

FİZİKSEL TIP

ALT EKSTREMİTELERDE SIK GÖRÜLEN PEDIATRİK ORTOPEDİK SORUNLAR VE REHABİLİTASYONU (DERLEME)

COMMON PEDIATRIC ORTHOPEDIC PROBLEMS IN LOWER LIMBS AND ITS REHABILITATION (REVIEW)

Nehir SAMANCI MD*, Yetkin SÖYÜNCÜ MD*, Muhaddis MERT MD*, Meral BİLGİLİSOY MD*

* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Antalya

ÖZET

Alt ekstremitelerin ortopedik sorunları infant dönemden adölesan döneme kadar çocuklarda oldukça sık karşılaşılan problemler arasındadır. Dolayısıyla bekimin, temel fonksiyonların korunup, sürdürülmesi amacıyla en iyi tedavi yaklaşımlarını uygulayabilmesi için olabildiğince erken dönemde problemleri saptaması gerekir. Bununla birlikte ortopedik sorunların büyük bir kısmı erken dönemde tanımlı tedavi edilebilirse cerrahi yaklaşım gerektirmeksizin çözümlenebilmektedir. Bu makalede çocukluk döneminde alt ekstremitelerde sık görülen ortopedik problemlerin değerlendirilmesi ve pratik tedavi yaklaşımları gözden geçirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Pediatrik ortopedik sorunlar, tedavi yaklaşımları, rehabilitasyon.

SUMMARY

Orthopaedic disorders of lower limbs are more common problems in children from infancy to adolescence. Therefore, the physician should be able to determine the problems as early as possible in order to carry out the best interventions to preserve prior functions. Furthermore, the overwhelming majority of orthopaedic problems can be solved non-surgically if diagnosed and treated early stage. This article reviewed a practical approach to common childhood orthopaedic problems of lower limb for assessment and management strategies.

Keywords: Paediatric orthopaedic problems, management strategies, rehabilitation.

KALÇA EKLEMİ VE FEMUR SORUNLARI

Gelişimsel Kalça Çıkığı (GKÇ)

Gelişimsel kalça çıkığı terimi sadece femur başının asetabulum dışında bulunmasını değil aynı zamanda kalça eklemine bozuk gelişimini de ifade eden bir terimdir. Etyolojide ağırlık kazanan görüş; eklem kapsülünün aşırı gevşekliği ve eklem çevresi yumuşak doku defektlerine sekonder olarak geliştiği yönündedir. Sol kalça eklemine ve kız çocuklarında daha sık görülmektedir. Vakaların yaklaşık %20'sinde ise aile öyküsü pozitifdir. GKÇ, teratolojik grup ve doğum sonrası gelişen tipik grup olmak üzere 2 ana başlık altında toplanabilir (1,2).

Teratolojik GKÇ: GKÇ'li hastaların % 2-5'i bu gruba girer. Artrogripozis multiplex congenita, miyelomeningosel gibi nöromuskuler hastalıklar yada lumbosakral agenezis gibi kromozal anomalileriyle birlikte seyredebilir. Patolojik görünümleri tipik

GKÇ'ından farklıdır. Genellikle asetabulumun normal konfigürasyonu belirgin derecede bozulmuş, asetabulum fibrozadipoz bir bağ dokusu ile dolmuştur. Şiddetli seyreden bu form genellikle cerrahi olarak tedavi edilir.

Tipik GKÇ: GKÇ'li olguların % 95-98'ini oluşturur. Asetabulum şekli ve derinliği normal veya normale yakındır. Kapsül gevşek ve femur boynu 90°'ye kadar anteversiyonda olabilir. Bu durum femur başının sublüksasyonu için zemin hazırlar. Sublüksasyon ilerledikçe, femur başı yuvarlak şeklini kaybederek düzleşmeye başlar ve asetabulum sığlaşır. Bu döneme girildiği zaman genellikle geri dönüşüm şansı yoktur. Femur başı ile asetabulum arasındaki ilişki tamamen ortadan kaybolur ve femur başı yukarıya kayar.

Klinik Bulgular: Klinik bulgular, hastanın yaşına ve yürüme durumuna göre değişiklik gösterir. Uyluk ön ve arka yüzünde

bulunan pililerin sayı ve derinliklerindeki eşitsizlik (*Peter-Blade belirtisi*) ilk anda göze çarpan inspeksiyon bulgusudur. Muayene esnasında sırt üstü yatan bebekte kalça ve dizler fleksiyondayken, çıkık kalçada abduksiyon kısıtlanmış olarak bulunabilir (*Hart belirtisi*). Yine bu pozisyonda, dizler yan yana getirildiğinde her iki diz aynı düzlemde olması gerekirken, GKÇ'lı taraftaki diz daha aşağıdadır (*Allis veya cetvel belirtisi*) (1,2).

Ortoloni ve *Barlow* testleri erken teşhiste oldukça yol göstericidir. Ortoloni testinde femurun elevasyon ve abduksiyonu ile disloke kalça yerine gelir ve bir "klik" sesi duyulur. Barlow testinde ise, femurun adduksiyonu ile femur başı asetabulum dışına çıkar (3,4).

