



Pes planovalgus

Pes planovalgus

Serkan Erkuş, Önder Kalenderer

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Pes planus, çocukluk çağında aileleri hekime yönlendiren en önemli nedenlerden biridir. İlk üç yaşta, ayak altı yumuşak doku yapılarından dolayı düztabanlık tanısı konulamaz. Çoğu pes planus esnek, sorun oluşturmaz ve tedavi gerektirmez. Nadiren, pes planusun altında daha ciddi sorunlar yatabilir. Aşil kısalığı, ayak bileği, subtalar eklem hareket açıklığı sorunları ve ağrısı olan olgularda dikkatli olunmalı, ayrıntılı araştırmaya gidilmelidir.

Anahtar sözcükler: pes planus; pes planovalgus; düztabanlık; çocuk

Pes planus in childhood is one of the most important reasons leading families to a physician. In the first three years, it can not be diagnosed because of the soft tissue structures under the feet. Most pes planus is flexible, and do not cause problems and treatment is not necessary. Rarely, more serious problems can arise due to pes planus. Careful attention should be paid and detailed investigations should be made in cases of Achilles shortness, problems related to ankle and sub-articular motion range, and pain.

Key words: pes planus; pes planovalgus; flatfoot; child

Pes planovalgus deformitesi, çocukluk çağında en sık rastlanılan ve sıklıkla herhangi bir sorun oluşturmayan bir ayak sorunudur. Nasıl hepimizin yüzü birbirinden farklı ise ayak yapılarımızın da birbirinden farklı olması o kadar doğaldır. Hepimizin ayak izleri birbirinden farklıdır.

Pes planus, ayağın medial longitudinal arkının yüklenme esnasında çökmesi olarak basitçe tanımlanabilir (Şekil 1); arkin çökmesine ayak önü, ortası ya da arkasının deformiteleri de eklenirse *pes planovalgus* olarak adlandırılır.^[1] Arkin çökmesine, ayağın pronasyonunu (Şekil 2), topuğun valgusu (Şekil 3) ve %25 olguda Aşil kontraktürü (kısalığı) (Şekil 4) eşlik edebilir. Yere basmadan ayakta medial longitudinal ark olsa bile, yüklenmeyle (yere basma esnasında) bağ gevşekliği nedeniyle arka çökme oluşabilir.

Çocuklarda tam sıklığı bilinmemekle birlikte, erişkinlerde %20-25 oranında görüldüğü bildirilmektedir.

Pes planus veya planovalgus deformitesini kavrayabilmek için ayak anatomisinin iyi bilinmesi gerekir. Bölümün ayrıntılarına girmeden önce gerekli anatomik bilgilere kısaca değinilecektir.

Yedi tarsal kemik (talus, kalkaneus, naviküler, küboid, küneiformlar), beş metatars ve 14 falanks kemiği, ayağın kemiksel yapısını oluşturur. Bu kemiklerin kendi içindeki dizlimi ve bunlara yapışan kas ve bağların fonksiyonları, pes planusta etkili olur.

Pes planovalgusta önemli olan ayak ve bacak kaslarından kısaca söz edilecektir. M.tibialis anterior, tibianın dış yüzünden başlar, medial küneiform ve 1. metatarsın bazisi dorsale yapışır. Ayağın en güçlü ekstansörüdür; supinasyon ve adduksiyona yardımcıdır; ayrıca ayak kubbesini korur. Triseps surae; M.gastrocnemius ve M.soleus kaslarından oluşur ve Aşil'e yapışarak sonlanır; ayağın en kuvvetli fleksör kasıdır. M.tibialis posterior, tibia ve fibula gövdesinin üst arka kısmından başlar ve naviküler ve etraf kemiklerine yelpaze şeklinde yapışarak sonlanır; ayağın medial longitudinal arkını korur ve en güçlü invertördür. M.peroneus longus, fibula başından başlar; medial küneiform ve 1. metatarsın bazisi plantarine yapışır; temel görevi pronasyondur, ayrıca fleksiyon ve abduksiyona yardımcıdır; ayak kubbesini koruyan kaslardandır. M.peroneus brevis, fibula dış 2/3 alt yüzünden başlar ve 5. metatars bazisi plantarinde sonlanır; ayağa pronasyon ve fleksiyon yaptırır.



Şekil 1. Ayağın mediyal longitudinal arkının yüklenme esnasında çökmesi.



Şekil 2. Pes planusa eşlik eden ayak pronasyonu.



Şekil 3. Topuk valgusu.



Şekil 4. Aşil kısısalığı.

Spring (plantar kalkaneo-naviküler) bağ, mediyal longitudinal arkı destekleyen en önemli yapıdır. Derin transvers bağlar ise transvers arkı destekler.

Ayak ve ayak bileği hareketlerinde, üç önemli eklem (tibiotalar, subtalar ve midtarsal) farklı görevler yapar. Tibiotalar eklem ile plantar fleksiyon ve dorsi fleksiyon hareketleri, subtalar eklem ile eversiyon ve inversiyon, midtarsal eklemler ile de supinasyon ve pronasyon hareketleri yapılır. Normalde, ayak bileği ekleminde dorsifleksiyon 20–30°, plantar fleksiyon 40–50°, supinasyon 35°, pronasyon 15° ve subtalar eklemden inversiyon 20°, eversiyon 10°'dir.

