

www.gelisim.edu.tr



Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik İçin

istanbul Gelisim Üniversitesi

www.gelisim.edu.tr

🐦 f gelisimedu @ igugelisim

ORTEZ VE PROTEZ

ORTEZ ÜRETİMİ II

Öğr. Gör. Tuba ŞENOL

e-posta: tsenol@gelisim.edu.tr



gelisimedu



igugelisim

AYAK VE AYAK BİLEĞİ PATOMEKANIĞI ve ORTEZLEME

PES PLANUS

Pes planus ayağın medial longitudinal arkının doğuştan veya sonradan gelişen nedenlerle normalden düşük olması veya üzerine ağırlık verilmesiyle normalden fazla çökmesidir.



Pes Planusta Ortezleme

- Pes planusta düşen medial longitudinal arkı destekleyen tabanlık veya takviye; ayak tabanındaki gerilimi azaltmak, yükü ayağın lateraline kaydırmak ve deformite gelişimini önlemek amacıyla uygulanır.
- Takviyenin yeri MLA alanıdır.
- Takviyenin genişliği ayak genişliğinin 2/3'ünü kaplar, yüksekliği 6-9 mm arasındadır.



Pes Plano Valgus Ortezleme

- Esnek düz tabanlık
- Çocuklarda görülen pes plano valgusta 6 yaşına kadar MLA takviyeli, iç topuk kamalı ve Thomas topuklu ortopedik botlardan yararlanılır.

thomas



- UCBL ayak ortezi medial ve longitudinal arkları ve kalkaneusu destekler.
- UCBL ayak ortezi termoplastik malzemenin ayağın pozitif modeli üzerinde şekillendirilmesi ile yapılır. Ortezin medial ve lateral duvarları malleollerin altında kalır, arkada kalkaneusu tam kavrur.





KG1240
VİTMAN TABANLIK



KG1260
EPİN YASTIĞI
(LATEKS)



KG1260
SİLİKON TOPUKLUK



KG1270
EPİN YASTIKLI TABANLIK



KG53
TERS KALIP
BOT
(Topuk
çektirmeli,
Ters thomas
topuklu)



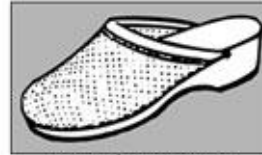
KG35



KG33



KG17



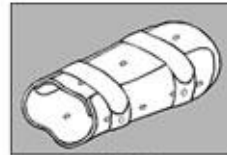
SABO TİP SANDALET
(Tabanı ayak anatomisine
göre form verilmiş hafif tip
kayak ağacından üretilmiştir.
Üstü deri olup değişik
modelleri mevcuttur)



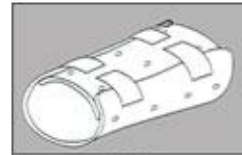
ORTOPEĞİK DERİ SANDALET



ORTOPEĞİK DERİ SANDALET



KG2710
ULNAR FRAKTÜR
BRACE
(Çift parça)



KG2720
ULNAR FRAKTÜR
BRACE
(Tek parça)



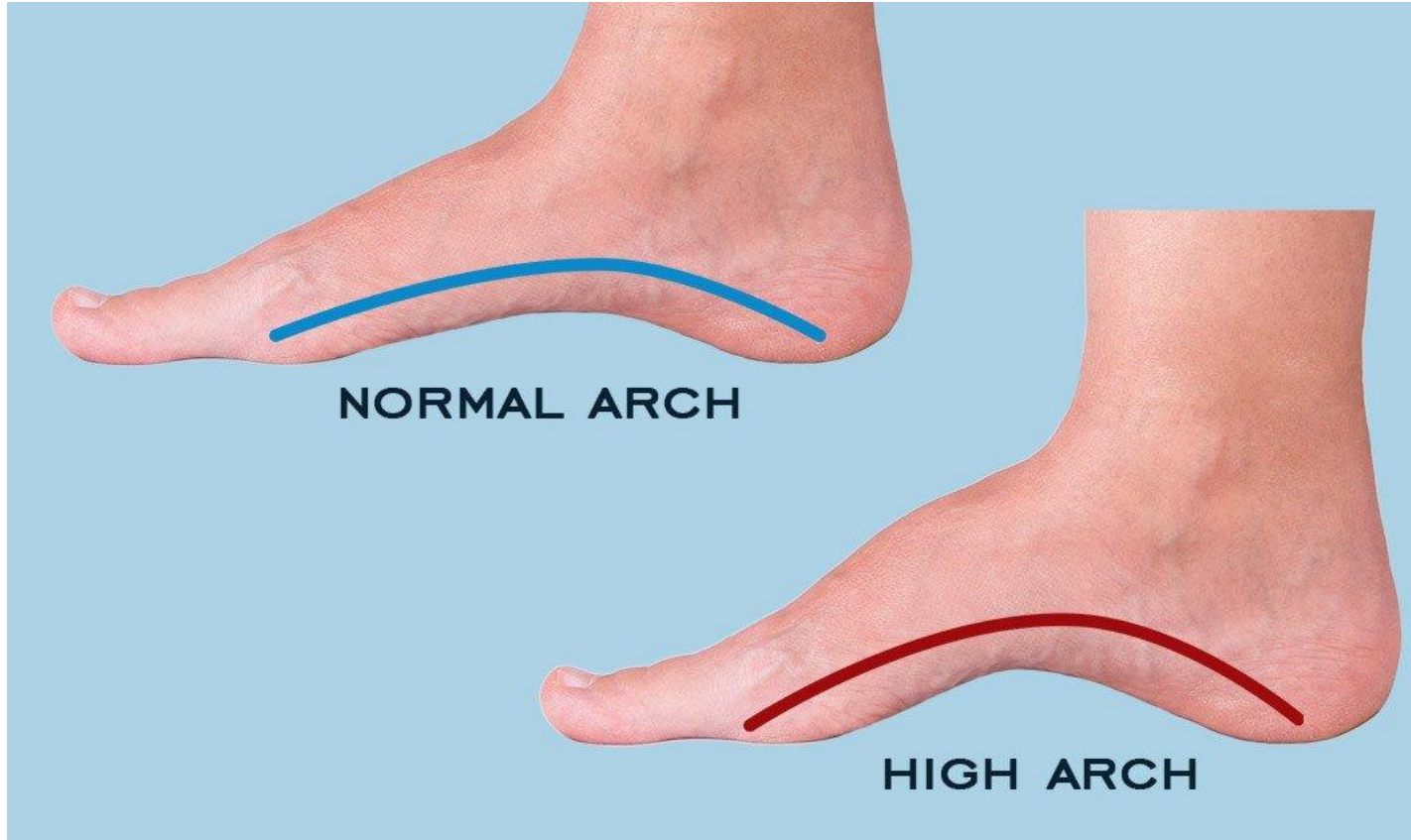
KG2730
ULNAR FRAKTÜR
BRACE
(El bilek tipi)