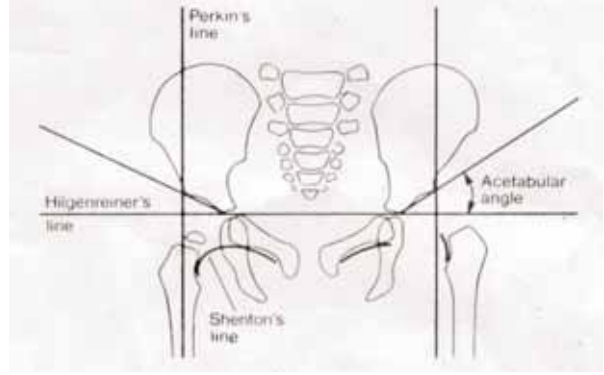
GKÇ'nın varlığını düşündüren bir diğer gözlem, çocuklarda yürümenin gecikmesidir. Ayakta duran çocuğun değerlendirilmesinde büyük trokanterin belirginleştiği, iki taraflı GKÇ'ında ise lomber lordozun arttığı, pelvisin öne doğru tilt yaptığı ve bu nedenle karnın öne doğru çıktığı gözlemlenir.

Yürüme döneminde ise, çıkık taraftaki gluteal kasların zayıflığı, femur boyunun kısalığı nedeniyle çocuk etkilenmiş tarafa doğru eğilerek yürür (*Trendelenburg yürüyüşü*). Çift taraflı GKÇ'ında ise, hasta bastığı tarafa doğru yalpalayarak yürür (*Ördekvari veya Denizci yürüyüşü*).

Radyolojik Bulgular:

Direkt radyografi 3 aydan büyük çocuklarda yardımcı olabilir. Radyografide *Asetabular İndeks*, *Perkins* ve *Shenton* hatları değerlendirilir (Şekil 1). Normalde 25°'nin altında olması gereken asetabular indeks GKÇ'ında artmıştır. Femur başı ossifikasyonu 4-6. aylarda gerçekleşmektedir. GKÇ'ında ise bu sürenin gecikebilmesi sebebiyle, ultrasonografik değerlendirme giderek direkt radyografinin yerini almaktadır (5). Ayrıca yenidoğan ve erken çocukluk dönemlerinde henüz ossifiye olmamış yapıları gösterebilmesi, tekrarlanabilir olması, kısa sürede yapılabilmesi, hastayı radyasyona maruz bırakmaması ve gerekirse dinamik olarak kalça eklemine değerlendirilebilmesi gibi avantajları nedeniyle ultrasonografi (USG) tanı ve takipte yaygın olarak kullanılmaktadır (6,7). USG'nin, GKÇ tanısında sensitivitesinin %88,5, spesifitesinin ise %96,7 olduğu bildirilmektedir. Bazı Avrupa ülkelerinde tüm yenidoğanların USG ile taranması rutin bir uygulamadır. Ancak bazı yazarlar da, takiplerde normal kalça gelişimine sahip olan infantların bir çoğunda erken dönemde anormal USG bulguları tespit edilebilmesi

sebebiyle, taramanın ikinci veya üçüncü aylarda yapılmasını savunmaktadırlar (8). Ayrıca artrografi, kalça tomografisi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkikleri de tanı ve tedavinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.



Şekil 1. Sağlam ve GKÇ olan tarafta Perkins, Shenton ve Hilgenreiner hatları

Tedavi:

GKÇ tanısı konduğu andan itibaren tedavinin başlatılması prognoz açısından oldukça önemlidir. Tedavinin amacı, epifiz harabiyeti olmaksızın oluşturulan konsantrik redüksiyon, kalçada stabilite oluşuncaya kadar ve normal gelişim ve büyüme gözleninceye kadar redüksiyonun devamı şeklinde özetlenebilir. Tedavi şeması ise dislokasyonun tipine, hastanın yaşına ve femur başının asetabulumda yer değiştirme derecesine göre değişmektedir. Tedavinin ilk basamağı redüksiyondur. Bundan sonraki aşama ise fizyolojik pozisyonda bu redüksiyonun sürdürülmesidir. Bu amaçla yaşamın ilk 9 ayı içerisinde disloke ve disloke edilebilir kalçalar, *Pavlik bandajı* ile tedavi edilebilir (9). Bazı merkezlerde, stabilizasyon sağlanıncaya dek daha rijit olan Von Rosen splinti kullanılıp, daha sonra acetabular displazi tedavisi için Pavlik bandajına geçilmektedir (10). Pavlik bandajı aktif kalça hareketlerine izin veren dinamik bir atelidir. Bandaj uygulama süresi genellikle çocuk yaşının 2 katı süredir. Ancak bandajın çıkarılmasına karar verebilmek için kalçanın klinik ve radyolojik olarak stabil olduğunun gösterilmesi gerekir. Ultrasonografi ile kalça maturasyonu daha erken tespit edilebilir. Böylece aşırı masraf ve gereksiz tedaviden kaçınılır (6). Daha sonra bandaj çıkarılarak çocuk muayene edilir, radyolojik incelemeleri tekrarlanır. Redüksiyon sağlanmış ve yeterli süre korunmuşsa bandaj çıkarılarak yürümeye başlanıncaya kadar gözlenir. Redüksiyon başarısız olursa erken dönemde kapalı redüksiyon ve pelvipedal alçı denir. Bu yöntemle de başarı elde edilemediği takdirde cerrahi tedavi endikasyonu doğar.