Ayak, ark sistemlerinden oluşmuştur ve bu sistem “taş köprü” sistemine benzer. Ark mekanizmasında, aynı taş köprülerde olduğu gibi “key stone” denilen kilit taşı görevi yapan kemikler, kemikleri birbirine bağlayan “staples” denilen ara bağlantılar (bağlar), köprüleri ayakta tutan “tie beam” denilen kiriş yapıları (kas ve tendonlar) ve “suspension bridge” denilen askı yapıları (kaslar) vardır (Şekil 1–4). Tüm bu sistemin, yani ayakta ark mekanizmasının dengeli ve etkili çalışabilmesi için, ayakta üç adet temel ark sistemi vardır:

1. *Mediyal longitudinal ark*: Bu ark, pes planus ve planovalgusta tamamen çökmüştür. Bu arkı destekleyen kilit taşı talustur (Şekil 5). Sustentakulum tali talusu kaldırır, navikula talus başında, mediyal



Şekil 5. Arkadan bakıldığında pes planusta ikiden fazla parmak görülür (“too many toes sign”).

küneiformda navikula çevresinde kayar. Kemikleri bir arada tutan inferior ara bağlantılar plantar bağlardır. Bunlardan da en önemlisi *spring ligament*'tir. Tibialis posterior tendonu da bu yapıya destek olmaktadır. Yüklenmenin olmadığı durumlarda plantar bağlar gevşek durumdadır. Ayağın yere temasıyla (ayak arkında kompresyonla) plantar bağlar gerilir. Bu bağlar ne kadar iyi görev yaparsa mediyal arkta çökme de o kadar az olur. Buraya destek olan kiriş yapıları ise plantar aponevroz, FHL, FDL, FHB ve FDB tendonlarıdır. Tibialis anterior ve posterior kasları da mediyal longitudinal arkın çökmesine engel olan dinamik askı yapılarıdır. Bu kaslar ne kadar aktif ve güçlü olursa arkın çökmesi o kadar zor olur.^[2,3]

2. *Lateral longitudinal ark*: Bu arkı destekleyen ve kilit taşı görevini yapan kemik küboiddir. Kemikleri bir arada tutan inferior yapılar; plantar bağlar ve kısa kasların başlangıç kısımlarıdır. Gergi bandı şeklinde görev yapan yapılar; plantar aponeuroz, abduktör dijiti minimi, FDL ve FDB tendonlarıdır. Peroneus longus ve brevis kasları da dinamik askı yapılarıdır.
3. *Transvers ark*: Anahtar kemikler küneiformlardır. Taşları yerinde tutan inferior yapı; derin transvers bağlar ve kısa kasların başlangıçlarıdır. Gergi bandı şeklinde yerinde tutan yapı; peroneus longus tendonudur. Bu tendon, aynı zamanda dinamik askı görevi de yapmaktadır.

Patolojik Anatomi

Pes planovalgusta primer ve sekonder değişiklikler ortaya çıkar.

Primer değişiklikler

- Ayak önü; abduksiyonda ve ayağın arkasına göre supinasyondadır.
- Talus başı; anterior, inferior ve mediyale doğru deplasedir.
- Kalkaneus; eversiyon, valgus ve dorsifleksiyondadır.
- Navikula; talus başı üzerinde dorsolateral sublukse durumdadır.
- Mediyal longitudinal ark; çökmüş ve lateral arka oranla daha uzundur.

Sekonder değişiklikler

- Navikula, küneiform ve küboid kemiklerin dorso-lateral apekslerinde kamalaşma vardır.
- Plantar, deltoid ve spring bağlar; uzar, esner ve zayıflar.
- Tibialis anterior/posterior tendonları ve plantar kaslar; uzar, esner ve zayıflar.
- Aşil tendonu ve peroneal tendonlar kısılır.
- Mediyal kemik çıkıntıları hizasında ciltte kalınlaşma ve nasırlaşma oluşur.



Şekil 6. Parmak ucu yürümede topuktaki valgus deformitesi düzeliyorsa deformite esnekştir.

FİZİK MUAYENE

Çocuğun muayenesi inspeksiyonla başlar. Çocuğun ayakkabılı ve ayakkabısız yürüyüşü mutlaka incelenmelidir. Çocuğun ayağında nasır, şekil bozukluğu veya deformiteler gözlenmelidir. Çocuk ayağını yere bastığı zaman mediyal longitudinal arkın çöktüğü görülür. Topuklar mutlaka incelenmelidir ve valgus deformitesi olup olmadığı kayıt altına alınmalıdır. Normalde, topuklara arkadan bakarken sadece beşinci parmaklar görülür. Daha fazla parmağın görülmesi (“too many toes sign”) düztabanlık lehinedir (Şekil 5); mediyal longitudinal arkın çöktüğünün ve ayağın pronasyona gittiğinin klinik göstergesidir. Çocuğun normal yürüyüşü dışında, parmak uçlarında ve topukları üzerinde yürüyüşü de incelenmelidir. Bunlar, deformitenin esnek veya sert olup olmadığı konusunda ayırıcı tanıda çok önemlidir. Parmak ucu yürümede topukta var olan valgus deformitesi düzeliyorsa; bu, deformitenin esnek olduğunun göstergesidir (Şekil 6).

Palpasyonda, hastanın ayağında varsa ağırlı noktalar ve tüm kemik çıkıntıları (özellikle aksesuar naviküller kemik düşünülen durumlarda) değerlendirilmelidir. Ayak bileği ve subtalar eklem hareket açıklıkları mutlaka iki taraflı olarak ölçülmelidir (Şekil 7).

Aşil Kısıklığı (Ekin Kontraktürü)

Aşil kısıklığının (ekin kontraktürü) pes planusu %25 olguda eşlik edebileceğini başlarda belirtmiştik. Subtalar eklem sabitlenerek aşil kısıklığının olup olmadığı mutlaka incelenmelidir. Subtalar eklem sabitlenmezse aşil kısıklığı gözden kaçırılabilir. Diz hem fleksiyonda hem de ekstansiyonda aşil kısıklığı bakılmalıdır. Tibialis anterior, tibialis posterior, peroneus longus ve aşil kas güçleri mutlaka değerlendirilmeli ve karşı ayak ile karşılaştırılmalıdır.



