularda intermetatarsal açının restorasyonu amacıyla proksimal osteotomi önermiştir. Proksimal osteotomi için deformitenin bütün metatars boyunca olması, metatarsofalangeal eklemden artrit olmaması, ve intermetatarsal açının 9°'den fazla olması gerekmektedir.^[13] Bizim olgularımızda tüm hastalar distalden yapılan metatarsal osteotomi ile tedavi edilmişlerdir. Distal osteotomi uyguladığımız Fallat Tip 3 hastaların ameliyat öncesi intermetatarsal açıları 17° (dağılım: 10°-18°) iken, ameliyat sonrası 10.5° (dağılım: 10°-12°) idi. Takiplerde nüks görülmedi.

Proksimal osteotomilerin yüksek açılı deformiteleri daha iyi düzeltme avantajına sahip olmalarına rağmen, önemli dezavantajları vardır. Shereff ve ark.^[14] yaptıkları çalışmada metatarsı besleyen ektraosseöz arterlerin metatarsın proksimal ve medialinde yer aldığını göstermişlerdir. Bu kavşak noktasındaki kesilmenin kaynama gecikmesine ya da kaynamamaya neden olabileceği bildirilmiştir.

Patrick ve ark.^[15] ameliyat uyguladıkları 33 ayakta proksimalde düzeltici osteotomi yaptıktan sonra metatars başı çıkıntısı düzelmeyen 20 hastaya ek ekzizyon yapmışlar ve ekzizyon yaptıkları hastaların yapılmayanlara oranla AOFAS skorunun daha iyi olduğunu göstermişlerdir. Aynı çalışmada, modifiye Coughlin prosedürü uygulanan 24 hastanın sekizine çift taraflı işlem uygulanmış, hastaların ikisinde ağrı tekrarlamış ve tüm grup içinden implant çıkardıkları altı hastanın üçü bu grup içinde yer almıştır. Yazar, bilateral prosedürü komplikasyon ve uzun rehabilitasyon süreci nedeniyle önermemektedir. Bizim serimizde 10 hastaya bilateral prosedür uygulamamıza rağmen sadece bir hastada avasküler nekroz, diğer bir hastada ise geç kaynama saptanmıştır. Serimizde yer alan hastalarda distal osteotomi ile bunyonektomi aynı insizyon ile yapılmıştır.

Distal osteotomide her 1 mm'lik medial kaydırma, intermetatarsal açıda 1°'lik düzelmeye yol açar. Yeterli redüksiyon için %50'den fazla kaydırma gerekiyorsa, proksimal osteotomi tercih edilmelidir.^[8]

Diyafizer osteotomilerde, sıklıkla oblik osteotomileri tercih edilmektedir. Daha fazla düzelme derecesi sağlanmasına rağmen, bu yöntem metafizer osteotomilere göre daha fazla sıklıkla gecikmiş kaynama veya kaynamama ile sonuçlanmaktadır.^[7]

Stefan ve ark.^[16] medial kaydırma osteotomisi uyguladıkları ve uzun dönem takip ettikleri 21 hastanın 30 ayağında, hastaların %81'inde iyi ve mükemmel sonuç etmelerine karşılık, %19'unda kötü sonuç elde etmişlerdir. Üç hastada K-teli yolu enfeksiyonu, bir hastada kaynama gecikmesi gözlenmiştir. Ayrıca, hastalardan birinde transfer metatarsalji ve başka bir hastada semptomların tekrarlaması sonucu tekrar operasyon yapmışlardır. Kaynama gecikmesini, hastanın yaşlı olması ve bu nedenle yumuşak doku kalitesinin az olmasına bağlamışlardır. Bu nedenle, yaşlı hastalarda ileri düzeltmeyi önermemişlerdir. Kaynama gecikmesi olan bir hasta dahil tüm hastalarımızda kaynama elde ettik ve takiplerimizde nüks olmadı.

Tablo 2. Ameliyat öncesi ve sonrası açı ortalamaları ve AOFAS değerleri.

	Tedavi öncesi±SS	Tedavi sonrası±SS	p
IMA	14.63±2.86	7.92±2.13	0.0001*
LDA	6.5±1.29	1.96±1	0.0001*
MPA	17.04±5.1	5.42±1.95	0.0001*
AOFAS	64.83±5.37	91.63±7.36	0.0001*

*p<0.05. IMA: İntermetatarsal açı, LDA: Lateral deviasyon açısı, MPA: Metatarsofalangeal açı, AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası

Tablo 3. Açılardaki düzelme değerleri (%).

Düzelme % değerleri	Evre 1±SS	Evre 2±SS	Evre 3±SS	p
IMA	53.93±9.98	52.29±13.2	62.15±9.17	0.391
MPA	33.04±11.4	35.9±20.13	31.53±14.59	0.818
LDA	73.1±31.17	29.85±8.59	35.71±4.76	0.01*
AOFAS	69.21±2.67	71.15±4.7	72.61±9.27	0.702

*p<0.05. IMA: İntermetatarsal açı, LDA: Lateral deviasyon açısı, MPA: Metatarsofalangeal açı

Tablo 4. Tip1, 2 ve 3 deformiteler arasındaki düzelme yüzdelindeki karşılaştırma.