Ortezler, kas-iskelet sisteminin yapısal ve fonksiyonel özelliklerini modifiye etmek amacıyla, vücudun herhangi bir bölümüne dışarıdan uygulanan yardımcı cihazlardır. GKÇ'de de fonksiyonu artırmak, mobiliteye yardımcı olmak, kontraktür gelişimini önlemek amacıyla sıklıkla kullanılırlar. Uygulanacak ortez çocuğun yaşına, displazinin derecesine göre seçilmelidir. Örneğin; kasık altındaki bir horizontal bar ile bağlanan medial metal dikmeleri olan *A çerçevesi*, 9 ay ile 4 yaş arasındaki çocuklarda kullanılabilir. Bu ortez, kalçaları abduksiyon ve iç rotasyonda, dizleri ekstansiyonda, ayakları ise nötral pozisyonda tutar. 4 yaş üzeri çocuklarda ise pelvik bantlı, uzun bacak yürüme cihazları tercih edilmektedir (1,2).

Kalça patolojisinin derecesine göre çeşitli cerrahi yaklaşımlar uygulanmaktadır. Kapalı redüksiyon ile yeterli ve stabil redüksiyon sağlanamadığı takdirde açık redüksiyon uygulanır. Her iki yaklaşımdaki en önemli risk ise avasküler nekrozdur. Cerrahi sonrasında da rehabilitasyon programına ihtiyaç vardır. Ancak dislokasyon riski nedeniyle egzersizlerde kalça dış rotasyona zorlanmamalı, dış rotasyon nötral pozisyonla sınırlandırılmalıdır. Kas atrofileri nedeniyle tedavi şemasına gluteus, iliopsoas, kuadriseps ve hamstring güçlendirme egzersizlerinin eklenmesi uygundur (1,2).

Koksa Vara

Femur boynu ile cismi arasındaki açıda azalma ve bunun sonucunda etkilenen ekstremitenin boyunda kısalma ile karakterizedir. Doğumsal olabileceği gibi, avasküler nekroz, travma, enfeksiyon ve metabolik sorunlara bağlı olarak da gelişebilir (11,12). Hastaların %30-50'sinde bilateral tutulum izlenir (13).

Klinik belirtiler çocuk yürümeye başladıktan sonra ortaya çıkar. Ağrısız tek taraflı bir aksama yada olay iki taraflı ise ördkvari yürüyüş görülebilir. Muayenede; çıkıntılı ve proksimal yerleşimli büyük trochanter, kalça abduksiyon ve iç rotasyon kısıtlılığı, femoral segmentte kısalma sonucu bacak boyu eşitsizliği izlenebilir (13).

Tipik radyolojik bulgu büyüme plağının normalden daha vertikal pozisyona dönmesi ve femur boynu ve cismi arasındaki açının 120°'den daha az olmasıdır. *Hilgenreimer epifiz açısı* nın değerlendirilmesi tedavi şemasının belirlenmesinde anahtardır. Bu açı, *Hilgenreimer hattı* ile proksimal femoral epifize paralel geçen hat arasındaki açıdır. Normalde 20-25° arasındadır. Aç

45°nin altında ise spontan olarak düzelme beklenir. 60°den fazla olanlar ile boyun-cisim açısı 110°den az olanlar genellikle cerrahi gerektirir (9). Cerrahi teknik olarak açık kama femoral osteotomi uygulanabileceği gibi, yakın zamanlarda perkütan eksternal fiksator ile proksimal femoral osteotomi uygulamalarının da başarılı olduğu bildirilmektedir (13).

Perthes-Calve-Legg Hastalığı (Koksa Plana)

Çocukluk çağında görülen, noninflamatuvar, femurun yük binen yüzeyindeki vasküler yetersizliğe sekonder olarak gelişen ve osteonekroza kadar gidebilen bir patolojidir. 2-13 yaşlar arasında ve sıklıkla erkek çocuklarda görülür. Aile öyküsü bulunabilir. Düşük doğum ağırlığı ve anormal doğum gelişlerinde görülme sıklığı artmaktadır. 3 evrede incelenebilir (14).

Başlangıç dönemi: Osteonekrozun geliştiği dönemdir.

Rezorpsiyon dönemi: Revitalizasyon dönemidir ve 1-3 yıl kadar sürebilir.

Reparasyon dönemi: Nekrotik dokuların yerini normal ve sağlıklı kemiğin aldığı tamir dönemidir.

Klinik Bulgular:

Ağrı genellikle uyluk iç yüzünde ve dizde hissedilir. Topallama ve antajik yürüyüş görülebilir. Muayenede özellikle kalça abduksiyon ve iç rotasyonu kısıtlanmış olarak bulunur.

Radyolojik Bulgular:

Femur başı epifiz çekirdeğinin küçüklüğü ve eklem aralığında genişleme ilk radyolojik belirti olarak dikkati çeker. Daha ileri evrelerde *Caffey'in bilal belirtisi* ve femur başında radyo-opasitede artma görülebilir. Femur başı epifizinde düzensiz kemikleşmenin görülmesi ve dansite artışının kaybolmuş olması, yeni radyopak alanların bulunmaması ve superior metafizdeki lateral rarefaksiyon alanının ossifiye olması ise iyileşmenin radyolojik belirtilerindedir (1).

Ayrıntı tanıda septik artrit, kan ve kemik displazileri, hipotiroidizm ve juvenil kronik artrit'ler öncelikle düşünülmesi gereken hastalıklardır.

Prognoz:

Yaş prognoz açısından önemlidir. 8 yaşından sonra görülmesi,

nekrotik alanın geniş olması, başlangıç radyolojik evrenin ileri olması, subkondral kırık genişliğinin femur başının %50'sini geçmesi, femur başının asetabulum sınırlarından dışarı çıkması, eklem hareketlerinde ilerleyici kayıp, subluksasyon, şişmanlık ve kadın cinsiyet kötü prognoz belirtilerindedir (2,14,15).