Şekil 7. Ayak bileği eklem hareket açıklığının gonyometre ile ölçümü.

Jack Testi

Birinci parmak dorsifleksiyon testidir. Nötral pozisyonda duran ayakta birinci parmağın dorsifleksiyona zorlanması ile mediyal longitudinal ark oluşuyorsa test pozitifdir (Şekil 8). Bu, pes planus deformitesinin esnek olduğunun ve egzersiz ile ayak şeklinin sağlanabileceğinin en önemli göstergelerinden biridir.^[4]

Bazen, diz ve kalça deformiteleri ikincil deformite pes planus ile karşımıza çıkabilir. “O” bacak veya “X” bacak mutlaka araştırılmalıdır. Ayrıca, tibia ve femurda eversiyon kusurları çok önemlidir.^[5] Tibial internal veya eksternal rotasyon deformiteleri (Şekil 9) veya artmış ya da azalmış femoral anteversiyon ölçümleri mutlaka yapılmalıdır.

Hasta çocuklarda, ayaklar kadar giydiği ayakkabıların da muayene edilmesi gerekir. Aileler sıklıkla, ayakkabıların ve özellikle topuk bölgelerin iç kısımlarının



Şekil 8. Jack testi. Nötral pozisyonda duran ayakta birinci parmağın dorsifleksiyona zorlanması ile medial longitudinal ark oluşuyorsa test pozitifdir.



Şekil 9. Eksternal tibial torsiyon yanlılgılara neden olabilir. Torsiyon veya versiyon kusurları mutlaka araştırılmalıdır.

kısa sürede bozulduğundan; ayakkabının çocuğun ayağının şeklini aldığından şikâyetçi olurlar. Bu yüzden, ayakkabıların muayenesi çok önemlidir ve asla unutulmamalıdır.

Pedobarografik İnceleme

Çocuk hastalar, laboratuvar koşullarında pedobarogram üzerinde yürütülür; ayak tabanının yere temas ettiği noktalardaki basınçları ölçülür. Daha çok akademik çalışmalar amacıyla kullanılır, rutin pratiği çok yoktur. Ameliyat öncesi planlama ve ameliyat sonrası nicel değerlendirme amacıyla önerilebilir. Özel tabanlık ve ortez uygulamalarında yararlı olabilir. Cam zemin üzerinde yürütülerek de aynı inceleme yapılabilir; ya da ayak baskısı yapılabilir. Normal ayakta asıl basınç noktaları metatars başları ve lateral longitudinal ark iken, pes planusta ayak medial longitudinal arkında da basınç izleri görülür.

RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Standart basarak (yüklenmede) ön-arka, yan ve oblik grafiler çoğu olguda yeterlidir. Nadiren ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT) veya manyetik rezonans (MR) görüntüleme ayırıcı tanı amacıyla gerekli olabilir.

Ayak ön-arka grafilerinde aşağıdaki ölçümler yapılmalıdır (Şekil 10):

- Anterior talo-kalkaneal açısı (Kite açısı: $15^{\circ} - 30^{\circ}$)
- Talus-1. metatars açısı (Simmon açısı: $-5^{\circ} - 5^{\circ}$)
- Talo-naviküler örtünme açısı
Erkek: $1,8^{\circ} - 19,3^{\circ}$
Kız: $6,7^{\circ} - 21,7^{\circ}$
- Kalkaneus-5. metatars açısı
- İntermetatarsal açısı ($<9^{\circ}$)
- Halluks valgus açısı ($<15^{\circ}$)
- Halluks valgus interfalangeal açısı ($<10^{\circ}$)
- Aksesuar navikula
- CYMA hattı



Şekil 10. Pes planusta, ön-arka grafide ölçülmesi gereken açılar.

Ayak yan grafilerinde şu ölçümler yapılmalıdır (Şekil 11):

- Lateral talo-kalkaneal açı ($35^{\circ} - 50^{\circ}$)
- Kalkaneal pitch açısı ($15^{\circ} - 30^{\circ}$)
- Böhrler açısı ($22^{\circ} - 48^{\circ}$)
- Gissane açısı ($120^{\circ} - 140^{\circ}$)
- Talus-1. metatars açısı (Meary açısı: $-4^{\circ} - 4^{\circ}$)
- 5. metatars bazis yüksekliği (2,3–3,8 cm)
- Hibbs açısı ($130^{\circ} - 160^{\circ}$)
- Djian Annoier açısı ($115^{\circ} - 135^{\circ}$)
- CYMA hattı

Ultrasonografik İnceleme

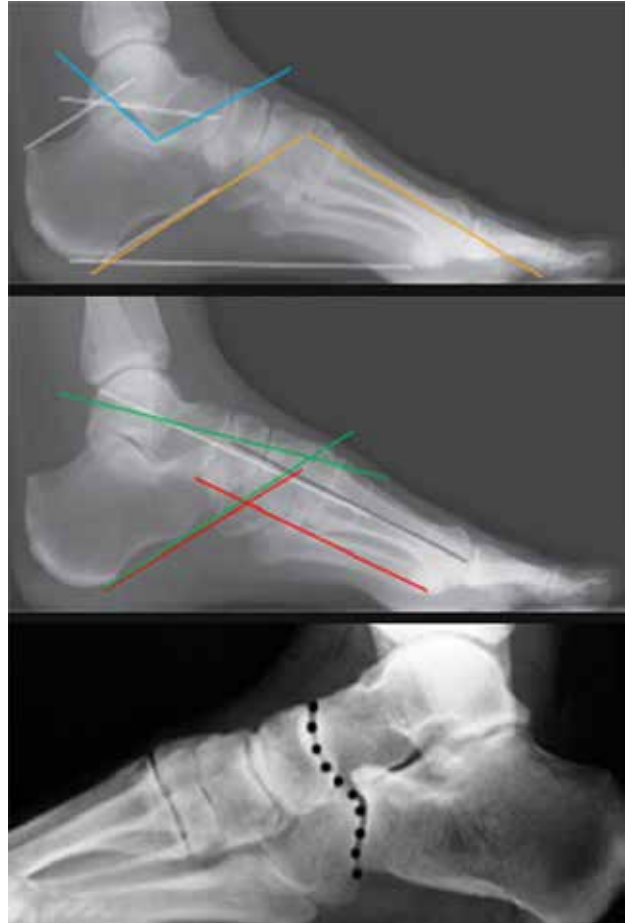
Tendon anatomisini, bağ rüptürlerini, tarsal koalisyonu değerlendirmek ve enjeksiyona rehberlik etmek amacıyla kullanılabilir.