Aşırı pes plano valgusta UCBL'ye alternatif malleollerin üzerine çıkan supramalleolar ortezi (SMO) kullanılabilir.



PES CAVUS

- Pes planusun tersi olarak bilinen ve medial longitudinal arkın normalden yüksek olduğu, kubbeleştiği durum
- Plantar yüzeyde yer alan yumuşak dokular kısalmıştır.
- Parmaklarda pençeleşme ve nasırlaşma görülür.
- Genellikle nöromuskuler hastalıkların bir belirtisi olarak gelişir.



Pes Cavusta Ortezleme

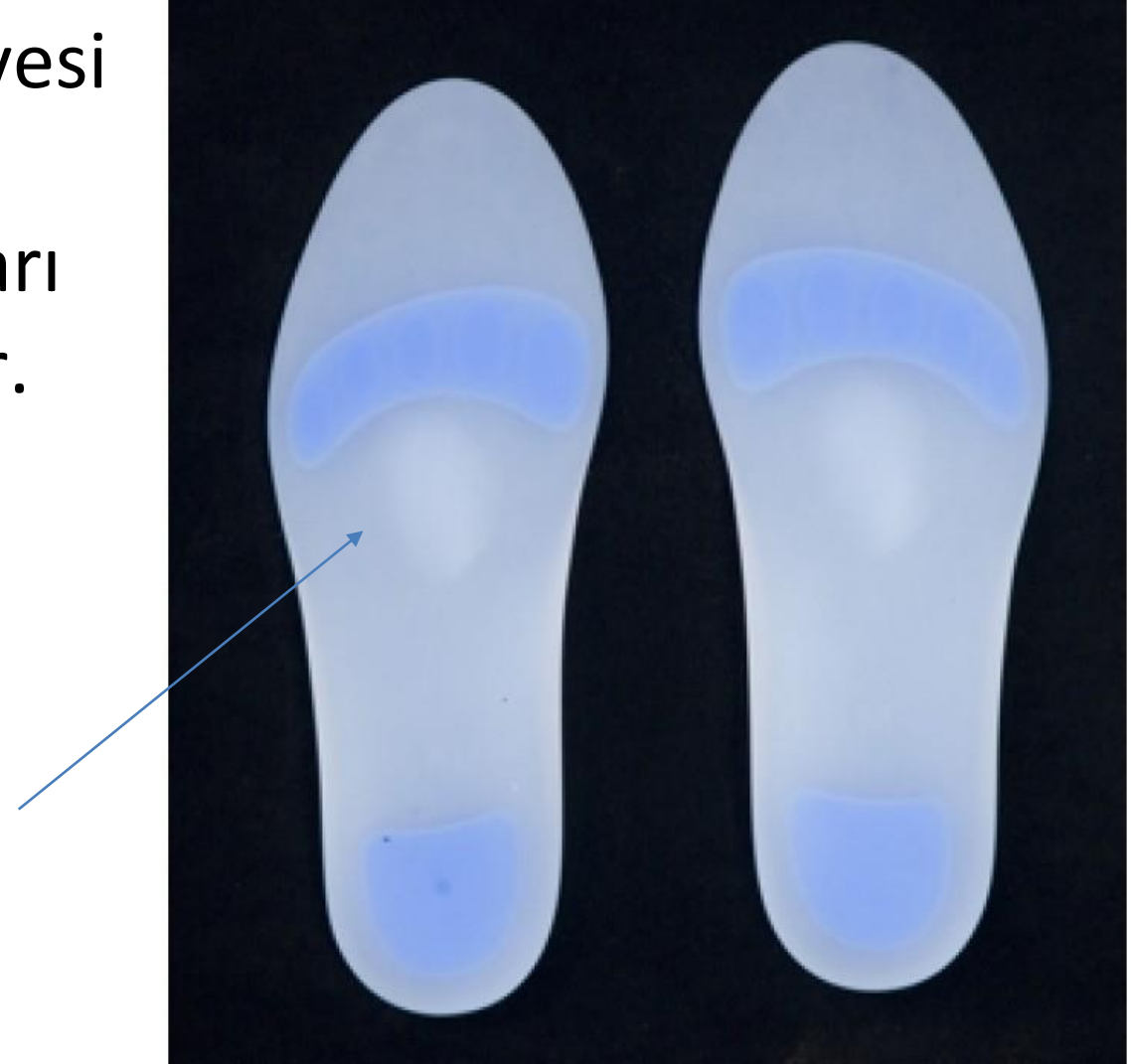
- Pes cavusta **deformitenin ilerlemesini önlemek, ayağa binen yükü dağıtmak ve metatars başlarındaki ağrıyı azaltmak** amacıyla ark takviyesi verilir.
- Transvers arkın da desteklenmesi önemlidir.
- Parmaklardaki pençeleşme nedeniyle ayakkabı burun kısmı yüksek olmalı ve bu bölgede yeterli boşluk bırakılmalıdır.



TRANSVERS ARK DÜŞÜKLÜĞÜ

- Ayak mekaniğinde transvers arkın rolü büyüktür.
- Normalde vücut ağırlığı topukta 1. ve 5. metatars başlarında taşınır.
- Transvers ark düşüklüğünde vücut ağırlığı 2. 3. 4. metatars başlarına biner ve bu bölgelerde ağrı oluşur.

