

T1401

TC
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİMDALI

+

**KONJENİTAL TALİPES EKİNOVARUS
CERRAHİ TEDAVİSİNDE
CARROLL TEKNİĞİ İLE CSTR
SONUÇLARI**

T1401/1-1

UZMANLIK TEZİ

Dr.Mete ÖZGÖRGEN

Tez Danışmanı “Doç.Dr.Feyyaz Akyıldız”

“Tezimden Kaynakça Gösterilerek Yararlanılabilir”

Antalya 2002

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
REKTÖRLÜĞÜ KÜTÜPHANESİ**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

Önsöz	1 - 2
Giriş ve Amaç	3 - 4
Genel Bilgiler	5 - 35
Gereç ve Yöntem	36 - 40
Bulgular	41 - 44
Tartışma	45 - 51
Sonuç	52 - 53
Özet	54 - 55
Kaynaklar	56 - 61

ÖNSÖZ

Vücut ağırlığını taşımakla görevli olan ayağın en önemli doğuştan şekil bozukluğu talipes eknovarustur. Hipokrat zamanından beri bilinmektedir ve 1/1000 görülme oranı ile sık görülen bir deformitedir.

Tıbbın gelişim süreci içerisinde konjenital talipes ekinovarusun tedavisinde de büyük gelişmeler olmuştur. Konjenital talipes ekinovarusun tedavisinde hastanın yaşı, deformitenin şiddeti ve ameliyattan önce yapılan manipülasyonlar ve alçılama önemlidir. Tedavide amaç yere plantigrad basan, ağrısız bir ayak elde etmek ve bunu devam ettirmektir.

Hipokrat zamanından beri bilinmesine rağmen bu deformitenin etyolojisi, patolojik anatomisi ve tedavisi hakkında çeşitli görüşler ileri sürülmüş ama tam bir fikir birliğine varılamamıştır. Bu deformitede sekonder kemik değişiklikler meydana gelmeden önce yumuşak dokulara yapılacak gevşetmelerle ayak kemikleri normal anatomik düzene getirilebilir.

Konjenital talipes ekinovarusun cerrahi tedavisinde bugün için en geçerli yöntemin komplet subtalar gevşetme ameliyatları olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada konjenital talipes ekinovarusun cerrahi tedavisinde Carroll tekniği ile komplet subtalar gevşetme ameliyatının klinik ve radyolojik sonuçları ve komplikasyonları prospektif olarak araştırılmıştır.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndaki asistanlığım süresince ; yardım ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve eğitimimde büyük katkıları olan değerli hocalarım; Prof.Dr. Erdoğan ALTINEL, Prof.Dr. Ahmet Turan AYDIN, Doç.Dr. Ahmet Nedim YANAT, Doç.Dr. Semih GÜR, Doç.Dr. Serdar Tüzüner, Yard. Doç.Dr. Hakan ÖZDEMİR, Yard. Doç.Dr. Mustafa ÜRGÜDEN, Yard. Doç.Dr. A. Merter ÖZENCİ'ye ve tezimin hazırlanmasında desteğini ve yardımını esirgemeyen

Doç.Dr.F.Feyyaz AKYILDIZ'a sonsuz saygı ve teŖekkürlerimi sunarım. Ayrıca asistanlık hayatıma ilk baŖladığım günden beri bana büyük katkıları olan Op Dr. Yetkin Söyüncüye ve beraber birçok anıyı paylaştığımız tüm asistan arkadaşlarıma minnetim sonsuzdur.

Asistanlık hayatım boyunca desteğini esirgemeyen sevgili eşime ve sevgili oğluma sonsuz teŖekkürler

Dr Mete Özgörgen

ANTALYA 2002

GİRİŞ VE AMAC

Hipokratın 2000 yıl önce tanımlamasından beri clubfoot konjenital bir deformitesi olarak bilinmektedir. En sık rastlanan konjenital ayak deformitesidir (3,13,40). Konjenital talipes ekinovarus düzeltilmesi güç, kompleks bir deformitedir. Hastalığın etyolojisi, patolojik anatomisi tam olarak açıklığa kavuşmamıştır ve deformitenin tedavisi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilebilmesi için standart bir yöntem halen geliştirilememiştir.

İnsan anatomisinde ayak, vücudun yer ile temasını sağlayarak, yürüyüşünü temin ederek ve vücut ağırlığını taşıyarak önemli bir rol oynamaktadır. Konjenital talipes ekinovarusta tedavide amaç hastanın anatomik açıdan normale yakın, ağrısız, yeterli hareket yeteneği olan, hastanın normal ayakkabı giyebileceği, yük taşıyabilen ve yere plantigrad basabilen bir ayak elde etmektir.

Konjenital talipes ekinovarus tedavisinde tercih edilen yöntem mümkün olan en erken dönemde yapılan manipülasyonlar ve bir-iki haftalık aralarla uygulanan alçılardır. Deformitenin komponentleri konservatif olarak düzelmezse cerrahi planlanmalıdır. Bu deformitenin cerrahi olarak tedavisi hakkındaki deneyim 200 yıl öncesine kadar dayanmaktadır. 1784 yılında Lorenz tarafından gerçekleştirilen ilk aşıl tendonu tenotomisinden sonra gelişmeler devam etmiş fakat halen en iyi tedavi yöntemi konusunda bir konsensusa varılamıştır.

Konjenital talipes ekinovarusun cerrahi tedavisinde uygulanacak cerrahi sayısı ile elde edilecek sonuç arasında ters orantılı bir ilişki vardır (43). Bu yüzden hastaya ilk uygulanan cerrahinin önemi çok büyüktür ve seçilecek cerrahi yöntemin ileride ek bir cerrahi gerektirmemesi ve nüks riskini minimal düzeyde tutması gerekir (12).

Konjenital talipes ekinovarusun cerrahi tedavisinde birçok yöntem tanımlanmıştır. Ayağın posterior, medial, lateral ve plantar kısımlarına ulaşmaya ve birçok yapının

gevşetilmesine olanak veren komplet subtalar gevşetme yöntemi cerrahi tedavide önemli bir seçenektir (37,38).

Bu tez çalışmasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde konjenital talipes ekinovaruslu hastaların cerrahi tedavisinde uygulanan Carroll tekniği ile komplet subtalar gevşetme yönteminin erken dönem klinik ve radyolojik sonuçları prospektif bir çalışmayla değerlendirilmiştir.

Konjenital ayak deformiteleri içerisinde en sık görülen bu deformitenin cerrahi tedavisinde kliniğimizde kullanılan Carroll tekniği ile CSTIR yöntemiyle elde ettiğimiz başarılı sonuçları ve düşük komplikasyon oranını ortaya koymak ve elde ettiğimiz verileri literatürdeki uygulama sonuçları ve komplikasyonlarla karşılaştırmak amaçlanmıştır.

GENEL BİLGİLER (13,40)

Talipes ekinovarus Hipokrat zamanından beri bilinen ve milattan önce 4 yüzyıldan bu yana çok büyük ilerlemeler kaydedilmiş olmasına rağmen halen üzerinde değişik görüşler ve kesinlik kazanmayan varsayımlarla tartışılan ve sık görülen deformitelerden biridir. Tıp literatüründe clubfoot, doğuştan pes ekinovarus (kongenital talipes eqinovarus) deyimleri ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Kongenital talipes ekinovarus tek başına bir anomali olabileceği gibi Artrogripozis Multiplex Konjenite, Myelomeningosel, müsküler distrofiler, konjenital myopatiler, Down sendromu ve distrofik cücelik gibi sistemik bir sendromun lokal belirtisi olabilir. Deformitenin üç ana komponenti vardır:

- 1) Ayak bileğinin ekinusu,
- 2) Topuğun inversiyonu (varus),
- 3) Ön ve orta ayağın adduksiyonu ve inversiyonu

Ayrıca bunlara sıklıkla kavus deformiteside eşlik etmektedir.

SINIFLANDIRMA (12)

Kongenital talipes ekinovarus 4 major grup altında sınıflandırılabilir:

1) **Kongenital**: Genellikle diğer iskelet ve kas deformitelerinin birlikte görülmediği izole tiptir. İdiopatik tip olarakta adlandırılır.

2) **Teratolojik**: Bu tip altta yatan myelodisplazi veya Artrogripozis Multiplex Konjenita gibi möromüsküler bir hastalık ile karakterizedir.

3)Sendrom kompleks: Down sendromu gibi bazı genetik geçişli sendromlarla birlikte olabildiği gibi genetik orijinli olmayan bazı sendromlarda da konjenital talipes ekinovarus görülebilir.

4)Pozisyonel: Konjenital talipes ekinovarus ile aynı patogeneze sahip olmayan ve fetusun normal olan ayağının intrauterin olarak deforme pozisyonunda kalmasından kaynaklanan bir tiptir.

İNSİDANS (3,13,40)

Doğuştan pes ekinovarus ayağın en sık görülen deformitelerinden biridir. Görülme oranı sex ve ırka göre çok değişiklik göstermekle birlikte yaklaşık bin canlı doğumdan birinde görülür. Hastaların %50'sinde deformite çift taraflıdır. Tek taraflı olgularda sağ tarafın tutulumu sol tarafa göre daha sıktır. Erkeklerde kızlara oranla 2.5 kat daha çoktur.

ETYOLOJİ (13,40)

Konjenital talipes ekinovarus idiopatik ve idiopatik olmayan olmak üzere iki kısımda incelenebilir:

A)İdiopatik olmayan konjenital talipes ekinovarus:

Bunda ayaktaki deformite sistemik bir hastalığın ayaktaki belirtisidir. Ayaktaki deformite ile beraberindeki kas iskelet sistemi anomalisinin etyolojik faktörü aynıdır.

İdiopatik olmayan konjenital talipes ekinovarus şu nedenlerden olabilir:

- 1)Kas dengesizliği (Nöromusküler bozukluklarda olduğu gibi)

2)Yumuşak dokuların fibrozisi (Artrogripozis v.s)

3)Kemik ve eklem anomalileri

B)İdiopatik konjenital talipes ekinovarus:

Bu tip konjenital talipes ekinovarusun gerçek sebebi bilinmemektedir.

Etyolojiyi açıklamak için birçok teori ileri sürülmüştür:

1)İntaruterin mekanik faktörler:

Bu görüş ilk olarak Hipokrat tarafından ortaya atılmıştır. Bu teoriye daha sonra Parker, Shattock, Nutt ve Dennis Browne gibi araştırmacılarda katılmıştır. Bu teoriyi savunanlar, uterus içi likör azalmasının fetüsün hareketlerini engellediğini ve dış basınçlara duyarlı hale gelerek ayağın ekinovarus pozisyonunda kaldığını ileri sürmüşlerdir. Bu teoriye karşı olanlar ise intrauterin basıncın sadece ayağa yönelik ve aynı tip deformite oluşturmasının mantıksız olduğunu söylemekte ve uterusun aşırı yüklü olduğu durumlarda (ikiz gebelik, iri bebek, Hidramnios vs) pes ekinovarus görülme oranının yüksek olmayışını buna kanıt olarak göstermektedirler. Buna rağmen uygun bir zamandaki intrauterin basıncın gelip geçici artışının ayağın normal oluşumuna etki etmeyeceğide doğrulanmamıştır

2)Nöromüsküler kusur:

Bu konuda histokimyasal, biyokimyasal ve elektron mikroskopik çalışmalar yapılmıştır. Kas yapısındaki fiber tiplerindeki orantısızlık, kas fiber sayısında azalma, nöromüsküler kavşaklarda artma ve elektron mikroskopik abnormaliteler belirlenmiştir. Handelsman-Issacs ve arkadaşları (16) özellikle intrauterin gelişmede erken dönemdeki kas dengesizliğinin etyolojide rol oynadığını bildirmişlerdir. Başka çalışmalar ve

görüşlere rağmen sonuçta kas yapısındaki değişikliklerin deformitedeki nedenmi yoksa sonuçmu olduğuna karar verilememiştir.

3) Primer Germ Plazma kusuru:

Irani ve Sherman (18) deformitenin ,muhtemelen talusun baş ve boynunu etkileyen primer bir plazma germ defekti sonucu olduğunu belirtmişlerdir Yazarlara göre gebeliğin ilk üç ayında, primer plazma gen defekti sonucu oluşan kusurlu kıkırdak oluşumu bundan sorumludur Çalışmalarında neonatal dönemde ölen veya ölü doğan konjenital talipes ekinovaruslu bebeklerin disseksiyonunu yaparak talusun ön kısmının kısa olduğunu görmüşlerdir. Fakat bu anomaliyi sekonder adaptif değişikliklere bağlayanlarda mevcuttur.

4) Fetal Gelişimin Durması:

1863'te Haute ve Von Volkman konjenital talipes ekinovarusun nedeninin erken embriyolojik hayatta fötal gelişimin durması olduğunu ilk olarak belirtmişlerdir Bohm prenatal hayatın birinci döneminde ayağın gelişiminin 4 evresi olduğunu bildirmiştir. Bu evreler 2. aydan 4 ayın başına kadar sürmektedir:

1 Evre(2.ay): Ayak belirgin olarak ekinustadır (90 derece plantar fleksiyon) ve ayağın ön ve arka kısımları belirgin olarak adduksiyondadır. Bununla birlikte naviküler, medial malleol seviyesinin üstündedir.

2.Evre(3 ay): Ayak 90 derece plantar fleksiyondayken supinasyona gelir ve metatarslar adduksiyondadır.

3.Evre(3 5ay): Ekinus azalmaya başlar fakat belirgin supinasyon ve metatarsus varus devam eder

4.Evre(4.ay):Ayak erişkindeki normal pozisyonuna doğru dönmeye başlar.

Birçok araştırmacı ekinus, varus ve adduksiyonun fetal gelişimin erken dönemlerinde görüldüğünü ve konjenital talipes ekinovarusun patolojik anatomisinin embriyoner hayatın bu iki aylık dönemindeki aynısı olduğunu göstermişlerdir. 1889 da Bessel-Hagen ve 1927 de Mau bu teoriye karşı yayınlar yapmışlardır. Mau'ya göre konjenital talipes ekinovarus fetal gelişimin arrestine bağlı olamaz, çünkü normal embriyonik ayak konjenital talipes ekinovaruslu ayaklarda bulunan tarsal kemiklerde görülen distorsiyonları göstermemektedir. Carrol (4) 1978 de 17 embriyofetüsün normal ayaklarını mikroskopik disseksiyonla incelemiş ve konjenital talipes ekinovarusun embriyonik hayattaki herhangi bir dönemdeki duraklamaya bağlı olmadığını sonucuna varmıştır.

