

İhmal edilmiş yetişkin çarpık ayak deformitesinin tedavisinde tek seansta yapılan üçlü artrodez ve posteromedial gevşetmenin orta dönem sonuçları

Orhan AKINCI¹, Yavuz AKALIN²

¹Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;
²Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Bursa

Amaç: İhmal edilmiş çarpık ayak deformitelerinde aynı seansta uygulanan posteromedial gevşetme ve üçlü artrodezin orta dönem sonuçlarını literatür eşliğinde değerlendirmek.

Çalışma planı: On bir hastanın (4 kadın, 7 erkek; ortalama yaş 26, dağılım [15–50]) 15 ayağına aynı seansta posteromedial gevşetme ve üçlü artrodez uygulandı. Tüm hastalara U çivisi ile internal fiksasyon yapıldı. Klinik değerlendirmede AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) tarafından tanımlanan ayak bileği-ard ayak klinik skorlaması kullanıldı. Radyolojik değerlendirme, ön arka ve yan çekilen grafiler üzerinde talokalkaneal ile talus-1.metatars açılarının ölçümleri ile yapıldı. Ortalama izlem 7.5 yıld (dağılım, 6–11).

Bulgular: Ameliyat öncesi ortalama 39 (dağılım, 15–52) olan AOFAS skoru, son değerlendirmede 88 (dağılım, 76–94) olarak bulundu ($p < 0.0001$). AOFAS skorlaması ile birlikte fonksiyonel ve kozmetik değerlendirmeler göz önüne alındığında sonuçlar, 15 ayağın dokuzunda çok iyi, beşinde iyi ve birinde orta olarak bulundu. Son kontrollerde radyolojik değerlerin normal fizyolojik sınırlarda olduğu görüldü. Ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası arasında anlamlı klinik ve radyolojik düzelmeye elde edildi. Ortalama kaynama zamanı 12.4 (dağılım 7–36) hafta idi. Psödoartroza hiçbir hastada rastlanmazken iki hastada kaynama gecikmesi, bir hastada da talusta avasküler nekroz gelişti. Ameliyat öncesi dönemde hastaların beşinde ayakbileğinde değişik derecelerde dejeneratif değişiklikler vardı. Son kontrollerde dokuz hastanın farklı eklemlerinde ve farklı derecelerde dejeneratif değişikliklerin geliştiği görüldü.

Çıkarımlar: İhmal edilmiş idyopatik çarpık ayak deformitelerinde tek seansta uygulanan posteromedial gevşetme ile birlikte üçlü artrodezin fonksiyonel ve kozmetik sonuç elde etmede etkili bir yöntem olduğu görüşüyoruz.

Anahtar sözcükler: İhmal edilmiş çarpık ayak; posteromedial gevşetme; üçlü artrodez.

Çarpık ayak deformitesi, talonaviküler, kalkaneokuboid ve subtalar (talokalkaneal) eklemleri ilgilendiren kompleks bir bozukluktur. Suçlanan bir çok erken varsa da etyoloji net değildir.^[1,2] Bozulan ve deforme olan bu eklem ve kemiklerdeki patolojik değişiklikler, ayağın

medialindeki ve posteriorundaki yumuşak dokuların gerginleşmesi, kasılması ve ardından rijit kontraktürler oluşmasıyla progresif bir hal alır.^[3] Bozulan ayakbileği, tarsal ve metatarsal kemik ilişkileri, erken evrelerde semptom vermezken ilerleyen dönemde kemikler ara-

Yazışma adresi: Dr. Orhan Akıncı, Dokuz Aratürk Mahallesi, 915 Sokak, No:146, 35030 Bornova, İzmir.

Tel: +90 232 – 388 61 70 e-posta: orhan.akinci@yahoo.com

Başvuru tarihi: 14.08.2013 **Kabul tarihi:** 02.09.2014

©2015 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu

www.aott.org.tr adresinde

doi: 10.3944/AOTT.2015.13.0019

Karekod (Quick Response Code)



sında dejenerasyona ve dolayısıyla ağrıya neden olmaktadır.^[3,4] Bu deformite, çalışmamızda sunulan olgularda olduğu gibi iskelet matüritesi tamamlanana kadar tedavi edilmemişse daha şiddetli, sert ve dirençli bir hal alır.^[4]

Çocuklarda çarpık ayak deformitesinin tedavisinde konservatif yöntemler çok etkili iken; cerrahi tedavi, sadece konservatif tedaviye yanıt vermeyen veya ihmal edilmiş olgularda başvurulmuş bir yöntemdir. Erken çocukluk döneminde yumuşak doku prosedürleri (kapsülötomiler, tendon uzatmaları, tendon transferleri gibi) ön planda iken, yetişkinlerde sadece yumuşak doku gevşetmeleri deformitenin tek başına düzelmesini sağlamaz ve nüks oranı yüksektir. Bu nedenle yetişkinlerde daha çok kemik ameliyatları (çeşitli osteotomiler ve artrodez gibi) veya kombine yumuşak doku ve kemik ameliyatları birlikte uygulanmaktadır.^[1,3,5] Günümüzde ihmal edilmiş çarpık ayak deformitesinin tedavisinde üçlü artrodez sıklıkla başvurulmuş bir tedavi halini almıştır.^[3]

'Üçlü artrodez' deyimi, osteotomilerle ayak ve ayak bileği düzeltildikten sonra talonavikular, kalkaneokuboid ve subtalar eklemlerin kombine füzyonunu kapsamaktadır.^[5] Ayağın travmatik, nörolojik, romatizmal ve konjenital bozukluklarında sıklıkla başvurulmuş kurtarıcı ve güvenilir bir yöntemdir.^[3,4,6] Bu yöntemde amaç; deforme edici kuvvetlerin ortadan kaldırılması, deformitenin ilerlemesinin durdurulması, ağrının giderilmesi, cihaza bağlı yaşamın en aza indirilmesi ya da tamamen yok edilmesiyle ayağın stabil ve statik yönden yeniden düzenlenmesini sağlamaktır. Böylece kozmetik, fonksiyonel ve anatomik açıdan her şeyi ile normale yakın bir ayak elde etmek mümkün olabilmektedir.^[7-9]