- Vücut ağırlığını anatomik duruma getirmek için transvers ark takviyesi uygulanır.
- Arkın genişliği 1. ve 5. metatarsları açıkta bırakacak şekilde ayarlanır.



HALLUKS VALGUS

- Başparmağın 1. metacarpophalangeal (MCP) eklemden itibaren adduksiyona gitmesi
- Halluks valgus birinci metatarsın mediale, baş parmağın laterale deviasyonu ve içe rotasyonu ile oluşur.
- 1. MT ağrılıdır.
- MT başı yanında kızarıklık ve ağrı



Halluks Valgusta Ortezleme

Halluks valgus makarası,
Halluks valgus gece splinti

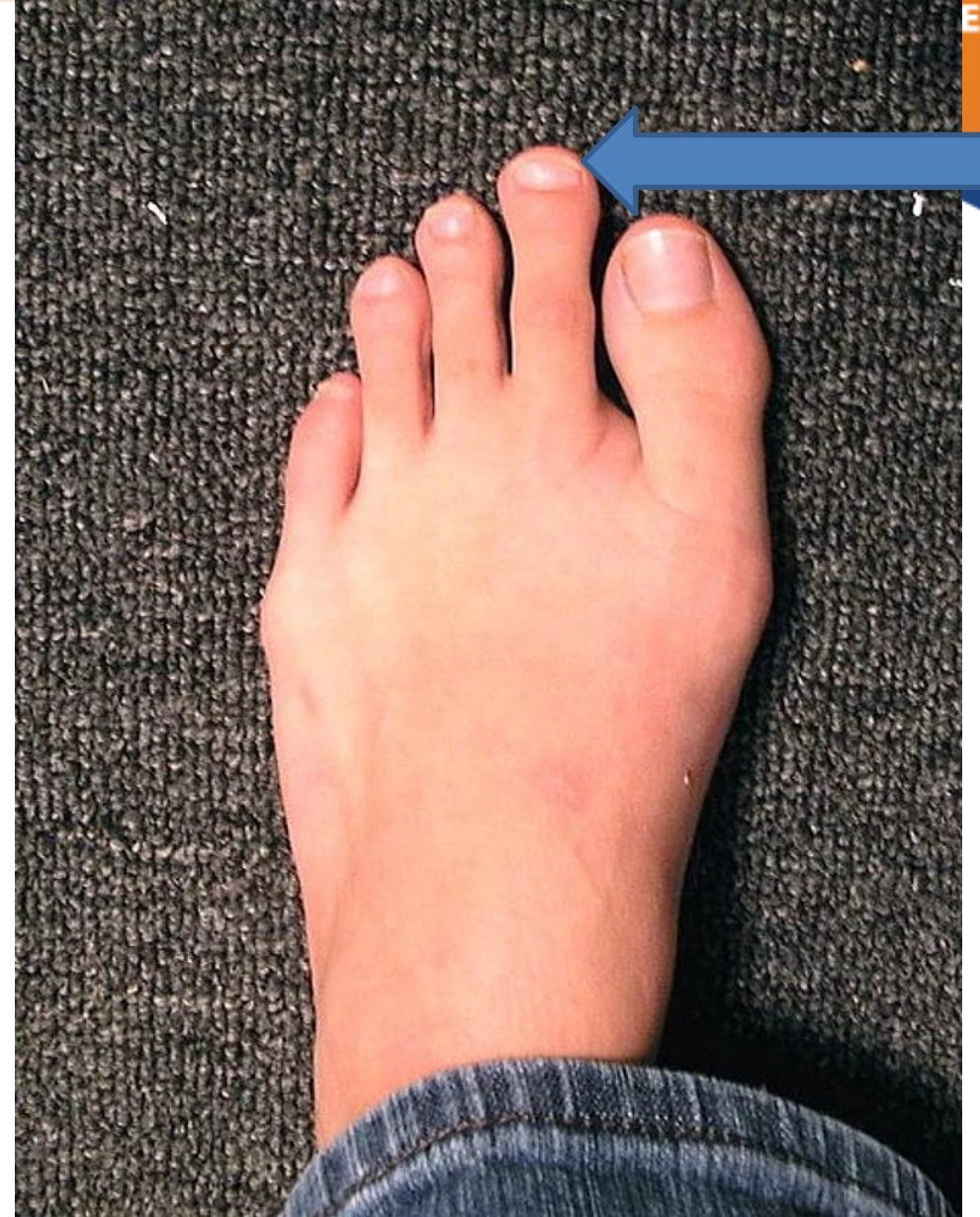
- En etkili olanı 3 nokta prensibine uygun planlanan gece splintleridir.
- Baş parmağa yönelik abduksiyon egzersizleri





MORTON PARMAĞI

- Morton parmağı doğumsal 1. metatarsın kısalığına bağlı ağırlığın 2. metatars başına binmesi
- 1.metatars başı altına metatarsal yastık yerleştirilir.



MORTON PARMAĞINDA ORTEZLEME

- 1.metatars başı altına
metatarsal yastık yerleştirilir.



MORTON NÖROMASI

- Plantar sinirlerin 3. ve 4. metatars başları arasında sıkışması sonucu şiddetli ağrı

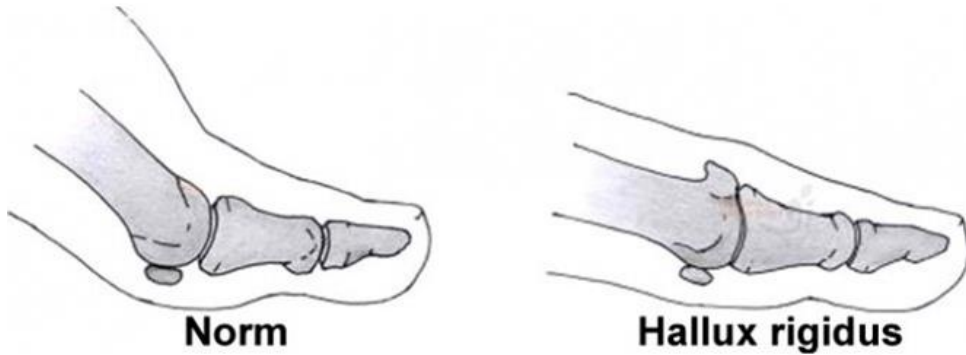


3. ve 4. metatars altına plastozot ve benzeri yumuşak malzeme takviyesi



HALLUKS RİJİDUS

- 1. MTP eklem hiperekstansiyonunun yapılamamasıdır.
- 1. MTP eklem artrozuna bağlı olarak hareket kısıtlılığı ve ağrı ile karakterize deformitedir.
- Romatoid artritli hastalarda sık görülür.