5)Heredite:

Konjenital talipes ekinovarusun kalıtsal özelliklerinin poligenik olduğu düşünülmektedir. Palmer, Wynne-Davies ve birçok araştırmacının yaptığı çalışmada hereditenin kısmen rolü olduğu fakat bunu hangi yolla gerçekleştirdiğinin açık olmadığı belirtilmiştir.

6)Çevresel faktörler:

Rubella enfeksiyonu ve talidomit kullanımı vs. çevresel faktörler etkili olabilmektedir.

Günümüzde halen konjenital talipes ekinovarus etyolojisi tam olarak aydınlatılabilmiş değildir.

PATOLOJİ (13,40)

Konjenital talipes ekinovarusta gross patolojiler karakteristiktir: Ayak, ayakbileği ve subtalar eklemden plantar fleksiyonda, arka ayak inversiyonda ve orta ve önayak ise adduksiyon, inversiyon ve ekin pozisyonundadır. Bu patolojiler talokalkaneonaviküler eklemin medial ve plantar deplasmanı ve medial rotasyonu sonucunda gelişir 1988'de Herzenberg ve ark.(17) yaptıkları 3 boyutlu kompüterize tomografi ve disseksiyon karşılaştırmalı çalışmada aşağıdaki major patoanatomik değişiklikleri tespit etmişlerdir:

- 1)Ayak bileği mortisinde talus gövdesinin laterale rotasyonu,
- 2)Lateral malleolün posterioara deviasyonu,
- 3)Talar ve kalkaneal ekinus,
- 4)Navikülerin talus başı üzerinde mediale subluksasyonu,
- 5)Talus boynunun mediale ve plantara deviasyonu,
- 6)Kalkaneusun medial rotasyonu ve varusu,
- 7)Kuboidin kalkaneus başı üzerinde mediale subluksasyonu,
- 8)Önayağın kavusu, ve

9)Yumuşak doku kontraktürleri; özellikle triceps surae, tibialis posterior, fleksör hallucis longus ve fleksör digitorum longus tendonlarının kısalığı ve kısa ve uzun plantar ligamentler, ayakbilek eklemi posterior kapsülü, subtalar kapsül ve lateral ayakbilek eklemi ligamentleri , özellikle posterior talofibuler ve calcaneofibuler ligamentlerin kontraktürü

Embryonik ayağın normal pozisyonu, intrauterin 8-10 haftalarda talipes ekinovarus şeklini almaya başlar, fakat bu deformitenin devam etmesi ekzojen (fetal şekillenme) veya endojen (blastemal, kırıkta defektleri, idiopatik fibroz veya anormal tendon yapışmaları) etkilere bağlıdır.Handelsman (16) araştırmaları sonucu bu durumun çocuklarda dizaltındaki

nöromusküler dengesizlikten olduğunu, kaslarda ekskürsiyonu sağlayan miyofibrillerin sayıca azaldığını, bağlarda ise Dupuytren kontraktüründeki gibi myofibroblast infiltrasyonunun arttığını bildirmiştir.

Konjenital talipes ekinovaruslu bacakta kaslar daha ufaktır. Aşil tendonu aşağı doğru daha çok ilerlediği için ayak inversiyona döner. Ayak arka kısmı kemikleri (talus, kalkaneus, naviküler) arası bağlar kontrakte olur, kısalır. Talus ayak bileğinden aşağıya içe dönmük ve kaymıştır ve naviküler kemikle ilgili olarak tibialis posterior kası ve deltoid bağ kontrakte olur, naviküler anteromedial konumda kalır. Kalkaneus ön kısmı talus başı altında mediale kayarak yer değiştirir. Plantar kaslar ve aponevroz kısalır, kalınlaşır ve ayak ön kısmının ekinusta tutulması gelişir. Gerginleşen tibialis anterior ve posterior ayağı adduksiyona zorlar. Böylece ayakta hem pes ekinovarus hemde kavus gelişebilir.

KEMİKSEL DEFORMİTELER

Başlangıçta kemik yapılar normaldir. Sonra devamlı anormal pozisyonlara uyum gösterirler ve deforme olurlar.

Talus

Fetal ayakların disseksiyonu ve artrografik çalışmalar başlıca yapısal değişikliklerin talusta olduğunu göstermiştir. Konjenital talipes ekinovarustaki temel ve primer deformite talusun anterior kısmının mediale ve plantare deviasyonudur. Talus cismi normal büyüklüğünün %30-75 arasında bir küçülme gösterir. Talus üstü yassılaşır ve talus başı genişler. Talusun başboyun eksenine ile talus cismi arasındaki açı talus deklinasyon açısı olarak adlandırılır ve normalde 150-160 derece arasındadır. Konjenital talipes ekinovarusta ise bu açı

azalmıştır ve 115 ile 135 derece arasında değişkenlik gösterir. Yani talus baş ve boynunun mediale deviasyonu artmıştır. Bunun sebebi şu şekilde açıklanabilir. Konjenital talipes ekinovarusta talus başında naviküler ile medial ve plantarde aşırı bir eklemleşme olduğu için hyalin kıkırdak sadece talus başının medial ve plantar yüzeylerinde bulunur. Böylece talusun baş ve boynu sadece bu yönde büyür. Talus boynu kısalmıştır ve bazen tamamen ortadan kalkar ve baş gövdeden çıkıyormuş gibi görünür.

Kalkaneus

Kalkaneus talusa göre daha az etkilenmiştir. Kalkaneustaki değişiklikler deformitenin üç ana komponentinide içermektedir. Yani ekinus, varus ve adduksiyon vardır. Kalkaneusun arka ucu yukarıya doğru ve laterale yer değiştirmişken, ön ucu aşağıya doğru ve mediale yer değiştirmiştir ve talus başının altında invertedir.

Ön ayak ve tibia

Naviküler kemik normalden küçük olmasına rağmen şekil olarak normaldir. Naviküler talus başının önünde medial ve plantar yöne deplase olur. Navikülerin eklem yüzeyide talusun baş ve boynunun mediale yer değiştirmesine bağlı olarak mediale kaymıştır. Ciddi olgularda medial malleolle eklem yapabilir. Kuboid kemik şekil olarak normaldir. Kuboid ile birlikte kuneiform kemikler mediale yer değiştirir ve inversiyondadırlar. Tibial torsiyon normaldir.

ARTİKÜLER DEĞİŞİKLİKLER

Talus ile distal tibia ve fibula ilişkisi

Talusa yapışan herhangi bir kas bulunmamaktadır ve ayakbileği mortisi sayesinde stabilize edilir. Kalkaneusun ekinovarus postürü ve navikülerin mediale ve plantara deviasyonu talusu ayakbileği mortisinden dışarı doğru tilt olmaya zorlar ve süperior $\frac{1}{4}$ ile $\frac{1}{3}$ arası bir süperior eklem yüzünün eklem dışında kalmasına yol açar. Literatürde talusun ayak bileği mortisinde rotasyona uğrayıp uğramadığına dair halen anlaşmazlık bulunmaktadır. McKay (26) kongenital talipes ekinovarusta patoanatomisinin subtalar eklemde kalkaneusun vertikal planda tibia ve talokalkaneal interosseos ligament aksisi üzerindeki horizontal rotasyonundan kaynaklandığını bildirmiştir.

Herzenberg ve Carrol (17) yaptıkları kompüterize grafik çalışmasında talusun ayak bileği mortisinde vertikal ekseninde mediale rotasyonunun olmadığını göstermiş fakat laterale az miktarda rotasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Talonaviküler eklem

Naviküler kemik mediale ve plantare doğru yer değiştirmiştir ve talusun anterolateral kısmının örtünmesi ortadan kalkmıştır. Bunun subluksasyonmu yoksa dislokasyonmu olduğu terminolojik olarak tartışmalıdır. Fakat tedavide talonaviküler eklem normal aligmentına getirilmesi çok önemlidir, aksi taktirde talusun anterior ucunun lateralindeki hyalen kıkırdak atrofiye olur ve kemiğin longitudinal olarak büyümesi engellenir.

Talokalkaneal eklem

Bu eklemdaki en önemli nokta kalkaneusun talusun altında, interosseöz talokalkaneal ligamentin aksı etrafında horizontal, koronal ve sagittal planda olmak üzere 3 plandaki rotasyonudur. Horizontal planda kalkaneusun ön ucu mediale yani talus başının altına doğru,

kuboid ve naviküler kemikleride birlikte götürerek döner. Aynı anda kalkaneusun arka ucu laterale dönerek lateral malleole doğru yaklaşır. Bu düzeydeki rotasyon adduksiyon deformitesini oluşturur. Normalde posteriora doğru oblik olarak seyreden kalkaneofibuler ligament ileri derecede kısalır ve kalınlaşır.

Topuğun varus deformitesini kalkaneusun alt ucunun mediale doğru dönmesiyle ortaya çıkan koronal plandaki rotasyonu oluşturur

Sagittal plandaki rotasyonda kalkaneus arka ucu yukarıya doğru kalkarken, ön ucu naviküler ve kuboidi, dolayısıyla ayağın ön ucunu da beraberinde getirerek aşağıya doğru iner. Bu rotasyon ayağın ekinusunu oluşturur (Şekil 1)

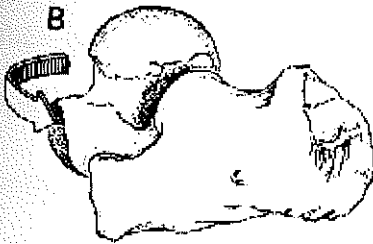
Şekil 1:

A



A)Normal bir ayakta kalkaneus ve talusun posterolateral görünümü

B



B)Talusun lateral rotasyonu

C



C)Kalkaneusun anterioru talus başı tarafından basılmış ve kalkaneus plantar fleksiyon, rotasyon ve varusa zorlanmış

Kalkaneokuboid eklem

Kuboid içe doğru dönmüş olan kalkanesun anteriorunda mediale doğru yer değiştirir. Kuboid kemiğin kalkaneus üzerinde adduksiyonuyla kalkaneokuboid, kalkaneonaviküler ,uzun plantar ligament, plantar kalkaneokuboid ligament, navikulokuboid ligament, inferior ekstensör retinakulum, dorsal kalkaneokuboid ligament ve kubonavik ler oblik ligament kontrakte olur ve  n ve orta ayağın supinasyonuna ve adduksiyonuna yol açar.

Talokalkaneonaviküler eklemin mediale ve plantare subluksasyonuyla transvers tarsal eklemin önündeki kemikler adduksiyona, medial rotasyona ve ekinus pozisyonuna gelirler.

YUMUŞAK DOKU DEğİşİKLİKLERİ

Ayak ve ayakbileği medial ve posteriorundaki tüm yumuşak dokular kısal mı tır. Kısalan yapılar; ligament ve kapsüller, kaslar, tendonlar, tendon kılıfları, damarlar, sinirler ve cilttir. Konjenital talipes ekinovarusta kaslar, tendonlar, sinirler ve damarlarda patolojik değişiklikler saptanamamıştır.

Yenidoğan konjenital talipes ekinovaruslu çocukta etkilenen ayak diğer normal olan ayağa göre daha küçük ve atrofiktir. Atrofik değişiklikler generalizedir ve belli bir kas grubunu içermez. Kasların birbirleriyle olan ili ikleri normaldir. Tendonların insersiyonu normaldir fakat yaptıkları için y n  deği mi tir.

Talokalkaneonaviküler ekleminde redüksiyona engel olan kontrakte yumuşak dokular önemine göre sıralanacak olursa:

- 1)Plantar kalkaneonaviküler ligament,
- 2)Tibionavik ler ligament,
- 3)Talonaviküler kapsülün süperior, medial ve plantar kısımları,
- 4)Posterior tibial tendon

- 5) Fleksör digitorum longus ve fleksör hallucis longus tendonları
- 6) Kalkaneofibular ligament
- 7) Süperior peroneal(kalkaneofibular) retinakulum
- 8) Posterior talokalkaneal ligament
- 9) Tibiotalar eklemin posterior kapsülü
- 10) Aşıl tendonu
- 11) Interosseöz ligament

TANI (13,41)

Ayağın görünümü tipik olarak yumru şeklindedir. Ön ve orta ayak inversiyon ve adduksiyondadır. Başparmak rölatif olarak kısalmıştır. Ayağın lateral kısmı konveks , medial kısmı ise konkav görünümündedir ve ayağın medial plantar kısmında kırışıklıklar vardır. Ön ayak ekinustadır .Topuk yukarıya doğru kalkmış ve invert bir pozisyonundadır ve ayak bileğinin posterior kesiminde derin bir cilt katlantısı mevcuttur. Bacağın dizden aşağı arka kısmı atrofiktir Manipülasyonla ayak rijittir; ayak ön kısmı abduksiyon ve eversiyona getirilemez ve arka ayak varusu giderilemez. Ayak bileğinin eklem hareket genişliği kısıtlanmıştır. Ayak dorsifleksiyona zorlanarak nötral pozisyona getirilemez Ayak bileğinin normal plantar fleksiyon ve dorsifleksiyon hareketleri esnasında görülen lateral malleolün yukarı ve aşağı hareketi görülmez Ayağın lateral kısmındaki lateral malleolün önündeki cilt incedir ve altında talus gövdesi belirgindir. Kuboid , kalkaneusun anterior kısmıyla ilişkili olarak mediale yer değiştirmiştir. Naviküler, plantare ve mediale yer değiştirmiş ve medial malleole dayanmıştır; medial malleol ile naviküler arasındaki normal aralık kaybolmuştur Konjenital talipes ekinovarusta , subtalar medial spine bağlı olarak normalde 85 derece olan bimalleolar axis 55 dereceye düşmüştür.

Yenidoğan döneminde kas gücü değerlendirmesi çok zor olmasına rağmen stimülasyon tekniği ile kasların fonksiyon görüp görmediği anlaşılabılır. Anterior ve posterior tibial kaslar aktif, güçlü ve kontrakte iken, peroneal kaslar zayıf ve uzamıştır. Parmak ekstensörleri normal motor güce sahiptir fakat parmak fleksörleri kısalmıştır. Triseps surae kası güçlüdür. Kas testlerinin uygulanması güç olmasına rağmen nöromüsküler clubfoot olup olmadığını ortaya koyabilmek için bu testlerin yapılması önemlidir.