Şekil 1. Ameliyat öncesi rijit sol ayak medial görüntüsü. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

Bu çalışmada; ihmal edilmiş, tek başına yumuşak doku cerrahisiyle düzelme olanağı kalmayan yetişkin idyopatik çarpık ayaklı hastalara uygulanan masif postero-mediyal yumuşak doku gevşetmesi ve üçlü artrodezin orta dönem sonuçları değerlendirilmiştir. Amaç, ihmal edilmiş ileri yaşlardaki çarpık ayaklı hastalara tek seansla uygulanan masif medial yumuşak doku gevşetmesi ve üçlü artrodezin en az diğer prosedürler kadar başarılı, komplikasyon oranının diğer prosedürler ile kıyaslanabilir olduğunu göstermektir.

Hastalar ve yöntem

Çalışma, 1995–2007 yılları arasında prospektif toplanan verilerle retrospektif olarak yapıldı. İhmal edilmiş idyopatik çarpık ayak nedeniyle üçlü artrodez ve postero-mediyal gevşetme uyguladığımız ve yeterli takip ve kontrolleri yapılabilen toplam 11 hastanın (7 erkek, 4 kadın) 15 ayağı değerlendirildi. Hastaların pasif mani-

Tablo 1. Hastaların cinsiyet, taraf dağılımları ile AOFAS skorları.

Olgu	Cinsiyet	Yaş	Taraf	Kaynama zamanı (hf)	AOFAS Ayakbileği-ard ayak skala	
					Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası
1	Erkek	23	Sol	9	39	90
2	Erkek	33	Sol	28	40	82
3	Kadın	21	Sağ	12	42	80
			Sol	8,5	48	92
4	Erkek	30	Sol	9	47	92
			Sağ	10,5	28	85
5	Erkek	50	Sağ	11,5	30	86
			Sağ	36	15	76
6	Kadın	15	Sol	7	52	94
7	Kadın	25	Sol	10	44	89
			Sağ	10	42	89
8	Erkek	24	Sağ	9,5	37	90
9	Erkek	20	Sol	8	37	93
10	Kadın	28	Sol	10,5	34	88
11	Erkek	18	Sol	7	50	94

pülyasyonla düzelmeyen son derece rijit ayak yapıları vardı (Şekil 1). Hastaların beşinde deformite iki taraflıydı. Dört hastanın her iki ayağı, birinin de tek ayağı ameliyat edildi, Ortalama yaş 26 idi (dağılım, 15–50). Hastaların dokuzunda sol, altısında sağ taraf tutulumu vardı. Ortalama izlem süresi 7.5 yıl idi (dağılım, 6–11) (Tablo 1). Hiçbir hastaya daha önce cerrahi veya cerrahi dışı bir tedavi uygulanmamıştı.

Cerrahi Teknik: Ameliyata başlamadan önce tüm ayaklara diz üstü turnike kondu. Ekstremiteler hazırlandıktan sonra turnike şişirildi. Tüm hastalara talokalkaneal, talonavikular ve kalkaneokuboid kemikler arasında üçlü artrodez ameliyatları yumuşak doku ameliyatlarıyla birlikte tek seansta yapıldı.

Biri medialden, diğeri lateralden olmak üzere çift insizyonla girildi. Medialden yapılan insizyon, Turco'nun klasik posteromedial insizyonuydu.^[10] Mediyal malleolun postero-süperiorundan başlayan insizyon navikular kemiğe kadar uzatıldı. Öncelikle nörovasküler demet bulundu, serbestleştirildi ve bir penroz dren yardımıyla posteriora çekildi. Daha sonra sırasıyla aşil tendonu, tibialis posterior, fleksor digitorum longus ve fleksor hallucis longus "Z" plasti ile uzatıldı, abductor hallucis kesildi, Henry nodülü serbestleştirildi ve posterior (tibiotalar ve talokalkaneal) ile medial kapsülötomiler (talonaviküler, navikulokuneiform ve subtalar) yapıldı. Tibiotalar ligaman transvers olarak, posterior talofibular ve posterior tibiofibular ligamanlar vertikal olarak kesildi. Son olarak kalkaneofibular ligaman da kesildi. Daha sonra süperfisyal deltoid ligaman (posterior tibiotalar, tibioalkaneal, tibionavikular ve anterior tibiotalar) ve spring ligamanlar kesildi. Bir olguya ilave olarak tibialis anterior tendon uzatması da eklendi. Uzatılan veya "Z" plasti uygulanan tüm tendonlar sütüre edildi. Rutin olarak medialden plantar fasyotomi uygulandı.

İkinci kesi lateralden yapıldı. Fibula alt ucunun hemen posterior ve inferiorundan başlayan ve 3–4. metatarsların bazisine kadar devam eden klasik Ollier insizyonu kullanıldı. Bu insizyonla subtalar, kalkaneokuboid ve talonavikular eklemlerin lateral yarısına ulaşıldı. Kalkaneokuboid ve talonavikular eklemlere açıklığı laterale ve üste bakan kama osteotomiler yapıldı. Bu osteotomilerle kavus ve addüksiyon deformiteleri düzeltildi. Üçüncü osteotomi subtalar ekleme yapıldı. Yine açıklığı lateralde olacak şekilde bir kama osteotomisi yapıldı. Bu osteotomi ile de varus deformitesi düzeltilmeye çalışıldı. Osteotomiler U çivileri ile tesbit edildi. Osteotomi boşlukları çıkarılan kemiklerin spongios parçaları ile dolduruldu. Turnike açıldıktan sonra her iki tarafa hemostaz yapıldı. Hemovak drenler konduktan sonra cilt-ciltaltı dokular anatomiye uygun olarak sütüre edildi. Tüm has-

talearımıza dört hafta kısa bacak sirküler alçısı, dört hafta da yürüme alçısı yapıldı. Sadece geç füzyon gelişen iki olgumuza sekiz hafta kısa bacak alçısından sonra dört hafta kadar da ayakbileği destekleyici breys verildi. Sekizinci haftanın sonunda kaynamanın yeterli olduğu radyografilerle saptanan olgularımızda alçılı tespite son verildi.