- Birinci MTP eklemdaki ağırlı hareketi azaltmak için ayakkabı iç ve dış taban köselesi arasına çelik plaka yerleştirilir veya ayakkabı tabanına **rocker bar** ilave edilir.



Rocker Bar Nedir?

PENÇE PARMAK

Parmaklar MTP eklemden itibaren hiperekstansiyonda, İP eklemden fleksiyondadır → pençe parmak



ÇEKİÇ PARMAK

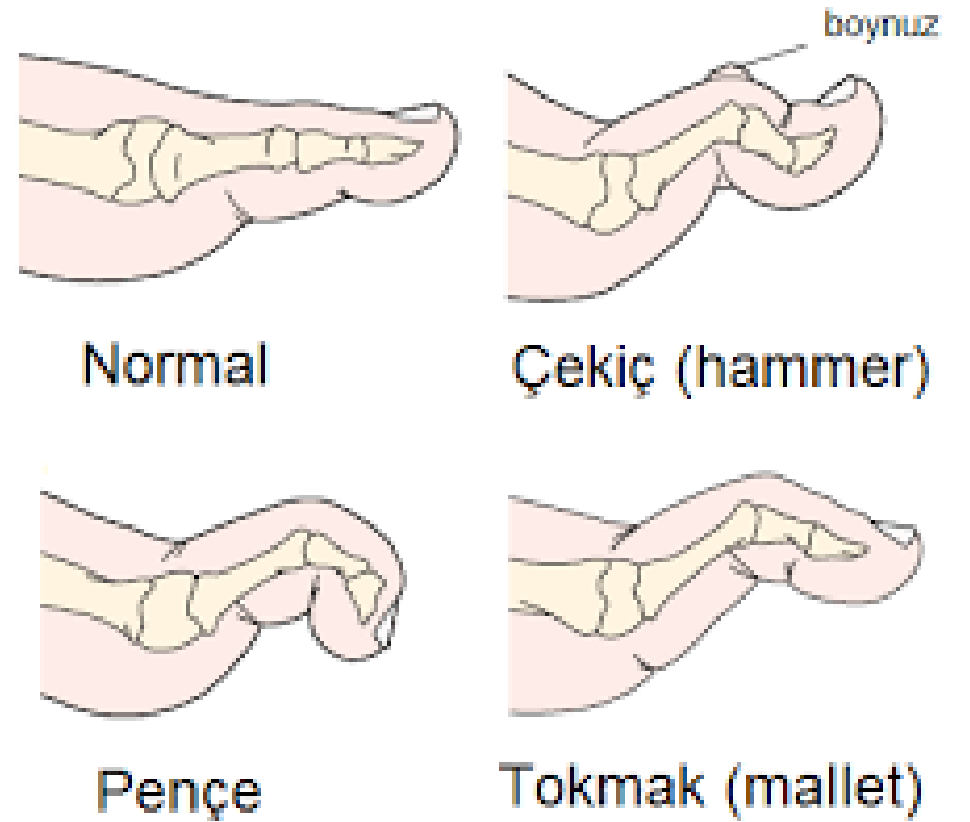
IP fleksiyonda, MTP ekstansiyonda → çekikç parmak



Hammer
toe



- Asıl tedavi cerrahi
- Parmakları koruyucu konservatif tedavi



KALKANEAL EPİN (TOPUK DİKENİ)

- Kalkaneusun tüberkülünde oluşan osteofittir.
- Kalkaneusun altında yani ayak tabanında bir kemik uzantısı oluşur.
- Ayak tabanında topuk üzerine bastırıldığında ağrı vardır.