Dorsalis pedis ve tibial arter nabazanları genelde bulunur fakat vasküler disgenezi olabileceğinden dolayı ayak ve ayak bileği dolaşımı kontrol edilmelidir.

Spinal disrafizm ve spina bifida olup olmadığının anlaşılabilmesi için omurga muayenesi yapılmalıdır. Rutin olarak intraspinal patolojiyi ortaya koymak için ön arka ve yan direkt omurga grafileri çekilmelidir. Çocuk 4-6 aydan küçükse ve extremitelerde atrofi veya nörolojik defisit varsa omurga ultrasonografisi yapılabilir.

Subluksasyon veya dislokasyon açısından diğer eklemler (Kalçalar, dizler, dirsekler ve omuzlar) muayene edilmelidir. Konjenital talipes ekinovarusun gelişimsel sendromlardan birinin belirtilerinden biri olabileceği unutulmamalıdır.

Konjenital talipes ekinovarus tek bir deformite olarak ortaya çıkabileceği gibi konjenital malformasyonların, sistemik sendromların bir parçası olarakta görülebilir Çocuk multiple malformasyonlar açısından ayrıntılı muayene edilmelidir Multiple konjenital kontraktürlerle seyreden artrogripozis multiplex konjenite kendisini kaslarda kütle kaybı ve fibrozisle birlikte eklem sertlikleriyle gösterir Çocukta Streeter's displazisi (konjenital konstrüktif bandlar) olabilir. Clubfoot diastrofik displazisinde klinik bir belirtisi olarak bulunabilir. Bu hastalık kısa birinci metakarplar, otostopçu başparmağı, kısa birinci metatarslar, karnabahar kulaklar ve diz, dirsek ve kalçalarda fleksiyon deformiteleri ile seyreder. Freeman -Sheldon sendromu ve Larsen sendromu açısından da dikkatli olmak gerekir.

Konjenital talipes ekinovarusu postural clubfootta ayırmak gerekir. Postural clubfootu sebep uterus içi kötü pozisyonudur. Bu deformite pasif manipülasyonla düzeltilir. Tüm ayak, ayak bileğinden plantar fleksiyondadır ve talusta anatomik olarak bir patoloji yoktur. Talokalkaneonaviküler eklem kompleksinde subluksasyon veya dislokasyon yoktur.

RADYOLOJİK BULGULAR (12,13,36,40,41)

Radyolojik inceleme deformitenin ciddiyetini belirlemek ve talokalkaneonaviküler ve kalkaneokuboid eklemlerdeki deplasman derecesini belirlemek ve başlanacak tedaviye yön vermek açısından önemlidir. Tedavi esnasında konsantrik redüksiyon elde edilip edilmediğinin belirlenmesi açısından radyolojik inceleme gereklidir.

Konjenital talipes ekinovarusta radyolojik inceleme halen tartışmalıdır. Bunun nedenleri şöyle sıralanabilir:

- 1)Değişik planlarda kompleks deformiteler vardır.
- 2)Doğum sonrasında ossifikasyon merkezleri immatürdür.
- 3)Talar ossifikasyon merkezinden geçen çizgi talusun gerçek longitudinal axisini temsil etmeyebilir.
- 4)Grafiğin çekimi, ölçümü ve değerlendirmesinde zorluklar olabilir
- 5)Grafiğin üzerinde birçok açı ve axis ölçümleri kafa karıştırıcıdır

Preoperatif, intraoperatif ve postoperatif standart grafiğin çekilmesi çok önemlidir.

AP Radyogram

Çocuk oturur pozisyonda dizler ve kalçalar 90 dereceye getirilir ve ayakların medial sınırı kasete değecek ve paralel olacak şekilde kasete bastırılır. Ayakbilekleri 15 dereceyi geçmeyecek şekilde dorsifleksiyona getirilir. Bu pozisyon talus başının anteriora ve aşağıya yönelmesini ve kalkaneusunda laterale hareketine yol açar ve talokalkaneal açığı artırır. 15 dereceden fazla fleksiyonda diz arka ayağa süperpoze olabilir. X-Ray tüpü arka ayağa odaklanır ve dikey eksene 30 derece kranialden yönlendirilerek film çekilir

Lateral Radyogram

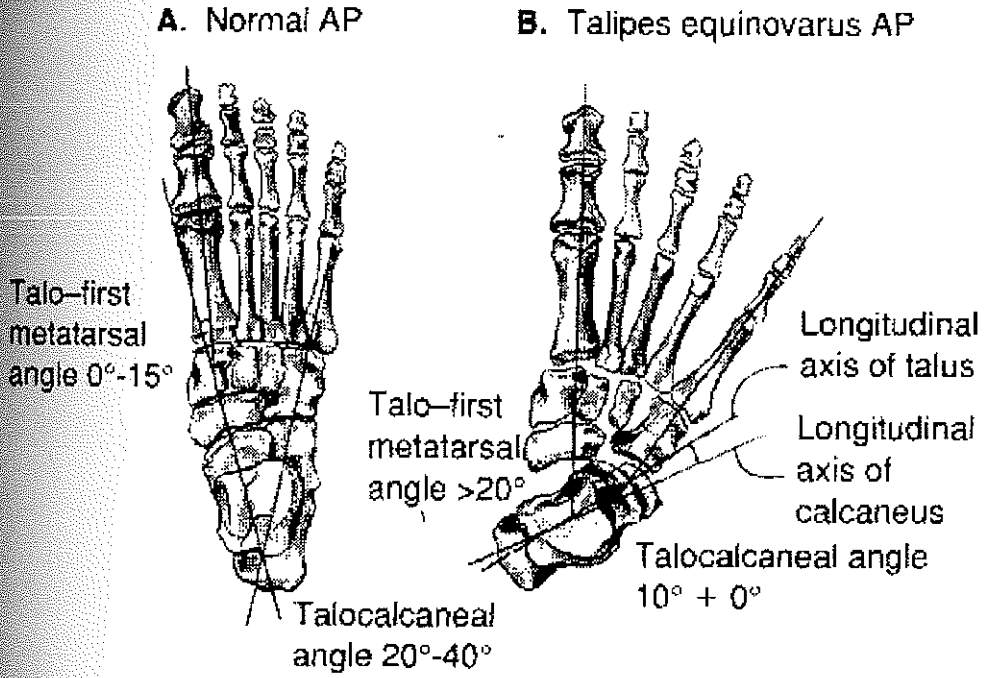
Lateral çekim için kaset bir vertikal kaset tutucuya alınır ve arka ayak kasete paralel olacak şekilde bastırılır ve X-Ray tüpü arka ayağa kasete dik olacak şekilde odaklanır ve grafi çekilir. Çekilen grafide lateral malleolün tibianın posterioruna deplase gözükmesi arka ayağın ayakbileği mortisine göre laterale rotasyonu anlamına gelir. Ayağın mediale rotasyonu orta ve ön ayağın kasete paralel olması sağlanmalıdır.

İnfanlarda naviküler ve küneiform kemikler ossifiye olmamıştır ve bu kemikler çevre yumuşak dokuyla aynı densitede olduklarından dolayı radyolojik olarak sessiz olarak tanımlanırlar. Kalkaneus, talus, kuboid, metatarslar ve falanksların ossifikasyon merkezleri mevcuttur fakat maturasyonlarını tamamlamamışlardır. Talus, kalkaneus, naviküler ve kuboid kemikler arasındaki eklem ilişkilerini değerlendirmek için; talus, kalkaneus, ve 1 ve 5 metatars shaftlarının longitudinal akslarından geçen longitudinal çizgiler çizilir ve bu çizgiler arasındaki açılar ölçülür.

AP grafide talus ve kalkaneus longitudinal aksları arasındaki açı (anteroposterior TC angle) normal ayakta, 20-40 derece arasındadır. Konjenital talipes ekinovarusta ise arka ayağın inversiyonuyla bu açı 20-40 dereceden 10-0 dereceye düşer ve talus ile kalkaneus paralel konuma gelirler.

Naviküler kemik ile talus ilişkisini belirlemek amacıyla talus ve 1 metatarsın longitudinal akslarının oluşturduğu açı ölçülür (T-MT1). Normal ayakta bu açı 0 ile eksi 15 derece arasındadır. Konjenital talipes ekinovarusta talonaviküler eklemin mediale deviasyonu ve ön ayağın varusundan dolayı bu açı eksi 20 dereceden daha da düşük hale döner.

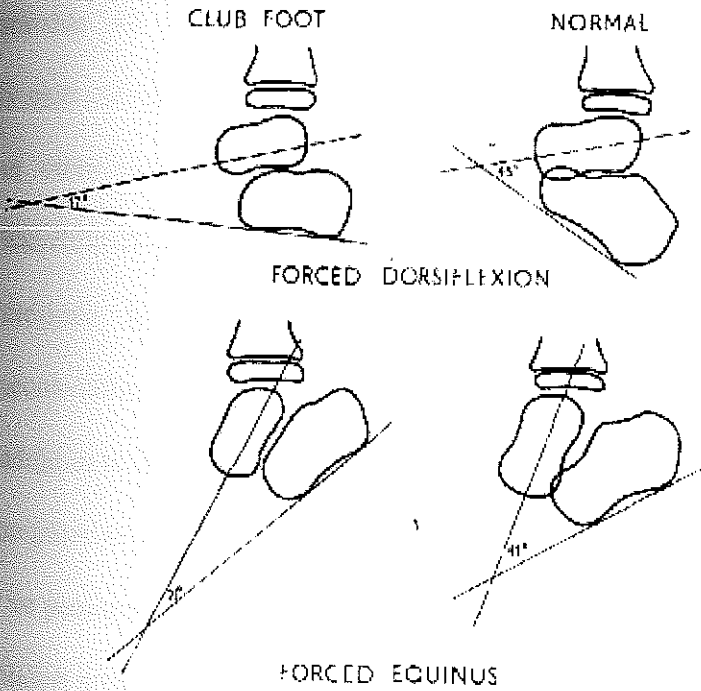
Kalkaneus ile kuboid kemik arasındaki ilişkiyi belirlemek içinde talus ve 5 metatarsın longitudinal akslarını oluşturduğu açı (T-MT5) ölçülür. Normal ayakta bu açı 0 derece civarındadır. Konjenital talipes ekinovarusta ise kalkaneokuboid eklemin belirgin deplasmanı ile açı negatif bir değere düşer (Şekil 2-3)



Şekil 2-3: Solda normal ayakta ve sağda clubfootlu ayakta AP açı ölçümleri

Normal ayakta lateral grafide TC açısı 35-50 derece arasındadır. Konjenital talipes ekinovarusta ise bu açı 20 ile -10 derece arasında olur. Eğer şüphe varsa ayakbileğinden

normalde dorsifleksiyon ile grafi çekilir. Bu manevra ile normade kalkaneusun posterior apofizine aşağıya, anterior ucunda yukarıya doğru yer değiştirir ve lateral TC açısı artar. Konjenital talipes ekinovarusta ise kalkaneus, kontrakte aşil tendonu ve posterior kapsül nedeniyle plantar fleksiyondadır ve kalkaneus manevra ile hareket etmez ve talus dorsifleksiyona gider ve açı düşer. Lateral grafide ayrıca tibiokalkaneal maximal dorsifleksiyon açısı ölçülebilir. Bu açı normalde 40 ± 15 derece dir ama konjenital talipes ekinovarusta açı 70 dereceden fazladır. Yine lateral grafide kalkaneal pitch ölçülebilir. Bu açıda normalde 15 derece iken konjenital talipes ekinovarusta 0 ile $-15, -20$ derece civarındadır. (Şekil 4) (Tablo 1)



Şekil 4: Normal ve talipes ekinovaruslu ayakta lateral grafide talokalkaneal açı

	Normal	Talipes ekinovarus
AP talokalkaneal açı	20-50	15-0

Talo-1 metatarsal açısı	(0) –(-15)	-20 den düşük
Talo-5 metatarsal açısı	0	0 dan düşük
Lat talokalkaneal açısı	25-50	20 den düşük
Lat tibiokalkaneal açısı	40 tan –15 e kadar	70 den büyük
Kalkaneal pitch	15	0 dan –20 ye kadar

Tablo 1:Normal ayakta ve talipes ekinovarusta ön-arka ve yan grafilerde açılar

AP ve lateral talokalkaneal açıların toplamı talo-kalkaneal index olarak adlandırılır ve index normalde 40 derecenin üzerindedir 40 dereceden düşük olması talokalkaneal subluksasyonun varlığını gösterir.

Son zamanlarda kartilajinöz naviküler ile talus başı ve medial malleol arasındaki ilişkiyi gösterebilmek için ultrasonografi uygulanmaktadır Manipülasyon ve alçılı konservatif tedavi süresinde klinik ve radyolojik incelemeye kombine edilen ultrasonografi, talokalkaneonaviküler eklem kompleksinde konsantrik redüksiyonun sağlanıp sağlanamadığının tespitinde faydalı olabilmektedir.

Kompüterize aksiyel tomografi subtalar medial spin olup olmadığının anlaşılmasında faydalıdır ve postoperatif periodtaki devam eden içe basmada etkili olabilir. MRI kartilajinöz tarsal kemikleri gösterebilir fakat kullanım zamanı araştırma safhasıdır ve pahalı, zor bulunan bir yöntem olduğundan ve çocukta sedasyon gerektirdiğinden rutin kullanım için pratik değildir.

KONJENİTAL TALİPES EKİNOVARUSTA TEDAVİ (13,40)

Yüzyıllardır konjenital talipes ekinovarus konusunda birçok görüş ileri sürülmüş, gerek konservatif gerekse cerrahi, değişik tedavi yöntemleri önerilmiştir.