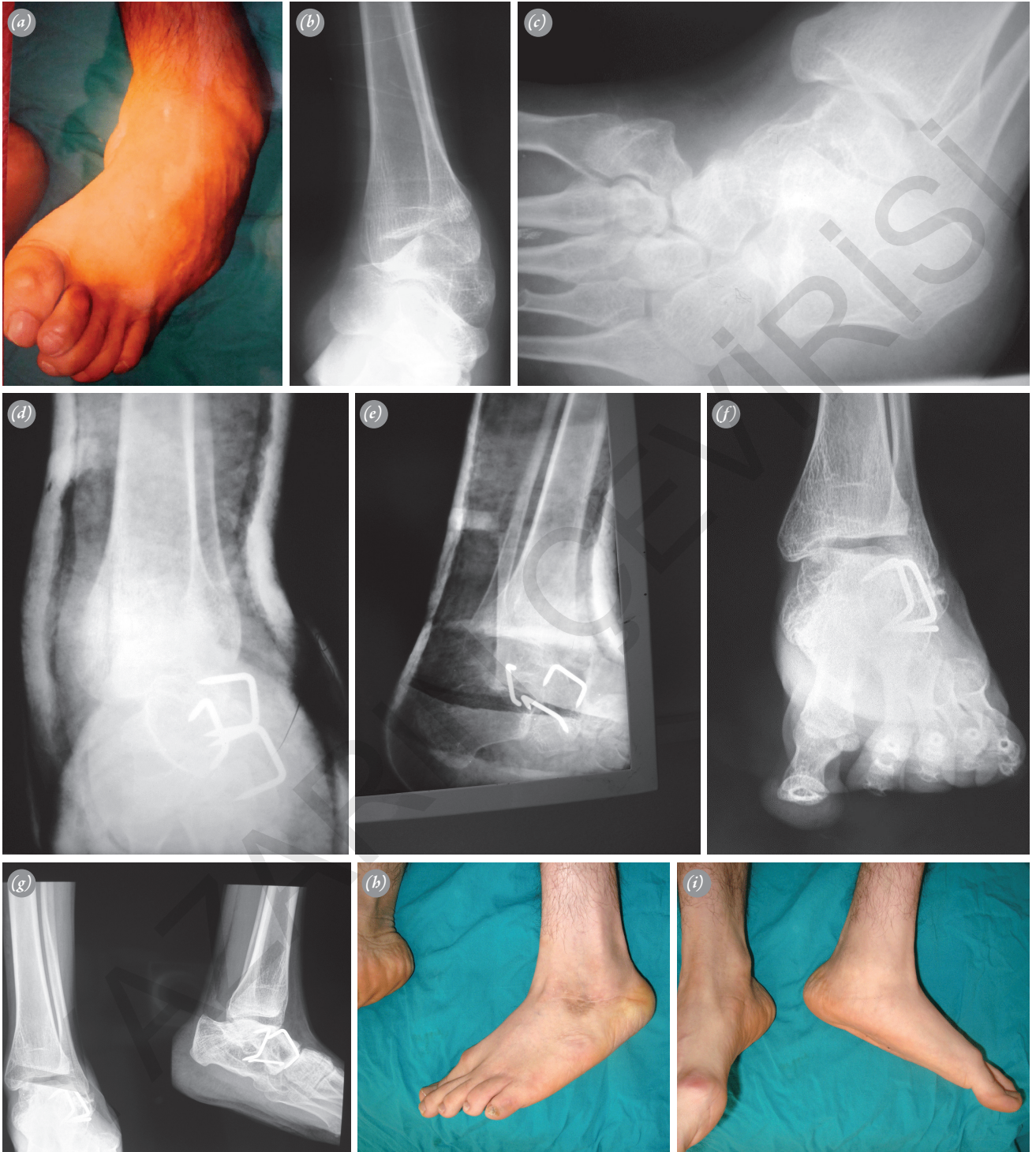
Hastaların klinik ve radyolojik kontrolleri düzenli olarak yapıldı. İlk üç ayda aylık, üç aydan bir yıla kadar olan sürede üçer aylık aralarla ve bir yıldan sonra altışar aylık aralarla kontrolleri yapıldı. Kaynama gecikmesi olan hastalar, kaynama sağlanana kadar aylık kontrollere çağrıldılar.

Hastalar klinik, radyolojik ve kozmetik olarak değerlendirildi. Klinik değerlendirmede AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) tarafından tanımlanan ve başlıca ağrı, fonksiyon ve dizilimin değerlendirildiği ayak bileği-ard ayak klinik skorlaması kullanıldı.^[11] Subtalar eklem artrodezi yapıldığı için 6 puan çıkarılarak 94 puan üzerinden değerlendirildi. Tüm ayağın dikkatli bir inspeksiyonu ve palpasyonu yapılarak kaynamış eklemler tespit edildi. Son kontrollerde ayakların varus, valgus ve nötral pozisyonları değerlendirildi. Fonksiyonel olarak; yumuşak, ayakkabının rahatlıkla giyilebilmesi, uzun egzersizlerden sonra ağrı olmaması ve hareketli bir ayakbileği iyi; uzun süre ayakta kalındıktan sonra ağrı olması, ayakbileğinde hafif sertlik olması orta; yürümeyle belirgin ağrı olması, rahat ayakkabı giyilememesi ve sert bir ayakbileği kötü sonuç olarak değerlendirildi.^[12] Hastalara ameliyat oldukları için tatmin olup olmadıkları soruldu.

