

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **ORTOPEDİK PROTEZ VE ORTEZ**

**AYAK BİLEK VE AYAK ORTEZİ (AFO)  
ÖLÇÜ VE MODELAJI  
725TTT009**

**Ankara, 2011**

- 
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
  - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
  - **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR.....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ALT BACAK BÖLGESİ YAPISI.....	3
1.1. Alt Bacak Kemikleri .....	3
1.1.1. Tibia (Kaval kemiği).....	3
1.1.2. Fibula (Kamış kemiği) .....	4
1.2. Alt Bacak Kasları Ön Yüz Kasları.....	4
1.2.1. M. Tibialis Anterior .....	4
1.2.2. M. extensor Digitorum Longus .....	5
1.2.3. M. Peroneus Tertius .....	5
1.2.4. M. Extensor Hallucis Longus .....	6
1.3. Alt Bacak Dış Yan Kasları .....	7
1.3.1. M. Peroneus Longus.....	7
1.3.2. M. Peroneus Brevis .....	7
1.4. Alt Bacak Arka Yüz Kasları.....	8
1.4.1. M. Triceps Surae.....	8
1.4.2. M. Plantaris .....	9
1.4.3. M. Tibialis Posterior .....	9
1.4.4. M. Flexor Digitorum Longus .....	10
1.4.5. M. Flexor Hallucis Longus.....	11
1.4.6. Arcus Tendineus Musculi Solei.....	11
1.4.7. Tendo Calcaneus (Achillis) .....	12
1.4.8. M. Plantaris .....	12
1.4.9. M. Popliteus .....	12
1.5. Alt Bacak Eklemleri.....	12
1.5.1. Tibio Fibularis Proximalis ve Tibio Fibularis Distalis .....	12
1.5.2. Talokurural Eklem (Ayak Bileği Eklemi) .....	12
1.5.3. Subtalar Eklem .....	12
1.5.4. Talocalcaneonavicular Eklem.....	13
1.6. Hastadan Metrik ve Alçı Ölçü Alma Tekniği.....	13
1.6.1. Ölçü Alma Tekniğinde Kullanılan Materyaller.....	13
1.6.2. Metrik Ölçü Almak.....	14
1.6.3. Alçı Ölçü Almak (Negatif Alçı Ölçü).....	15
UYGULAMA FAALİYETİ.....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	25
2. (AFO) ALÇI MODELAJI.....	25
2.1. Alt Bacak Deformiteleri ve Fonksiyonel Kusurları .....	25
2.1.1. Tibialis Anteriorun Felci .....	25
2.1.2. Gastrocnemius Soleus Felci .....	28
2.1.3. Tibialis Posterior Felci .....	29
2.1.4. Peroneus Brevis Felci .....	30
2.1.5. Peroneus Longus Felci .....	30

---

2.1.6. Extensor Digitorum Longus ile Extensor Hallucis Longus Felci .....	31
2.1.7. Flexor Hallucis Longus Felci .....	31
2.2. Pozitif Alçı Modelajı.....	32
2.2.1. Pozitif Alçı Modelajında Kullanılan Materyaller .....	32
2.2.2. Pozitif Alçı Modeli Hazırlamak.....	33
2.2.3. Pozitif Alçı Modelajı Yapmak (Pozitif Model) .....	34
2.3. Pozitif Alçı Model Kurutulması .....	37
2.4. Teknik Terimler ve Açıklamaları.....	37
UYGULAMA FAALİYETİ.....	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	47
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	48
CEVAP ANAHTARLARI.....	49
KAYNAKÇA .....	50

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>725TTT009</b>
<b>ALAN</b>	<b>Ortopedik Protez Ortez</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Ortopedik Protez Ortez Teknisyenliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>(AFO) Ayak ve Ayak Bilek Ortezi Alçı Ölçü ve Modelaj</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bilgisayarla ya da alçı ile ölçü alarak (AFO) ayak ve ayak bileği ortezinin alçı ölçüsünü alma ve modelaj yapma tekniğinin verildiği öğrenim materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖNKOŞUL</b>	9.sınıf modüllerinin tamamını almış olmak, Yürüme Analizi 1 ve 2 modüllerini ve ( FO ) Ayak Ortezi modülünü almış olmak
<b>YETERLİK</b>	(AFO) Ayak ve ayak bileği ortezinin alçı ölçüsünü alacak ve modelajı yapabilmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Atölye ortamında reçete ve tekniğine uygun olarak AFO) Ayak ve ayak bileği ortezi için hastadan ölçü alarak alçı modelajı yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Alt bacak bölgesi yapısını tanıyacaksınız. <b>2.</b> Ayak ve ayak bileği ortezi için alçı modelajı yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Bilgisayar, hasta kayıt ve alçı ölçü formu <b>Ortam:</b> Alçı ölçü odası, alçı modelaj odası
<b>ÖLÇME DEĞERLENDİRME VE</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir. .



# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Bu modül ile sağlık alanında ortopedi tekniğinin bir parçası olan (AFO) ayak ve ayak bileği ortezini yapmayı öğreneceksiniz.

Atölye ortamında alçı ölçü alıp (AFO) ayak ve ayak bileği ortezinin alçı modelajını yapabileceksiniz.

Ortopedi tekniğinde öncelikle normal sağlıklı bir ayak yapısı ile patolojik ayak arasındaki farklar ortaya çıkarılmalı ve bu tespit edilen deformite şekline göre yürüyüşteki hatalı yürümeyi ortadan kaldıracak ortopedik (AFO) ayak ve ayak bileği ortezi yapılmalıdır.

Uygulanan (AFO) ayak ve ayak bileği ortezi sonrası, bu uygulamalarla hastanın tekrar yürümesi incelenerek hastanın yürütmesindeki değişiklikler tespit edilmelidir.

(AFO) Ayak ve ayak bileği ortezinin alçı ölçü alımı ve modelaj yapımı, ortopedi tekniğinin önemli parçalarından birisi olmasından dolayı bu alanda bilgi ve beceri kazanmanız gerekmektedir.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Alt bacağın genel yapısını inceleme becerisini kazanabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Alt bacak kemiklerini, ayak maketi üzerinde inceleyerek araştırınız.
- Alt bacak bölgesi kaslarını, insan model maketi üzerinde inceleyerek arkadaşlarınızla tartışınız.

## 1. ALT BACAK BÖLGESİ YAPISI

### 1.1. Alt Bacak Kemikleri

Alt baldır kemikleri, (kaval kemiği) tibia ve (kamuş kemiği) fibuladan oluşmaktadır.

#### 1.1.1. Tibia (Kaval Kemiği)

Alt bacak bölgesinde medialde olan kemiktir. Üst uç kalındır, bu uçta iç ve dışta iki kondil vardır (condylus medialis ve condylus lateralis). Üst ucun ön yüzünde de lig. Patellanın yapıştığı pürtüklü yüzey (tuberositas tibiae) görülür.

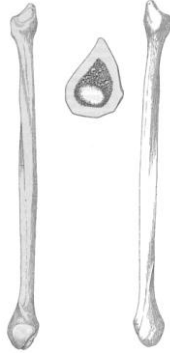
Tibianın gövdesi üç yüzlü, üç kenarlıdır. Ön kenarı deri altında kolayca hissedilir. Arka yüzünde baldır kasının yapışma yeri görülür. Alt ucu iç kısmında malleolus medialis denilen bir çıkıntı ve fibula ile eklem yaptığı bir çentik bulunur. Ayak bileği ekleminin yapısına katılacak olan eklem yüzüne facies articularis inferior adı verilir.



Resim 1.1: Tibia

### 1.1.2. Fibula (Kamış Kemığı)

Bacak bölgesinde, lateralde yer alan ince ve uzun bir kemiktir. Vücut ağırlığının taşınmasında bir rolü yoktur. İki ucu ve bir gövdesi vardır. Üst uçta fibula başı (**caput fibulae**) ve bu baş üstündeki tibia ile eklem yapan eklem yüzü (**facies articularis capitis fibulae**) bulunur. İnce olan gövdesinin dört yüzü ve dört kenarı vardır. Alt uc üst uca göre daha geniştir , aşağı olan çıkıntıya, **malleolus lateralis** denir. Bu çıkıntının iç tarafındaki eklem yüzü ile talus eklem yapar.



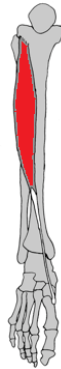
Resim 1.2: Fibula

## 1.2. Alt Bacak Kasları Ön Yüz Kasları

Alt bacak ön yüz kasları; M.tibialis anterior, M.extensor digitorum longus, M.peroneus tertius, M.extensor hallucis longusdur.

### 1.2.1. M. Tibialis Anterior

Tibianın dış ve ön tarafında bulunur. Tibia kemiğinin dış yan yüzünün üçte iki üst yarımı, membrana interossea ve fascia cruristen başlar. Bacağın alt üçte birinin ön yüzünde uzun kirişi ile devam eder. Retinaculum musculorum extensorum superius ve inferiusun iç yan bölümünden geçer, iç yana doğru kıvrılır. 1. metatarsal kemiğın bazisinin iç kenarına ve os cuneiforme medialisin alt yüzüne yapışır.