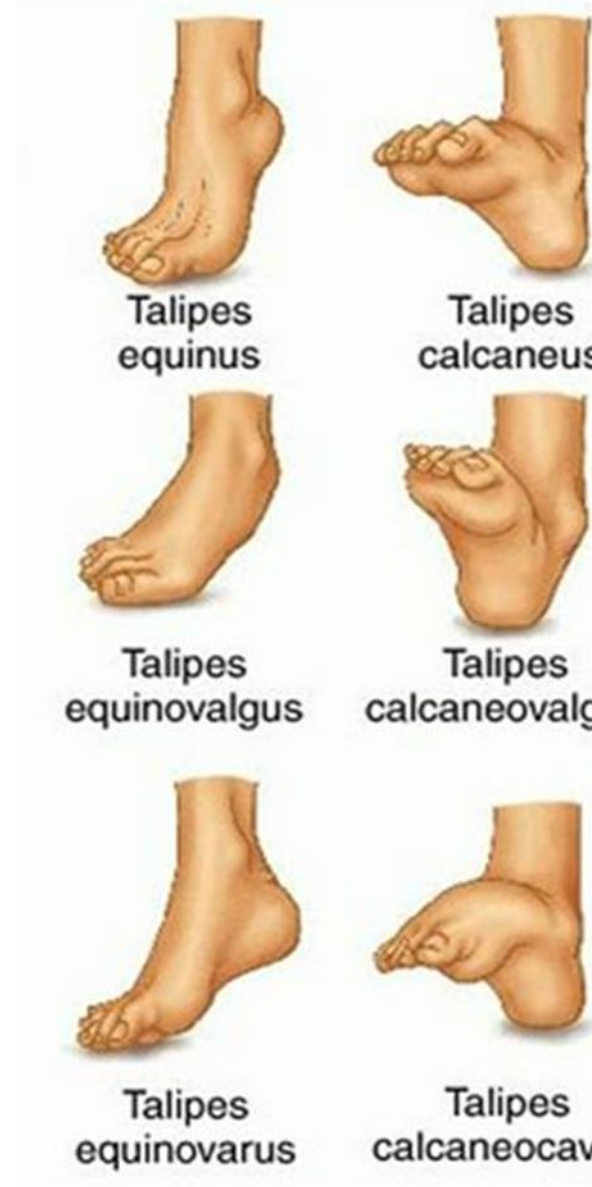
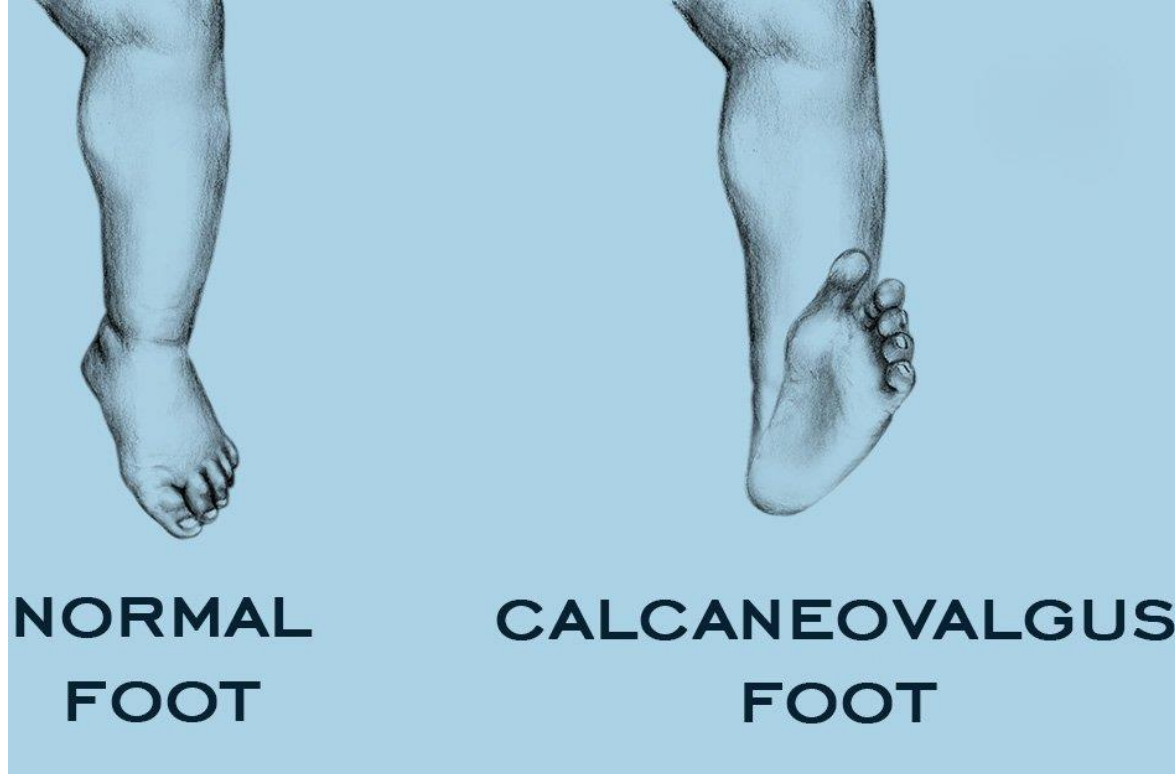
KALKANEAL EPİNDE ORTEZLEME

- Ortezlerde amaç ağırlı bölgeden baskıyı kaldırmaktır.
- Epin yerinin boşaltıldığı yumuşak topuk yastığı kullanılabilir.

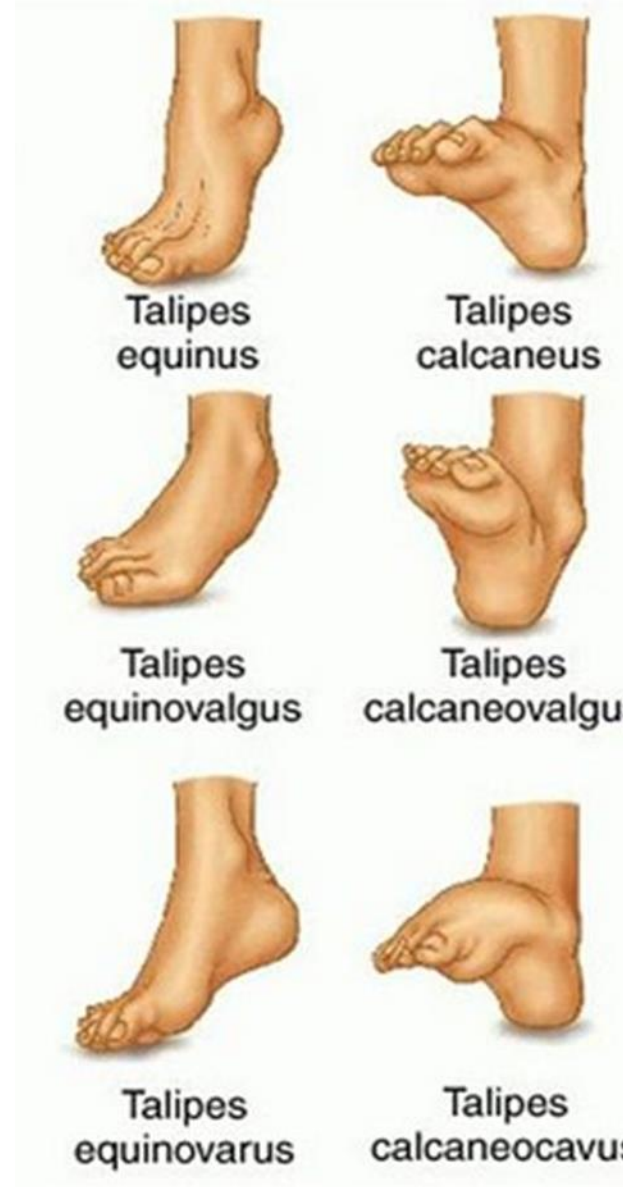


TALİPES KALKANEO VALGUS

Ayağın doğumsal subtalar eklemden eversiyon ve abduksiyonudur.