Bilgisayarlı Tomografi

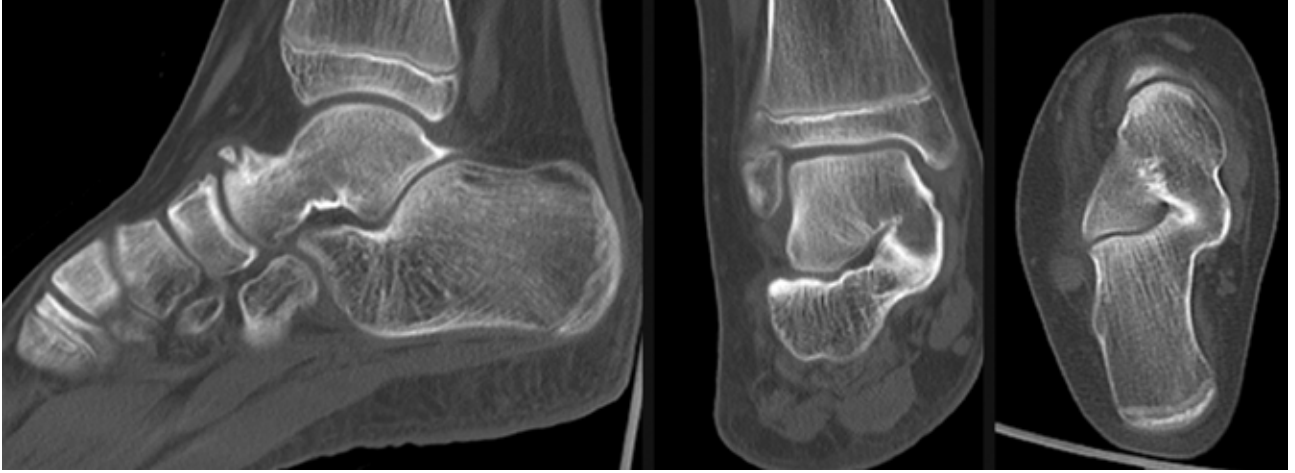
Travma, tarsal koalisyon ve tümöral lezyonlar, özellikle osteoid osteoma ayırıcı tanısı için yararlı bir inceleme yöntemidir (Şekil 12).

Manyetik Rezonans

Akut bağ hasarı, tarsal koalisyon, spring bağ hasarı, osteokondral lezyonları ve anterior, lateral ve posterior ayak bileği çevresi sıkışmalarını göstermek için kullanılabilir (Şekil 13).



Şekil 11. Pes planusta, ön-arka grafide ölçülmesi gereken açılar.



Şekil 12. Bilgisayarlı tomografi tarsal koalisyonda önemli bir tanı aracıdır.



Şekil 13. Manyetik rezonans görüntüleme, çok nadiren tarsal koalisyona amacıyla kullanılabilir.

Tiplendirme

Pes planus, kabaca esnek ve sert tiplere^[6,7]; bunlar da kendi içlerinde, konjenital ve kazanılmış denilen iki alt başlığa ayrılır. Pes planus tipleri Tablo 1’de görülmektedir.

ESNEK PES PLANUS

A) Konjenital

- İdiyopatik
- Aksesuar naviküler kemik
- Serebral palsi
- Hiperpronasyon
- Marfan sendromu
- Frajil X sendromu

B) Kazanılmış

- Tibialis posterior tendon yetmezliği
- Spring bağ lezyonu
- Romatoid artrit
- Plantar fasya rüptürü
- Obezite

SERT VEYA SPASTİK PES PLANUS

A) Konjenital

- Aksesuar naviküler kemik
- Konjenital vertikal talus
- Tarsal koalisyona
- Serebral palsi

B) Kazanılmış

- Osteokondral kırık
- Tibialis posterior tendon yetmezliği
- Reaktif peroneal spazm
- İnflamatuvar artrit
- Charcot ayağı
- Tümörler (osteoid osteoma)

İDİYOPATİK ESNEK PES PLANOVALGUS

Pes planusun en sık görülen tipidir. Çocukluk döneminde fizyolojik bir durumdur ve genelde bilateralidir. Aile öyküsü pozitifdir. Herediter geçiş ve bağ laksitesi suçlanmıştır. Ancak, kesi nedeni bilinmemektedir. Yük altında çöken mediyal longitudinal ark, yük ortadan kalktığı anda normal görünür. Ayak önü abduksiyonda, topuk valgusta olabilir. Parmak ucu yürümede ark oluşur, ayrıca Jack testi pozitifdir. Topuk valgusu da parmak ucu yürümeyle düzelir. Genelde asemptomatiktir, nadiren mediyal arkta ağrı olabilir. Subtalar eklem hareketi genelde normaldir.

Esnekliğin aşırı olduğu olgularda, *Brighton kriterlerine* bakılmalı ve *Brighton skorlaması* yapılmalıdır. (Tablo 1 ve 2).