Resim 1.3: M.tibialis anterior

- Fonksiyonu:
  - Ayağın inversiyonu
  - Ayağın dorsiflexiyonu
- Siniri: N. peronaeus profundus

### 1.2.2. M.extensor Digitorum Longus

Bacağın ön ve dış tarafında bulunur. Tibiada condylus lateralis, fibulanın iç yan yüzünün üçte iki üst bölümü, membrana interossea, fascia cruris ve septum intermusculare cruris anteriustan başlar. Kasın kirişi, retinaculum musculorum extensorum superius ve inferiusun arkasından geçer. Ayak sırtında öne doğru uzanan dört parçaya ayrılır. Art. metatarsophalangea hizasında 2. , 3. ve 4. parmaklara giden kirişlerin dış yan kenarları m. extensor digitorum brevis kirişleri ile birleşir. Ayak parmaklarında phalanx proximalisin dorsal yüzünde aponöroza karışarak yayılır. Orta parçası phalanx medi'nin, yan parçaları phalanx distalisin bazisine yapışır.

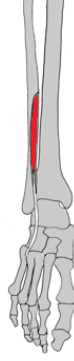


Resim 1.4: M.extensor digitorum longus

- **Fonksiyonu:**
  - Başparmak hariç diğer dört parmağa extensiyon yaptırır.
  - Ayağa dorsiflexiyon yaptırır.
  - Ayağa kısmi pronasyon yaptırır.
  - Ayağa kısmi abduksiyon yaptırır
- **Siniri:** N. peronaeus profundus

### 1.2.3. M. Peronaeus Tertius

M. extensor digitorum longusun bir parçasıdır. Fibulanın iç yan yüzünün alt üçte birinden ve membrana interosseadan başlar. Kirişi m. extensor digitorum longus kirişi ile birlikte uzanır. 5. metatarsal kemiğin bazisinin üst yüzünün iç yan bölümüne yapışır.

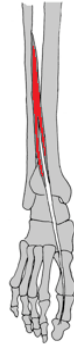


**Resim 1.5: M.peroneus tertius**

- **Fonksiyonu:**
  - Ayağa ekstansiyon yaptırır.
  - Ayağa pronasyon yaptırır.
  - Ayağa abduksiyon yaptırır.
- **Siniri:** N. peroneus profundus

#### **1.2.4. M. Extensor Hallucis Longus**

İnce bir kastır. Üst kısmı m. extensor digitorum longus ve m. tibialis anterior tarafından örtülmüştür. Fibula'nın iç yüzünün orta bölümünden ve membrana interossea'dan başlar. Kirişi retinaculum musculorum extensorum superius ve inferius altından geçer. Ayak baş parmağında phalanx distalis bazisinde sonlanır.



**Resim 1.6: M.extensor hallucis longus**

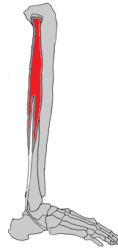
- **Fonksiyonu:**
  - Ayak bileğine, dorsifleksiyon yaptırır. (Ayağın fleksiyonu);
  - Ayağa, inversiyon yaptırır. (Ayak tabanını dışkenara çevirir.);
  - Ayak başparmağına, dorsifleksiyon yaptırır.(Yukarı doğru kaldırır).
  - Ayağa, kısmi adduksiyon yaptırır.
- **Siniri:** N. peroneus profundus

## 1.3. Alt Bacak Dış Yan Kasları

Alt bacak dış yan kasları; m. peroneus longus ve m. peroneus brevisdir.

### 1.3.1. M. Peroneus Longus

Bacağın dış tarafında ve m. peroneus brevisin yüzeyinde bulunur. Fibulanın dış yan yüzünün üçte iki üst bölümü, caput fibulae, fascia cruris, septum intermusculare cruristen başlar. Uzun olan kirişi malleolus lateralisin arkasından geçer. Kiriş daha sonra calcaneusun dış yan kenarında eğik olarak trochlea peronealis ve m. peroneus brevis kirişinin altında öne doğru uzanır. Os cuboideumun dış yan yüzünü çaprazlar ve kemiğin alt yüzünde sulcus tendinis muscoli peronei longide ilerler. Os cuneiforme mediale ve I. metatarsal kemikte tuberositas ossis metatarsalis yapışarak sonlanır.

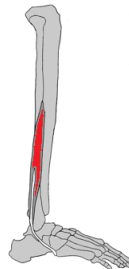


Resim 1.7: M. Peroneus longus

- **Fonksiyonu:**
  - Ayağa plantarflexiyon yaptırır.
  - Ayağa pronasyon (eversiyon) yaptırır.
  - Ayağa abduksiyon yaptırır
- **Siniri:** N. peroneus superficialis

### 1.3.2. M. Peroneus Brevis

M. peroneus longusdan daha kısadır. Üst bölümü bu kas tarafından örtülmüştür. Fibulanın dış yüzünün alt üçte ikisinden, septum intermusculare cruris anterior ve posteriorundan başlar. M. peroneus longusun ön tarafında olmak üzere dış malleolun arkasında retinaculum musculorum peroneorum superiorum daha aşağıda da inferiorum derininden geçerek, 5. metatarsal kemiğin tuberkülünde sonlanır.



Resim 1.8: M. Peroneus brevis

- **Fonksiyonu:**
  - Ayağa plantarflexiyon yaptırır.
  - Ayağa pronasyon (eversiyon) yaptırır.
- **Siniri:** N. peroneus superficialis

## 1.4. Alt Bacak Arka Yüz Kasları

Alt bacak arka yüz kasları; M. triceps surae, M. Plantaris, M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus, M. flexor hallucis longus, M. Plantaris, M. Popliteusdur.

Arcus tendineus musculi solei; Membrana interossea üzerinde, tibia ile fibula arasında oluşmuş kirişten kemerdir.

Tendo calcaneus (achillis) insan vücudunun en kalın ve en sağlam kirişidir.

### 1.4.1.M. Triceps Surae

Triceps surae ayağın en kuvvetli flexor kasıdır.  
M. gastrocnemius ve m. soleus kaslarının birleşmesiyle oluşmuştur.

- **Fonksiyonu:** Ayağa plantar flexiyon yaptırır.
- **Siniri:** N. Tibialis

#### 1.4.1.1. M. Gastrocnemius

Bacağın arka tarafındaki kabartıyı yapan bu kas, m. triceps suraenin yüzeysel bölümünü oluşturur. İki başı vardır.

Caput laterala, femurda condylus lateralisten, caput medialis, condylus medialisten ve facies popliteadan başlar. İki baş bir arada aşağıya doğru inerler ve geniş aponöz biçiminde bir kiriş yaparlar. Bu kiriş m. soleusun kirişi ile birleşerek tendo calcaneus (achillis) oluştururlar. Bu kiriş de, calcaneusun tuber calcanei denilen arka alt kısmında sonlanır.



Resim 1.9: M. Gastrocnemius

### 1.4.1.2. M. Soleus

M. gastrocnemiusun derininde bulunur ve daha geniş olduğu için m. gastrocnemiusun her iki tarafından dışarı taşar. Caput fibulaeden, fibulanın arka yüzünün üst dörtte birinden, tibiaanın arka yüzü üzerinden linea musculi soleiden ve tibia ile fibula arasında oluşan aponörotik kemerden başlar. Kasın kirişi aşağıya doğru kalınlaşır ve daralır. M. gastrocnemius kirişi ile birleşerek tendo calcaneusu yaparlar.



Resim 1.10: M. soleus

### 1.4.2. M. Plantaris

M. gastrocnemius ve m. soleus un üst kısımları arasında bulunan küçük bir kastır. Linea supracondylaris lateralisin alt parçasından başlar. Kiriş m. gastrocnemius ile m. soleus arasında eğik olarak aşağıya iner. Tendo calcaneusun iç yan kenarı boyunca uzanır. Tendo calcaneusun iç yan kenarına ve calcaneusun arka yüzü üzerinde fasciaya karışarak sonlanır.

- **Fonksiyonu:** Diz ekleminde bacağı ve ayak bileği ekleminde de ayağa fleksiyon yaptırır. Küçük bir kas olması nedeniyle etkisi de çok zayıftır.

### 1.4.3. M. Tibialis Posterior

Bacağın derin fleksor kaslarıdır. M. flexor hallucis longus ile m. flexor digitorum longusun arasında yer alır. Tibianın arka yüzünün dış yan bölümünden, membrana interosseadan, fibulanın arka yüzünün üst üçte ikisinden başlar. Retinaculum musculorum flexorumun altından geçerek ayağa gelir. Kirişi ikiye bölünür, yüzeysel ve kalın olanı tuberositas ossis naviculariste sonlanır. Kasın daha derinde ve dış yanda yer alan kirişi m. flexor hallucis brevis lifleri ile os cuneiforme mediale ve os naviculare arasında devam ederek os cuneiforme intermedium ve 2. , 3. ve 4. metatarsal kemiklerin bazislerinde sonlanır.

M. tibialis posterior ayak tabanında içten dışa doğru uzanması nedeniyle, ayağın lateralinden gelen m. peroneus longusun kirişiyle birlikte ayağı askıya alır. Bu nedenle ayak kubbelerini korumada m. tibialis anterior, m. flexor hallucis longus ve m. peroneus longusla birlikte görev yapar.