Hipokrat M.Ö. 400 yıllarında ilk olarak konjenital talipes ekinovarusu tanımlamış ve tedavisinde bandajlarla manipölasyonu uygulamıştır. 1743'te Andre en uygun tedavinin nazik manipölasyonlarla ayağın gerilmesi olduğunu bildirmiştir. 1782'de Lorenz tarafından ilk cerrahi girişim olan subkutan aşıl tenotomisi uygulanmıştır. 1838'de Guerin konjenital talipes ekinovarus tedavisinde ilk kez alçılı bandaj kullanımını bildirmiştir. 1891'de Phelps, plantar yumuşak doku kesisini ve tendon uzatmasını, 1897'de ise Bradford medial gevşetme ve kalkaneusun ön uç rezeksiyonunu tanımlamıştır. 1906'da Cadivilla anterior tibial tendonda dahil olmak üzere tüm medial tendonların uzatılmasını içeren yumuşak doku gevşetmesini önermiştir. 1920'de Elmslie ve 1934'de Browne talus boynunun osteotomisinde içine alan cerrahi girişimleri yayınlamışlardır. 1930 yılında Kite cerrahi tedavilerin komplikasyonlarını ortaya koyarak, deformitenin nazik manipölasyonlarla aylar hatta yıllarca uygulanan alçı ile tedavisini önermiştir. 1961'de Evans medial gevşetme ile birlikte kalkaneokuboid eklem füzyonunun tam düzelme için şart olduğunu ileri sürmüştür (Cit 13)

Konjenital talipes ekinovarus tedavisi ile ilgili son yüzyıl içindeki başarılar ve başarısızlıklar ayaktaki deformitenin boyutunu daha iyi anlamak için araştırmacıları teşvik etmiştir. İnsan ayağı üzerine yapılan anatomik araştırmalar, clubfoot cerrahisi esnasında patolojilerin iyice ortaya konup değerlendirilmesi, ameliyat öncesi ve sonrası radyogramların dikkatli değerlendirilmesi sonucunda birçok tekniğin ayakta uygulanması sonucunda konjenital talipes ekinovarusun tedavisi gelişmiştir.

Konjenital talipes ekinovarus tedavisindeki amaçlar şunlardır:

- 1)Disloke veya sublukse talokalkaneonaviküler eklemde konsantrik redüksiyonu sağlamak
- 2)Redüksiyonun devamlılığını sağlamak

3) Ayakbileği ve tarsal kemiklerin normal ilişkisini sağlamak

4) Evertör-invertör ve dorsifleksör-plantar fleksör kaslar arasındaki dinamik dengeyi

sağlamak

5) Normal olarak fonksiyon görebilen ve yük taşıyabilen bir ayak elde etmektir

Konjenital talipes ekinovarusun tedavisi komplekstir ve

sıkıntılıdır. Talokalkaneonaviküler eklemde gerçek konjenital talipes ekinovarusda nonoperatif tedaviyle redüksiyonu çoğunlukla mümkün değildir, sıklıkla konjenital talipes ekinovarusda konservatif tedavi açık cerrahi redüksiyondur.

Tedaviye mümkün olduğu kadar erken, tercihen doğumdan hemen sonra başlanmalıdır. Prognoz açısından makat gelişin vertex gelişle doğuma göre daha avantajlı olduğu söylenebilir, çünkü makat gelişte egzersiz ve tedavi baş gelişle göre daha erken başlanabilir. Doğumdan sonraki 3 haftalık dönem altın period olarak değerlendirilir, çünkü bu dönemde anneden geçen hormonların etkisine bağlı olarak ligamentöz yapılar aşırı laksite gösterirler. Kontrakte yumuşak dokular bu dönemde günlük tekrarlanan manipülasyonlarla daha kolay düzeltilebilir ve eğer konservatif tedavi başarılı olarsa bu dönemde olur.

Konjenital talipes ekinovaruslu bebeğin ailesine tedaviye başlamadan bu anomali hakkında genel bilgiler açıklıkla verilmelidir. Aile deformite, tedavinin şekli ve süresi hakkında aydınlatılmalı, tedaviye rağmen zamanla deformitenin nüks edebileceği, bu yüzden adölesan döneme kadar kontrol altında tutulması gerektiği vurgulanmalıdır. Aileye konjenital talipes ekinovaruslu bir çocuğun hiçbir zaman tamamen normal bir ayağı olamayacağı, bacakta atrofi olacağı ve diğer tarafa göre küçük kalacağı ve hatta kısalık olabileceği anlatılmalıdır. Gerçekçi bir anlatımla ileride olabilecek hayal kırıklıkları önlenmelidir.

Konservatif tedavide birinci aşama pasif manipölasyonlarla kontrakte dokuların gerilmesidir. En önemli kural daima nazik olmaktır, çünkü bu evrede ligament ve kapsül gibi yumuşak dokular sert; fizis ve eklem kıkırdağı gibi dokular ise yumuşaktır. Bu yüzden atrojenik olarak kolayca zedelenebilirler.

Manipölasyon ile ;

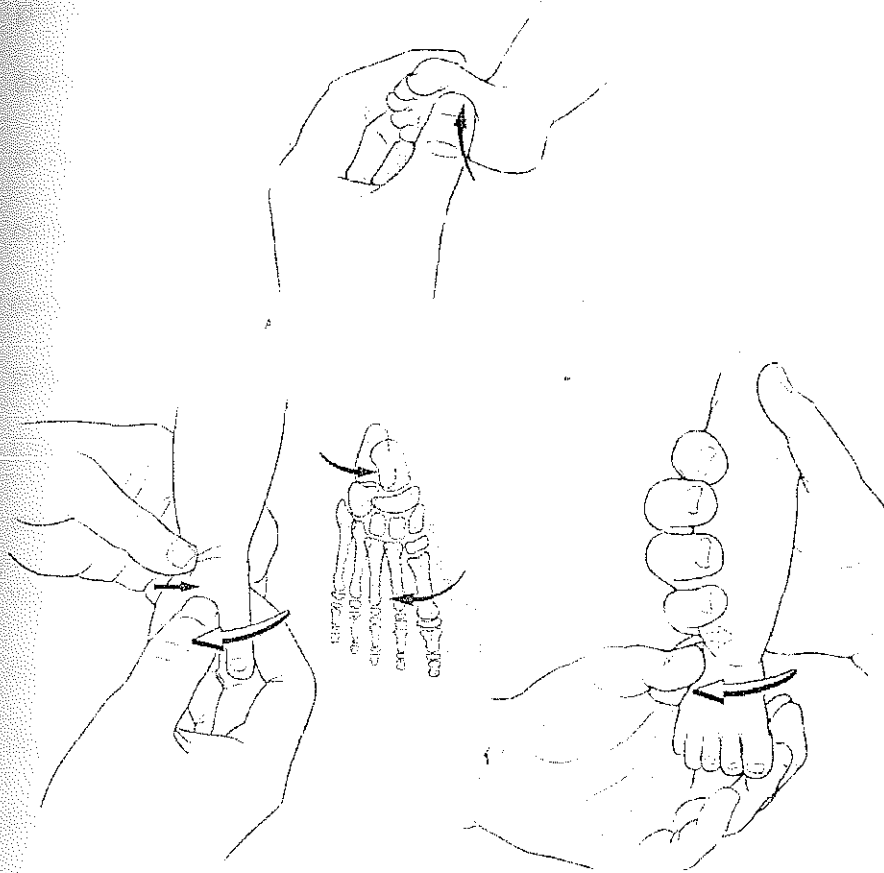
- 1) Triceps surae kası, posterior kapsül, ayakbileği ve subtalar eklem ligamentleri,
- 2) Tibialis posterior kası ve tibionaviküler ligament,
- 3) Plantar kalkaneonaviküler ligament (Spring ligamenti) ve plantar yumuşak dokular gerilerek uzatılır.

Manipölasyonlarda deformitenin tüm komponentleri aynı anda düzeltilmelidir. Eski uygulamada Kite'ın konservatif tedavi yöntemi olan önden arkaya düzeltme ve distal deformite tam düzelmeden bir sonraki aşamaya geçmemek gerektiği kabul ediliyordu. Kite, erken dorsifleksiyonun Rocker-Bottom deformitesine yol açabileceğinin vurgulamıştır. Halbuki adduksiyon ve varus düzelinceye kadar ayak bileğinin ekinusta bırakmak, ayak bileği ve subtalar eklem posterior kapsül ve ligamentlerinde kontraktüre yol açar ve triceps suradaki gerginlik daha rigid bir durum alır. Bu rijidite Rocker-Bottom patojenezinde önemli bir faktördür.

Manipölasyonlar günde birkaç kez ve çocuğu fazla ağlatmadan ve zorlamadan yapılır. Elin baş ve işaret parmağı topuk iki tarafından tutarken diğer başparmak kuboid ve naviküler kemik üzerine gelecek şekilde, diğer parmaklarda ayak laterale getirildikten sonra ayakta kuboid tarafında başparmak laterale iterken ayak bileği dorsal fleksiyona getirildiğinde sil, tibialis posterior tendonları gevşer, talus, ayak bileği ve subtalar ekleminde redükte olur. Ayak abduksiyon ve eversiyona getirildiğinde talonaviküler eklem yerleşir ve plantar fascia, Spring ligament gevşer. Bu manipölasyon çocuğu muayene eden hekim tarafından bebeğin

ailesine iyice gösterilerek öğretilir. Doktor bir kez de çocuğun ailesine manipülasyonu yaptırır. Manipülasyon esnasında yapılan zorlayıcı germeler, kas ve bağlarda yırtılmalar ve kanamalar yapacağından aşırı zorlamalardan kaçınılmalıdır.

2-3 haftalık manipülasyonlardan sonraki aşama talokalkaneonaviküler eklemnin plantar ve medial dislokasyonunun kapalı redüksiyonudur. Ayağın ön kısmı abduksiyona getirilip,naviküler laterale ve talusun ön ucu mediale itilerek redüksiyon sağlanır (Şekil 5)



Şekil 5:Konjenital talipes ekinovarusta düzeltme manevrası

Kapalı redüksiyon anestezi yapmadan sırtüstü yatan bebekte dizi bir yardımcı 90 derece fleksiyonda tutarken hekim redüksiyonu (ayakbileği dorsifleksiyonda iken, kuboid üzerinden laterale baskı yaparken, lateraldeki parmaklar yardımıyla ayak abduksiyon ve eversiyona getirilerek) yapar Böylece talus-kalkaneus, talus-naviküler ve kalkaneus-kuboid arası eklemler düzgünce yerine getirilmiş, bağ ve tendonlar gevşetilmiştir. Yardımcı bebeğin

ayak parmaklarından tutarken, redüksiyonu bozmadan pamuk sarılarak, parmak uçlarından uyluk yukarısına kadar diz fleksiyonda ve ayak bileği 90 dereceye yakın durumda uzun bacak alçısı yapılır. Alçı sağlanan redüksiyonu devam ettirmek içindir ve alçı yaş iken asla düzeltme işlemine girişmemek gerekir aksi halde dolanım bozuklukları, baskı ülserleri gelişebilir. Aileden parmaklarda şişme, morarma veya devamlı ağlama olduğunda bebeğin hemen hekime getirilmesi istenir. Alçı 1-3 hafta genelde 2 haftada bir yenilenir. Tachdjian, Macnicol (Cit 13) gibi bazı otörler alçı yerine bacağı Robert Jones yöntemiyle flaster askı şeritlerle tespiti önermektedir. Ön-arka ve lateral grafilerle redüksiyon kontrol edilir. Unutulmaması gereken en önemli nokta alçının düzeltici değil yapılan redüksiyonun devamlılığını sağlayan bir araç olduğudur. Toplam 3 aylık bir alçı uygulamasından sonra korreksiyon klinik ve radyolojik olarak değerlendirilir. Klinik olarak redüksiyon ayağın normal dış kenarının sağlanmasıyla gösterilir. Tam düzelmiş bir ayakta kalkaneusun posterior tüberkülü görülür ve palpe edilir. Eğer 3 aylık tedaviye rağmen deformite tam olarak düzelmezse konservatif tedavide ısrar etmek iatrojenik sorunlar doğurabilir. Eğer düzelme varsa klasik olarak alçılamalara son verildikten sonra çocuğa propilenden yapılan topuğu 15-20 derece eversiyon, ayağın orta ve ön bölümünü 20 derece abduksiyon, ayak bileğini 0-5 derece dorsifleksiyonda ve dizi 60 derece fleksiyonda tutan gece ateli uygulanır. Gündüzleri ise ters bot giydirilir. Bu arada pasif germe egzersizlerine devam edilir. Takipte son 2 yılda rekürrens görülmezse normal ayakkabıya geçilir. Konjenital talipes ekinovarusta takip, iskelet matürasyonu tamamlanıncaya kadar sürmelidir.

Konservatif tedavinin komplikasyonları

- 1) Talus tepesinde düzleşme (Flat top talus)
- 2) Ayak bileği anterior kontraktürü

3) Ayak bileğinde ekin deformitesini düzeltmede başarısızlık

4) Rocker-bottom deformitesi

5) Tibianın distal epifizinin ön tarafında büyüme bozukluğu

6) Kalkaneokuboid eklemin mediale subluksasyonu

7) Zorlayıcı manipülasyona bağlı troklea talide kırıklar

8) Alçı yaraları ve dolaşım bozukluğu

9) Fasülye şeklinde ayak; ligamentlerin fiks kontraktürüne bağlı kapalı redüksiyonlar sırasında talusun laterale itilmesi sonucu dış malleolün arkaya yer değiştirmesine bağlı gelişir.

Kite tarafından 1972'de konservatif tedavi ile % 90 başarı oranı bildirilmesine (19) rağmen konjenital talipes ekinovarusta konservatif tedavide başarı oranı oldukça düşüktür. Ghali (14) 1983'te bu oranı % 48 olarak vermiştir. McKay (27) %15 ve Campbell (3) ise başarı oranını % 5 olarak bildirmektedirler.

KONJENİTAL TALİPES EKİNOVARUSTA CERRAHİ TEDAVİ (12,40)

Cerrahi tedavi konservatif tedaviye yanıt vermeyen olguların düzeltilmesi ve uzun bir zaman geçmiş olmasına karşın hiç tedavi görmemiş deformitelerin varlığında endikedir. Cerrahi tedavinin amacı hastanın bütün tabanıyla ayağını yere basabilmesi ve ayak bileği hareketinin sağlanmasıdır. Aynı zamanda ayakta daha fazla sertlik ve duyu kaybı gelişmesini önlemektir.