Tedavi:

Tedavide genel amaçlar; uyumlu, tam hareketli bir eklem elde etmek ve eklemi dejeneratif değişikliklerden korumak şeklinde özetlenebilir. Başlangıç döneminde tedavinin hedefi kalça eklem hareket aralığını tam olarak yeniden kazanmaktır. Aktif dönemde ise cerrahi ya da konservatif yöntemlerle femur başının asetabulumu yönlendirilmesi sağlanır ve eklem hareket aralığı korunur. Ayrıca bu dönemde uygulanan egzersiz programları ile femur başı deformasyonunun önüne geçilebilir (1,14). Yapılan hayvan deneylerinde bir bisfosfanat olan zoledronik asitin femur başı sferisitesini artırdığı gösterilmiştir (16). Rezidüel dönemde ise rekonstrüktif girişimler gerekmektedir (17).

Femur Başı Epifiz Kayması

Femur başı epifizinin büyüme bozukluğu sonucunda zayıflayarak femur başının boyun üzerinde kaymasına yol açan ve puberte döneminde sık görülen bir patolojidir.

Etiyolojide adolesan dönemdeki hızlı büyüme esnasında zayıflayan büyüme kırıkdağını etkileyen faktörler sorumlu tutulmaktadır. Genetik faktörler ve hipotiroidizm gibi hormonal değişimlerle de ilişkili olabileceği bildirilmektedir (18).

Femur başı asetabulum içerisinde olmakla birlikte, boyun anteriora ve dış rotasyona yer değiştirir. Kayma derecesine göre 4 grupta incelenebilir.

1.derece kayma: Gerçek bir kayma olmaksızın epifizde genişleme vardır.

2.derece kayma: Femur başı, boyunun en çok 1/3'üne kadar kaymıştır.

3.derece kayma: Kayma oranı 1/3 ile 1/2 arasındadır.

4.derece kayma: Kayma oranı yarıdan fazladır.

Klinik Bulgular:

Başlangıçta en sık görülen bulgu topallamadır. Kask ve tro-

kanter çevresinde yoğunlaşan, bazen dize yayılabilen ağrı olabilir. Kayma oranı arttıkça ağrının şiddeti artar ve antalgik yürüyüş belirginleşir. Kuadriseps atrofisi ile birlikte kalça eklemi- nin internal rotasyonu ve abduksiyonu kısıtlanır. En sık görülen komplikasyonları osteonekroz, kondrolizis ve akut epifiz- yoliz'dir (2,18).

Radyolojik Bulgular:

En erken radyolojik bulgu, femur başındaki büyüme kırıkdağının genişlemesidir (19).

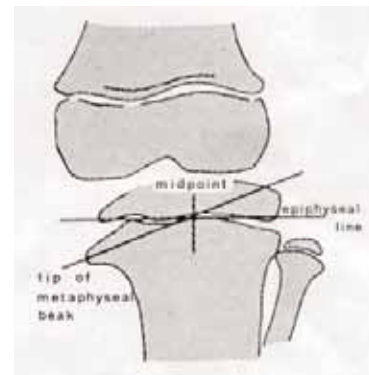
Tedavi:

Hastalığın evresine göre değişir. Öncelikle yatak istirahati ile birlikte traksiyon uygulanır. Akut epifizyoliziste ise etkin tedavi cerrahidir. Kaymanın derecesine göre çeşitli cerrahi girişimler yapılmaktadır (20,21).

DİZ EKLEMİ SORUNLARI

Genu Varum

2 yaşından küçük çocuklarda genu varum deformitesi fizyolojik kabul edilebilir. Genu varuma neden olabilen patolojik durumlar ise osteogenezis imperfekta, osteokondrom, rikets, travmalar ve en yaygın olarak da *Blount's hastalığı* dır. *Blount's hastalığı* (*infantil tibia vara*), postero-medial tibial fizisin bozukluğu sonucu oluşur. Radyografilerde metafizyal-difizyal açı anormalliği görülebilir. *Drennan açısının* 11°den fazla olması patolojiktir (1,22). Bu açı, metafizyal gagadan tibianın uzun aksına dik inen çizgi ile epifize paralel olarak alınan hat arasındaki açıdır (Şekil 2). *Blount's hastalığının* en yaygın formu olan infantil form, genellikle bilateraldir ve internal tibial torsiyon ile birlikte. Adolesan formu daha hafiftir ve sıklıkla tek taraflıdır.



Şekil 2. Drennan açısı

Tedavi yaşa ve hastalığın evresine göre belirlenir. 3 yaşına kadar diz-ayak-ayakbileği ortezleri (KAFO) uygulanır. 3-8 yaş arasında ve ileri evrelerde ise (evre 3-4) cerrahi tedavi endikedir (23).

Genü Valgum

2-6 yaş arasındaki çocuklarda yaygındır. Ayakta dik pozisyondayken femur ile tibia arasındaki açının 15°'nin üzerinde olması genu valgum olarak adlandırılır. Şekil Patolojik genu valgum renal osteodistrofi, tümörler, rikets, infeksiyon ve travma ile ilişkili olabilir (24,25,26).

Konservatif tedavi genellikle başarısızdır. Cerrahi olarak osteotomi ve geçici ve kalıcı hemiepifizyodez teknikleri sık kullanılmaktadır (27).