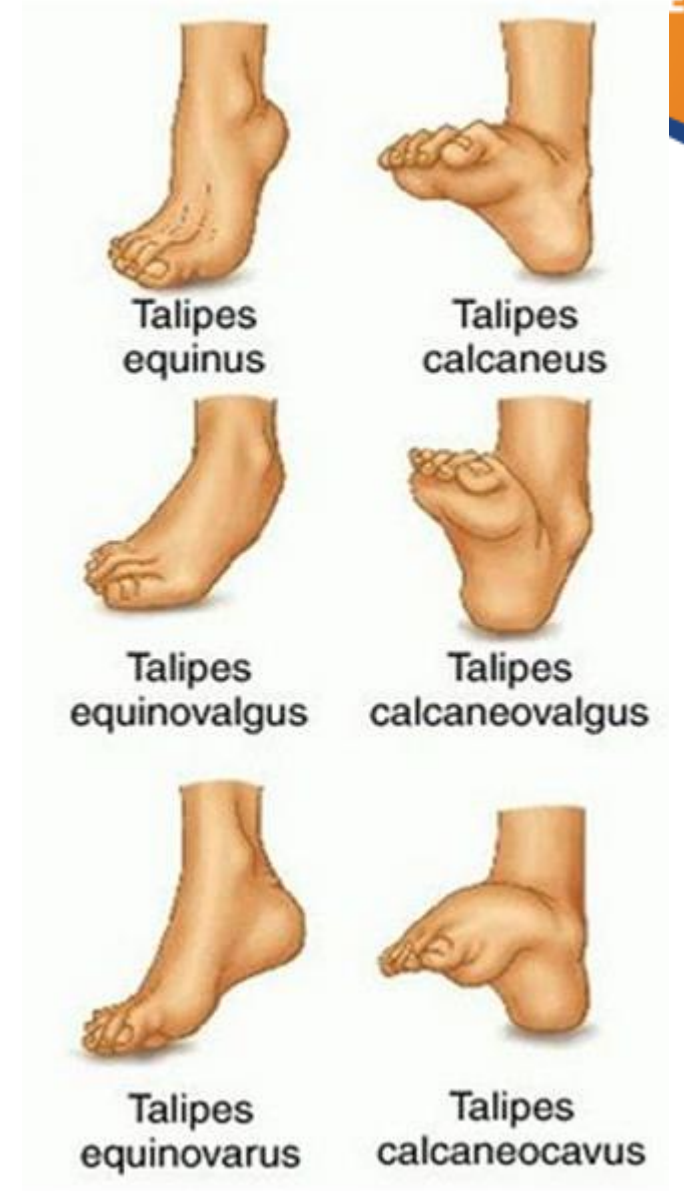


- Yürümeye başladığında 3-5 mm yüksekliğinde topuk iç kamalı iç Thomas topuk verilir.
- Topuk kaması bazen topuk köselesi arasından ayakkabı burnuna kadar uzatılır ve taban kaması adını alır.



TALİPES KALKANEO VARUS

- Talipes kalkaneo varus, ayağın subtalar eklemden inversiyon ve adduksiyonudur.
- Ayak bileğinin fleksiyon, ekstansiyon hareketlerinde kısıtlılık yoktur.



PES EKİNO VARUS

Çarpık ayak, talipes ekino varus, club foot

En sık görülen doğumsal deformite

Erkeklerde kızlara oranla 2,5 kat daha çok görülür.

Nedenleri:

1- Genetik

2- İntrauterin ayak pozisyonu



Ayağın lateral arkı boyunca konveksite, medial arkı boyunca konkavite gösterir

Ayağın dış kenarına basarak yürürler

Deformitenin 3 komponenti vardır;

1- ayakbileğinin ekin pozisyonu

2- subtalar eklemin inversiyonu

3- ön ayağın adduksiyonu



- Ayağın tüm lateral kenarı boyunca nasır oluşur.
- Yürüyüş bozulur
- Deformite ilerleyicidir.



PES EKİNOVARUSTA ORTEZLEME

Seri alçılama



Şekil 2. Pes ekinovarus deformitesinde (a) konservatif tedavide Ponseti tekniğinde uygulanan düzeltici manipölasyonlar sonrasında uygulanan uzun bacak alçılama (b) görüntüsü.

Ayak parmaklarını açıkta bırakan, bağcıklı, ayakkabı veya botun tabanına monte edilen metal çubuktan oluşan ortezer

Denis Browne Ortezi



AFO

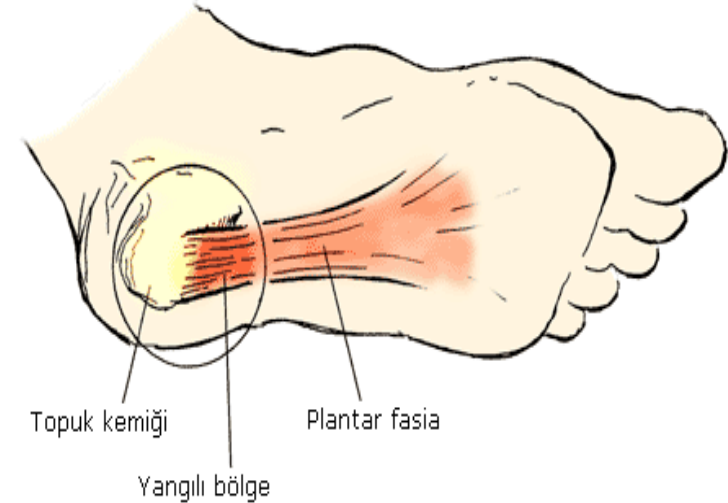
Ters bot / normal bot kullanımı



PLANTAR FACİİTİS

- Ayak tabanının en sık görülen hastalığıdır.
- Plantar fasiit, fasyanın özellikle kalkaneusa yapışma yerinde tekrarlayan mikrotravmalar sonucu oluşan bir aşırı kullanım yaralanmasıdır.