Cerrahi tedavinin zamanlanması konusunda literatürde halen farklı görüşler mevcuttur. Bazı cerrahlar 3-6 ay arasında erken cerrahi önerirken (7,10,32), bazılarında 9-12 aya kadar beklenmesini önermektedirler (43,46). Neonatal dönemde de cerrahi denenmiştir (34) fakat teknik olarak daha zordur ve geç dönem sonuçlarının daha iyi olduğunu dair henüz bir kanıt bulunmamaktadır. Simmons (37) ayak boyutunun yaşa göre daha önemli olduğunu belirtmiş

ayak 8 cm veya daha fazla bir uzunluğa eriştiğinde cerrahi girişimi önermiştir. Tachdjian (40) ise ayağın büyüklüğüne, hacmine, klinik ve radyolojik verilere dayanarak tam düzelme sağlanmamışsa 6-10. haftada cerrahi girişim önerir. Erken cerrahiyi savunanların gerekçesi ayağın büyüme potansiyelinin ilk 1 yılda daha fazla olduğu ve erken cerrahi sonrasında bu eklemlerde talus, kalkaneus ve naviküler pozisyonun korrek pozisyonda büyüyeceği ve düzeltilmesi olacağı ve daha stabil ve uyumlu bir aligment sağlanacağıdır. Karşıt görüşte olanlar ise daha güvenli anestezi, anatomik yapıların daha büyük olması dolayısıyla daha kolay cerrahi ve ameliyat sonrası yük verebilme gibi avantajları savunmaktadırlar. Eğer clubfoot çift taraflı ise aynı anestezi altında her iki tarafada cerrahi uygulanabilir. Ama eğer anestezi zamanı uzamışsa ve cerrahi uzun sürecekse 2-3 hafta beklenebilir.

Cerrahi tedavide uygulanacak prosedür aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- 1) Hastanın yaşı
- 2) Rijiditenin derecesi
- 3) Mevcut olan deformiteler
- 4) Daha önceki tedavilerde elde edilmiş düzelme miktarı

Cerrahi tedavi 3 major başlık altında incelenebilir:

- 1) Yumuşak doku gevşetmeleri
- 2) Tendon transferleri
- 3) Artrodezde dahil olmak üzere kemik prosedürleri

Bazı durumlarda bunlar birbirleriyle kombine edilebilir.

İnfanthlarda ve küçük çocuklarda kemik prosedürleri normal büyüme ve ayak gelişimine engel olunabileceğinden dolayı nadir olarak uygulanır. Eğer bu yaş grubunda cerrahi yapılacaksa yumuşak doku gevşetmelerini içermelidir. 4 yaşın altında açık redüksiyon

ancak talokalkaneonaviküler ve kalkaneokuboid eklemlerin komplet olarak gevşetilmesi ve bu eklemlerin posterior, plantar medial ve lateralindeki kontrakte dokuların uzatılması ile mümkün olur.

Daha ileri yaştaki; 5 ve 8 yaş arası çocuklarda tarsal ve metatarsal kemiklerde deformasyon artmıştır ve düzeltmeye engel olurlar. Bu yaş grubunda talokalkaneonaviküler eklemdaki subluksasyonu redükte etmek için posterior, medial, plantar ve lateral yumuşak dokular gevşetilir ve buna ek olarak kalkaneusun distal ucu rezeke edilerek lateral kolon kısaltması uygulanır (23), yada buna alternatif olarak kalkaneusun anterior kısmından vertikal wedge rezeksiyonu (37,38) yapılabilir. Wedge rezeksiyonu ile kalkaneokuboid eklem hyalen eklem kartilajı korunabilir.

9 yaş ve daha ileri yaştaki çocuklarda yada rekürren deformitelerde talokalkaneonaviküler ve kalkaneokuboid eklemlerde belirgin instabilite ve uyumsuzluk mevcutsa lateral kolon kısaltması ve kalkaneokuboid eklem rezeksiyonu ve füzyon ile stabilite sağlanır. Kaslarda dinamik imbalans sonucu önayakta supinasyon deformitesi ve dorsal bunyon gelişebilir, bu gibi durumlarda tendon transferi yapılması uygundur. Önayaktaki supinasyonu gidermek için split anterior tendon transferi yapılabilir.

Daha ileri yaştaki ve iskelet matüritesini tamamlamış hastalarda deformiteler fiksedir ve plantigrad bir ayak elde etmek için kalkaneus osteotomisi, tarsal rekonstrüksiyon veya triple artrodez uygulanabilir. Önayaktaki varusu düzeltmek için metatarsal osteotomiler ve tibia ve fibuladaki lateral rotasyon içinde tibianın medial rotasyon osteotomisi uygulanabilir. Duruma göre talektomide yapılabilir.

YUMUŞAK DOKU GEVŞETİMLERİ

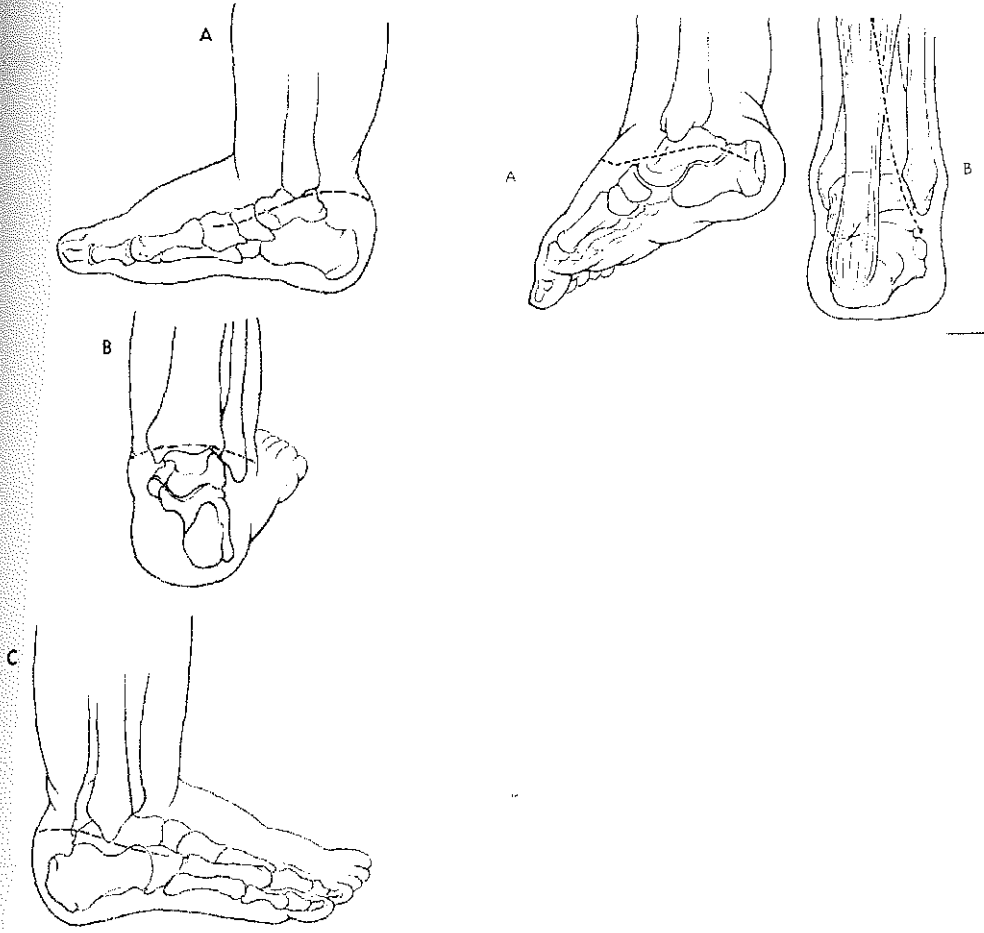
Yumuşak doku gevşetmelerini genel olarak iki grup altında inceleyebiliriz:

1)Posterior gevşetme: Residüel ekinus deformitesi varsa ve ön ve orta ayaktaki deformiteler düzeltilmişse aşıl tendonu uzatılması ve ayak bilek ve subtalar eklemlerin posteriorunun gevşetilmesi önerilmektedir (15,30). Genelde major deformite talonaviküler eklemlerde olduğundan posterior gevşetme için endikasyonlar sınırlıdır

2)Komplet yumuşak doku gevşetmesi: Günümüzde konjenital talipes ekinovarusta tavsiye edilen cerrahi tedavi posterior, medial, lateral ve plantar yapıların gevşetilmesinin içeren komplet yumuşak doku gevşetilmesidir. Aşıl tendonu uzatılması ve isole posterior ve medial gevşetmelerin değerinin sınırlı olduğu gösterilmiştir (43). Yapılan operasyon sayısı ile elde edilen sonuç arasında ters bir ilişki vardır (43). Bu yüzden ilk yapılan cerrahi girişim definitif olmalı ve rekürrens ve ek cerrahi gereksinimini minimale indirmelidir.

Komplet gevşetme için çeşitli cerrahlar tarafından değişik teknikler tanımlanmıştır; Turco (46), Thompson (43), McKay (26), Simons (37), Carroll (6) bunlar arasında sayılabilir.

Cilt insizyonunun nasıl yapılacağı tartışmalıdır. Crawford ve ark Cincinnati insizyonunu tanımlamışlardır (8). Bu insizyon orta ve arka ayak ile ayakbileğinin görüşünü kolaylaştırır ve postoperatif komplikasyon oranı düşüktür. Diğer sık kullanılan insizyonlar ise Thompson (43) tarafından tarif edilen tek, eğimli posteromedial insizyon ve Carroll (5) ve Simons (37)'un kullandığı iki veya daha fazla insizyondur. Cincinnati insizyonu genelde hasta prone pozisyonunda iken uygulanır. Diğer teknikler ise supin pozisyonunu gerektirmektedir (Şekil 6-7)



Şekil 6-7: Solda Cincinnati insizyonu, sağda Carroll'un çift insizyonu

Komplet yumuşak doku gevşetmesi ayağın posterior,medial,lateral ve plantar kısımlarının ekstensif disseksiyonunu gerektirir.

Posterior kısımda gevşetilen yapılar:

1)Aşil tendon uzatması

2)Posterior talofibular ligamentle beraber ayakbileği ve subtalar eklemlerin posteriorunun gevşetilmesi

3)Kalınlaşmış peroneal retinakulum ve lateral malleolün posterior ve inferiorundaki tendon kılıfları

4)Fleksör digitorum longus ve fleksör hallucis longus tendonlarının uzatılması

Medial kısımda gevşetilen yapılar:

1)M.tibialis posteriorun uzatılması

2)Talonaviküler eklemin komplet kapsülotomisi

3)Abduktor hallucis tendonunun gevşetilmesi

4)Kalkaneokuboid eklemin medial ve plantar kısmının mümkün olan gevşetmesi

5)Subtalar eklemin medial gevşetmesi ve

6)İnterosseoz lig gevşetilmesi

Lateralde ise subtalar eklemin lateral ve kontrakte kalkaneofibuler ligament ve kalkaneokuboid eklem gevşetilir.

Plantar bölgede ise plantar yapılar kalkaneusa yapıştığı yerden gevşetilir.Ama bu prosedür rutin olarak kullanılmamaktadır.Fakat önayaktaki adduksiyon ve cavovarus deformitesinin düzeltilmesinde etkili olduğu gösterilmiştir (43,35).

Genelde tekniklerin hemen hepsi birbirine benzemekte fakat bazı farklılıklar içermektedir.Bazı otörler subtalar eklemin sirküferensiyel (6,25,27,28,37,39) olarak gevşetilmesini önerirken bazılarıda parsiyel (43,46) olarak gevşetmeyi önermektedir; Goldner ise bunlara ek olarak deltoid ligamentin derin kısmında gevşetmektedir (Cit 12). Taolkalkaneal interosseöz ligamentin gevşetilmeside farklılıklar göstermektedir.Simons (37) her zaman bu ligamentin gevşetilmesini önerirken, McKay (28) genelde gevşetmiş, Turco (46) ise nadiren uygulamıştır.Carroll (6) ise gevşetmemeyi tercih eder Goldner'de hiçbir zaman kesmemiştir(Cit 12).

Genelde postoperatif internal fiksasyon uygulanır. Çoğunlukla talonaviküler eklemden geçen tek Kirschner teli kullanılır ama subtalar eklem (27) ve kalakneokuboid ekleminde (37) tespit eden otörler vardır. Thompson (43) yaptığı çalışmada ameliyat sonrası internal fiksasyon kullanmamış ve seri alçılamlar uygulamıştır. Uzun dönemde % 86 tatminkar sonuç elde etmiştir. Erken postoperatif dönemde ayak ödemli olduğu için aligmentın korunmasında internal fiksasyon faydalıdır.

Postoperatif dönemde 6-12 hafta süreyle kısa bacak veya çoğunlukla uzun bacak alçısı ile immobilizasyon sağlanır. 3-6 ay arası çocuklar uzun bacak alçısı ile daha ileri yaştaki çocuklar ise kısa bacak alçısı ile immobilize edilebilir. Alçılar 2 haftada bir yenilenir ve Kirschner telleri 3-4 haftada çekilir. Alçılama periyodundan sonra ateller, ortozlar ve düzeltici ayakkabı ile tedaviye 1-2 yıl kadar devam edilir.

Sonuçlar

Cerrahi tedavi sonrası sonucun tatminkar olduğu ayak şu kriterlere uymalıdır:

- 1)Plantigrad ve düz bir ayak
- 2)20 dereceden fazla plantar fleksiyon ve 10 dereceden fazla dorsifleksiyon hareket genişliği
- 3)Residüel içe basmanın olmaması
- 4)Tatminkar radyolojik ölçümler
- 5)Ek tedavi gerekmemesi

Tatminkar sonuca sahip olmayan ayaklar genelde inkomplet düzeltmeden çok sekonder ekstrinsik kas imbalansına bağlıdır.

KOMPLİKASYONLAR (12,40)

Clubfoot cerrahisinde komplikasyonlar yaklaşık % 5 vakada görülür (12). En sık görülen komplikasyonlar:

- Düzeltilmenin bozulması
- Aşırı düzeltme(Valgus)
- Naviküler kemiğin dorsale subluksasyonu
- Dorsal bunion
- Teknik hatalar
- Yara iyileşmesi ve cilt sorunları
- Pin trakt enfeksiyonu
- Talusun avasküler nekrozu
- Kalkaneus deformitesi
- Yara kenarlarında gerginlik ve enfeksiyon
- Ön ayak adduksiyonu

GEREÇ VE YÖNTEM

1995-2000 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde konjenital talipes ekinovarus tanısı alan 11 hastanın 15 ayağına uygulanan Carroll tekniği ile komplet subtalar release ameliyat sonuçları prospektif bir çalışmayla değerlendirildi

Konjenital talipes ekinovaruslu hastaların 7'si erkek, 4'ü kız ve ameliyat sırasında ortalama yaş 5 ay (4-8 ay) idi. Deformitelerin 5'i sağ, 2'si sol ve 4'ü bilateral idi ve ortalama takip süresi 27 ay (8-36 ay) idi (Tablo 2)

Hasta	Cins	Yaş(Ay)	Taraf	Takip Süresi(Ay)
1	E	8	R	19
2	E	5	L	25
3	K	5	R	24
4	K	5	R	24
5	E	4	L	63
6	K	4	B	36
7	E	7	R	26
8	E	4	R	23
9	E	4	B	31
10	E	4	B	20
11	K	5	B	8

Tablo 2: Hastaların cins, operasyon sırasındaki yaşı, tutulan taraf ve takip süreleri

(E:Erkek, K:Kız, R:Sağ, L:Sol, B:Bilateral)

Olgular doğumdan itibaren Akdeniz Üniversitesi Tıp fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde takip edilen ve başka bir merkezde tedavi görmemiş olgulardı.