Osgood-Schlatter Hastalığı

Patellar tendon üzerinde şişlik, hassasiyet ve tibial tüberkül'de genişleme ile karakterizedir. Büyüme döneminde gevşek olan kemik-kıkırdak yapışma bölgesi, kuadriseps kasının ani kasılmalarıyla yer yer tuberositas tibia'dan ayrılmıştır. Etiyolojisi tam olarak aydınlatılamamakla birlikte, mekanik, hormonal veya travmatik nedenlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Patellar tendonun tibia üzerinde daha proksimale ve daha geniş bir alana yapışması sonucu da gelişebileceği bildirilmektedir (28). Erkeklerde 11-15, kadınlarda 8-13 yaşları arasında daha sık görülür. Erkek/kadın oranı 3/1'dir. %25-50 oranında ise çift taraflı olabileceği bildirilmektedir (29).

Klinik Bulgular:

Hastalar hareketle artan, istirahatle azalan diz ağrısından yakınır. Muayenede patellar tendonda kalınlaşma, tuberositas tibia'da genişleme ve hassasiyet tespit edilebilir. Ekstansiyon ve tam fleksiyonda ağrıda artma saptanabilir (30).

Radyolojik Bulgular:

Radyolojik olarak Osgood-Schlatter Hastalığı 3 evrede incelenir.

Tip I: Tuberositas tibia belirgin ve düzensizdir

Tip II: Tuberositas tibia belirgin ve düzensizdir, anteriorunda ve süperiorunda küçük kemik fragmanları vardır.

Tip III: Anteriorda ve süperiora serbest kemik fragmanları ol-

makla birlikte tuberositas tibia normaldir.

Tedavi:

Kendini sınırlayan bir hastalıktır. 3 aylık hareket kısıtlaması semptomları azaltır. Şiddetli olgularda 3 ay hareket kısıtlaması ve alçı içerisinde hareket, 3 ay spor yaşağı uygulanır. Akut dönemde cerrahi tedavi kontrendikedir. Konservatif tedaviye cevap vermeyen kronik dönem olgularında ise cerrahi tedavi uygulanabilir (31).

AYAK SORUNLARI

Club Foot (Konjenital Talipes Ekinovarus)

Talus'un fibula ve tibia distali ile oluşturduğu eklemden plantar fleksiyon (ekin), primer olarak subtalar, talokalkaneal, talonaviküler ve kalkaneokuboid eklemlerde inversiyon (varus) ve midtarsal eklemden supinasyon olmak üzere üç komponenti vardır. Sonuçta ayak karakteristik tokmak görünümündedir. Çeşitli genetik sendromlar veya diğer malformasyonlarla bir arada veya izole, idiopatik bir anomali olarak da görülebilir (32). Ayak bileğinin arka ve iç yanındaki ligamentler kısalmış ve kalınlaşmıştır. Etkilenen taraftaki ayağın baldır kaslarında da atrofi ve kılma dikkati çeker.

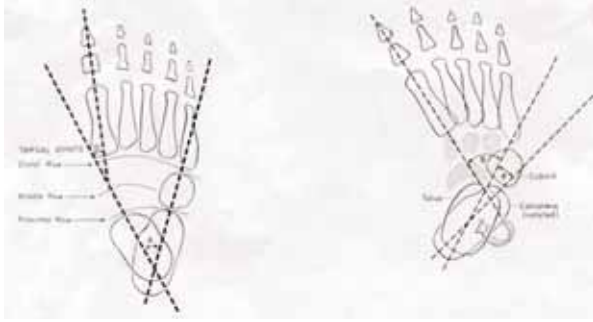
Erkeklerde yaklaşık 2 kat fazla görülmektedir. Nedeni bilinmemekle birlikte sıklıkla miyelomeningosele gibi bir nöromusküler bozuklukla bir arada bulunabilmektedir. Muhtemelen bir poligenetik kalıtım söz konusudur. Bronshtein ve arkadaşları, 11-16 haftalık gebeliklerde fetal hidrosefali gelişiminden sonra, buna paralel olarak intrauterin club foot gelişimini tanımlamışlar ve santal sinir sistemi malformasyonları ile club foot arasında nedensel bir ilişki ihtimaline dikkat çekmişlerdir (33).

Radyolojik Bulgular:

Normalde ön arka ayak grafilerinde talokalkaneal açı 20-40°'dir. Club foot'da ise bu açı 20°'nin altındadır. Talus ve 1. metatars arasındaki açı normalde 0-20° arasında değişirken, club foot'da artmıştır (Şekil 3a ve 3b). Ortalama 22. haftada uygulanan prenatal USG'nin tanısal prediktif değerinin ise %83 olduğu bildirilmektedir (34).

Tedavi:

Doğumdan kısa bir süre sonra saptanan olgularda tedavi ile hızlı bir düzelme kaydedilebilmektedir. Genellikle başlangıç



Şekil 3a) Normal ayak
Normal Hafif

Şekil 3b) Club foot
Orta Şiddetli

tedavisi olarak manipülasyon ve atelleme önerilmektedir (20). Konservatif tedavi uygulanan hastaların %95'inde sonuçların iyi olduğu bildirilmektedir. Bu tedavi yöntemleri başarısız kalırsa cerrahi yaklaşım gerekebilir (37). Postoperatif dönemde kontraktürleri önlemek için ayak, ayakkabı ortezleri (AFO) önerilmektedir(38).