PLANTAR FACİİTİS



Ayak Ortezleri

- Tabanlık
- Epin topukluk
- Hallux valgus ateli
- Bunion yastığı
- Metatarsal ped
- Parmak altı düzelticiler
- Kısalık telafi dolguları
- Ortopedik bot

TABANLIKLAR

Deformitenin cinsine ve şiddetine göre tabanlık tasarımları aşağıdaki gruplara ayrılır.

Bunlar:

- Kas aktivasyonu için tabanlıkları (silikon, kauçuk tabanlıklar vb.)
- Plantar destek yüzeyli destek tabanlıklar (sert malzemeli metal tabanlıklar vb.)
- Plantar, medial ve lateral destek yüzeyli düzeltme tabanlıkları (UCBL tabanlığı)
- Yumuşak köpük malzeme olarak içe yerleştirilen büyük yüzeyli şekle uyan dolgu tabanlıkları (kısalık telafisi).

Ortopedik tabanlıklar aşağıdaki hallerde ayak iskeletindeki hataların veya deformitelerin düzeltilmesine ve mümkün olduğu ölçüde tedavisine yarar.

- Kas sisteminin genel zayıflığı,
- İskeletin aşırı zorlanması,
- İskelet deformasyonlarıdır.

Tabanlıkların Tedavi Prensipleri

- Ayak topuğuna etki eden kuvvetlerin bir yandan yükü azaltılarak, diğer yandan da yük artırılarak dağılımının sağlanması,
- Kuvvet uygulanmadan ve el ile yapılabildikleri sürece, hatalı duruşların düzeltilmesi iskeletin aşırı zorlanması,
- Ayak eklemlerinde ağrının alınması, kısalıkların dengelenmesi ve yumuşak kısım atrofisinde yastıkla destelemesi,
- Tabanlıklar ayakkabıyla birlikte bir bütün oluşturmalı,
- Tabanlıklar özellikle de çocuklarda kullanılıyorsa, daima aktif hareket egzersizleri ile desteklenmelidir.

Tabanlık Ölçüsünü Almak

- Alçı ile ayağın alçı kalıbını almak,
- Bilgisayar destekli ölçü almak,
- Köpük baskı almak,
- Mürekkep baskı almak.



UCBL Tabanlık (University California Biomechanics Laboratory)

- Pes plano-valgus, pes plano-varus deformitesinin tedavisinde kullanılan bir tabanlık çeşididir.
- Hastadan alınan ölçüye göre hazırlanır.
- Termoplastik malzemeden yapılır.

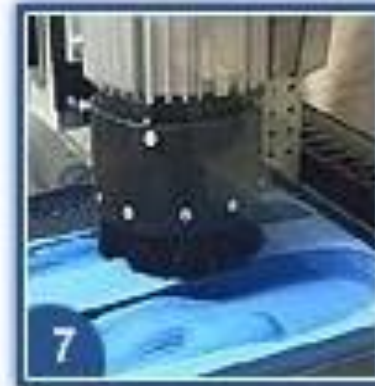


Üç boyutlu tabanlık makinesi; basma problemlerini 8 aşamalı bir sistemle tespit edip gerekli düzeltmeyi sağlayacak tabanlığı imal eder. Tespit, ölçüm ve tabanlık imalat aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- **1. Laser Scanner:** Bu sistem ile kişinin ayak basışının 3 boyutlu topografik görüntüsü bire bir bilgisayar ortamına aktarır. Laser scanner ile ayaktaki her farklı nokta doğru olarak tespit edilir. **Statik** ölçüm yöntemidir.
- **2. Multisense Pressure Measurement:** Bu yöntem ile ayağın adım atma sırasındaki basınç dağılımı tespit edilmektedir. **Dinamik** ölçüm yöntemidir.
- **3. Balance:** Ayakta dengede durduğumuz zaman, taban altındaki basıncın nasıl dağıldığını tespit etmemizi sağlayan bir sistemdir. **Statik** ölçüm yöntemidir.
- **4. Mobil Data:** Bu yöntem ile kişinin ayakkabı içerisindeki basış şekli tespit edilmektedir. Tabanlık imalatından sonra bu sistemle tekrarlanan ölçüm ile ayaktaki basınç dağılımının ne düzeyde değiştiği görülebilmektedir. Böylece varsa tabanlıktaki eksiklikler tespit edilerek gerekli modifikasyonlar kolaylıkla yapılabilir. **Dinamik** ölçüm yöntemidir.



- **5. Foam Box:** Diğer bir ayak izi negatifi alma yöntemidir. Ayağı köpüğe bastırarak elde edilen iz Laser Scanner ile bilgisayar ortamına aktarılarak kullanılır. **Statik** ölçüm yöntemidir.
- **6. CAD:** Tabanlık imalatı için özel hazırlanmış bilgisayar programı ile ölçümlerden elde edilen bilgiler kullanılarak kişiye özel tabanlık dizayn edilir.
- **7. CAM:** Bilgisayarda dizayn edilen tabanlık, direk bilgisayara bağlı bir CNC makinesi ile uygun malzeme seçilerek imal edilir.
- **8. Uygulama:** Bu son aşamada kişi, tabanlıktan faydalanabileceği doğru ayakkabı konusunda bilgilendirilir, gerekli denemeler yapıldıktan sonra kullanması için hastaya tabanlığı teslim edilir



EPİN TOPUKLUK

- Silikon topukluklarda epin bölgesi değişik renklerde (mavi) ekstra yumuşak silikon kullanılmıştır.
- Kauçuk gibi yumuşak malzemelerde ise delinerek epinin geldiği kısım rahatlatılmıştır.
- Portatif olup ayakkabı içine yerleştirilir.



HALLUKS VALGUS ATELLERİ

Gündüz ve gece kullanılmak üzere iki çeşittir.

Hallux valgus gece ateli

- Hallux valgus gece ateli, hallux valgus hastalığının tedavisinde kullanılır.
- Plastik vb. malzemelerden yapılmış olup gece yatarken kullanılan bir atel çeşididir.