Hastalar konjenital talipes ekinovarus tanısı alınca nazik düzeltici manipülasyonlarla tedaviye başlandı. Hastalar 15 günlük olunca kontrole çağrılarak muayeneleri yapıldı ve redüksiyon uygulanarak dizüstü sirküler alçı ile tespit uygulandı 15 günlük periyotlarla hastaların alçıları yenilendi.

Alçılı tedaviyi takiben hastalar 3 aylık olduğunda ve 8 cm lik ayak boyutuna geldiğinde tekrar değerlendirildi ve radyografileri çekildi. Yeterli düzelme görülmeyen olgulara operasyon planlandı. Operasyon tekniği olarak Carroll'un tarif ettiği komplet subtalar release kullanıldı. Tüm hastalara preop 12 saatte başlanan ve postop 3 günde sonlanan antibiyotik profilaksisi uygulandı.

Hastalara uygulanan Carroll tekniği ile komplet subtalar release operasyonu:

Tüm hastalarda genel anestezi altında supine pozisyonda çalışıldı. Batikon solüsyon ile rutin şekilde boyama ve örtmeyi takiben ilgili ekstremitenin venöz kanı steril kompresif bandajla ayaktan uyluk bölgesine kadar boşaltıldıktan sonra uyluk proximaline steril kompresif esmark bandaj uygulandı ve cerrahi işleme başlandı. Ayakların 13 tanesinde medial tek insizyon kullanıldı, 2 tanesinde de bu insizyona ek olarak lateral insizyon kullanıldı. Bunu takiben aşağıdaki aşamalarla CSIR işlemi gerçekleştirildi. Bu işlem esnasında gevşetilen yapılar:

Posterior kısımda gevşetilen yapılar:

1)Aşil tendon uzatması

2)Posterior talofibular ligamentle beraber ayakbileği ve subtalar eklemlerin posteriorunun gevşetilmesi

3)Kalınlaşmış peroneal retinakulum ve lateral malleolün posterior ve inferiorundaki tendon kılıfları

4)Fleksör digitorum longus ve fleksör hallucis longus tendonlarının uzatılması

Medial kısımda gevşetilen yapılar:

1)M.tibialis posteriorun uzatılması

2)Talonaviküler eklemin komplet kapsülotomisi

3)Abduktor hallucis tendonunun gevşetilmesi

4)Kalkaneokuboid eklemin medial ve plantar kısmının mümkün olan gevşetmesi

5)Subtalar eklemin medial gevşetmesi

Lateralde ise subtalar eklemin laterali ve kontrakte kalkaneofibuler ligament ve kalkaneokuboid eklem gevşetmesi

Plantar bölgede ise plantar yapılara kalkaneusa yapıştığı yerden gevşetme.

Bu işlemleri takiben talonaviküler eklemin açık redüksiyonu sağlandı ve talus cismi posteriordan gönderilen Kirschner teli ile derote edilerek ön ayak adduksiyonu ve supinasyonu düzeltildi ve talus derotasyonu için kullanılan retrograd K teli ile naviküler kemiğin redüksiyonu ve tespiti sağlandı ve K teli midtarsal bölgeden çıkarıldı ve plantigrad pozisyonda tendonların tamiri uygulandı

Ameliyat sırasında talus derotasyonu için kullanılan K teli ile naviküler kemiğin tespitinden sonra floroskopi ile kontrol yapıldı. Floroskopi ile talusun mortis içindeki redüksiyonu, talokalkaneal diverjans, talonaviküler ve kalkaneokuboid eklem redüksiyonu ve uyumu kontrol edildi

Ameliyat sonunda tüm hastalara aspiratif mini dren kondu ve ayağa ekini düzeltici manipülasyon yapılmadan, diz 20 derece fleksiyonda bol pamuklu dizüstü alçı ateli uygulandı.

İkinci haftada genel anestezi altında dikişler alınarak ekinide düzelten dizüstü sirküler alçı uygulandı. 6.haftada talonaviküler eklemi tespit eden K teli çekildi ve alçı çıkarılarak termoplastik atel tatbik edildi

Sonuçlar klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi Klinik değerlendirme metodu

olarak Lau ve ark. (21) tarafından geliştirilen fonksiyonel derecelendirme sistemi kullanıldı

(Tablo 3)

Parameters	Points
Activities(10 points)	
No limitation	10
Occasionally limits vigorous activities	8
Usually limits vigorous activities	6
Limits routine activities	4
Limits walking	2
Pain(12 points)	
Never painful	12
Occasionally mild pain during vigorous activities	10
Usually painful after vigorous activities	8
Occasionally painful during routine activities	6
Painful during walking	4
Heel Position(5 points)	
Neutral/mild valgus	5
Severe valgus(10 degrees)	0
Varus	0
Ankle Motion(5 points)	
Dorsiflexion more than 10 degrees	5
Neutral to 10 degrees dorsiflexion	2
Fixed equinus	0
Subtalar Motion(2 points)	
Satisfactory	2
Unsatisfactory	0
Gait(6 points)	
Normal	4
Can heel wal	+1
Can toe walk	+1
No push-off	-1
No heel-strike	-1
Total	40

Tablo 3: Lau ve ark fonksiyonel değerlendirme kriterleri

Radyolojik değerlendirme için Simons (36) tarafından standartize edilen AP ve lateral filer çekilmiştir. AP ve lateral talokalkaneal açılar, talo-1 metatarsal açılar, talo-2 metatarsal açılar ve talokalkaneal index radyolojik değerlendirme kriterleri olarak lanılmıştır.

BULGULAR

Hastaların 7' si erkek, 4' ü kızdı ve tutulan taraf 5'i sağ, 2'si sol ve 4'ü bilateral idi (Tablo 4 ve Tablo 5)

Erkek	7
Kız	4

Tablo 4:Hastaların cinsiyeti

Sağ	5
Sol	2
Bilateral	4

Tablo 5: Tutulan taraf

Ameliyat sırasında ortalama yaş 5 ay (4-8 ay), ortalama takip süresi ise 27 ay (8-36 ay)

idi (Tablo 6)

Ortalama yaş	5 ay (4-8 ay)
Ortalama takip süresi	27 ay (6-36 ay)

Tablo 6:Ortalama yaş ve takip süreleri

Fonksiyonel sonuçlar Lau kriterlerine göre değerlendirildi. 7 olgunun 9 ayağında (% 60) mükemmel, 3 olgunun 5 ayağında (% 34) iyi ve 1 olgunun 1 ayağında (% 6) orta sonuç elde edildi. İyi ve mükemmel sonuçlar % 94 olarak bulundu (Tablo 7)

Mükemmel	9 (% 60)
İyi	5 (% 34)
Orta	1 (% 6)

Tablo 7: Fonksiyonel sonuçların Lau kriterlerine göre değerlendirme sonuçları

Radyolojik değerlendirmede takipte ön-arka grafilerde talokalkaneal açı ortalaması 33.9 derece (22-43 derece), talo -1 metatarsal açı ortalaması 5.4 derece ((-9)-(20) derece), talo-5 metatarsal açı ortalaması 2.4 derece ((-3)-(12) derece), lateral grafilerde talokalkaneal açı ortalaması 34.2 derece (25-47 derece) olarak ölçüldü ve talokalkaneal index ortalaması 68.1 (58-87) olarak bulundu (Tablo 8)

<u>AP grafilerde</u>	
Talokalkaneal açı ort.	33.9 (22-43)
Talo-1 metatarsal açı ort	5.4 ((-9)-(20))
Talo-5 metatarsal açı ort.	2.4 ((-3)-(12))
<u>Lateral grafide</u>	
Talo kalkaneal açı ort	34.2 (25-47)
Talokalkaneal index ort	68.1 (58-87)

Tablo 8: Radyolojik değerlendirme sonuçları

Hastaların ayaklarının radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarının dağılımı Tablo 9 da verilmiştir.

Ayak	AP TCA	TMT1 A	TMT5 A	Lat TCA	TCI	Fonk Sonuç
1	35	9	2	33	68	M
2	38	20	8	39	78	I
3	36	10	0	35	71	M
4	43	2	0	20	63	M
5	34	8	3	35	68	M
6	32	4	0	36	68	M
7	33	6	0	33	66	M
8	42	0	-3	45	87	M
9	41	6	4	42	83	O
10	27	18	10	32	59	I
11	33	13	0	29	62	I
12	25	-3	0	33	58	I
13	37	-3	0	25	62	I
14	30	-9	12	47	77	M
15	22	0	0	30	52	M

Tablo 9: Ayakların radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarının dağılımı

(M: Mükemmel, I: İyi, O: Orta)

Hastaların ayaklarının radyolojik inceleme sonuçları değerlendirildiğinde tüm ayakların talokalkaneal index, AP talokalkaneal açısı, lateral talokalkaneal açılarının normal sınırlar içinde olduğu tespit edilmiştir. TMT1 açısının 3 hastada, TMT5 açısının ise 1 hastada normal sınırlar dışında olduğu görülmüştür.

6 ayakta (% 40) erken dönemde kesi yerleri etrafında eritem ve ödem gelişti ancak ayakta bu ayakların hiç birinde yara yerinde ayrışma, enfeksiyon veya cilt nekrozuyla karşılaşmadı. Bunun yanı sıra konjenital talipes ekinovarusta cerrahi tedavi sonrası düzeltilen ayakta düzeltmenin bozulması, aşırı düzeltme, naviküler kemiğin dorsale deviasyonu, dorsal bunion, pin trakt enfeksiyonu, talusun avasküler nekrozu, kalkaneus deformitesi gibi komplikasyonlara hastaların hiçbirinde rastlanmadı.

Klinik değerlendirmede 3 (%20) ayakta önyakta rijit olmayan adduktus deformitesine rastlandı. Komplikasyonlar Tablo 10 da gösterilmektedir.

Kesi yerinde eritem ve ödem	6 (% 40)
Adduktus deformitesi	3 (% 20)

Tablo 10: Komplikasyonlar

TARTIŞMA

Konjenital talipes ekinovarusta ilk tedavi düzeltici manipülasyon ve alçılama şeklinde konservatif tedavi olmalıdır. Doğumdan hemen sonra başlanması önerilen konservatif tedavi için farklı başarı oranları bildirilmiştir. Kite tarafından 1972 de konservatif tedavi ile % 90 başarı oranı bildirilmesine (19) rağmen konjenital talipes ekinovarusta konservatif tedavide başarı oranı oldukça düşüktür. Ghali 1983'te bu oranı % 48 olarak vermiştir (14). McKay (27) %15 ve Campbell (3) ise başarı oranını % 5 olarak bildirmektedirler. Tachdjian'a göre ise rijit talipes ekinovarusun tedavisi cerrahidir(40).

Konservatif tedavideki düşük başarı oranlarından dolayı cerrahi tedavi ön plana çıkmış ve çok sayıda cerrah tarafından çeşitli cerrahi teknikler tanımlanmıştır.

Konjenital talipes ekinovarusta cerrahi tedavide amaç, anatomik açıdan normale yakın, ağrısız, yeterli hareket yeteneği olan, hastanın normal ayakkabı giyebileceği şekilde kozmetik yönden tatmin edici bir sonuç elde etmektir (40,31). Hastaya uygulanan cerrahi girişimlerin sayısı ile görünüm ve fonksiyonel açıdan ters bir ilişki mevcuttur (4,20,43). Bu nedenle ilk uygulanacak cerrahi yöntemin nüks ve ek cerrahi riskini en aza indirecek nitelikte olması gerekmektedir (12).

Konjenital talipes ekinovarusta temel patoloji talus altındaki subtalar kompleksin plantar ve medial deviasyonudur. Bu deviasyona talus anatomisindeki değişiklikler ve yumuşak dokulardaki kontraktürler sebep olmaktadır (40). Bu patolojiler kısaca sagittal plandaki ekinizm, frontal planda varus, horizontal planda kalkaneus ve ön-ayak bloğu deviasyonu ve ön ayağın arka ayağa göre horizontal planda deviasyonudur (11). Talustaki ana patoloji cismin dış rotasyonu ve boynun medial açılanmasıdır ve bu patolojinin düzeltilmesi cerrahi tedavide son derece önemlidir.

Günümüzde cerrahi tedavide önerilen yöntem posterior, medial, lateral ve plantar yapıları içerecek şekilde yaygın ve tam yumuşak doku gevşetmesidir (12). 1970’de Turco posteromedial gevşetmeyi tanımlayana kadar konjenital talipes ekinovarus tedavisinde düzeltici manipülasyonlar ve alçılama ile ön ayak adduksiyonunun ve supinasyonunun düzeltilmesi ve kalan ekinizmde aşıloplastisi ile düzeltilmesi yeterli bulunuyordu (40). Thompson ve ark. 1982 ‘de aşil tendon uzatma veya posterior ve medial yapıların izole olarak gevşetilmesi gibi izole yöntemlerin sınırlı değeri olduğunu gösterdiler (43). McKay (26,27,28) ve Simmons (37,38,39) kalkaneus tam olarak derote edilemediği için posteromedial gevşetmenin başarısız olduğunu belirtmişler ve kalkaneusun tam derotasyonunu talokalkaneonaviküler ve kalkaneokuboid eklem konsantrik redüksiyonunu sağlayan komplet subtalar gevşetmeyi tanımlamışlardır. Konjenital talipes ekinovarus cerrahisinde deformitenin 3 boyutlu yapısını dikkate almak ve aynı anda tüm kısıtlayıcı yapıları gevşetmek en doğal amaçtır. Komplet subtalar gevşetme tekniklerinde en az 2 planda kabul edilebilir düzeltme sağlamak mümkündür çünkü kalkaneusu gevşetmek onun tam olarak derotasyonun çok kolaylaştırıcı ve bu basamak tekniğin ayrılmaz bir parçasıdır. Centel ve ark. 2000 yılında yaptıkları çalışmada idiopatik talipes ekinovarus cerrahi tedavisindeki 3 farklı metodu (Posterior gevşetme, posteromedial gevşetme, CSTR) karşılaştırmış ve infantlarda deformitenin tüm komponentlerinin tedavisinde en etkili metodun komplet subtalar gevşetme olduğunu belirtmişlerdir (9). Arka ayakta varus deformitesinin devam etmesi, belirgin kalkaneal rotasyonun düzeltilememesi, parsiyel subtalar gevşetmenin yetersizliği, arka ayak ekin deformitesi ve 8 cm den büyük ayaklar komplet subtalar gevşetme için endikasyonlardır (37,38,39). Komplet subtalar gevşetmenin ilkelerinin daha iyi anlaşılması sonucunda yeni teknikler geliştirilmiştir. Olgularımızda bizde Carroll’un tanımladığı tekniği kullandık (5,6).