**Resim 1.11: M. Tibialis posterior**

- **Fonksiyonu:**
  - Ayağa plantar flexiyon yaptırır.
  - Ayağa supinasyon yaptırır.
  - Ayağa adduksiyon yaptırır.
  - Ayak kavisini korur.
- **Siniri:** N. tibialis

#### **1.4.4. M. Flexor Digitorum Longus**

Bacağın arka yüzündeki derin fleksör kasların tibia tarafında olanıdır. M. flexor hallucis longusun iç yanındadır. Linea musculi soleinin hemen altında tibianın arka yüzünden başlar. Kirişi aşağıda m. tibialis posterior kirişi ile çaprazlaşarak malleolus medialis arkasından geçer; retinaculum musculorum flexorum altından geçerek ayak tabanına gelir. Kirişi, başparmak hariç diğer dört parmağa giden dört kirişe ayrılır. Her kiriş bir m. flexor digitorum brevis kirişindeki delikten geçerek phalanx distalislerde bazislerin plantar yüzlerine yapışır.



**Resim 1.12: M.flexor digitorum longus**



- **Fonksiyonu:**
  - Başparmak hariç diğer parmaklara plantar flexiyon yaptırır.
  - Ayağa plantar fleksiyon yaptırır.
  - Ayağa bir miktar adduksiyon yaptırır.
  - Ayağa supinasyon yaptırır.
  - Yürürken bir miktar gövdenin ileri itilmesinde yardımcı olur.
- **Siniri:** N. Tibialis

#### 1.4.5. M. Flexor Hallucis Longus

Bacağın arka yüzünün derininde ve fibula tarafında bulunur. Fibulanın arka yüzünün alt üçte ikisinden, membrana interossea'nın alt bölümünden, septum intermusculare cruris posterius'tan başlar. Kirişi tibia'nın alt ucunun arka yüzünde, talusta ve sustentaculum talinin alt yüzünde birer oluk (sulcus tendinis musculli flexoris hallucis longi) yapar.

Malleolus medialis arkasından ve retinaculum flexorumun altından geçer. Talus, calcaneus üzerinde sinovial kılıf ile örtülüdür. Ayak baş parmağının plantar yüzünde ossea-aponörotik kanal içinde ilerleyerek phalanx distalinin bazisine yapışır.



Resim 1.13:M. Flexor hallucis longus

- **Fonksiyonu:**
  - Başparmağa ve daha sonra ayağa fleksiyon yaptırır.
  - Ayağa bir miktar adduksiyon yaptırır.
  - Ayağa supinasyon yaptırır.
  - Yürüme esnasında başparmağı kuvvetle yere bastırarak, m. triceps surae ile birlikte gövdeyi parmaklar üzerinde kaldırarak ileri iter.
- **Siniri:** N. tibialis

#### 1.4.6. Arcus Tendineus Musculi Solei

Membrana interossea üzerinde, tibia ile fibula arasında oluşmuş kirişten kemerdir. İçinden n. tibialis, a.v. tibialis posterior geçer.

### 1.4.7. Tendo Calcaneus (Achillis)

İnsan vücudunun en kalın ve en sağlam kirişidir. Yaklaşık 15 cm uzunluğundadır. Bacak ortasından başlar ve calcaneusun arka yüzüne yapışır.

### 1.4.8. M. Plantaris

M. gastrocnemius ve m. soleusun üst kısımları arasında bulunan küçük bir kastır.

- **Fonksiyonu:** Diz ekleminde bacağı ve ayak bileği ekleminde de ayağa çok az fleksiyon yaptırır.
- **Siniri:** N. Tibialis.

### 1.4.9. M. Popliteus

İnce ve yassı bir kas olup fossa popliteanın tabanının alt yarısında bulunur.

- **Fonksiyonu:** Diz ekleminde bacağı fleksiyon ve fleksiyon pozisyonunda ise az da olsa iç rotasyon yaptırır.
- **Siniri:** N. Tibialis.

## 1.5. Alt Bacak Eklemleri

Alt bacak eklemleri; tibio fibularis proksimalis ve tibio fibularis distalis, talokurural eklem (ayak bileği eklemi), subtalar eklem ve talocalcaneonavicular eklemlerinden oluşur.

### 1.5.1. Tibio Fibularis Proksimalis ve Tibio Fibularis Distalis

Tibia ile fibula arasında, hem üst kısmında hem de alt kısmında birer eklem vardır. Tibia fibularis proksimalis plana tip bir eklemdir ve bu eklemden sınırlı kayma hareketi yapılır. Tibiofibularis distalis syndesmosis tip bir eklemdir bu eklemden sınırlı kayma hareketi yapılır. Her iki eklemin de eklem kapsülleri ve dış bağları vardır.

### 1.5.2. Talokurural Eklem (Ayak Bileği Eklemi)

Eklem yüzeyleri tibia'nın malleolus medialis, fibula'nın malleolus lateralis arasında meydana gelen çatala troclea talinin girmesiyle oluşan eklemdir. Eklem hareketleri, transvers ekseninde planter fleksiyon ve dorsal ekstasyondur.

### 1.5.3. Subtalar Eklem

Talusun arka-alt yüzü ile calcaneusun üst yüzü arasındaki plana tip bir eklemdir. Kuvvetli dış bağları vardır.

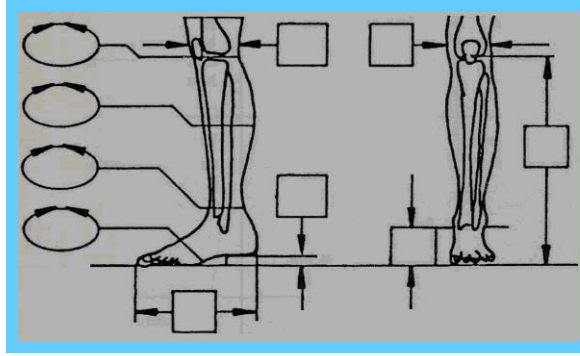
#### 1.5.4. Talocalcaneonavicular Eklem

Talus, calcaneus navikula arasındaki irregula bir eklemdir. Subtalar eklem ile birlikte hareket eder. Eklem yuvarıdan aşağı, nden arkaya ve iten dışa seyreden oblik bir eksenidir.

Ayak bu eksen etrafında; inversiyon (supinasyon adduksiyon dorsifleksiyon) evesiyon (pronasyon adduksiyon planter fleksiyon) hareketi yapar.

#### 1.6. Hastadan Metrik ve Ali l Alma Tekniği

(AFO) Ayak bileği ve ayak ortezi, hastadan alınan lye uygun yapılır.

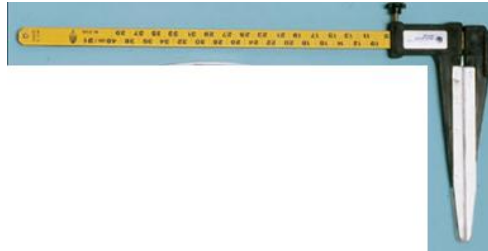


Tablo 1.1: AFO l formu

#### 1.6.1. l Alma Tekniğinde Kullanılan Materyaller

##### ➤ Vücut Kumpası

Vücudun deđiŐik bölgelerinden kumpas ölçüsü almak için kullanılır.



Resim1.14: Vücut Kumpası

##### ➤ Aı ler (Gonimetre)

Gövde veya extremitelerdeki eklemlerde aı lmelerinde kullanılır.



**Resim 1.15: Açı ölçer (Gonimetre)**

➤ **Kalça Su Terazisi**

Kalça su terazisinin açılır kolları, her iki yandaki kalça kemiği (crista iliaca) üzerine oturtularak, öndeki su terazisinden vücudun denge kontrolü ve bacak kısalığı ölçümü yapılır.



**Resim1.16: Kalça su terazisi**

➤ **Alçı Kesme Motoru**

Alçı sargıyı kesme işleminde kullanılır. Vibrasyon (titreşim) sistemiyle çalıştığından alçı kesme işlemi sırasında hastanın cildine zarar vermez.



**Resim:1.17 Alçı kesme motoru**

### 1.6.2. Metrik Ölçü Almak

Ekstremiteden her 3 - 5 cm den çevre ölçüsü alınır.(Bu uzunluklar ekstremitenin büyüklüğü ile doğru orantılıdır) Diz altı, alt baldır, ayak bileği, topuk çapraz ölçüsü, ayak konturpiyesi ve ayak tarağı çevre ölçüleri mezura ile ölçülür. Ölçü kâğıdına aktarılır.



**Resim 1.18: Metrik mezura ölçüleri**

Ekstremitenin kemik çıkıntıları ve hassas noktaları işaretlenir.



**Resim 1.19: Hassas noktaların işaretlenmesi**

Ayak uzunluğundan kesit/kumpas ölçüsü alınır.



**Resim 1.20: Kumpas ölçüleri**

Malleollerden kesit/kumpas ölçüsü alınır.



**Resim.1.21: Kumpas ölçüleri**

### **1.6.3. Alçı Ölçü Almak (Negatif Alçı Ölçü)**

- Ekstremitte izole edilir (krem, triko, folyo, vb.).



**Resim 1.22: Triko çorap ile izolasyon**

- Kılavuz ip (kesme ipi) yerleştirilir.