Pes Kavus

Medial longitudinal arkın normalden yüksek olmasıdır. Polio, serebral palsi, Friedreich ataksisi ve Charcot-Marie-Tooth hastalığı gibi nörolojik hastalıklarla ilişkisi sıktır. Metatarsofalanjial (MTF) eklemlerin yerle aşırı teması sonucunda ayağın transvers arkı bozulur. MTF eklemlerin altında normalde var olan yağ yastıkları inceler, metatarslar düşer, metatarsalji oluşur. Plantar bölgeye fazla baskı nedeniyle plantar fasiit gelişebilir. Pes kavus klinik olarak hafif, orta ve ağır olmak üzere üç gruba ayrılır (39).

Hafif form: Otururken longitudinal ark yüksek, ayaktaiken ise normale yakındır. Parmaklar, ayaktaiken normal olduğu halde otururken kıvrılır (*pençe parmak*) ve ayak arkası varustadır.

Orta şiddette form: Hem otururken hem ayaktaiken ark yüksektir. Ayakta ve otururken parmaklar pençe şeklindedir. Metatars başlarının altında kallus oluşur. Ayağın ön kısmı plantar fleksiyondadır.

Ağır şiddette form: Topuk varus'ta, ön ayak ise valgus'tadır.

Tedavi:

Tedavi yöntemleri pes kavus'un derecesine göre değişmektedir. Ayağın lateralini destekleyen ortopedik bir botla, yüksek ark ve supinasyondan kaynaklanan basınca karşı konulur. Hafif olgularda kauçuk tabanlı ortopedik bot yeterli olabilir. Metatarsaljiye yönelik olarak ise karşı ayakkabının içine bir yük-

selctici ve onun üzerine skafoid ped yerleştirilebilir. Ayrıca pençe parmak deformitesi varsa yüksek ve geniş parmak kutusu olan bir ayakkabı verilir. Kalkaneus'un plantar yüzünde ağrı varsa, oyuk topuk ile ağrı giderilebilir (39,40,41).

Pes Planus

Ayağın medial longitudinal arkının azalması veya tamamen kaybolmasıdır. Etiyolojiye göre doğumsal ve edinsel olabilir. İzole bir patoloji olarak izlenebileceği gibi, generalize ligaman laksitesi, nörolojik ve muskuler anomaliler, çeşitli genetik sendromlar ve kollajen doku hastalıklarının bir komponenti olarak da ortaya çıkabilir (42). Ağırılık bindirildiğinde veya parmak uçları üzerinde durulduğunda longitudinal ark kaybolursa esnek (fleksibil) pes planus'tan söz edilir. Esnek pes planus genellikle asemptomatiktir. Genellikle ayaklardaki şekilsel bozukluk nedeniyle doktora başvurulur. Bununla birlikte ayak, bacak ve dizlerde ağrı, postural bozukluklar ve fiziksel aktivitelere katılım azlığına yol açabilir.

Hafif ve orta derecelerde pes planus'da medial longitudinal ark çökmüş olarak izlenirken, ileri derecelerdeki pes planus'da ayağın iç kısmı konveksktir ve talus başı plantar yüzde medial malleol önünde ve altında çıkıntı yapar (43).

Rijit pes planus'da ise, çökük bir arka birlikte ayakta eversiyon görülür. Yumuşak doku kontraktürleri ve dislokasyonlar gelişebilir.

Tedavi:

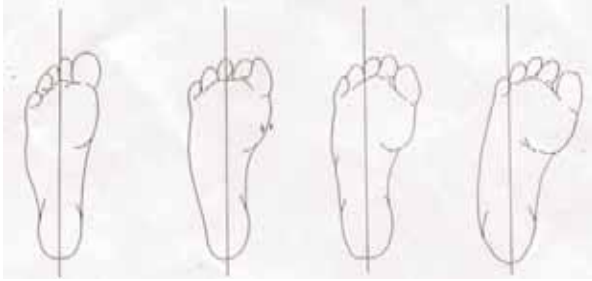
Tedavinin amaçları longitudinal arkı destekleyerek ayağa binen yükü azaltmak, kalkaneus'un iç kısmını kaldırarak talusun rotasyonunu tersine döndürmek ve gerekli görülen olgularda ayağın ön kısmını arka kısmına göre eksternal rotasyona getirmektir. Longitudinal arkın desteklenmesi için, 1.kuneiform kemiğe veya daha ileriye uzanan medial bir destek kullanılabilir. Ayrıca topuğun iç kısmı yükseltılarak, ayağın inversiyonu artırılır ve mevcut eversiyona karşı konulur. Ayakkabı topuğunun medialine yerleştirilen *Thomas topuğu*, topuğun medialini ve naviküler kemiği desteklemektedir (40,41,44).

Tedavi amaçlı açık zincir egzersizleri aktif dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon, pasif olarak parmakların fleksiyona zorlanması, aktif adduksiyon ile birlikte dorsifleksiyon, parmakları bükerek ayak bileğinden mediale ve laterale yarım daireler çizilmesi, parmakları plantar fleksiyona getirerek yerdeki bir ob-

jevi kaldırmak ve ayak tabanı ile şişe yuvarlamayı kapsamaktadır. Dönüşümlü parmak ucu ve normal yürüyüş, topuk yürüyüşü, ayak iç ve dış bölümü üzerinde yürüme, kum veya çakılda çıplak ayakla yürüme ise kapalı zincir egzersizlerine örnektir (43). Konservatif yaklaşımlardan fayda görmeyen olgularda yumuşak doku rekonstrüksiyonu veya artrodez gibi cerrahi yaklaşımlar uygulanabilir (42).