Cerrahi tedavinin zamanlanması konusunda literatürde halen farklı görüşler mevcuttur.

Bazı cerrahlar 3-6 ay arasında erken cerrahi önerirken (10,7,32), bazıları da 9-12 aya kadar

beklenmesinin önermektedirler (43,46). Neonatal dönemde de cerrahi denenmiştir (34) fakat teknik olarak daha zordur ve geç dönem sonuçlarının daha iyi olduğunu dair henüz bir kanıt bulunmamaktadır. Simmons ayak boyutunun yaşa göre daha önemli olduğunu belirtmiş ve ayak 8 cm veya daha fazla bir uzunluğa eriştiğinde cerrahi girişimi önermiştir (37) Tachdjian ise ayağın büyüklüğüne, hacmine, klinik ve radyolojik verilere dayanarak tam düzelme sağlanmıyorsa 6-10. haftada cerrahi girişim önerir (40). Erken cerrahiyi savunanların gerekçesi ayağın büyüme potansiyelinin ilk 1 yılda daha fazla olduğu ve erken cerrahi sonrasında bu sayede talus, kalkaneus ve naviküler pozisyonun korrek pozisyonda büyüyeceği ve remodele olacağı ve daha stabil ve uyumlu bir aligment sağlanacağıdır. Karşıt görüşte olanlar ise daha güvenli anestezi, anatomik yapıların daha büyük olması dolayısıyla daha kolay cerrahi ve ameliyat sonrası yük verebilme gibi avantajları savunmaktadırlar. Bizde vakalarımızda 3-6 aylık yaş ve 8 cmlık ayak kriterlerini esas alarak cerrahi zamanını belirledik Hastalarımızın hiçbirinde yaş veya ayak boyutundan kaynaklanan cerrahi zorluk ile karşılaşmadı Bunun yanısıra erken cerrahi sonrası rastlanabilecek komplikasyonlarda hastalarda saptanmadı

Konjenital talipes ekinovarusta cerrahi tedavide kullanılacak olan insizyon operasyon sonuçlarını birçok yolla etkilemektedir. Kullanılacak olan insizyon gevşetilecek yapılara kolayca ulaşılması olanak vermeli, yara kapatma esnasında ayağı düzeltilen pozisyonda tutmaya elvermeli ve gerginliğe neden olmamalı, deformitenin rekürrensine neden olabilecek skar kontraktürlerine yolaçmamalı ve sorunsuz iyileşebilmeli, ikincil cerrahi gereksinimde sorun yaratmamalı ve kozmetik açıdan problem yaratmamalıdır (2) Turco'nun posteromedial gevşetmede kullandığı insizyon cilt flebinin dolaşımının bozulmasına, plantar fasiaya ve posterolateral köşeye ulaşmada yetersizliğe neden olmaktadır (7). 1982 'de Crawford tarafından tanımlanan Cincinnati insizyonu çok iyi bir görüş olanağı sağlar (7) Fakat bu insizyonda kavus deformitesini düzeltmek için plantar fasiayı ve uzatılacak aşil tendonunu

görmek zordur. Ayrıca Cincinnati insizyonunda topuk flebinde dolaşım kaybı, yetersiz düzelme, nedbe ve kalkaneus enfeksiyonuna yol açabilir (7). Carroll 'un iki ayrı insizyon tekniğinde deformitelere kolayca ulaşılabilmekte, oluşan nedbe daha az olmakta ve cilt problemi hemen hemen hiç olmamaktadır (42). Olgularımızda tek insizyon kullandıklarımızdan 6'sında postoperatif erken dönemde cilt kenarlarında ödem ve eritem gelişti ancak hiçbirisinde enfeksiyon, yara ayrışması veya cilt nekrozuyla karşılaşılmaı. Ayrıca insizyondan kaynaklanabilecek cerrahi zorluk ve komplikasyonda tespit edilmedi. Kullanılan insizyonla deformitenin tüm komponentlerine kolayca ulaşım sağlandı ve gevşetmeler esnasında herhangi bir zorlukla karşılaşılmaı. Ameliyat sonrasında cilt sorunlarıyla karşılaşmamak için, ameliyat esnasında cilt ve ciltaltına nazik davranmalı, damar sinir paketinin kalkaneal dalları korunmalı, keskin insizyon kullanılmalı ve ciltaltı disseksiyonundan kaçınılmalıdır. Kanama kontrolü mutlaka yapılmalı ve dren konulmalıdır. Ameliyat sonrasında bol pamuklu dizüstü atel uygulanmalı ve ayağa düzeltici ve zorlayıcı pozisyon verilmemelidir.

Komplet subtalar gevşetme ameliyatında otörlere göre teknik açısından farklılıklar bulunmaktadır. McKay tüm olgularda plantar gevşetme yapmakta, posterior talofibuler bağı kesmemekte ve interosseöz bağı duruma göre kesmekte, Simons ise plantar gevşetmeyi seçilmiş olgularda uygulamakta, interosseöz bağı ve posterior talofibuler bağı tüm olgularda kesmektedir (26,27,38). Turco talokalkaneal interosseöz bağı tamamen kesmeyi tercih eder (45). Carroll ise kesmemeyi tercih eder (6). McKay ve Simmons tekniklerinde deltoid bağı insize ederken, Turco ve Carroll bağıın yüzeyel bölümünü kesmeyi tercih etmektedir ve derin bölümünü sağlam bırakmaktadırlar (7). Bizde vakalarımızda talokalkaneal interosseöz bağı intakt olarak bıraktık ve yüzeyel deltoid bağı kestik. Olgularımızın sonuçlarının başarılı olmasında intersosseöz bağıın ve derin deltoid bağıın intakt bırakılmasının sonucu olumsuz yönde etkilemediğini düşündürmüştür.

Simmons cerrahi sırasında ayağın radyolojik olarak değerlendirilmesine gerekli görmekte ve tüm olgularda intraoperatif grafi çekmektedir fakat McKay ise intraoperatif grafiye gerek duymamaktadır (37,26). Olgularımızda bizde intraoperatif olarak floroskopi ile redüksiyon kontrolü yaptık Floroskopi ile intraoperatif redüksiyon kontrolünün intraoperatif grafi ile değerlendirmeye göre sonuç açısından farkı olmadığı ve anestezi süresini kısaltması açısından faydalı olduğu düşünülmüştür

Konjenital talipes ekinovarus tedavisinin sonuçlarını değerlendirmek son derece zordur çünkü cerrahi tedavi öncesi clubfoot deformitesinin ciddiyet derecesinin gösteren standart bir yöntem yoktur Ayrıca konjenital talipes ekinovarusun tedavi sonrası görünümünün son derece subjektif olarak tanımlanması ve çocuklarda eklemlerin küçük olması nedeniyle hareket genişliklerinin doğru şekilde ölçülememesi, yorumlanması zor olan son derece karmaşık bir derecelendirme sisteminin ortaya çıkmasına neden olabilir Radyolojik çalışmalar daha objektif olmasına rağmen grafilerin elde edilmesinde standart bir pozisyon sağlanması çok zordur AP talotalkaneal açı fonksiyonel sonucu göstermede en güvenilir radyolojik parametredir (9). Olgularımızın tümünde talokalkaneal index, AP talokalkaneal açı ve lateral talokalkaneal açıların normal sınırlar içinde olduğu tespit edilmiştir Buda radyolojik olarak tüm olguların sonucunun başarılı olduğunu göstermektedir.

Simons komplet subtalar gevşetme uyguladığı ortalama 29 6 ay takip ettiği 25 olgunun sonuçlarını bildirmiştir. Değerlendirmede kendi klinik ve radyolojik değerlendirmesini kullanmıştır Klinik olarak %72 yeterli sonuç, radyolojik olarak % 67 yeterli sonuç olduğunu bildirmiştir (38). Muratlı ve ark komplet subtalar gevşetme uyguladıkları 39 hastanın 60 ayağını Simons'ın değerlendirme kriterleriyle değerlendirmişler ve klinik olarak % 85 yeterli, radyolojik olarak ise %80 yeterli sonuç elde etmişlerdir (29). Magone ve ark. McKay yöntemiyle komplet subtalar gevşetme uyguladıkları 17 ayağı dinamik fonksiyonel sonuçlara dayanan değerlendirme sistemine göre değerlendirmiş ve %12 5 mükemmel, % 50 iyi, % 12 5

kabul edilebilir, %25 kötü sonuç elde etmişlerdir Carroll'un tarif ettiği tekniğe göre ameliyat ettikleri 35 ayakta ise %11 mükemmel, % 37 iyi, % 29 kabul edilebilir ve %23 kötü sonuç elde etmişlerdir (24). Tözün ve ark komplet subtalar gevşetme uyguladıkları 22 olgunun 19 aylık kısa dönem takiplerinde Turco kriterlerine göre % 81.8 çok iyi, %18.2 iyi sonuç elde etmişlerdir (44). Atar ve ark komplet subtalar gevşetme uyguladıkları 45 olgunun ortalama 28 aylık takiplerini yayınladılar. Sonuçları geliştirdikleri fonksiyonel skora göre değerlendirdiler. % 51 mükemmel ve % 21 iyi sonuç elde etmişlerdir (1). Talu ve ark 19 çocuğun 25 ayağını Carroll tekniği ile ameliyat etmişler ve Dimeglio ve Bensahel kriterlerine göre hareket açısından %72 mükemmel sonuç almışlardır (42). Porat ve Kaplan ise ortalama 4 yıl takip ettikleri ve Carroll tekniği ile komplet subtalar gevşetme uyguladıkları 33 ayağın sonuçların % 30 mükemmel, % 52 iyi olarak bildirmişlerdir (33). Bizim 11 olgumuzun 15 ayağının ortalama 27 aylık takip sonucunda Lau kriterlerine göre değerlendirilmesinde % 60 mükemmel ve % 33.3 iyi sonuç elde edildi Buna göre takip süreleri ve sonuçlar göz önüne alındığında sonuçlarımızın literatür verileriyle uyumlu ve başarılı olduğu görülür

Konjenital talipes ekinovarusta ön ayak deformiteleri arka ayak deformitelerine göre iki kat daha fazladır (22). Metatarsus adduktus residüel klinik deformitelerin en sık görülenidir ve % 21 oranında görülür (31). Metatarsus adduktus çoğunlukla fonksiyonel bir problem değildir ve bazı ayaklar spontan olarak düzelir (31). Adduktus deformitesinin görüntüsü hasta ve ailesi için kabul edilebilir olmayabilir. Ön ayak adduksiyonunun kalıcı olması tekrarlayan cerrahilerin en önemli sebebini oluşturur. Bu problemin nedeni primer cerrahi esnasında radyografilerde residüel ön ayak adduktususun atlanmasıdır ve olguların çoğunda ilk cerrahi esnasında kalkaneokuboid gevşetme yapılmamıştır. Primer cerrahi esnasında kalkaneokuboid eklemin dorsal ve medialinin gevşetilmesi bu residüel deformitenin ortaya çıkmasına engel olabilir (31). Levin ve ark başarısız kabul edilen hasta gruplarında sebeplerden birisi olarak ön ayak adduksiyon deformitesinin nüksünü göstermişler ve gerek

cerrahi ve gereksede postoperatif dönemde alçı ve breysleme ile ön ayak adduksiyon deformitesinin düzeltilmesine çalışılmasını sağlamışlardır (22). Carroll, medial ve lateral kolon arasındaki ilişki nedeniyle navikülerin mediale gerginliğinin kuboidin mediale gerginliğine yol açtığına ve bu sebeple kalkaneokuboid ekleminde tam gevşetme yapılması gerektiğini ifade etmiştir (5). Komplet subtalar gevşetmede kalkaneokuboid ve talokalkaneal ilişkisinin düzeltilmesi, ön ayağın düzeltilmesinde büyük önem taşır (38). 1 metatarso-talar açının ölçümü ön ayak adduksiyonu miktarı hakkında güvenilir bilgi verir. Bizim hastalarımızda 3 ayakta (% 20) rijit olmayan metatarsus adduktus deformitesi vardı. Bu ayakların tamamında primer cerrahi sırasında dorsal ve medial kalkaneokuboid eklem gevşetmesi yapılmış ve intraoperatif olarak floroskopi kontrolü ile ön ayaktaki adduksiyon değerlendirilmiştir. Ameliyat sonrası dönemde uygun ayakkabı ve breys tedavisi ile bu deformitelerin belirgin düzelmesi sorunun fonksiyonel olmadığını düşündürmüştür. Metatarsus adduktus residüel deformitesi açısından verilerimizin literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

SONUC

Konjenital talipes ekinovarus kompleks multiplanar bir deformitedir. Bu deformitenin tüm komponentlerinin aynı cerrahi seansta düzeltilmesi gerekmektedir. İlk cerrahi girişim patolojik anatomiye kolayca ulaşım sağlamalı, minimal morbidite ile sonuçlanmalı, nüks ve ek cerrahi riskini minime indirmelidir. Yapılacak cerrahi girişimi belirlemede klinik muayene tek başına yeterli değildir ve verilecek karar radyolojik parametrelerle desteklenmelidir.

Konjenital talipes ekinovarusun cerrahi tedavisinde literatürde en iyi sonuçların komplet subtalar gevşetme ile alındığı bildirilmektedir. Bu yöntemle deformitenin tüm komponentlerinin düzeltilmesi mümkündür. Komplet subtalar gevşetme yöntemi mutlaka pediatrik ortopedi alanında deneyimli bir cerrahi ekip tarafından uygulanmalıdır. Kullanılacak olan cerrahi teknikten çok patolojik anatominin iyi bilinmesi ve yapılacak cerrahi esnasında bu patolojilerin düzeltilmesi önemlidir.