**Resim 1.23: Kesme ipi**

- Alçılı sargı bezi ıslatılarak ekstremitte üzerine eşit oranda uygulanır.



**Resim 1.24: Alçılı sargı bezinin ıslatılması**

- Alçılı sargı bezinin emdiği fazla su hafifçe sıkılır.



**Resim 1.25: Alçılı sargı bezinin sıkılması**

- Alçılı sargı bezi hafif sıkı bir şekilde (boğumlar olmamalı) sarılır.



**Resim 1.26: Alçılı sargı bezinin sarılması**

- Ayak bileği 90 derecede tutulur ve alçının reaksiyona girmesi beklenir.



**Resim 1.27: Ayağın pozisyonlanması**

- Reaksiyon süresi sonunda alçılı sargı bezi; osilatör, falçata veya alçı makası kullanılarak ekstremiteden çıkartılır.



**Resim 1.28: Alçının çıkarılması**

- Negatif alçı, kuruması için kurutma fırınına bırakılır. Kurutma fırınına ısısı 40 - 50 derece olmalıdır.



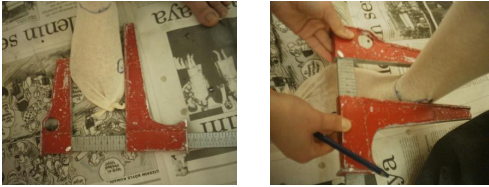
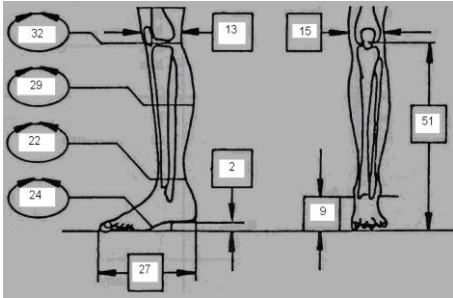


**Resim 1.29: Alçının kurutulması**






## UYGULAMA FAALİYETİ

Ayak ve ayak bileği ortezi (AFO) için hastadan metrik ve alçı ölçü alınır.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Diz altının ve ayak bileğinin çevresinin ölçülerini alınız.</p> 	<p>➤ Patella altının çevresini mezuro ile ölçünüz.</p> <p>➤ Malleollerin üzerinden bilek çevresini mezura ile ölçünüz.</p> <p>➤ Her 5 cm aralıklarda mezuro çevre ölçüsü alınız.</p>
<p>➤ Alt baldırın çevre ölçüsünü alınız.</p> 	<p>➤ Baldırın en geniş bölgesinin çevresini mezura ile ölçünüz.</p>
<p>➤ Kumpas ölçülerini alınız.</p> 	<p>➤ Vücut kumpası kullanınız.</p> <p>➤ 1. ve 5. metatars başlarının genişliğini kumpas ile ölçünüz.</p> <p>➤ Malleollerin en üst tepe noktalarının genişliğini kumpas ile ölçünüz.</p>
<p>➤ Ölçü formunu doldurunuz.</p> 	<p>➤ Aldığımız tüm ölçüleri, ayak ve ayak bileği ortezi (AFO) ölçü formuna yazınız.</p>

<p>➤ Ekstremitenin kemik çıkıntıları ve hassas noktalarını işaretleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Malleolleri işaretleyiniz.</li> <li>➤ Metatars başını işaretleyiniz</li> <li>➤ Varsa yara izi, ameliyat izi vb. işaretleyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Ekstremitayı izole ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Krem, triko, streç folyo, vb. kullanarak ekstremitayı izole ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Kılavuz ipi (kesme ipi) yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deri, ip gibi kesme kılavuzu kullanınız.</li> </ul>
<p>➤ Alçılı sargı bezini ıslatarak ekstremita üzerine eşit oranda uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Su dolu bir kap içine alçılı sargı bezini batırınız.</li> <li>➤ Su ısısı oda sıcaklığında olmalıdır.</li> <li>➤ Alçılı sargı bezinin tamamen suyu emmesini bekleyiniz.</li> </ul>

<p>➤ Alçılı sargı bezini hafif sıkı bir şekilde sarınız.</p> 	<p>➤ Alçılı sargı bezini çok fazla sıkı sarmayınız ve boğumlar oluşmamasını sağlayınız.</p> <p>➤ Her yüzeyde üç kat olacak şekilde sarınız.</p>
<p>➤ Ayak bileğini 90 derecede tutunuz.</p> 	<p>➤ Ayağı önden ve yandan pozisyonlayınız.</p> <p>➤ Alçının reaksiyona girmesini bekleyiniz.</p> <p>➤ Alçı sertleşene kadar hastayı kıpırdatmayınız.</p>
<p>➤ Reaksiyon süresi sonunda alçılı sargı bezini keserek çıkartınız.</p> 	<p>➤ Alçılı sargı bezini; osilatör, falçata veya alçı makası kullanarak kesiniz ve ekstremiteden çıkartınız.</p>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Diz altının ve ayak bileğinin çevresinin ölçülerini alabildiniz mi?		
2. Alt baldırın çevre ölçüsünü alabildiniz mi?		
3. Kumpas ölçülerini alabildiniz mi?		
4. Ölçü formunu doldurabildiniz mi?		
5. Ekstremitenin kemik çıkıntıları ve hassas noktalarını işaretleyebildiniz mi?		
6. Ekstremitayı izole edebildiniz mi?		
7. Kılavuz ipi(kesme ipi) yerleştirebildiniz mi?		
8. Alçılı sargı bezi ıslatarak ekstremita üzerine eşit oranda uygulayabildiniz mi?		
9. Alçılı sargı bezini hafif sıkı bir şekilde sarabildiniz mi?		
10. Ayak bileği, 90 derecede tutabildiniz mi?		
11. Reaksiyon süresi sonunda, alçıyı keserek çıkartabildiniz mi?		
12. Negatif alçı kalıbı, kuruması için kurutma fırınına koyabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. M.Tibialis anteriorun fonksiyonları nelerdir?  
A)Ayağın inversiyonu/dorsi fleksiyonu,  
B)Ayağın planter fleksiyonu  
C)Ayağın içe rotasyonu,  
D)Ayağın dışa rotasyonu.
2. M. Peroneus Longus, ayağa hangi hareketi yaptırmaz?  
A)Ayağa, planter fleksiyon yaptırmaz,  
B)Ayağa, pronasyon yaptırmaz,  
C)Ayağa, abduksiyon yaptırmaz,  
D)Ayağa, adduksiyon yaptırmaz.
3. M.Triceps Suare, hangi kasların birleşmesiyle oluşur?  
A)M. Peroneus brevis/ M. Peroneus longus,  
B)M.gastrocnemius/M.soleus  
C)M.ekstensor digitorum longus/M.hallicus longus,  
D)M.tibialis anterior/ Mtibialis posterior.
4. M.Tibialis posteriorun siniri hangisidir?  
A)N.peroneus profundus,  
B)N.tibialis,  
C)N.peroneus super facialis  
D)N.ichiadicus
5. Subtalar eklemi oluşturan kemikler hangileridir?  
A)Tibia/talus  
B)Tibia/fibula  
C)Talus/kalkaneus  
D)Tibia/kalkaneus
6. Tibialis anteriorun felci halindeki en belirgin deformite hangisidir?  
A)Pes equinus  
B)Pes varus  
C)Pes ekskavatus  
D)Pes kalkaneus
7. Gastrocnemius soleus felci ayak parmaklarında ne gibi deformasyona neden olur?  
A) Pençe parmak  
B) Hallux valgus  
C) Parmakların deviasyonu  
D) I. Parmak fleksiyonu

8. Alt baldırda, medialde yer alan kemik hangisidir?  
A)Fibula  
B)Talus  
C)Calcaneus  
D)Tibia
9. Tibia ile fibula arasında kaç eklem vardır?  
A)1  
B)2  
C)3  
D)4
10. Flexor hallucis longus felci-deformitesi, aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Pes equinus  
B) Pes varus  
C) Başparmağın aşırı gerilmesi  
D) Pes valgus

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda, biyomekanik kurallara uygun ayak ve ayak bileği ortezinin (AFO) alçı ölçüsünü alabilme ve alçı modelajını yapabilme becerisini kazanacaksınız.

## ARAŞTIRMA

- Ayak ve ayak bileğinin deformitelerini araştırınız.
- Ayak ve ayak bileği ortezinin (AFO) alçı modelajını yapma tekniğini araştırınız ve arkadaşlarınızla tartışınız.

## 2. (AFO) ALÇI MODELAJI

### 2.1. Alt Bacak Deformiteleri ve Fonksiyonel Kusurları

Alt bacak kaslarının felcinde, ayak ve ayak bileği bölgesinde fonksiyon kayıpları ve deformiteler görülür.