Metatarsus Adduktus

Ön ayak tarsal-metatarsal eklemden adduksiyon durumundadır (Şekil 4). Genellikle hayatın ilk 1 yılında görülür. %10-15 oranında kalça displazisi ile birlikte olabilir (1). Eğer ayak aktif olarak nötral pozisyona geçebiliyorsa tedavi gerektirmez. Pasif olarak nötral pozisyona dönebiliyorsa germe egzersizleri yapılır (44). Peroneal stimülasyon ile düzeliyorsa germe egzersizlerine iyi cevap verdiği bildirilmektedir Konservatif tedaviden fayda görmeyen olgularda ise cerrahi tedavi uygulanır (45).



Şekil 4. Metatarsus adduktus

Köhler Hastalığı

Tarsal naviküler kemiğe özgü düzleşme, skleroz ve düzensiz rarefaksiyon alanları ile karakterizedir. Erkeklerde ve 3-8 yaşları arasında daha sık görülür. Perthes hastalığı ile birlikte de görülebilir (1,46).

Patogenezinde naviküler kemik üzerine aşırı mekanik yüklenmeyle spongios kemik damarlarının tıkanması sonucu gelişen avasküler nekroz rol oynamaktadır (47).

Hastalar, medial arkı rahatlatmak için ağırlıklarını ayağın lateral tarafına vererek antalgik topallama şeklinde yürürler. Muayenede naviküler kemik üzerinde lokal ağrı ve hassasiyet bulunur.

Radyolojik olarak naviküler kemikte yassılaşıma, düzensiz rarefaksiyon alanları ve skleroz görülebilir.

Tedavi:

Orta şiddette ağrı varsa, 10-15° varus ve 20° ekinde tutan yürüme alçıları 6-8 hafta süresince uygulanabilir. Alçı çıkarıldıktan sonra ayaktaki yüklenmeyi azaltmak için yumuşak longitudinal ark desteği ile birlikte topuk içi kama verilebilir. Bu dönemde zorlu fizik aktivite ve spor faaliyetler engellenir (46,47).

Prognoz iyidir ve konservatif yaklaşımlarla ortalama 6 ay içerisinde düzelir. Nadir olarak bulgular şiddetli devam ederse cerrahi girişim uygulanabilir (47).

KAYNAKLAR

1. Raymond MS, Dennis RW. Pediatric orthopaedics. (Ed) Miller MD, Review of Orthopaedics, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1996, 123-62.
2. Beaty JH. Congenital anomalies of the hip and pelvis. (Ed) Crenshaw AH, Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby Year Book, St. Louis, 1992, 2159-98.
3. Jones DA. An assessment of the value of examination of the hip in the newborn. J Bone Joint Surg 1977; 55: 318.
4. Jones DA. Neonatal hip stability and the Barlow test. J Bone Joint Surg 1991; 73: 216-8.
5. Exner GO. Ultrasound screening for the hip dysplasia in neonates. J Pediatr Ortop 1988; 8: 656.
6. Söyüncü Y, Ürgüden M, Akyıldız FF, Özdemir H, Altınel E. Gelişimsel kalça displazisinin Pavlik bandajıyla tedavisinin yönlendirilmesinde ultrasonografinin kullanımı. Acta Orthop Traumatol Turc 2000; 34: 493-8.
7. Harcke HT. Imaging methods used for children with hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res 2005; 434: 71-7.
8. Woolacott NF, Puhon MA, Steuree J, Kleijnen J. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. BMJ 2005; 330(7505):1413.
9. Eidelman M, Katzman A, Freiman S, Peled E, Bialik V. Treatment of true developmental dysplasia of the hip using Pavlik's method. J Pediatr Orthop 2003; 12 (4): 253-8.