Tablo 1. Beighton skorlaması

Başparmağın kola değdirilmesi	1 puan
Parmakların aşırı hiperekstansiyonu (her parmak için)	1 puan
Dirseklerde aşırı hiperekstansiyon	1 puan
Dizlerde rekurvasyon	1 puan
Dizleri bükmeden ellerin tamamını yere değirme	1 puan
5/9, hiper mobilitedir.	

Tablo 2. Brighton kriterleri

Major kriterler

1. Beighton skoru >4 puan.
2. Dört veya daha fazla eklemden üç aydan uzun süren ağrı olması.

Minör kriterler

1. Beighton skoru 1, 2, 3.
2. Üç aydan fazla süren 1-3 eklemden ağrı veya bel ağrısı veya spondilozis/spondiloliztezis.
3. Birden fazla eklemden subluksasyon veya çıkık.
4. Üç veya daha fazla yumuşak doku lezyonu (epikondilit, bursit, tenosinovit vb.).
5. Marfanoid dış görünüm.
6. İnce cilt, hiperekstansibilite, anormal skarlar.
7. Göz bulguları: düşük göz kapakları, miyop.
8. Variköz venler, fitik, uterus veya rektal prolapsus
9. Mitral valf prolapsusu.

Tanı gereklilikleri

1. İki majör kriter.
2. Bir majör, iki minör kriter.
3. Dört minör kriter.
4. İki minör kriter ve birinci derece aile öyküsü.

Konservatif Tedavi

Çocuklarda mediyal longitudinal ark 10-11 yaşına kadar gelişir. Bu yüzden, 10 yaş altı ve asemptomatik esnek pes planusta ileri tetkiklere (grafi vs) ihtiyaç yoktur; egzersiz dışı tedaviler gereksizdir ve çocuklarda psikolojik sorunların oluşmasına neden olabilir.^[8] Burada, aileden çok ebeveynlerin ikna ve tedavi edilmesi gerekir. Olguların %20-25'inde Aşil kontraktürü vardır ve Aşil germe egzersizleri (parmak ucu yürüme, kumda yürüme, bale tarzı dans etme vb.) önerilir. Çok nadiren, mediyal ark destekli tabanlıklar ve özel ayakkabılar önerilebilir. Eğer çocuk semptomatik ise, tarsal koalisyon veya aksesuar naviküler kemik mutlaka araştırılmalıdır.

Cerrahi Tedavi

İdiyopatik pes planovalgusta, çok nadiren de olsa cerrahi tedavi gerekebilir. Cerrahi tedavide amaç kozmetik değil, dirençli ve tedaviye yanıt vermeyen ağrıyı geçirmeye yöneliktir (Şekil 14). Aşil kısalığının giderilmesi, ayak arkasının restorasyonu ve ayak önünün aşırı abduksiyonunun düzeltilmesi hedeflenir. Yumuşak doku ve kemik ameliyatları uygulanabilir (Şekil 15). Yumuşak doku ameliyatları:

- Aşil tendon uzatması.
- Tibialis posterior plikasyonu.
- Tibialis posterior tendonunun daha distale taşınması.
- FDL transferi.
- Peroneal tendonların uzatılması.
- Talo-naviküler kapsülorafı.

Ekstraartiküler subtalar vida artroerezis ameliyatı

Subtalar ekleme vida, silikon implant, greft veya polietilen yerleştirilmesidir. Yedi yüz otuz iki hastalı bir seride %93,7 oranında başarılı sonuç bildirilmiştir.^[9] Yirmi beş hastada komplikasyon (hemartroz, 4. metatars kırığı, peroneal spazm) bildirilmiş ve vidalar ortalama 3,1 yılda çıkarılmıştır.

2013 yılında, AOFAS üyeleri arasında yöntem konusunda bir anket çalışması yapılmıştır.^[10] Beş yüz yetmiş iki hekimin katıldığı bu sorgulamada, özellikle Amerika'dan katılan hekimler arasında, ameliyatı eskisi kadar yapmadıkları görülmüştür. Bunların %85'i, ağrı nedeniyle vidayı çıkarmak zorunda kaldıklarını bildirmişler; bu işlemi niye bıraktıkları sorgulandığında ise, yöntemin başarı şansı oranının düşüklüğünü neden olarak göstermişlerdir. Bizim bu konuda herhangi bir uygulamamız olmamıştır.

Esnek pes planovalgusta uygulanan kemik ameliyatları

- Mediyal küneiform fleksiyon ostetomisi.
- Lateral kolon uzatma ameliyatı (Şekil 16).
- Posterior kalkaneal kaydırma osteotomisi.
- Transvers kalkaneal osteotomisi.



Şekil 14. Pes planovalgusu ileri düzeyde olan bir hastanın radyolojik görüntüleri.



Şekil 15. Bilateral Aşiloplasti ve kalkaneal uzatma ameliyatı sonrası radyolojik görünüm.

Artrodez ameliyatları

Ayrıca *artrodez ameliyatları* nadiren gerekli olabilir:

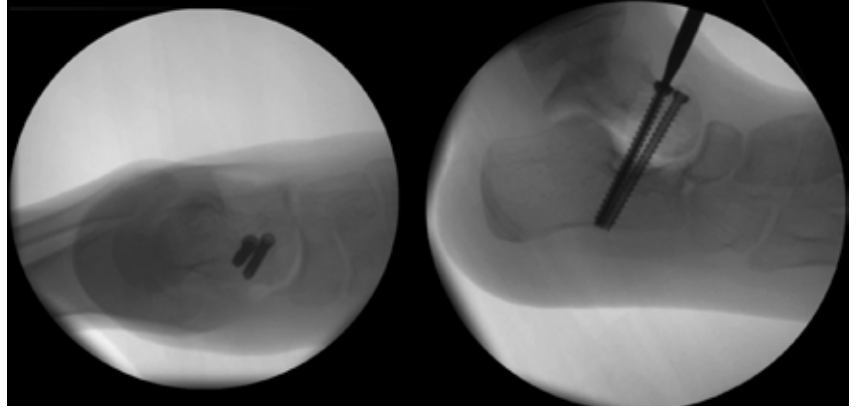
- Ekstra artiküler subtalar artrodez (Dennyson Fulford, Green Grice) (Şekil 17).
- Navikula-mediyal küneiform izole artrodezi.
- Mediyal kolon artrodezi.
- Triple artrodez (Şekil 18).