#### 2.1.1. Tibialis Anteriorun Felci

- **Tibialis anteriorun felci-fonksiyonel kusurları**
  - İkincil dorsal ekstansorların da güçsüzleşmesi ile dorsal ekstansiyon da güçsüzleşir.
  - İnventorlar ile evertorlar arasındaki dengesizlik, yanal ayak balansını bozmaktadır.
  - Zayıf olan ön tibialis için ayak dorsal ekstansoru görevi yapan gerici kaslar digitorum longus ile hallucis longusun aşırı aktif olmalarıdır.
  - Ardıl (step) yürüyüş (dorsal ekstansiyonun engellenmesi) nedeniyle;
    - Topuğun yere değmesinden sonra ayağın yere çarpması,
    - Ayak ucunun hızlanma fazı sırasında asılı (takılı) kalması,
    - Asılı kalmayı engellemek için aşırı diz ve kalça bükülmesi.

### ➤ **Tibialis anteriorun felci deformiteleri**

- Felçli pes equinus: Çoğunlukla peroneus longusa ait antagonistlerin olmaması nedeniyle ilk metatarsal hüzmengin belirgin plantar fleksiyonu mevcuttur.
- Felçli pes valgus: Aşıl kirişinin dümura uğramış olması sonucu pes equinus konumuna sahip olan bir ayağın eksik yüklenmesi nedeniyle subtalar eklemin dorsal ekstansiyonuna ve pronasyonuna (buna eversiyon denir) neden olur.
- Felçli pes excavatus (calcaneus, ön ayakta içe oyukla ilgili değildir).
- Ayak, genelde invertor/evertor gücüyle orta konumda tutulur.
- Kısa plantar kaslarının ve peroneus longusun aşırı aktivitesi ve ayrıca plantar kas demetinin dümuru ile bağlantılıdır.
- Kıvrık parmaklar ve plantar nasır oluşumu, ağrı yapan problemler haline gelebilir.
- Parmakların ve metatarsellerin aşırı gerilmesi; dorsal ekstansiyonun artan işlevsal ihtiyacına reaksiyon gösteren uzun parmak gericilerin aşırı aktivitesi parmak ve metatarsellerin aşırı gerilmesine neden olur. Ayrıca buna, mevcut pes equinus durumunda arka ve orta ayaktan parmaklara kuvvet aktarımının artmış olması sebep olur. Ağırlık öne kayarak orta ayak başlarına yüklendiğinden orta ayak üzerindeki basıncın artmasıyla tabanda nasırlı deri oluşumu görülür. Ökçe yüksekliği yetersizse (kasılı pes equinusta ) metatarsallerin başları ayakta dururken de aşırı yük altında kalır.
- Parmakların yana büküklüğü; ana eklemlerin gerilimi artığında, ekstansor digitorum brevis, parmakları yana bükür. Bunun sublüksasyonda ve eklemlerin kaydırılmasında payı vardır.
- Başparmağın aşırı gerilme deformasyonu; ekstansor hallucislongusa neden olur.
- Pes varus; ender rastlanan bir deformite olup gelişmek için büyüme çağında ve ağırlığın azaldığı sırada zamana, peroneus felcine ve tibialis posteriorun aşırı aktivitesine ihtiyacı vardır. Erişkin kişilerde volkmann işlemik felcinden ve kontraktürden sonra görülür.

### ➤ **Tibialis anteriorun felci tedavi önerileri**

Sabit deformasyonların ya operatif olarak (ameliyatla) düzeltilmesi ya da orteze fonksiyonel açıdan dengelenmeleri gerekir. Ortez, deformiteye ve ağırlık derecesine göre, bir ayakkabı tertibatı veya ölçümlendirilmiş bir ayakkabı ya da diz altı ayak ortezlerine kadar giden bir ortopedik tabanlık olabilir.

- Felçli pes equinus: Ön ayak ile topuk arasındaki ağırlık dağılımını ayarlamak için ayakkabı ökçesinin yükseltilmesi gerekir.
- Felçli pes plano-valgus: Ayağın valgus durumuna getirilmesi ve gerekiyorsa plantara yönelik talus. Ortez, fiske edilmiş valgusa alıştırılır ve gerekiyorsa medial tarafta kama ile donatılır.



- Felçli pes excavatus: Ayak iç parçası veya dolgu vasıtasıyla ağırlık dağılımı. Bunun, orta ayak kemiği (metatarsallar) başlarının yükünü azaltmak için yeterince öne kadar uzanması gerekir. Orta ayak destekleri veya yastıkları, aynı şekilde yükü azaltma amacına hizmet eder. Aşırı durumlarda kızaklı bir tabanlık uygundur.
  - Ana eklem aşırı gerilmesi ve pençe şeklinde kıvrık parmaklar: Orta ayak destekleri veya yastıkları metatarsellerin başına yapılan ağırlı basıncın azalmasına yardım eder. Ayakkabının parmak kısmının ana eklemlerde basınç gören yerler oluşmasını engellemek için yüksek olması gerekir.
  - Felçli pes varus: Ayakkabının kıvrık kenarları kamalarla desteklenmelidir.
- **Artan zorluk derecesine ya da teknik ortez talebine göre sıralanan fonksiyonel kusurlarla ilgili tedavi önerileri**
- Ayakkabı topuğu hafif yükseltilir. Stabilite açısından gerekli olan hususlar dikkate alınmalıdır.
  - Germeye yardımcı olarak bir ayakkabı bileziğinden arkada bulunan bir atele veya bileziğe kadar uzanan ve baldır çevreleyen elastik bir bağ uygulanır.
  - Ayakkabıya veya bir iç parçaya bir yassı yaylı ortez (arka peroneus yayı prensibi) monte edilebilir. Bu sırada topuk için yeterli boşluğun kalmasına dikkat edilmelidir. Baldır bantlı ve spiral yaylı destek yapılır. (ayakkabıdan çözülebilir).
  - Dorsal ekstansiyon destekli veya desteksiz çift atelli ortez yapılır.

Plantar hareketin, yay desteği olmaksızın 90 derecede fiske edilebilmesi gerekir. İstenen açı konumunun elde edilmesi ve bu açının ayakkabı değişiminde muhafaza edilebilmesi için hastaya değişmeyen topuk yüksekliğine sahip ayakkabı verilmelidir. Sağlıklı ekstremite için bir uzunluk dengelemesi öngörülür.

- Tek atelli ortezler
  - Daha hafiftir. Özellikle ekstremite zayıflığında önemli olabilir.
  - Erişkin kişilerde, çocuklardakinden daha iyi uygulanabilir (çocuklarda yeterli seviyede stabil değildir).
  - Fiske edilmiş varus ve valgus deformitelerine uyumludur.
- Atelin medial veya lateral pozisyonunu belirleyen öğeler
  - Varus ya da valgus deformitesinin mevcudiyeti, düzeltme bağı veya çektirme kayışını gerektirir.
  - Kozmetik nedenler (medial bir atel daha az dikkat çeker).
  - İşlevsellik (her iki durumda da ortezdeki lateral ateller, yürüme siklusunda aksamanın daha az olmasını sağlar, çünkü bunların ikinci ayağa değmeleri hiçbir zaman mümkün değildir).

## 2.1.2. Gastrocnemius Soleus Felci

### ➤ Gastrocnemius soleus felci fonksiyonel kusurları

- Vücudu oturma pozisyonundan kaldırmada zayıflık hali, alt bacak kası gücünün olmaması hali,
- Topuk yürüyüşü (ön ayağın yeterli itici güce sahip olmaması),
- Bacak topuğu ile yerden ayrılırken parmaklara doğru ayrılmama hali,
- Karşı taraftaki adım uzunluğu çok kısa olması,
- Dizin aşırı gerilmesine karşı direnç azalması,
- Yürürken tüketilen enerjinin artmasıdır.

### ➤ Gastrocnemius soleus felci deformiteleri

- Pes calcaneus, antagonistlerin kaybına dorsal ekstansorlar neden olur;
- Pes excavatus, ön ayaktaki kuvvetler etkilidir. Pes calcaneusla aynı anda ortaya çıkar. Bu kuvvetler geride kalan plantar fleksorlardan (özellikle de peroneus longus ve flexor hallucis longus'dan) kaynaklanırlar ve zayıflamış olan gastrocnemius soleusu dengelerler. Büyüme esnasında, triceps surae direnci yoksa kısa plantar kasların etkisi, calcaneusta yapısal değişikliklere neden olur. Tuber calcaneinin çapraz konumu gelişir.
- Pençe parmaklar (temel eklemlerin gerilmesi ve phalanx eklemlerin bükülmesi), pes excavatusa eşlik eden bir belirti olarak ve uzun parmak gericilerin aşırı aktivitesi nedeniyle oluşur.
- Antagonistlerin fonksiyonu (peroneus longus), birinci metatarsal kemiğin aşağıya eğilmesiyle bir pes excavatus konumunun oluşmasına neden olur, ayağın eversiyonu, peroneus brevis tarafından güçlü bir şekilde desteklenir.
- Gastrocnemiusun diz üzerindeki dizginleme benzeri kontrolü kaybolunca, bir genu recurvatum meydana gelir. Topuk yürüyüşünde dizdeki gerici itme, arka eklem kapsülü kısımlarını ve çapraz bağları gittikçe daha çok esnetir (uzatır).