Dunn's çoklu karşılaştırma testi (Lateral eğim açısı)	p
Tip 1/Tip 2	0.006*
Tip 1/Tip 3	0.048*
Tip 2/Tip 3	0.171

*p<0.05. IMA: İntermetatarsal açı, LDA: Lateral deviasyon açısı, MPA: Metatarsofalangeal açı

Terzi bunyonu deformitesinin düzeltilmesinde kullanılan distal metatarsal osteotomiler genellikle şikayetleri geçirmede başarılıdır ve çeşitli çalışmalarda %96'ya varan iyi sonuçlar bildirilmiştir.^[17-19] Kitaoka ve ark.^[19] distal metatarsal osteotomi uyguladıkları hasta grubunda ortalama intermetatarsal açının ameliyat öncesi 13.4°'den, ameliyat sonrası 8.4°'ye düştüğünü belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Radl ve ark.^[20] 14 hasta (21 ayak) üzerinde yaptıkları distal metatarsal osteotomilerde ortalama intermetatarsal açının 14°'den 9°'ye gerilediğini bildirmişlerdir.^[20] Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak ameliyat öncesi ortalama 14.6° olan intermetatarsal açı ameliyat sonrası ortalama 7.9° olarak ölçülmüştür ve hiçbir hastada ameliyat sonrası takiplerde metatarsalji ve plantar hiperkeratoz görülmemiştir.

Sonuç olarak, K-teli tespiti ile distal metatarsal osteotomi tekniğinin terzi bunyonu deformitesinin tedavisinde daha kompleks girişimlere alternatif olarak kullanılabilceğine inanıyoruz.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Davies H. Metatarsus quintus valgus. Br Med J 1949;664-5.
2. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. Foot Ankle 1994;15:349-53.
3. Coughlin MJ. Etiology and treatment of the bunionette deformity. Inst Course Lect 1990;39:37-48.
4. Cohen BE, Nicholson CW. Bunionette deformity. J Am Acad Orthop Surg 2007;15:300-7.
5. Koti M, Maffuli N. Current concepts review. Bunionette. Bone Joint Surg Am 2001;83:1076-82.
6. Kitaoka HB, Holiday AD. Metatarsal head resection for bunionette. Long-term follow-up. Foot Ankle 1991;11:345-9.
7. Coughlin MJ. Treatment of bunionette deformity with longitudinal diaphyseal osteotomy with soft tissue repair. Foot Ankle 1991;11:195-203.
8. Fallat LM. Pathology of the fifth ray, including the tailor's bunion deformity. Clin Podiatr Med Surg 1990;7:689-715.
9. Nestor BJ, Kitaoka HB, Ilstrup DM, Berquist TH, Bergmann AD. Radiologic anatomy of the painful bunionette. Foot Ankle 1990;11:6-11.
10. Hansson G. Sliding osteotomy for tailors bunion: brief report. J Bone Joint Surg 1989;71-B:324.
11. Fallat LM, Buckholz J. An analysis of the tailors' bunion by radiographic and anatomical display. J Am Podiatr Assoc 1980;70:597-603.
12. Kitaoka HB, Holiday AD Jr. Lateral condylar resection for bunionette: long-term follow-up. Foot Ankle 1991;11:345.
13. Ajis A, Koti M, Maffulli N. Tailor's bunion: a review. The J Foot Ankle Surg 2005;44:236-45.
14. Shereff MJ, Yang QM, Kummer FJ, Frey CC, Greenidge N. Vascular anatomy of the fifth metatarsal. Foot Ankle 1991;11:350-3.
15. Vienne P, Oesselmann M, Espinosa N, Aschwanden R, Zingg P. Modified Coughlin procedure for surgical treatment of symptomatic tailor's bunion: a prospective follow-up study of 33 consecutive operations. Foot Ankle Int 2006;27:573-80.
16. Weitzel S, Trnka HJ, Petroutsas J. Transverse medial slide osteotomy for bunionette deformity: long-term results. Foot Ankle Int 2007;28:794-8.
17. Schabler JA, Toney M, Hanft JR, Kashuk KB. Oblique metaphyseal osteotomy for the correction of tailor's bunions: 3 years review. J Foot Surg 1992;31:79-84.
18. Frankel JP, Turf RM, King BA. Tailor's bunion: clinical evaluation and correction by distal metaphyseal osteotomy with cortical screw fixation. J Foot Surg 1989;28:237-43.
19. Kitaoka HB, Leventen EO. Medial displacement metatarsal osteotomy for treatment of painful bunionette. Clin Orthop Relat Res 1989;(243):172-9.
20. Radl R, Leithner A, Koehler W, Scheipl S, Windhager R. The modified distal horizontal metatarsal osteotomy for correction of bunionette deformity. Foot Ankle 2005;26:454-7.