AKSESUVAR NAVİKÜLER KEMİK

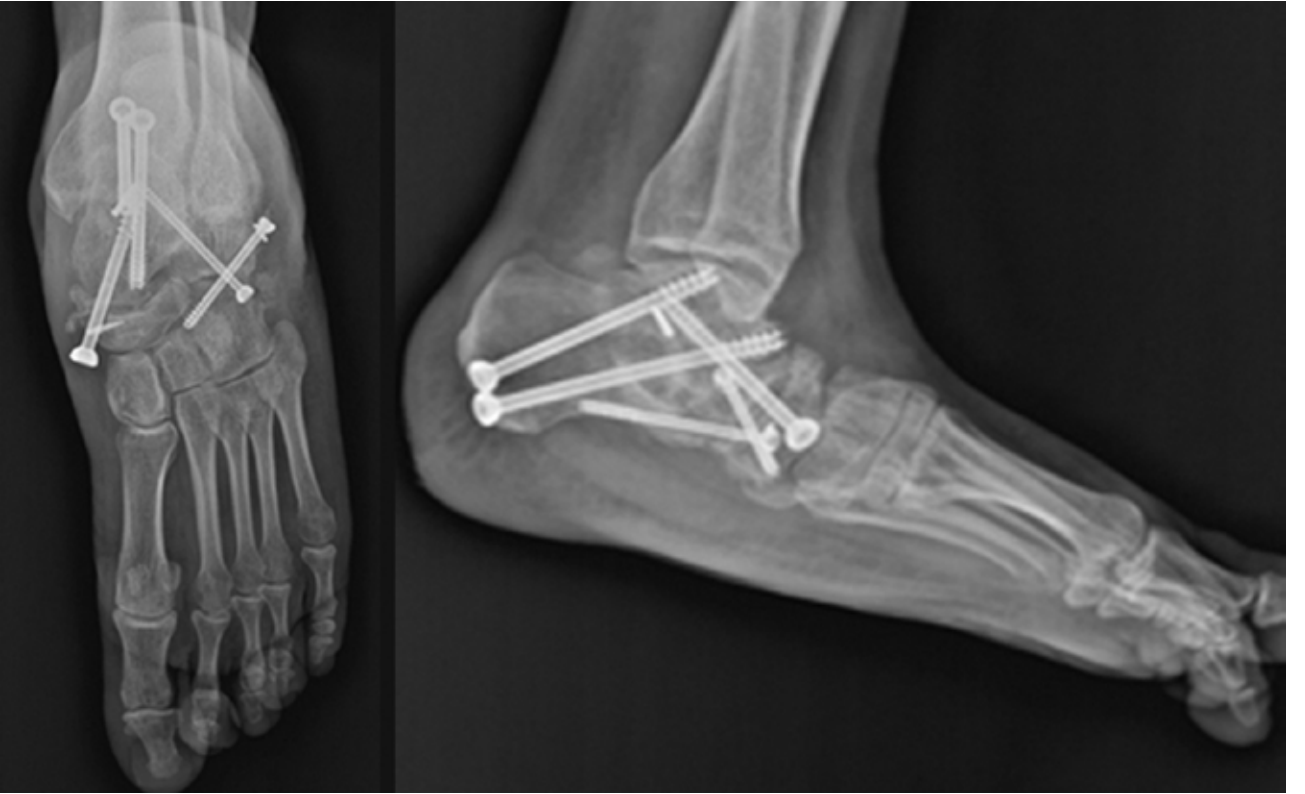
Prehalluks, aksesuvar sesamoid, os navikulara sekonderium, os tibiale eksternum olarak da adlandırılır. 1605 yılında Bauhin tarafından tanımlanmıştır. 1929 yılında Kidner, posterior tibial tendonun navikulaya yapışma yerinde aksesuvar kemiğe bağlı yetmezlik olduğunu ve bu yüzden mediyal arkın çökmesiyle pes



Şekil 16. Lateral kolon uzatma ameliyatı.



Şekil 17. Subtalar ekstrartiküler artrodez ameliyatının radyolojik görünümü.



Şekil 18. Triple artrodez ameliyatının radyolojik görünümü.

planus olduğunu bildirmişti. Pes planus nedeni olarak bildirilse de kanıtlar çok net değildir. Adolesan döneminde kemiğin belirginleşmesiyle birlikte, hekime başvurma nedeni olarak daha çok karşımıza çıkmaktadır ve genelde asemptomatiktir. Normal ayaklarda da %10-14 oranında karşımıza çıkmaktadır.

Aksesuar naviküler kemik üç şekilde görülür:

Tip I: Aksesuar kemik, posterior tibial tendon içinde sesamoid halde yer alır.

Tip II: Aksesuar kemik, naviküler gövdeye sinkondroz ile bağlı haldedir.

Tip III: Aksesuar kemik, naviküler gövdeyle bütünleşmiştir (kemik köprü). Adeta naviküler boynuz vardır.

Genelde klinik olarak çok ciddi sorun oluşturmaz. Ancak, bazı hastalarda ciddi ağrı ve düztabanlığa neden olabilir. Konservatif tedavi girişimleri ile genelde tatminkâr sonuçlar elde edilebilir. Ayakkabı içine ped



Şekil 19. İki taraflı Green-Grice, posterior tibial tendon plikasyonu ve FDC transferi.

veya tabanlık uygulamaları ve ayakkabı değişimleri ağrıyı giderir. Nadiren, kemik çıkıntı üzerine steroid enjeksiyonu uygulanabilir.