### ➤ Gastrocnemius soleus felci tedavi önerileri

- Zayıf bir alt baldırı aşırı esnemenin korumak ve pes calcaneus gelişimini geciktirmek amacıyla topuk yükselticileri kullanılır, ancak bu şekilde pes equinusun düzeltilmesi sağlanamaz.
- Belirgin bir alt baldır felcinde, diz altı ayak ortezindeki dorsal hareket, tabandaki eğimli hareketi sağlar. İyi bir basınç dağılımı için ön üstte plastik bir yardım plaka tavsiye edilir, ancak, aynı anda genu recurvatum da var ise bu tedavi uygulanamaz.
- Plantar germe yardımcıları, ayakta dururken dengenin muhafaza edilmesine yardımcı olurlar; ancak belirgin bir itici güç sağlamaz.

- Tibialis anterior felcinde bir kaldırıcı yay kullanılıyorsa bunun sadece ayağın ağırlığını taşıyacak şekilde uydurulması gerekir. Plantar tespitler, yeterli alternatif mekanizmaları oluşturur.
- Tibialis anterior ile gastrocnemius solesun kombine halde felç olması halinde hareketin sınırlaması (5 derece) ve topuğun yükseltilmesi kabul edilebilir bir yürüyüşü sağlar.
- Diz ve kalça gericilerin zayıf olduğu durumda, bir diz üstü ortezi gerekiyorsa topuğun yükseltilmemesi gerekir. O zaman hareketi sınırlayıcı tespitler gereklidir. Ayakkabıların, ayağın hareket eğimini sağlayacak topuklarla donatılmış olmaları halinde, stoplu bilek eklemleri kullanılabilir.
- Pes calcaneus, buna bağlı pes excavatus için ya metal tabanlı bir tabanlık ya da çelikle güçlendirilmiş bir tabanlıkla plakalı veya tabanlıklılı bir ayakkabı ile kombine halde stoplu bilek eklemlili bir diz altı ortezi kullanılabilir. Böylece intertarsal ve tarsometatarsal eklemlerin kontrolü sağlanır. Bir baştan bir başa uzanan bacak ve ayak manşeti, ilerleyen deformite görülen çocuklarda tercih edilmelidir. Ancak bu kuvvetlerin büyüme sırasındaki dengesizliği nedeniyle oluşacak iskelet değişimlerini engellemez.
- Pençe parmakların ortetik tedavisi; ayakkabının parmak kısmını yüksek olmasını, orta ayak yastıklarını veya desteklerini, ayak hareketinin yuvarlaklığını sağlayacak yardımcı malzemeleri ve özel tabanlıkları içerir.
- Çok zayıf olan bir alt topuk ekleminin aşırı yüklenmesi halinde ve fonksiyonel pes plano-valgus durumunda ortezin yanı sıra; navicular kemik yastıkları, medial topuk kamaları, ayak tabanlıkları ve bir valgus düzeltme kemeri ile destek sağlanabilir.
- Bir geni recurvatumun gelişmesi halinde ayak, pes equinus pozisyonuna getirilmemelidir. Burada, ayak pozisyonu 90 derece olan bir diz üstü ortezi uygundur.

Daha ayrıntılı bilgi için quadriceps üst bacak felci konusuna bakınız.

### 2.1.3. Tibialis Posterior Felci

- **Tibialis posterior felci-Fonksiyonel kusurları**
  - İnversiyon kaybolmuştur (tibialis anterior zayıflayınca bu kayıp daha da artar).
  - Ayakta dururken ayağın abduksiyonu, peroneus brevis aracılığıyla olur.
- **Tibialis posterior felci-Deformiteleri**
  - Proneus brevis çalışıyorsa valgus pozisyonu vardır.
  - Peroneus longusun çalışmaması halinde alt topuk ekleminin valgusu daha belirgin hale gelir.

### ➤ **Tibialis posterior felci-Tedavi önerileri**

Zayıflık, hafif ve izole ise sadece navicular yastıkları gerekir; Valgus eğilimli tibialis anteriorun zayıflığı, güçlü bir peroneus brevis nedeniyle artıyorsa aşağıdaki önlemler uygulanabilir:

- Thomas ökçeli yüksek ayakkabı (medial kamalı).
- Navicular yastıklar, elastik veya gergin ayak tabanlıkları gibi ayak kemeri destekleri.
- Belirgin bir fonksiyonel valgusun mevcut olması halinde çift veya tek atelli ortez.
- Ayakkabı, medial kamalı bir thomas ökçesiyle ve bir navicular yastıkla veya diğer bir ayak kemeri desteği ile donatılmış olmalıdır.
- Valgus düzeltme bağları (kemer), yüklenme durumunda medial malleolusun yarım santimetreden fazla yer değiştirmesi halinde kullanılmalıdır. Aksi takdirde malleolus ya medial atele degecektir ya da orteze. Ve ayakkabıya aşırı bir yük getirecektir.
- Fiske edilmiş bir valgus deformitesinde tek atelli ortez, lateral atelle daha kolayca deformiteye alıştırılır ve bir valgus düzeltme bağı (kemer) ile donatılabilir. Çift atelli ortezler ise lateral bükülme momentlerine daha iyi dayanır.

### **2.1.4. Peroneus Brevis Felci**

#### ➤ **Peroneus brevis felci fonksiyonel kusurları**

- Ayağın eversiyonunun zayıf olması,
- Bilekte kolayca bükülme eğiliminin bulunması.

#### ➤ **Peroneus brevis felci deformiteleri**

- Tibialis posteriorun fonksiyonu korunmuşsa fonksiyonel varus pozisyonu vardır,
- Varus, belirgin hale gelir ve peroneus longus yüklenme durumunda metatarsal huzmeyi aşağıya indirdiğinden peroneus longusun etkisiyle pes excavatus eğilimi ortaya çıkar,
- Peroneus brevis, çocuklukta felçli ise, belirgin bir varus deformitesi gelişecektir. Bu durumda muskuler dengenin ameliyatla sağlanması gereklidir. Varus pozisyonu ayağın yan kenarında nasırlara neden olur.

### **2.1.5. Peroneus Longus Felci**

#### ➤ **Peroneus longus felci fonksiyonel kusuru**

- Birinci metatarsal huzmenin plantar gerilmesinin zayıf olması, hafif bir topallamaya neden olur.

➤ **Peroneus longus felci deformiteleri**

- Zemindeki reaktif kuvvetler, özellikle beşinci metatarsal kemiğe (orta ayak kemiğine) etki ettiğinden, fonksiyonel valgus pozisyonu görülür. Bu nedenle oluşan pes planus, çok belirgin olabilir.
- Equinus bir başparmakta (yüksek başparmak), tibialis anterior halen çalışır durumda ise genelde dorsal tarafın alt kısmında iltihap görülür. Büyüme sırasında bu deformite gelişerek sabit bir hale dönüşür ve tedavi edilmesi gerekir. Bu deformitenin düzelmesi için kiriş yerinin değiştirilmesi ve birinci metatarsal kemikte osteotomi yapılması gereklidir.

➤ **Peroneus longus felci tedavi önerileri**

Zemin reaktif kuvvetlerinin yeri, medial bir kama yardımıyla değiştirilerek medial ayak kenarına getirilebilir. Uzun bir medial tabanlık aracılığı ile de benzer bir etki elde edilebilir.

### 2.1.6. Extensor Digitorum Longus ile Extensor Hallucis Longus Felci

➤ **Extensor digitorum longus ile extensor hallucis longus felci fonksiyonel kusurları**

- Temel eklemlerde gericilerin zayıf olması,
- Bilek ekleminde dorsal ekstansiyon yönünde hafif zayıflıktır.

➤ **Extensor digitorum longus ile extensor hallucis longus felci deformitesi**

- Antagonistik kas fonksiyonu olmaması nedeniyle temel eklemlerde; bükülme, interfalangeal eklemlerde gerilme ve bu nedenle bükücülerin aksiyonlarının güçlenmesi görülür.

➤ **Extensor digitorum longus ile extensor hallucis longus felci tedavi önerisi**

- Parmak kısmı yüksek olmalıdır,
- İç besleme tabanlığı kullanılmalıdır.

### 2.1.7. Flexor Hallucis Longus Felci

➤ **Flexor hallucis longus felci fonksiyonel kusurları**

- Başparmakta bükülme zayıflığı vardır,
- Yeterli itici kuvvet olmadığından hafif topallama görülür,
- Başparmağın kısa bükücüler (flexor hallucis brevis, adduktor hallucis ve abduktor hallucis) itici harekete yardımcı olurlar. Bunların da zayıf olması halinde, topallama daha da belirgindir.

- **Flexor hallucis longus felci deformitesi**
  - Başparmakta aşırı gerilme deformitesi görülür.
- **Flexor hallucis longus felci tedavi önerileri**
  - İtici hareketi düzeltmek için uzun ve güçlendirilmiş ayakkabı koncu konulur.
  - Parmak deformasyonlarına uygun olması için yüksek parmak kısmı kullanılır.

## 2.2. Pozitif Alçı Modelajı

Negatif alçı kalıba alçı solüsyonu ile doldurularak pozitif alçı model elde edilir. Pozitif alçı model, alçı raspası yardımıyla ölçü formundaki ölçülere getirilir.



Resim 2.1. Pozitif alçı modelajı

### 2.2.1. Pozitif Alçı Modelajında Kullanılan Materyaller

Pozitif alçının modelajında; alçı raspası, alçı kabı, alçı spatulası, alçı yontma bıçağı, alçı karıştırıcı ve alçı yüzey düzleştirici malzemeler kullanılır.