Ayakbileği (tibiotalar eklem) maksimum dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon hareketleri hasta oturur vaziyette iken birinci yazar tarafından standart goniometre ile ölçüldü. Referans olarak tibianın uzun aksı ile ayağın lateral kenarı baz alındı.

Kaynamanın süresi ve oluşmasına klinik ve radyolojik değerlendirme ile karar verildi. Klinik parametre olarak ayak palpasyonunda patolojik hareketin görülmemesi, ayağa ağırlık verilirken veya ayakkabı giyilirken ağrının olmaması, ayakta ödem ve trofik değişikliklerin izlenmemesi gibi kriterler göz önüne alındı. Radyolojik olarak da osteotomi hatlarının izlenmemesi ve psödoartroza ait bulguların olmaması baz alındı. Sadece konvansiyonel grafilerle karar vermenin hatalı sonuçlar doğuracağı, konvansiyonel grafilerin kaynama oranını olduğundan fazla gösterdiği bilindiğinden yetersiz kaynamadan şüphelenildiği durumlarda bilgisayarlı tomografi (BT) çekildi.

Kozmetik olarak; ard ayakta hiç varus olmadan plantigrad basılabiliyorsa iyi, hafif varusta plantigrad



Şekil 2. (a) Ameliyat öncesi sol ayağın yandan görünüşü. (b) Ameliyat öncesi ön arka X-ray sol ayak. (c) Ameliyat öncesi yan X-ray. (d) Erken ameliyat sonrası, ön arka X-ray sol ayak. (e) Erken ameliyat sonrası yan X-ray sol ayak. (f) Sekizinci yıl, ön arka X-ray sol ayak. (g) Sekizinci yıl yan X-ray sol ayak. (h) Sekizinci yıl, sol ayağın yandan klinik görünümü. (i) Sekizinci yıl, sol ayağın medialden klinik görünümü. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

basılıyorsa orta, belirgin varusla birlikte plantigrad basılamıyorsa kötü sonuç olarak değerlendirildi.^[12] Son kontrollerde klinik olarak ayakların basarken varus, val-

gus ve nötral pozisyonları da değerlendirildi.

Ayak boyundaki değişiklikler tek taraflı ameliyat

Tablo 2. Van Dijk ve ark. göre dejeneratif değişikliklerin radyografik değerlendirmesi.^[13]

Derece	Radyolojik bulgu
0	Değişiklik yok veya subkondral skleroz
1	Osteofit olup olmadığına bakılmaksızın kıkırdak hasarı
2	Kıkırdak harabiyeti, subkondral nekroz, kist, kemik kollapsı
3	Eklem aralığının kısmi veya tam kaybı, kemik nekrozu ile birlikte olan deformite veya subluksasyon

Tablo 3. Ameliyat öncesi ve sonrası radyografik sonuçlar.

	Ameliyat sonrası erken		Son kontrol		p
	Ortalama	Dağılım	Ortalama	Dağılım	
Talokalkaneal açısı (Ön arka)	18	14–26	21	14–30	<0.05
Talokalkaneal açısı (Yan)	26.1	18–45	34	22–50	<0.0001
Talus-1. metatars açısı (Ön arka)	3.5	(-4)–(+10)	0.8	(-8)–(+4)	<0.0001
Talus-1. metatars açısı (Yan)	2.6	(-10)–(+13)	1.2	(-10)–(+13)	<0.0001

Ön arka planda (-) değerler abduksiyonu, (+) değerler addüksiyonu; Yan planda (-) değerler dorsal, (+) değerler planter fleksiyonu göstermektedir.

edilen yedi hastada değerlendirildi. Muayene masasında otururken cetvel kullanılarak iki ayağın karşılaştırmalı ölçüleri alındı.

Radyolojik olarak; standart ön arka/yan ve oblik grafler ile ayakta basarak ön arka/yan ve oblik grafler çekildi. Valgus-varus ölçümleri de bu grafler üzerinde yapıldı. Bir hastamıza ait ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası graflerle klinik görüntüler Şekil 2a-i'de verilmiştir.

Radyografler 1. yazar refakatinde çekildi ve aynı kişi tarafından değerlendirildi. Birinci yazar cerrahi tedavii de yapmıştır. Değerlendirme parametresi olarak ön-arka ve yan graflerde talokalkaneal ile talus-1.metatars açıları dikkate alındı. Bu ölçümler ameliyat öncesi, erken ameliyat sonrası ve son kontrol grafleri üzerinde yapıldı. Ayakbileğinde meydana gelen dejeneratif değişiklikler kaydedildi. Ayakbileğindeki dejeneratif değişiklikler Van Dijk ve ark. tarafından geliştirilen dejeneratif değişikliklerin radyografik ölçütleri kullanılarak değerlendirildi^[13] (Tablo 2). Sonuçların istatistiki değerlendirmesi, t-testi ve ki-kare testi kullanılarak yapıldı. P<0.05 değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Ortalama turnike süremiz 86 (dağılım, 70–105), ortalama ameliyat süremiz 90 dakikaydı (dağılım, 75–110).