Carroll'un çift insizyon tekniği ile cilt sorunları yaşanmadan yeterli subtalar gevşetme, talokalkaneusun interosseöz bağ kesilmeden derotasyonu, talokalkaneonaviküler ve talokalkaneokuboid eklemin redüksiyonu mümkündür. Patolojik anatomiye dikkate alınarak tasarlanan bir yöntem olduğundan özellikle bir yaş altındaki çocukların çoğunda ikinci bir cerrahiye gereksinim göstermeden iyi bir düzelme sağlamaktadır.

Carroll tekniğinin avantajları mükemmel bir görüş alanı sağlaması, deformitenin tüm komponentlerine kolayca yaklaşılabilmesi, damar ve sinir yapılarına uzak çalışıldığı için güvenli olması, tibialis posterior, fleksör hallucis longus ve fleksör digitorum longus kaslarının kılıflarını koruması, postoperatif cilde ait problemlerin minimal düzeyde olması ve bir kozmetik görünüm sağlamasıdır.

Carroll tekniği kullanarak operasyon uyguladığımız vakaların erken dönem klinik ve radyolojik sonuçları literatürle karşılaştırıldığında tatminkar düzeydedir. Komplikasyon oranının çok düşük olması ve nüks eden deformitenin bulunmaması tekniğin uygun şekilde tatbik edildiğinin göstergesidir.

Konjenital talipes ekinovarus cerrahisinde Carroll tekniği ile iyi sonuç elde edebilmek için patolojik anatominin çok iyi bilinmesi, cerrahi işlem sırasında tekniğin tüm aşamalarının uygun şekilde tatbik edilmesi, tek insizyon kullanıldığında yara yeri sorunlarıyla karşılaşmamak için dikkatli ve nazik davranılması , gerekirse lateralden ikinci bir kesi kullanılması, ameliyat sonrası iyi bir bakım ve takip gereklidir. Ameliyat sırasında tam düzelmenin sağlanması ve cerrahi sonrası muhakkak intraoperatif radyografi çekilmeli veya floroskopi kontrolü yapılmalı ve olası redüksiyon yetersizliği ve ön ayak adduktusu ekarte edilmelidir.

Elde ettiğimiz veriler ve bulgular sonucunda yaptığımız çıkarımlar konjenital talipes ekinovarus cerrahi tedavisinde Carroll tekniğine ait erken dönem sonuçlara aittir. Uzun dönem klinik ve radyolojik sonuçlarının değerlendirilebilmesi ve uzun dönemde oluşabilecek komplikasyonların değerlendirilebilmesi için hastaların büyüme dönemi sonrasına kadar takipleri gerekmektedir.

ÖZET

Konjenital talipes ekinovarus Hipokrat zamanından beri bilinen ve konjenital ayak deformiteleri arasında 1/1000 görülme oranıyla en sık görülenidir. Deformitenin komponentleri ayak bileğinin ekinusu, topuğun inversiyonu (varus), ön ve orta ayağın inversiyonu ve adduktusudur, ayrıca bunlara sıklıkla kavus deformiteside eşlik etmektedir.

Etyolojisi tam olarak anlaşılamamış olmakla birlikte intrauterin mekanik faktörler, nöromüsküler kusurlar, primer germ plasma kusuru, fetal gelişimin durması, heredite ve çevresel faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir.

Konjenital talipes ekinovarus tanı konulması çok kolay fakat tedavisi zor ve deneyim gerektiren bir deformitedir. Tedavideki amaçlar; disloke veya sublukse talokalkaneonaviküler eklemden konsantrik redüksiyon sağlamak, redüksiyonu korumak, ayak bileği ve tarsal kemiklerin normal ilişkisini sağlamak, kaslar arasındaki dinamik dengeyi oluşturmak, normal olarak fonksiyon görebilen ve yük taşıyan bir ayak elde etmektir. Konjenital talipes ekinovarusun ilk tedavi basamağı mümkün olan en erken dönemde başlanan periyodik düzetici manipülasyonlar ve alçılı tespit olmalıdır. Çocuk 3-6 aylık döneme geldiğinde ve ayak boyu 8 cm olduğunda klinik ve radyolojik değerlendirmeler yapılmalı ve yeterli düzelme sağlanamayan olgularda cerrahi tedavi planlanmalıdır.

Konjenital talipes ekinovarusun cerrahi tedavisinde posterior ve posteromedial gevşetmelerin yeterli olmadığı gösterilmiştir. Günümüzde cerrahi tedavide önerilen yöntem posterior, medial, lateral ve plantar yapıları içerecek şekilde yaygın ve tam yumuşak doku gevşetmesidir. Uygulanacak cerrahi tedavinin nüks ve ek cerrahi girişim riskini minimize etmesi gereklidir.

Cerrahi tedavide talokalkaneonaviküler eklemin ve kalkaneokuboid eklemin konsantrik redüksiyonun sağlayan ve kalkaneusun tam derotasyonuna izin veren komplet subtalar gevşetme bugün için en iyi sonuç veren cerrahi yöntemdir.

Komplet subtalar gevşetmenin uygulaması için çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Carroll'un tanımladığı iki ayrı insizyon kullanılan teknik patolojik anatomi göz önüne alınarak tasarlanan bir yöntem olduğundan dolayı deformitenin tüm komponentlerine kolayca yaklaşım sağlar ve iyi bir görüş olanağı verir. Tekniğin diğer avantajlı yanları damar ve sinir yapılarına uzak çalışıldığı için güvenli olması, tibialis posterior, fleksör hallucis longus ve fleksör digitorum longus kaslarının kılıflarının korunması ve postoperatif cilt problemlerinin az olması ve iyi bir kozmetik görünüm elde edilmesidir.

Bu çalışmada kliniğimizde 1995-2000 yılları arasında konjenital talipes ekinovarus tanısı alan 11 hastanın 15 ayağına Carroll tekniği ile komplet subtalar gevşetme ameliyatı yapıldı. Hastaların ameliyat sırasındaki ortalama yaşı 5 ay ve takip süresi ise ortalama 27 aydı. Takipte, yapılan ameliyatlara sonuçları klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Fonksiyonel sonuçlar Lau kriterlerine göre değerlendirildi ve % 94 mükemmel ve iyi sonuç elde edildi. Radyolojik olarak tüm hastaların sonuçları iyiydi. Komplikasyon olarak ise 3 (% 20) hastada rijit olamayan ön ayakta adduktus deformitesi görüldü ve konservatif tedaviyle düzeldi.

Elde ettiğimiz erken dönem sonuçlara göre Carroll tekniği ile konjenital talipes ekinovarusun cerrahi tedavisi başarılı sonuçlar vermektedir. Uzun dönem sonuçların değerlendirilebilmesi için hastaların uzun dönem takibi gereklidir.

KAYNAKLAR

- 1)Atar D : Fractional lengthening of flexor tendons in clubfoot surgery Clin Orthop, 264: 267-269, 1991

- 2)Benjamin J., Ajith K., Varghese R.A Evaluation of the Hemi-Cincinnati incision for posteromedial soft tissue release in clubfoot. J Pediatr Orthop, 20:524-528, 2000

- 3)Canale S.T., Campbell's Operative Orthopaedics Mosby, St.Louis, Missouri, 9th Edition, p 937-952, 1998

- 4)Carroll NC.,McMurtry R.,and Leete S.F.:The pathoanatomy of idiopathic clubfoot. Orthop Clin North Am, 9:225-232, 1978

- 5)Carroll NC.Pathoanatomy and surgical treatment of the resistant clubfoot Instr Course Lect, 37:93-106, 1988

- 6)Carroll NC.Congenital clubfoot:pathoanatomy and treatment Instr Course Lect , 36:117-21, 1987

- 7)Carroll NC.Controversies in the surgical management of clubfoot Instr Course Lect , 45:331-7, 1996

- 8) Crawford AH, Marxen JL, Osterfeld DL. The Cincinnati incision: a comprehensive approach for surgical procedures of the foot and ankle in childhood. *J Bone Joint Surg (Am)*, 64:1335-1358, 1982
- 9) Centel I, Bagatur E, Ögüt I, Aksu I. Comparison of the soft-tissue release methods in idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop*, 20:648-651, 2000
- 10) De Puy J, Drennan JC. Correction of idiopathic clubfoot: a comparison of results of early versus delayed posteromedial release. *J Pediatr Orthop*, 9:44-48, 1989
- 11) Dimeglio A, Bensahel H, Souhet P, Mazeov P, Bonnet F. Classification of clubfoot. *J Pediatr Orthop*, 4:126-39, 1995
- 12) Drennan JC. *The Child's Foot and Ankle* Edited by J C Drennan, Raven Press, New York, p 97-133, 1992
- 13) Ege R. *Ayak ve ayak bileği sorunları* Edited by R. Ege Yayınlayan Türkiye Rehabilitasyon Vakfı, Ankara, 1997
- 14) Ghali NN, Smith RB, Clayden AD, Silk FI. The results of pantalar reduction in the management of congenital talipes equinovarus. *J Bone Joint Surg*, 65-B:1-7, 1983
- 15) Green ADL, Lloyd-Roberts GC. The results of early posterior release in resistant clubfeet. *J Bone Joint Surg*, 76-B:588-593, 1985

- 16)Handelsman JE,Isaacs H.A histochemical study of muscle in clubfoot.J Bone Joint Surg, 65-B(1):116, 1977
- 17)Herzenberg JE,Carroll NC,Christofersen MR,Lee EH,White S,Munroe R.Clubfoot analysis with three-dimensional computer modelling.J Pediatr Orthop, 8:257-262, 1988
- 18)Irani RN,Sherman MS.The pathological anatomy of idiopathic clubfoot.Clin Orthop, 84:14-20, 1972
- 19)Kite JH.Nonoperative treatment of congenital clubfoot.Clin Orthop, 84:29, 1972
- 20)Laeveg SJ,Ponseti IV.Longterm results of treatment of congenital clubfeet.J Bone Joint Surg, 62-A:23-31, 1980
- 21)Lau JHK,Meyer LHC,Lau HC.Results of surgical treatment of talipes equinovarus congenita.Clin Orthop, 248:219-226, 1989
- 22)Levin MN,Kuo KN,Harris GF,Materi DV. Posteromedial relase for idiopathic talipes equinovarus:a long term follow-up study.Clin Orthop, 242:265-268, 1989
- 23)Lichtblau S.A medial and lateral release operation for clubfoot.A preliminary report. J Bone Joint Surg, 55-A:1377, 1973

24)Magone JB,Torch MA,Clark RN,Kean JR.Comperative review of surgical treatment of the idiopathic clubfoot by three different procedures in Columbus Children's Hospital.J Pediatr Orthop, 29:267-269, 1989

25)McKay DW.Surgical correction of clubfoot Instr Course Lectures, 37:87-92, 1988

26)McKay DW.New concepts of an approach to clubfoot treatment:Section 1-Principles and morbid anatomy.J Pediatr Orthop, 2:347, 1982

27)McKay DW New concepst of an approach to clubfoot treatment:Section 2-Correction of clubfoot J Pediatr Orthop, 3:10-21, 1983

28)McKay DW. New concepts of an approach to clubfoot treatment:Section 3-Evaluation and resuts J Pediatr Orthop, 3:141-148, 1983

29)Muratlı HH,Yağmurlu MF,Tabak AY,Biçimoğlu A,Çelebi L.Pes ekinovarusta komplet subtalan gevşetme uyguladığımız olguların klinik ve radyolojik sonuçları Artroplastı Artroskopik Cerrahi Dergisi, Vol 12,No:1,22-31, 2001

30)Nather A,Bose K.Conservative and surgical treatment of clubfoot.J Pediatr Orthop, 7:42-48, 1987

31)Orthopaedic Knowledge Update PEDİATRİCS .Edited by B Stephens Richards Published by American Academy of Orthopaedic Surgeons First edition, p 203-209, 1996

- 32)Otremski I,Salama R,Khermish O,Wientroub S.Residuel adduction of the forefoot.A review of the Turco procedure for congenital clubfoot.J Bone Joint Surg, 69-B:832-834, 1987
- 33)Porat S,Kaplan L Critical analysis of results in clubfeet treated surgically along the Norris Carroll approach;seven years of experience.J Pediatr Orthop, 9:137-43, 1989
- 34)Ryoppy S,Sairanen H.Neonatal operative treatment of clubfoot:a preliminary report.J Bone Joint Surg, 65-B:320-325, 1983
- 35)Sherman FC,Westin GW.Plantar release in the correction of deformities of the foot in childhood.J Bone Joint Surg, 63-A:1382-1389, 1981
- 36)Simons GW.A standardized method for the radiographic evaluation of clubfeet.Clin Orthop, 135:107-118, 1983
- 37)Simons GW.Complete subtalar release in clubfeet.Part 1:A preliminary report.J Bone Joint Surg, 67-A:1044-1055, 1985
- 38)Simons GW Complete subtalar release in clubfeet.Part 2:Comparison with less extensive procedures.J Bone Joint Surg, 67-A:1056, 1985
- 39)Simons GW.The complete subtalar relase in clubfeet Orthop Clin North Am, 18:667-88, 1987

- 40)Tachdjian MO Pediatric Orthopaedics Vol 4,2nd edition W B Saunders, Philadelphia, p. 2428-2557, 1990
- 41) Tachdjian MO.Clinical Pediatric Orthopaedics.The art of Diagnosis and Principles of Management.Appleton & Lange, Stamford, Connecticut: p.12-24, 1997
- 42)Talu U,Göksan SB,Kaya İ,Demirhan M,Daldal F.İdiopatik pes ekinovarusun cerrahi tedavisinde Carroll tekniği.Acta Orthop Traumatol Turc, 34;132-138, 2000
- 43)Thompson GH,Richardson AB,Westin GW Surgical management of resistant congenital talipes equinovarus deformities J Bone Joint Surg, 64-A:652-665, 1982
- 44)Tözün R,Hamzaoglu A Complete subtalar relase in clubfeet.J Foot Surg, 29:436-438, 1990
- 45)Turco VJ.Surgical correction of the resistant clubfoot One stage posteromedial release with internal fixation:a preliminary report.J Bone Joint Surg, 53-A:477-497, 1971
- 46)Turco VJ.Resistant congenital clubfoot-one stage posteromedial release with internal fixation:a follow-up report of 15 years experience J Bone Joint Surg, 61-A:805-814, 1979