Hallux valgus makarası

- Hallux valgus makarası, hallux valgus hastalığının tedavisinde gündüz kullanılan bir alet çeşididir.
- Parmak arasına yerleştirilir.
- Silikon, kauçuk gibi yumuşak malzemelerden üretilir.



Bunion yastığı

- Hallux valgus hastalığının tedavisinde kullanılan bir atel çeşididir.
- Başparmağa takılır.
- Silikon, kauçuk gibi yumuşak malzemelerden üretilir.



METATARSAL PEDLER

- Metatarsal ark (kavisin) çökmesi sonucu metatarsal kemik başlarına aşırı yük gelir.
- Kavisin tekrar eski anatomik ark yapısına dönmesi için metatarsal ped kullanılır.



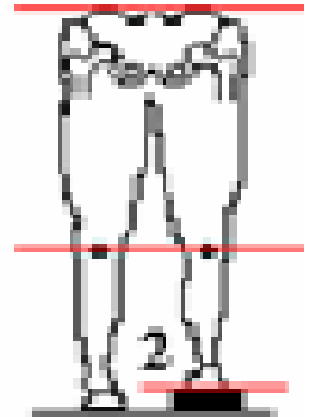
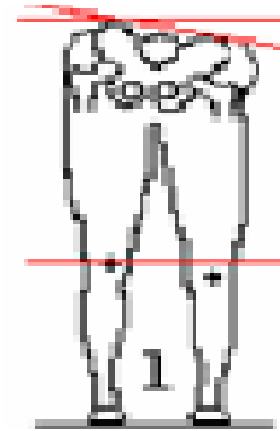
PARMAK ALTI DÜZELTİCİ DESTEKLER

Parmak bükülmelerini (Pençe parmak, çekiç parmak) önlemek ve düzeltmek amacıyla yumuşak materyalden yapılır.



KISALIK TELAFİSİ AYAK ORTEZLERİ

- Doğuştan veya sonradan oluşan bacak kısalıklarının dengelenmesi amacıyla yapılan ortez çeşididir.
- Bacak kısalığı ölçülerek, kısalık miktarı kadar dolgu maddesi kısa bacak tarafına ilave edilir ve iki bacak uzunlukları aynı seviyeye getirilir.



- **Kısalık telafili ortez yaparken dikkat edilecek hususlar:**
- Kısalık telafili ortez yaparken sadece kısalık miktarına bağlı kalmadan hastanın yaş, boy, kilo ve meslek durumu da göz önüne alınmalıdır.
- 1,5–2 cm ye kadar olan bacak kısalıkları, normal ayakkabı içine yerleştirilen çeşitli dolgu malzemeleri ile telafi edilebilir (Kısalık telafili tabanlık, Topukluk, vb.).
- 2 cm üzerindeki kısalıklarda ise kısalık telafili ayak ortezi yapılmalıdır.



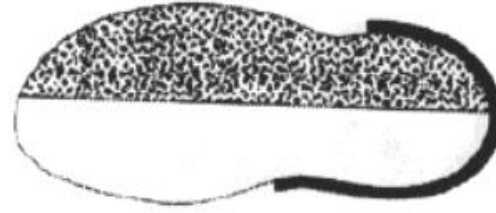
ORTOPEDİK BOTLAR

Ayak deformitesini önlemek veya düzeltmek amacı ile hastaya özel ölçü üzerine yapılan bot çeşididir.





Ters kalıp bot



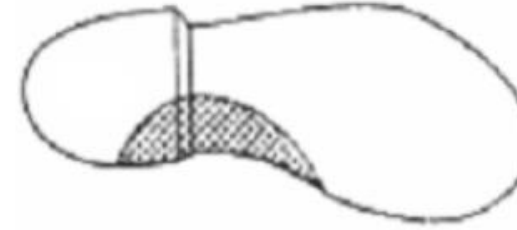
Boylama kama ilavesi



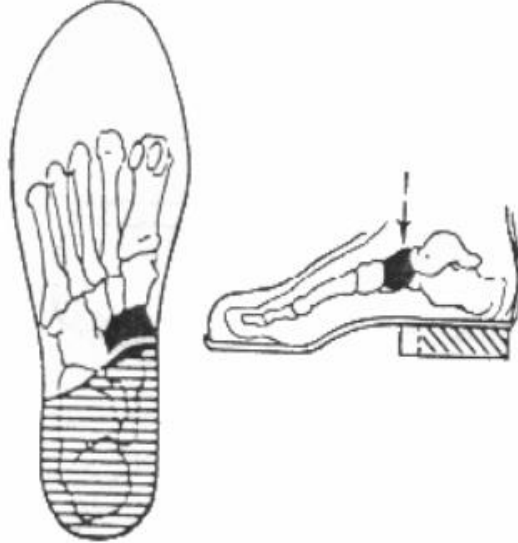
Torchel topuk



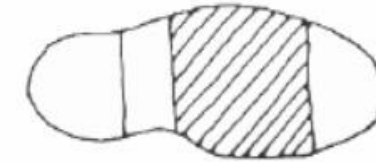
Topuk kama ilavesi



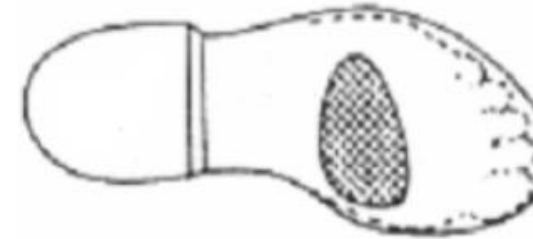
Longitudinal ark desteği



Thomas topuk



Rocker bar ilavesi



Metatarsal takviye

SORU VE ÖNERİLER



ÖNERİLEN HAFTALIK ÇALIŞMALAR

İşlenen konuların uygun görseller veya videolar üzerinde tekrarının yapılması konunun pekişmesi açısından yararınıza olacaktır.

BİR SONRAKİ DERS HAKKINDA

Katılımınız için

Teşekkür Ederiz