Hiçbir hastada ciltaltı ve derin enfeksiyon gelişmedi. İki ayakta gelişen yüzeysel enfeksiyon yara bakımı ve antibiyoterapi ile komplikasyonsuz düzeldi. Vasküler bir komplikasyona rastlanmadı. Bir hastada posteromedial insizyon alanında genişliği yaklaşık 4 mm, uzunluğu 3 cm olan yara dudağı nekrozu debritleme ve yara bakımı ile düzeldi. Ameliyat sonrası üç hastada gelişen ayağın

anterolateralindeki duyu kaybının son kontrollerde bir hastada hala devam ettiği görüldü. Hiçbir hastada psödoartroza rastlanmadı. Son kontrollere kadar hiçbir hastaya tibiotalar artrodez yapılmadı. Bir hastada talusta avasküler nekroz (AVN), bir hastada da talusta hafif bir çökme görüldü.

Tüm ayakların her üç eklemi de kaynadı. Ortalama kaynama süresi 12.4 (dağılım; 7–36) hafta idi. İki hastada kaynama gecikmesi gelişti (28 hafta ve 36 hafta). BT ile değerlendirilen bu ayakların birinde %75, ötekende %90 oranında kaynama vardı ki bu oranlar kabul edilebilir olarak değerlendirildi.

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası erken ve son kontrol radyografik ölçümleri Tablo 3'te gösterilmiştir. Bu açıların normal değerleri Tablo 4'de verilmiştir (6). Ameliyat öncesi dönemde 15 ayağın 10'unda (%66.7) grade 0, 3'ünde (%20) grade 1, 2'sinde (%13.3) grade 2 dejenerasyon vardı. Son kontrollerde altı ayakta bir derece, üç ayakta iki derece artma görülmesiyle 6 hastada (%40) grade 0, 4'ünde (%26.7) grade 1, 5'inde (%33.3) grade 2 dejeneratif değişiklikler vardı. Ameliyat öncesi dönemde orta ayakta dejenerasyonu olmayan dört hastada özellikle navikulokuneiform eklemlerde farklı derecelerde dejeneratif değişikliklerin geliştiği tespit edildi.

Tablo 4. Kullanılan radyografik parametrelerin normal değerleri.

Ön arka Talocalcaneal açısı (°)	15–30
Yan talocalcaneal açısı (°)	25–30
Ön arka Talus-1. metatars açısı (°)	0–(-10)
Yan talus-1. metatars açısı (°)	(-4)–(+4)

Ön arka planda (-) değerler abduksiyonu, (+) değerler addüksiyonu; Yan planda (-) değerler dorsal, (+) değerler planter fleksiyonu göstermektedir.



Şekil 3. Arka ayağın valgus pozisyonu. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

Ameliyat öncesi ortalama 18° (aralık, $10^\circ-23^\circ$) olan plantar fleksiyon, ameliyat sonrası dönemde artarak 30° (aralık, $21^\circ-35^\circ$) ye çıkmıştır ($p<0.0001$). Dorsifleksiyon ise ameliyat öncesi ortalama 4° (aralık, $1^\circ-7^\circ$) iken ameliyat sonrası 12° (aralık, $6^\circ-18^\circ$) ye çıkmıştır ($p<0.0001$).

Ameliyat öncesi ortalama 24.5 cm (dağılım 21–26 cm) olan ayak uzunluğu, ameliyat sonrası ortalama 23.7 cm'e (dağılım 20.4–25 cm) geriledi. Yedi hastada ayağın küçülme miktarı ortalama 0.8 cm (dağılım 0.5–1 cm) olarak bulundu.

Son kontrollerde iki ayak hafif valgusta ($4^\circ, 6^\circ$) (Şekil 3), üç ayak hafif varusta ($3^\circ, 3^\circ, 5^\circ$), geriye kalan on ayakta nötral pozisyonunda idi.

Ameliyat öncesi dönemde tüm hastalarda ard ayak stabilitesi AOFAS'a göre 0 puanı. Yani tümü instabildi. Son kontrollerde ise AOFAS puanı 8 olarak bulundu. ($p<0.05$).

On bir hastanın 15 ayağının değerlendirildiği bu çalışmada AOFAS skoruna göre ameliyat öncesi 39 (dağılım, 15–52) olan puan son değerlendirmede 88 (dağılım; 76–94) olarak bulundu ($p<0.0001$). AOFAS skorlaması ile birlikte fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar^[12] birlikte değerlendirildiğinde 15 ayağın dokuzu (%60) çok iyi, beşi (%34) iyi ve biri (%6) de orta sonuç olarak değerlendirildi. Ameliyat edilen erkek hastaların beşi ağrılı geçtiği ve plantigrad basabildiği için, kadın hastaların üçü ise kozmetik düzelmeye sağlandığı için memnun olduklarını söylemişlerdir.

Tartışma

İhmal edilmiş çarpık ayakta posteromedial yumuşak doku gevşetmelerinin lateral kolonda değişik düzeyler-