Konservatif tedaviye dirençli ağrısı olan ve ayakta oluşan ağrılı pes planus durumlarında, nadiren cerrahi tedavi uygulanabilir.

Cerrahi Tedavi Seçenekleri

1. Eksizyon.
2. Drilleme.
3. Kidner prosedürü: Aksesuar navikula eksizyonu sonrası, tibialis posterior tendonu navikulanın daha plantar ve lateraline transfer edilir (Şekil 19).

TARSAL KOALİSYON

Sert pes planus nedenidir; %0,4–6 oranında görülmektedir ve olguların yarısı iki taraflıdır. Bir veya birden fazla tarsal kemiğin birleşerek tek bir blok haline gelmesi durumudur. Etiyolojisi tartışmalıdır. Otozomal dominant geçiş bildirilse de kanıtlanmamıştır. En sık talo-kalkaneal ve kalkaneo-naviküler tipleri görülmektedir.

Aseptomatik olabildiği gibi, ciddi ağrılı ya da hareket kısıtlılığı tablosu ile de karşımıza gelebilir. Fibröz haldeyken olguların tümü aseptomatiktir. Zaman içinde, fibröz halden sindesmotik ve sinkondrotik hale gelir ve en son ossifiye olur. Semptomların olduğu dönem, sindesmotik ve sinkondrotik olduğu dönemdir. Osseöz birleşme gerçekleşikten sonra hastada travma sonrası ağrının olması, kemik köprünün kınıldığının göstergesidir.

Fizik muayenede; Jack testi (Hubscher manevrası) genelde negatiftir. Mediyal longitudinal ark zorlama ile oluşturulamaz. Talo-kalkaneal tipte, özellikle sinus tarside ağrı vardır ve eklemler hareketleri kısıtlıdır. Spastik peroneal tendonlar vardır. Bu hastaların ayak bileği burkulmalarının sık olduğu, aileleri tarafından bildirilir. Topuk genelde valgustadır ve bu deformite parmak ucu yürüyüşüyle düzelmez.

Talo-naviküler koalizyon: 3–5 yaş,

Kalkaneo-naviküler koalizyon: 8–12 yaş,

Talo-kalkaneal koalizyon: 12–16 yaşları arasında klinik bulgu vermeye başlar.

Sınıflandırma

Etiyoloji, anatomi, doku tipi, eklem tutulumu ve yaş aralığı gibi başlıklar altında pek çok sınıflaması vardır.

Yaşa bağlı sınıflama

1. Juvenil (osseöz immatür)
 - a. Tip I: Ekstra-artiküler koalisyon
 - i. Sekonder artrit yok
 - ii. Sekonder artrit var
 - b. Tip II: İntra-artiküler koalisyon
 - i. Sekonder artrit yok
 - ii. Sekonder artrit var
2. Erişkin (Osseöz Matür)
 - a. Tip I: Ekstra-artiküler koalisyon
 - i. Sekonder artrit yok
 - ii. Sekonder artrit var
 - b. Tip II: İntra-artiküler koalisyon
 - i. Sekonder artrit yok
 - ii. Sekonder artrit var

Yerleşim yerine göre sınıflama

1. Ekstra-artiküler koalisyon
 - a. Kalkaneo-naviküler
 - b. Kübonaviküler
2. İntra-artiküler koalisyon
 - a. Talo-kalkaneal
 - i. Orta
 - ii. Posterior
 - iii. Anterior
 - iv. Kombinasyon
 - b. Talo-naviküler
 - c. Kalkaneo-küboid
 - d. Navikülöküneiform

Tanı

Genelde, basarak ön-arka ve yan grafiler kullanılır. Ancak, oblik grafiler tanıda daha yardımcıdır. Özellikle talo-kalkaneal bar oblik grafide çok net görülür. Harris aksiyel grafisinde de bar net bir şekilde görülebilir. Kalkaneo-naviküler koalisyonu olan hastalarda yan grafide, kalkaneusun ön ucu karıncayiyenin burnuna benzetildiği için “anteater nose” bulgusu denilmektedir.

Talo-kalkaneal tarsal koalisyonda ayak bileği yan grafisindeki radyolojik bulgular

- C işareti
- Halo işareti
- Gagalaşmış anterior talar proçes
- Azalmış subtalar eklem mesafesi
- Yassılaştırmış ve düzleşmiş lateral proçes.

Tedavi

Ağrısız, sorun yaratmayan, asemptomatik olgularda tedavi gereksizdir. Ayakkabı modifikasyonları ve yumuşak silikon tabanlıklar kullanılabilir.

Bar eksizyonu ve yumuşak doku interpozisyonu cerrahi seçeneklerden biridir. Ciddi hareket kısıtlılığı ve ağrılı olan, ancak ayak bileği eklemlerinde artroz olmayan olgularda yapılabilir.

Şikâyetlerin fazla olduğu, pes planovalgusun yürümeyi zorlaştırdığı ve artrozun eşlik ettiği olgularda “triple artrodez” diğer bir tedavi seçeneğidir.

TİBİALİS POSTERİOR TENDON YETMEZLİĞİ

Hem sert hem de esnek tip pes planus nedenidir. Yazının başında, tibialis posterior tendonunun ayağın en güçlü invertörü ve mediyal longitudinal arkı destekleyen askı yapılarından biri olduğunu söylemiştik. Eğer bu tendonda bir yetmezlik olursa, ark çöker ve pes planus veya ilerleyen dönemlerde pes planovalgus deformitesi ortaya çıkar. Genelde tek taraflıdır.