10. Maclean JGB, Hawkins A, Campbell D, Taylor MA. A simple modification of the Pavlik harness for unstable hips. *J Pediatr Orthop* 2005; 25(2):183-5.
11. Morsy HA. Complications of fracture of the neck of the femur in children. A long-term follow-up study. *Injury* 2001; 32 (1): 45-51.
12. Beals RK. Coxa vara in childhood: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 1998; 6 (2): 93-9.
13. Sabharwal S, Mittal R, Cox G. Percutaneous triplanar femoral osteotomy correction for developmental coxa vara: a new technique. *J Pediatr Orthop* 2005; 25(1): 28-33.
14. Henring JA. The treatment of Legg-Calve-Perthes disease: a critical review of the literature. *J Bone Joint Surg* 1994; 76: 448-58.
15. Kamegaya M, Saisu T, Miura Y, Moriya H. A Proposed Prognostic Formula for Perthes' Disease. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 440: 205-8.
16. Little DG, McDonald M, Sharpe IT, Peat R, Williams P, McEvoy T. Zoledronic acid improves femoral head sphericity in a rat model of perthes disease. *J Orthop Res* 2005; 23(4): 862-8
17. Than P, Halmi V, Shaikh S, Kranicz J, Bellyei A. Long-term results of derotational femoral varus osteotomy in Legg-Calve-Perthes disease: 26-year follow-up. *Orthopedics* 2003; 26 (5): 487-91.
18. Canale ST. Slipped capital femoral epiphysis. (Ed) Crenshaw AH, Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby Year Book, St. Louis, 1992, 1149-81.
19. Harland U, Krappel FA. Value of ultrasound, CT, and MRI in the diagnosis of slipped capital femoral epiphysis. *Orthopade* 2002; 31 (9): 851-6.
20. Gordon JE, Abrahams MS, Dobbs MB, Luhmann SJ, Schonecker PL. Early reduction, arthrotomy, and cannulated screw fixation in unstable slipped capital femoral epiphysis treatment. *J Pediatr Orthop* 2002; 22 (3): 352-8.
21. Exner GU, Schai PA, Notzli HP. Treatment of acute slips and clinical results in slipped capital femoral epiphysis. *Orthopade* 2002; 31 (9): 857-65.
22. Cheema JI, Grissom LE, Harcke HT. Radiographic characteristics of lower-extremity bowing in children. *Radiographics* 2003; 23 (4): 871-80.
23. Doyle BS, Volk AG, Smith CF. Infantile Blount disease: long-term follow-up of surgically treated patients at skeletal maturity. *J Pediatr Orthop* 1996; 16 (4): 469-76.
24. White GR, Mencia GA. Genu valgum in children: diagnostic and therapeutic alternatives. *J Am Orthop Surg* 1995; 3 (5): 275-83.
25. Developmental genu valgum. (Ed) Wicklan EH, Tachjian Paediatric Orthopaedics. 2nd edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990, 2827-35.
26. Stevens PM, Maguire M, Dales MD, Robins AJ. Physal stapling for idiopathic genu valgum. *Pediatr Orthop* 1999; 19 (5): 645-9.
27. Ferrick MR, Birch JG, Albright M. Correction of non-Blount's angular knee deformity by permanent hemiepiphysodesis. *J Pediatr Orthop* 2004; 24(4): 397-402.
28. Demirag B, Ozturk C, Yazici Z, Saisozen B. The pathophysiology of Osgood-Schlatter disease: a magnetic resonance investigation. *J Pediatr Orthop B* 2004;13(6): 379-82.
29. Katz JF. Nonarticular osteochondrosis. *Clin Orthop*; 1981: 158-70.
30. Tekeoğlu İ. Avasküler nekrozlar. (Eds) Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (Cilt 2), Güneş Kitabevi LTD ŞTİ, Ankara, 2000, 2339-50.
31. Flowers MJ, Bhadreshwar DR. Tibial tuberosity excision for symptomatic Osgood-Schlatter disease. *J Pediatr Orthop* 1995; 15 (3): 292-7.
32. Barker S, Chesney D, Miedzybrodzka Z, Maffulli N. Genetics and epidemiology of idiopathic congenital talipes equinovarus. *J Pediatr Orthop* 2003; 23 (2): 265-72.
33. Broinshtein M, Liberson A, Liberson S. Clubfeet associated with hydrocephalus: New evidence of gradual dynamic development in utero. *Obstet Gynecol* 1992; 79 (5): 864-7.

34. Bar-on E, Mashiach R, Inbar O, Weigl D, Katz K, Meizner I. Prenatal ultrasound diagnosis of club foot: outcome and recommendations for counselling and follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87(7): 990-3.
35. Noonan KJ, Richards BS. Nonsurgical management of idiopathic clubfoot. *J Am Acad Orthop Surg* 2003; 11 (6): 392-402.
36. Cummings RJ, Davidson RS, Armstrong PF, Lehman WB. Congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84 (2):290-308.
37. Karakurt L, Yilmaz E, Inci M, Serin E, Ozturk M. Early results of complete subtalar release in congenital clubfoot deformity. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37 (1): 53-62.
38. Miura Y, Kamegaya M, Saisu T, Moriya H. Effect of postoperative early ankle motion exercise using hinged ankle-foot orthoses in clubfoot. *J Pediatr Orthop* 2005; 25(4): 529-32.
39. Schwend RM, Drennan JC. Cavus foot deformity in children. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11(3):201-11.
40. Kaplan IL. Shoe correction and foot pathology. (Ed) Godgold J, *Rehabilitation Medicine*. C.V. Mosby CO, St Louis, 1988, 842-63.
41. Ragnarsson KT. Lower extremity orthotics, shoes, and gait aids. (Ed) DeLisa JA, *Rehabilitation Medicine*. J.B. Lippincott CO, Philadelphia, 1993, 492-506.
42. Harris E, Vanore J, Thomas J, Kravitz S, Mendelson S, Mendicino R, Silvani S, Gassen S. Diagnosis and treatment of pediatric flatfoot. *J Foot Ankle Surg* 2004; 43(6): 341-73.
43. Sullivan JA. Pediatric flatfoot: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 1999; 7 (1): 44-53.
44. Bistevins R. Footwear and footwear modification. (Eds) Kottke FJ, Stillwell GK, Lehmann JF, *Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*. W.B. Saunders CO, Philadelphia, 1982, 873-80.
45. *The Child's Foot and Ankle*. (Ed) Drennan JC, Raven Press, New York, 1992, 97-133.
46. Köhler disease. (Ed) Wicklan EH, *Tachjian Paediatric Orthopaedics*. 2nd edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1990, 1003-6.
47. *The Child's Foot and Ankle*. (Ed) Drennan JC, Raven Press, New York, 1992, 407-16.

YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Nehir Samancı
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD
Dumlupınar caddesi, Kampus 07070, Antalya
Tel: 242. 2274343 / 66285
Fax: 242. 2274329
e-mail: nehirsamanci@akdeniz.edu.tr