de yapılan kama rezeksiyon osteotomileriyle kombine edilmesi bir çok yazar tarafından önerilmiştir.^[14–17] Bu yöntemde eklem yüzleri tahrip edildiği için büyüme bozulmakta ve ayak nispeten küçük kalmaktadır. Bazı yazarlarda,^[12,18–20] üçlü arthrodezi 8 yaş gibi küçük bir yaşta^[20] veya navikulanın ossifik çekirdeğinin görülme-ye başladığı herhangi bir yaşta yapılmasını kurtarıcı bir girişim olarak önermektedirler. El-Tayeb gibi yazarlarda büyüme çağındaki (4–14 yaş) hastalara masif medial yumuşak doku gevşetmesi ile birlikte kuboid ve/veya lateral kapalı kalkaneal osteotomi yapmışlardır.^[21] Bu yöntemde büyüme kıkırdakları tahrip edilmemişse de yinede ayak, diğer ayağa göre bir miktar küçük kalmıştır. Bir kısım yazarlarda^[5,12,22] matür ayaklarda iki seanslı masif medial yumuşak doku gevşetmesiyle birlikte üçlü arthrodez uygulamışlardır. Dobbs ve ark.^[23] ise sadece yumuşak doku prosedürleri uyguladıkları 45 hastanın 73 ayağını 30 yıl takip etmişler ve şu sonuca varmışlardır: Yumuşak doku girişiminin büyüklüğü ile fonksiyonel bozukluk miktarı paralel gitmekte, tekrarlanan yumuşak doku gevşetmeleri sert, ağrılı ve artritik bir ayağa neden olmakta ve hayat kalitesinde belirgin bir bozulmaya neden olmaktadır. Uzun dönem takiplerde hemen tüm serilerde az veya çok tibiotalar ile tarsal eklemlerde değişik derecelerde eklem dejenerasyonları, psödoartroz ve avasküler nekroz, bazılarında talusta düzleşme ve cilt ülserleri gelişmiştir.^[20] Görüldüğü gibi hangi yaş grubunda yapılmış olursa olsun, hangi yöntem kullanılmış olursa olsun hemen tümünde az veya çok ayak etkilenmekte, komplikasyonlar gelişebilmektedir. Biz diğer bütün çalışmalardan farklı olarak sadece matür ayaklarda üçlü arthrodez dışında başka bir tedavi seçeneği kalmamış hastalara kurtarıcı amaçla tek seansta rütin olarak masif medial gevşetme ile birlikte üçlü arthrodez uyguladık. Bizim serimizde de literatürle uyumlu olarak yukarıda değindiğimiz komplikasyonların bir kısmı gelişmiştir.

Medialden yapılan masif yumuşak doku gevşetmesinin, talus boynundan ve subtalar eklemden rezekte edilecek kemik miktarını azalttığı, bunun da vasküler yapıları koruduğu için psödoartroz, talusta düzleşme ve AVN insidansını azalttığı bildirilmiştir.^[24] Angus ve Cowell,^[20] yumuşak doku gevşetmesi yapmadan tedavi ettikleri 17 idyopatik çarpık ayaklı hastanın 3'ünde iyi, 6'sında orta ve 8'inde kötü sonuç bildirmişlerdir. Özellikle şiddetli ekin deformitelerinin olduğu olgularda tek başına kemik osteotomilerinin iyi sonuç vermediğini açıklamışlardır. Buna karşın Penny^[4] ise, ekstansil medial gevşetmenin üçlü arthrodezle birlikte yapılması durumunda talus için potansiyel bir devaskülarizasyon tehlikesi taşıdığını, küçük çocuklarda yapılabileceğini ancak yetişkinlerde direkt üçlü arthrodez gerektiğini bildirmiştir. Sadece üçlü

artrodez yapıldığı zaman daha düzgün ve kısa sürede yapılabildiğini, her iki yöntem arasında eklem katılığı, büyümenin durması ve ayak büyüklüğü açısından bir farkın olmadığını bildirmiştir.

Üçlü artrodez ameliyatlarında internal tespit konusunda farklı yaklaşımlar vardır. Buradaki amaç füzyon sahasındaki hareketi azaltmak, redüksiyonun devamlılığını sürdürmek, nüksleri ve psödoartrozu önlemektir.^[7] Hiç tespit materyali kullanmayan otörler olduğu gibi,^[12,25,26] K-telleri, U çivisi (Staple çivisi) ve vida ile tespit yapanlarda vardır.^[4,6,12,20,22] Ancak internal tespit materyali kullanmayan otörler ortalama üç ay gibi uzun bir süre alçı tespiti yapmışlardır. Penny,^[4] küçük ayaklarda yeterli yer olmadığı için K-telleri ile tespiti, büyük ayaklarda ise U çivilerini önermiştir. Birçok yazar rijit fiksasyonda vidanın U çivisinden daha üstün olduğunu söylese de Meyer ve ark. nın yaptıkları biyomekanik çalışmada iki materyalin birbirine üstünlüğü gösterilememiştir. Rijit internal fiksasyon kullanılan üçlü artrodezde de, materyalden kaynaklanan komplikasyon oranının %25'lere vardığını belirten yayınlar vardır.^[18] Biz olgularımızda U çivisi kullandık ve herhangi bir sorunla karşılaşmadık.

Üçlü artrodezde en sık komplikasyon psödoartrozdur. Sıklık sırasına göre, talonavikular, kalkaneokuboid ve subtalar eklemlerde görülmektedir.^[13,27] Literatürde psödoartroz oranları %1-33 arasında bildirilmiştir.^[2,26,28,29] Ahmed,^[22] iki aşamalı olarak yaptığı 7 olguluk serisinde hiç psödoartroza rastlamamıştır. De Groot ve ark.^[9] sadece primer üçlü artrodez yaptıkları serilerinde tüm eklemlerde kaynama oranını %57 olarak vermektedirler. Bu oran Wulker'de^[29] %47, Saltzman'da^[2] %81'dir. Serimizde hiç psödoartroza rastlamadık. Sonuçlarımızın, iki aşamalı artrodez yapan Ahmed'le^[22] benzer olduğu görülürken, sadece üçlü artrodez yapan diğer çalışmalardan daha iyi olduğu görülmüştür. Biri talonavikular, diğeri de kalkaneokuboid eklemlerde olmak üzere iki hastada geç kaynama (28 ve 36 hafta) gelişti. Eklem kıkırdaklarının yeterince temizlenmemesi, kemik yüzeylerdeki yetersiz temas, internal tespit yapılmaması veya yetersiz yapılması, erken yük verilmesi ve cerrahideki teknik hatalar başlıca psödoartroz nedenleridir.^[20,30,31] Psödoartroza rastlamamızın nedenini hastalarımızın nispeten genç olması, nörovasküler sorunlarının olmaması, stabil bir tespit yapılmış olması, osteotomi hatlarından çıkarılan kemiklerin spongios kısımlarının greft olarak kullanılması, erken yük vermememiz ve hastaların hiç birinin sigara içmiyor olmalarına bağladık.