#### ➤ Alçı raspası

Pozitif alçı model modelaj işlemlerinde kullanılır. Yuvarlak, yarı yuvarlak ve düz olmak üzere üç çeşidi vardır.

Alçı raspası, modelaj işlemi tamamlandığında fırça ile temizlendikten sonra yerine kaldırılmalıdır. Aksi takdirde temizleme işlemi yapılmaz ise raspa gözeneklerine dolan alçı tanecikleri kuruyup sertleşecek ve raspanın tekrar kullanımı sırasında sorun yaratacaktır.



Resim 2.2: Alçı rasparı

➤ **Alçı kabı ve alçı spatulası**

Alçı kabında hazırlanan alçı, alçı spatulası ile pozitif alçı model üzerine sürülür.



**Resim 2.3: Alçı kabı ve spatulası**

➤ **Alçı yontma bıçağı**

Geniş yüzeyli alçı kazıma (yontma) işlemlerinde kullanılan bir yardımcı materyaldir. Örneğin; Gövde alçı modelaj işleminde, abdominal (karın) bölge alçı traşlanmasında kullanılır.



**Resim 2.4: Alçı yontma bıçağı**

➤ **Alçı karıştırıcı**

Toz alçının su ile karıştırılmasında kullanılır.



**Resim 2.5: Alçı karıştırıcı**

➤ **Alçı yüzey düzleştirici (alçı teli)**

Pozitif alçı model modelaj işlemi sonunda, alçı yüzeyindeki raspa izlerini ve pürüzleri temizleme işleminde kullanılır.



**Resim 2.6: Alçı yüzey düzleştirici**

## 2.2.2. Pozitif Alçı Modeli Hazırlamak

Negatif alçı kalıp, izole edildikten sonra hazırlanan alçı solüsyon ile doldurulur.



**Resim 2.7: Alçı içinin izolasyonu**

Negatif kalıp içine yerleştirilen taşıyıcı metal boru, tabana değmeyecek şekilde, hafif havada ve tam kalıbın ortasında alçı reaksiyona girinceye kadar sabit tutulmalıdır.



**Resim 2.8: Alçının doldurulması**

### 2.2.3. Pozitif Alçı Modelajı Yapmak (Pozitif Model)

Reaksiyonunu tamamlayan model üzerinden alçılı sargı bezi çıkartılır.



**Resim 2.9: Alçının çıkarılması**

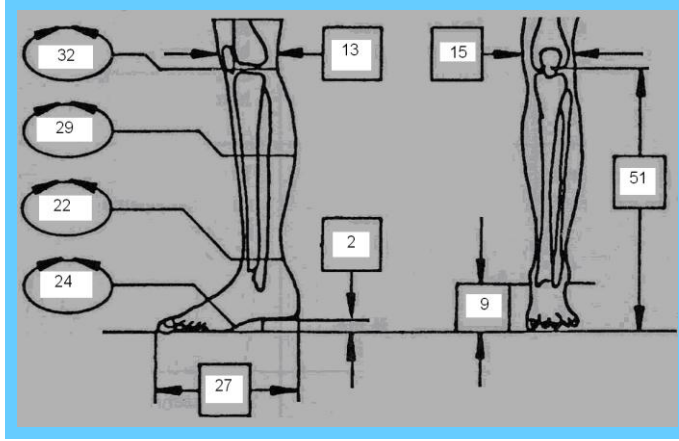
Pozitif alçı model üzerinden yalıtım maddesi, plastik fırça yardımıyla temizlenir. Temizleme işlemi yapılmaması durumunda sürülen alçı, modele yapışmaz ve kırılabilir olur.



**Resim 2.10: Alçının temizlenmesi**

Ölçü kağıdında ki ölçülerin büyüklüğü/küçüklüğü kontrol edilir. Alçı raspa ile raspalayarak ölçülerin uygunluğu sağlanır.





**Resim 2.11: Ayak ve ayak bileği (AFO) ölçü formu**

Alçı raspası ile ölçülere uygun modelaj yapılır; ayak tabanı anatomik formuna göre raspanır. Longitudinal kavis, raspa ile şekillendirilir.



**Resim 2.12: Ayak tabanının modelajı**

Ayağın dik durmasını sağlar. Topuk altına topuk parçası yerleştirilir.



**Resim 2.13: Alçının pozisyonlanması**

Ayağın ucuna çivi çakılır ve uzatma kalıbı yerleştirip içine alçı dökülür. Uzatma kalıbına ayakucuna uygun bükülerek şekil verilmelidir.



**Resim 2.14: Ayak ucunun uzatılması**

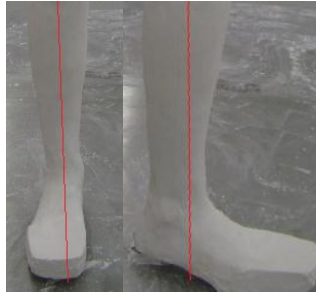
Yüke hassas bölgelere alçı ilave edilir, hassas olmayan yerlerden alçı uzaklaştırılır. Alçı solüsyonunun içine bir miktar renklendirici boya ilave edilirse raspalama esnasında raspalanacak bölgeler daha iyi görülür.



**Resim 2.15: Hassas bölgelerin işlenmesi**

Ayağın tüm ölçüleri tekrar kontrol edilir. Ön ve yan şakül çizgileri kontrol edilir.

- Ön şakül çizgisi, patella altında  $\frac{1}{2}$  ve ayakta başparmak seviyesinde olmalıdır.
- Yan şakül çizgisi, patella altında  $\frac{1}{2}$  ve ayakta orta  $\frac{1}{3}$  lük seviyede olmalıdır.



**Resim 2.16: AFO Alçı modelinin ön ve yan görünüşü**

## 2.3. Pozitif Alçı Model Kurutulması

Modelaj işleminden sonra pozitif alçı modeli kuruması için alçı kurutma fırınına koyulur. Fırın ısısı yaklaşık 40 dereceye ayarlanır.



Resim 2.17: Alçının kurutulması

## 2.4. Teknik Terimler ve Açıklamaları

### A

*Abduksiyon	Vücut orta çizgisinden uzaklaştırma.
*Adduksiyon	Vücut orta çizgisine yaklaştırma.
*Akut	Hızla geçip giden; kısa seyir izleyen.
*Anatomi	Canlı organizmaların şekil ve yapı (strüktür) bilimi.
*Antagonist	Karşı etki gösteren.
*Anterior	Öne doğru, önde.
*Apse	Dokuda iltihap toplanması.
*Artritis	Eklem iltihabı .
*Artrodes	Eklemlerin operasyonla tespit edilmesi.
*Artikülasyon	Eklem.
*Atrofi	Kas dümuru.

### B

*Biaxial (biaksiyal)	İki eksenli.
*Bilateral	İki taraflı.
*Biyoloji	Canlılar bilimi.
*Biyomekanik	Biyoloji yapılarıdaki mekanik işlemlerin öğretisi.
*Brachial (braşiyal)	Kola ait .

### C

*Calcaneus	Topuk kemiği.
*Capitulum (kapitulum)	Kemik başı.
*Chondro (kondro)	Kıkırdak.
*Cuboideum	Küboid; küp şeklinde kemik.

* <b>Cuneiformia</b>	Ayak bileği kemiklerinden kama şeklinde kemik,
kuneiform kemik.	
* <b>Collum (kollum)</b>	Boyun.
* <b>Corpus (korpus)</b>	Organ veya oluşumun ana parçası, gövdesi.
* <b>Coxa (koksa)</b>	Kalça.
* <b>Crus (krus)</b>	Diz ile ayak bileği arasındaki kısım.
* <b>Cutis (kutis)</b>	Deri.

## D

* <b>Deformite</b>	Deformasyon.
* <b>Digitus</b>	Parmak.
* <b>Digiti</b>	Parmaklar
* <b>Dinamik</b>	Hareketli durumdaki kuvvetlerin öğretisi.
* <b>Dislokasyon</b>	Yerinden çıkma.
* <b>Distal</b>	Merkezden aşağıya doğru (ekstremiteler ile ilgili).
* <b>Displazi</b>	Kalçanın hatalı gelişimi.
* <b>Diyagnoz</b>	Bulgu.

## E

* <b>Ekstremit</b>	Kollar ve bacaklar.
* <b>Ergot calcaneus</b>	Mahmuz topuk.
* <b>Eversion (eversiyon)</b>	Ayağın tamamen dışa dönmüş olması.
* <b>Extension(ekstansiyon)</b>	Gerilme.

## F

* <b>Femur</b>	Uyluk kemiği.
* <b>Fizyoloji</b>	Organ işlevleri ile ilgili.
* <b>Fibula</b>	Baldır kemiği(bacağın dış tarafındaki kamış kemik).
* <b>Fleksiyon</b>	Bükülme.
* <b>Fornix(forniks)</b>	Kavis, kubbe.
* <b>Fraktur</b>	Kemik kırığı.
* <b>Frontal düzlem</b>	Ön yüz.
* <b>Fusion(füzyon)</b>	Operasyonla birleştirme.