Tibialis posterior tendon yetmezliği sonucu; lateral de kalkaneo-fibular sıkışma olur ve eklem kapsülleri gerilmeye, spring bağ uzamaya ve deforme olmaya başlar. Ardından Aşil tendonu kontrakte olur. İlerleyen olgularda, deltoid bağ hasarı veya yetersizliği gelişir; subtalar ve en sonunda pantalar artroz oluşur.^[11]

Tibialis Posterior Tendon Yetmezliğinin Evrelemesi

İki farklı evreleme sistemi vardır.

Johnson ve Strom evrelemesi

Evre 1: Bu başlangıç evresinde, izole tendinopati vardır ancak tendonda uzama ya da ayakta deformite yoktur.

Evre 2: Tendonda uzama ve ayakta esnek pes planus deformitesi vardır.

Evre 3: Son evrede ise tendonda uzama ve sert pes planus deformitesi vardır.

Truro evrelemesi

Evre 1: İzole tendinopati vardır. Ancak, tendonda uzama ya da ayakta deformite yoktur.

Evre 2a: Tam düzelebilen esnek pes planus mevcuttur. Ayak önü varusu <15°dir.

Evre 2b: Tam düzelebilen esnek pes planus vardır. Ayak önü varusu >15°dir.

Evre 2c: Esnek pes planus vardır. Ancak ayak arkası pasif düzelebilirken ayak önü düzelmez.

Evre 3: Sert pes planus ve sinus tarsi ağrısı vardır. Subtalar artrit gelişmiştir.

Evre 4: Sert pes planus ve ilerleyici talar tilt ile birlikte bozulmuş ayak bileği mortisi vardır.



Şekil 20. Sol tibialis posterior tendon yetmezliği olan hastanın ameliyat öncesi, kalkaneal uzatma, FDC transferi ve PTT plikasyonu sonrası radyolojik görünümüleri.

Tedavi

Tibialis posterior tendon yetmezliği tedavisi Truro evrelemesine göre anlatılacaktır.

Evre 1

Konservatif tedavi yeterlidir. Hastalara kilo vermesi öğütlenir. Alçı, özel ark takviyeleri veya breysler kullanılabilir, ayakkabı modifikasyonları yapılabilir. Aktivite modifikasyonları yapılır ve Aşil germe egzersizleri verilir. Ayrıca, darbelerden korunması belirtilir. Çok nadiren, ağırlı tenosinovitin çıkarılması ve bu esnada var olan parsiyel tendon rüptürünün tamiri cerrahi olarak yapılabilir.

Evre 2

Konservatif tedavi yöntemleri uygulanabilir, ancak çok yararlı olmaz. Tenosinovektomi, Aşil tendon uzatması, kalkaneusun mediyal kaydırma osteotomisi, kalkaneal uzatma osteotomisi, FDL transferi ve tibialis posterior tendonunun kısaltılarak anteriora taşınması, spring bağ tamiri, deltoid bağ rekonstrüksiyonu ve 1. tarsometatarsal (TMT) eklem artrodezi gibi cerrahi tedaviler tek tek veya kombinasyonlar şeklinde uygulanabilir (Şekil 20).

Evre 3 ve 4

Subtalar veya triple artrodez, deltoid bağ rekonstrüksiyonu veya pantalar artrodez uygulanabilir.

Tibialis posterior tendon yetmezliği ameliyatları, karmaşık ve zor ameliyatlardır. Ameliyat öncesi iyi planlama yapılmalı ve yumuşak doku prosedürleri kemik işlemleri ile kombine edilmelidir. Yoksa, istenilen sonuçların elde edilmesi zordur ve nüks sık görülür.

KAYNAKLAR

1. Ricco AI, Richards S, Herring JA. Disorders of the foot. In: Herring JA, ed. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014: Chapter 23. p.775-85, 827-33.
2. Huang CK, Kitaoka HB, An KN, Chao EY. Biomechanical evaluation of longitudinal arch stability. Foot Ankle 1993 14(6):353-7.
3. Kitaoka HB, Luo ZP and An KN. Analysis of longitudinal arch supports in stabilizing the arch of the foot. Clin Orthop Relat Res 1997;(341):250-6.
4. Jack EA. Naviculo-cuneiform fusion in the treatment of flat foot. J Bone Joint Surg Br 1953 35-B(1):75-82.
5. Mosca VS. Flexible Flatfoot and Skewfoot. In: Drennan JC, editor. The Child's Foot and Ankle. New York: Raven Press; 1992.
6. Staheli LT. Evaluation of planovalgus foot deformities with special reference to the natural history. J Am Podiatr Med Assoc 1987;77(1):2-6. [Crossref](#)
7. Staheli LT, Chew DE and Corbett M. The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. J Bone Joint Surg Am 1987;69(3):426-8.
8. Mereday C, Dolan CM and Lusskin R. Evaluation of the University of California Biomechanics Laboratory shoe insert in "flexible" pes planus. Clin Orthop Relat Res 1972;82:45-58.
9. De Pellegrin M, Moharamzadeh D, Strobl WM, Biedermann R, Tschauner C, Wirth T. Subtalar extra-articular screw arthroereisis (SESA) for the treatment of flexible flatfoot in children. J Child Orthop 2014;8(6):479-87. [Crossref](#)
10. Murphy GA. Disorders of Tendons and Fascia and Adolescent and Adult Pes Planus, Chapter 82. In: Canale ST, Beaty JH, Campbell WC, editors. Campbell's Operative Orthopaedics, 12. ed. Philadelphia: Elsevier, Mosby; 2013. p.3907-72.
11. Shah NS, Needleman RL, Bokhari O, Buzas D. 2013 Subtalar arthroereisis survey: the current practice patterns of members of the AOFAS. Foot Ankle Spec 2015;8(3):180-5. [Crossref](#)