Üçlü artrodezde de talus avasküler nekrozunun gelişmesi önemli bir komplikasyondur. Talus avasküler nekrozunun, şiddetli deformatelerde düzeltme amacıyla

talus rezeksiyonu yapılırken, özellikle talar domun lateralindeki arteriyel yapıların zarar görmesi sonucunda oluştuğu düşünülmektedir.^[24] Talusta AVN oranını yine sadece üçlü artrodez yapan Angus ve Cowell^[20] %9.9, Duncan^[24] %6.5 olarak bildirmişlerdir. On beş olguluk serimizde sadece bir hastada (%6.6) talus AVN'na rastladık ki bu olgu en yaşlı, deformatenin en katı olduğu olgumuzdu. Sonucumuz yumuşak doku gevşetmesi yapmaksızın sadece üçlü artrodez yapan literatürle uyumludur.

Önemli bir tartışma konusu da ihmal edilmiş çarpık ayak cerrahi tedavisinde yumuşak doku gevşetmeleri üçlü artrodezle birlikte yapılacaksa tek aşamada mı yoksa iki aşamada mı yapılmalıdır? Ahmed,^[22] yedi olguluk serisinde iki aşamalı cerrahi tedaviyi uygulamıştır. İlk aşamada posteromedial yumuşak doku gevşetmeleri, Steindler gevşetmesi ve planter disseksiyon uygulamış, altı hafta sonraki ikinci aşamada da kemik rezeksiyonları ve üçlü artrodez uygulamıştır. Tüm olgularında mükemmel sonuç aldığını ve hiç psödoartroza rastlamadığını bildirmiştir. Harold-Torok^[12] da iki aşamalı cerrahi tedaviden memnun olduklarını bildirmişlerdir. Literatürde ihmal edilmiş çarpık ayak cerrahi tedavisinde rütin olarak masif medial gevşetme ve üçlü artrodezi tek seansta yapan yayına rastlamadık. Masif medial yumuşak doku gevşetmeleri ile kemiksel girişimleri birlikte planladığımız bu hastalarda her iki girişimi tek seansta uyguladık ve sonuçlarımızın iki aşamalı literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Tek taraflı ameliyat yaptığımız yedi hastada ayakların ortalama küçülme miktarları 0.8 cm (dağılım 0.5–1 cm) di. Hudson ve Catterall^[32] bu oranı maksimum 2.5 cm olarak bulmuşlardır. Yadav^[33] ise miktar belirtmemekle birlikte talus lateralinden yapılan kama rezeksiyonlarda ayağın küçüldüğünü bildirmiştir. Yapılan kama osteotomilerden sonra ayağın bir miktar küçülmesi beklenmektedir. Hastalarımızda fazla kısalık olmamasının nedenini aşırı kemik rezeksiyonlarından kaçınmamıza, aradaki boşlukları çıkarılan kemiklerin spongios kısımlarıyla doldurmamıza ve iyi bir posteromedial yumuşak doku gevşetmesiyle ard ayak ekin ve varusunu düzeltmemize bağladık.

Cilt sorunlarında ihmal edilmiş çarpık ayak cerrahi tedavisinde önemli bir yer işgal etmektedir. Pell ve ark.^[28] yumuşak doku gevşetmesi yapmadan üçlü artrodez yaptıkları 183 ayağın 4'ünde yüzeysel yara sorunlarıyla karşılaştıklarını bildirmişlerdir. El-Tayeby,^[18] masif medial yumuşak doku gevşetmesiyle birlikte cuboidden trapezoid kemik rezeksiyonu yaptığı 28 ayağın bir kaçında ayak tabanında cilt sorunları geliştiğini, bunların yara bakımı ile birkaç günde geçtiğini bildirmiştir. Haddad

ve ark.,^[34] revizyon üçlü artrodez yaptıkları 33 hastanın ikisinde yüzeysel, birinde derin enfeksiyon ve birinde de yara dudağı açılmasını gördüklerini bildirmişlerdir. Doğan ve ark.,^[26] üçlü artrodez yaptıkları ve 12'sine internal fiksasyon uyguladıkları 30 ayaktan iki tanesinde yüzeysel cilt enfeksiyonu, bir tanesinde ise derin enfeksiyon ve cilt nekrozunun geliştiğini ve nekrozu greftlediklerini bildirmişlerdir. Yalçın ve ark.^[35] Nöromuskuler tutulumlu 11 hastanın 17 ayağına ihmal edilmiş pes ekinovarus deformitesinin talektomi ile yaptıkları tedavisinde dört ayakta çivi dibinde, iki ayakta ise insizyon sahasında yüzeysel enfeksiyon geliştiğini bildirmişlerdir. Hastalarımızda enfeksiyon yeri ve sıklığı literatürle uyumludur. Ekstansil medial yaklaşım eklediğimiz hastalarımızda literatürden daha fazla cilt sorunuyla karşılaşmamamızı iyi bir kanama kontrolü, temiz bir yara bakımı ve profilaktik antibiyotik tedavisine bağlamaktayız.

Hastayı daha kısa süreli yatağa bağlı kılması ve bir kez ameliyat travması yaşatması ile iki aşamalı uygulamalara olan üstünlükleridir. Çift insizyonla daha geniş yumuşak doku travması yaratması, geniş yumuşak doku açılımının beraberinde enfeksiyon ve psödoartroz riskini arttırması dezavantajlarıdır. Yeterli hasta sayısının, uzun takip sonuçlarının olmaması, karşılaştırma grubunun olmaması ve sonuçların aynı cerrah tarafından değerlendirilmesi bu çalışmanın eksiklikleridir.

Bu eksikliklerine rağmen çalışmamızın iki açıdan önemli olduğunu düşünmekteyiz. Birincisi tek seansta rutin masif yumuşak doku gevşetmesi ile birlikte üçlü ostetominin yapılmış olması, ikincisi de bir çok çalışmadan farklı olarak poliomyelit, cerebral palsy, pes planovalgus ve travmatik kökenli artrozlar gibi farklı gruplara değil, daha spesifik-homojen (ihmal edilmiş idyopatik çarpık ayaklı hastalar) bir gruba uygulanmış olmasıdır.

Sonuç olarak; üçlü artrodezle birlikte tek seansta uygulanan medial masif gevşetme ameliyatı, bir takım komplikasyonlarına karşın ihmal edilmiş yetişkin çarpık ayak deformitelerinde ağrıyı azaltmakta, stabil bir ayak elde etmekte ve deformiteyi düzelterek plantigrad basabilen bir ayak elde etmede etkilidir.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Nordin S, Aidura M, Razak S, Faisham W. Controversies in congenital clubfoot : literature review. *Malays J Med Sci* 2002;9:34-40.
- Saltzman CL, Fehrle MJ, Cooper RR, Spencer EC, Ponseti IV. Triple arthrodesis: twenty-five and forty-four-year average follow-up of the same patients. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81:1391-402.
- Cummings RJ, Lovell WW. Operative treatment of congenital idiopathic club foot. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:1108-12.
- Penny JN. The neglected clubfoot. *Techniques in orthopaedics* 2005;20:153-66.
- Ramseier LE, Schoeniger R, Vienne P, Espinosa N. Treatment of late recurring idiopathic clubfoot deformity in adults. *Acta Orthop Belg* 2007;73:641-7.
- de Heus JA, Marti RK, Besselaar PP, Albers GH. The influence of subtalar and triple arthrodesis on the tibiotalar joint. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:644-7.
- Vanderwilde R, Staheli LT, Chew DE, Malagon V. Measurements on radiographs of the foot in normal infants and children. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:407-15.
- Mäenpää H, Lehto MU, Belt EA. What went wrong in triple arthrodesis? An analysis of failures in 21 patients. *Clin Orthop Relat Res* 2001;391:218-23.
- de Groot IB, Reijman M, Luning HA, Verhaar JA. Long-term results after a triple arthrodesis of the hind-foot: function and satisfaction in 36 patients. *Int Orthop* 2008;32:237-41.
- Turco VJ. Surgical correction of the resistant club foot. One-stage posteromedial release with internal fixation: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1971;53:477-97.
- 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 Int* 1994;15:349-53.
- Herold HZ, Torok G. Surgical correction of neglected club foot in the older child and adult. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55:1385-95.
- van Dijk CN, Lim LS, Poortman A, Strübbe EH, Marti RK. Degenerative joint disease in female ballet dancers. *Am J Sports Med* 1995;23:295-300.
- Evans D. Relapsed club foot. *J Bone Joint Surg* 1961;43-B:722-33.
- Abrams RC. Relapsed club foot. The early results of an evaluation of Dillwyn Evans' operation. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51:270-82.
- Lichtblau S. A medial and lateral release operation for club foot. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55:1377-84.
- Toohey JS, Campbell P. Distal calcaneal osteotomy in resistant talipes equinovarus. *Clin Orthop Relat Res* 1985;197:224-30.
- Dwyer FC. The treatment of relapsed club foot by the insertion of a wedge into the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 1963;45-B:67-75.
- Hersh A, Fuchs LA. Treatment of the uncorrected clubfoot by triple arthrodesis. *Orthop Clin North Am* 1973;4:103-16.

20. Angus PD, Cowell HR. Triple arthrodesis. A critical long-term review. *J Bone Joint Surg Br* 1986;68:260-5.
21. el-Tayeb HM. The neglected clubfoot: a salvage procedure. *J Foot Ankle Surg* 1998;37:501-9.
22. Ahmed AEO. Two stages of surgery for treatment of persistent or untreated congenital Talipes Equinovarus in young adult. *Pan Arab J Orth Traum* 1999;3:51-7.
23. Dobbs MB, Nunley R, Schoenecker PL. Long-term follow-up of patients with clubfeet treated with extensive soft-tissue release. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:986-96.
24. Duncan JW, Lovell WW. Hoke triple arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60:795-8.
25. Grill F, Franke J. The Ilizarov distractor for the correction of relapsed or neglected clubfoot. *J Bone Joint Surg Br* 1987;69:593-7.
26. Doğan A, Albayrak M, Uğur F, Zorer G. Triple arthrodesis in rigid foot deformities and the effect of internal fixation on clinical and radiographic results. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006;40:220-7.
27. Chow S, Brandser E. Diagnostic and Therapeutic Foot and Ankle Injections. *Semin Musculoskelet Radiol* 1998;2:421-432.
28. Pell RF 4th, Myerson MS, Schon LC. Clinical outcome after primary triple arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:47-57.
29. Wülker N, Flamme C. Hindfoot arthrodesis. [Article in German] *Orthopade* 1996;25:177-86. [Abstract]
30. Bednarz PA, Monroe MT, Manoli A 2nd. Triple arthrodesis in adults using rigid internal fixation: an assessment of outcome. *Foot Ankle Int* 1999;20:356-63.
31. Graves SC, Mann RA, Graves KO. Triple arthrodesis in older adults. Results after long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1993;75:355-62.
32. Hudson I, Catterall A. Posterolateral release for resistant club foot. *J Bone Joint Surg Br* 1994;76:281-4.
33. Yadav SS. Observations on operative management of neglected club-foot. *Int Orthop* 1981;5:189-92.
34. Haddad SL, Myerson MS, Pell RF 4th, Schon LC. Clinical and radiographic outcome of revision surgery for failed triple arthrodesis. *Foot Ankle Int* 1997;18:489-99.
35. Yalçın S, Kocaoğlu B, Berker N, Erol B. Talcotomy for the treatment of neglected pes equinovarus deformity in patients with neuromuscular involvement. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005;39:316-21.