## G

* <b>Genu</b>	Diz.
* <b>Genu valgum</b>	“X” biçiminde eğri bacak (bacakların yan yana dururken içe eğrilik nedeniyle “X” şeklinde görünmesi hali).
* <b>Genu varum</b>	“O” biçimde eğri bacak (bacakların yan yana dururken dışa eğrilik nedeniyle “O” şeklinde görünmesi hali).
* <b>Goniometre</b>	Açı ölçer, iletkei.

## H

*Haglund hastalığı	Aşil kirişinde mahmuz.
*Hallux	Ayak başparmağı.
*Hallux rigidus	Sert başparmak.
*Hallux valgus	Futbolcu kusuru (başparmak dışa dönük).
*Hernia(herni)	Fıtık.
*Histoloji	Hücre ve doku bilimi.
*Horizontal veya transvers düzlem	Üzerinde durduğunuz yüzeye paralel düzlem.
*Humerus	Üst kol kemiği.
*Hyperextension	Aşırı gerilme (hiperekstansiyon).
*Hyperflexion	Aşırı büküm (hiperfleksiyon).

## İ

*İnferior	En alt; Alt taraf.
*İnversiyon	Ayağın kombine şekilde içe dönmesi.

## K

*Kompresyon fraktürü	Basınç sonucu kırık.
*Kontraksiyon	Kasların kasılması.
*Kontraktür	Patolojik eklem dümuru.
*Kronik	Müzmin, yavaş seyreden ve uzun süre devam eden.

## L

*Lateral	Yana dönük.
*Ligamentler	Bağlar, bağ görevindeki şerit oluşumlar.
*Longitudinal	Uzunlamasına.
*Lumbal	Bel ile ilgili, bele ait.
*Lumbosakral	Bel ve sakrum bölgesine ait.
*Lüksasyon	Eklem çıkması, çıkık.

## M

*Malleolus	Ayak bileğinin iki yanındaki yuvarlak kabartılardan her biri.
*Medial	Orta çizgiye yönelik.
*Median düzlem	Vücutu sağ ve sol iki simetrik parçaya bölen düzlem.
*Mekanik	Kuvvetler ve bunların etkilerinin öğretisi (fiziğin bir bölümü) .
*Menisküs	Eklem kıkırdak tabakası (özellikle diz ekleminde).
*Metatarsus	Ayak tarağı, orta ayak (ayak bileğini oluşturan kemiklerle ayak parmakları arasında beş uzun kemiğin bulunduğu bölge).

* <b>Metatarsalia</b>	Metatarsaller, I-V'e kadar olan ayak orta kemikleri.
* <b>Mobilizasyon</b>	Harekete geçirmek, aktif hale getirmek.
* <b>Monoaxial</b> (monoaksiyal)	Tek eksenli.
* <b>Monosentrik</b>	Tek dönme merkezli eklem.
* <b>Myo-(miyo)</b>	Kasa ait.
* <b>Miyoplastik</b>	Antagonistlerin ameliyatla birleştirilmesi.

## N

* <b>Naviculare</b>	Ayak bileği kemikleri.
---------------------	------------------------

## O

* <b>Ortez</b>	İşlevlerin yerine geçen ortopedi tekniğinde kullanılan yardımcı malzemeler.
* <b>Ortopedi</b>	İnsandaki duruş ve hareket mekanizmasında uzun süreli rahatsızlıkların araştırılması, öğretisi ve tedavisi.
* <b>Ossifikasyon</b>	Kemikleşme.
* <b>Osteomyelitis</b> (osteomiyelit)	Kemik iliği iltihabı.
* <b>Osteoplastik</b>	Ameliyatla kemik oluşumu.
* <b>Osteoporoz</b>	Kemik dokusunda eksilme.
* <b>Osteotomi</b>	Kemiğin ameliyatla kesilmesi.

## P

* <b>Patoloji</b>	Hastalıkların ve bunların sebep olduğu değişikliklerin bilimi.
* <b>Periost(peryost)</b>	Kemik zarı.
* <b>Pes</b>	Ayak.
* <b>Pes abductus</b>	Dışa dönük ayak tabanı.
* <b>Pes adductus</b>	İçer dönük ayak tabanı.
* <b>Pes calcaneus</b>	Topuğu tamamen yere basan ayak.
* <b>Pes equinus</b>	Kemeri yüksek, ayak tabanı içe doğru ayak.
* <b>Pes excavatus</b>	İçer doğru oyuk tabanlı ayak.
* <b>Pes plano-valgus</b>	Kıvrık tabanlı ayak.
* <b>Pes planus</b>	Düztaban ayak.
* <b>Pes transverso planus</b>	Düşük tabanlı ayak.
* <b>Pes varus</b>	Ayak tabanı yönünde.
* <b>Phalanx I-V</b>	Ayak parmakları (başparmak hariç).
* <b>Plantar</b>	Ayak tabanı yönünde.
* <b>Polisentrik</b>	Birden fazla dönme merkezli eklem.
* <b>Poplitea</b>	Dizin arka kısmı.
* <b>Posterior</b>	Arkaya yönelik, arkaya ait.
* <b>Profilaksi</b>	Koruyuculuk, önleme.

* <b>Proksimal</b>	Vücuda yakın (ekstremiteler ile ilgili).
* <b>Pronasyon</b>	Yüz yüze dönme hareketi (eli avuç içi yere bakacak şekilde çevirmek).
* <b>Protez</b>	Cerrahi müdahale ile uzaklaştırılmış ekstremitelerin yerine geçecek ortopedi tekniğinde kullanılan yardımcı malzemeler.
* <b>Proximal(proksimal)</b>	Yukarıya yönelik.
* <b>Pseudarthrosis</b> (psödoartroz)	Yalancı eklem.

## R

* <b>Radius</b>	Alt kol kemiği.
* <b>Redresyon</b>	Normal pozisyona dönüş.
* <b>Rezeksiyon</b>	Ameliyatla çıkarma.
* <b>Rheumatoid</b> (romatoid)	Romatizma niteliğinde.
* <b>Rotasyon</b>	Dönüş.

## S

* <b>Sacroileum</b> (sakroileum)	Sacrum ile ilium arası geçiş bölgesi.
* <b>Sacrum (sakrum)</b>	Sağrı kemiği, son lumbar vertebranın altında, beş omurun birleştirilmesinden oluşan ve pelvis boşluğunu arkadan sınırlayan kemik.
* <b>Sagital düzlem</b>	Yan görünüş.
* <b>Scapula (skapula)</b>	Kürek kemiği.
* <b>Septik</b>	Bakterilerle bulaşan, bakterilere bağlı.
* <b>Sequester (sekestrum)</b>	Canlılığını yitirmiş (dümura uğramış kemik parçası).
* <b>Sesamoideus</b>	Sesam bilek kemikleri.
* <b>Spinal</b>	Omurga ile ilgili, omuriliğe ait.
* <b>Statik</b>	Hareketsiz kuvvetlerin öğretisi.
* <b>Subluksasyon</b>	Tam olmayan çıkık.
* <b>Superior</b>	En üst.
* <b>Supinasyon</b>	Sırt üstü pozisyonu, ön kol ve elin avuç içi yukarı gelecek şekilde çevrilmesi.
* <b>Symphysis (simfiz)</b>	Çatı kemiklerin birleştiği yer.
* <b>Synarthrosis</b> (sinartroz)	Oynamaz eklem.
* <b>Synchondrosis</b> (sinkondroz)	İki kemiğin esnek kıkırdak aracılığıyla birleşmesi.
* <b>Sinergist</b>	Hareket kası.
* <b>Syndesmos</b>	Kemiklerin ligamentler yoluyla birleşmesi.
* <b>Sinostoz</b>	Kemiklerin kıkırdak yoluyla birleşmesi.

## **T**

* <b>Talus</b>	Ayak bileği kemiklerinden aşık kemiği.
* <b>Tarsus</b>	Topuk.
* <b>Tibia</b>	Kaval kemiği.
* <b>Traksiyon</b>	Çekme işlemleri.
* <b>Transversal</b>	Enlemesine uzanan.
* <b>Travma</b>	Zedelenme.
* <b>Tuber</b>	Tümsek; kabartı, şişlik.
* <b>Tuber ischii</b> (tuber ischii)	Kalça çatısı.




## **V**

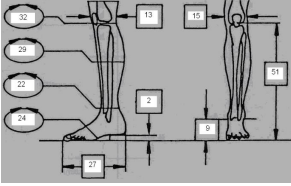



* <b>Valgus</b>	“X” şeklinde dönük.
* <b>Varus</b>	“O” şeklinde dönük.
* <b>Volar</b>	Avuç içi ile ilgili.






## UYGULAMA FAALİYETİ-2

Ayak ve ayak bileği ortezi (AFO) pozitif alçı modelajını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Negatif alçı kalıbın içini izole ediniz.</li><li>➤ Negatif alçı kalıbın içini alçı ile doldurunuz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pudra, sabunlu su vb. izolasyon malzemesi kullanınız.</li><li>➤ Alçı içinde hava kabarcığı kalmamasına dikkat ediniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alçı model üzerinden alçılı sargı bezini çıkartınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Reaksiyonunu tamamlayan alçı model üzerinden negatif alçı sargıyı sökünüz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pozitif alçı model üzerinden yalıtım maddesini temizleyiniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Plastik fırça yardımıyla izolasyon malzemesini su ile temizleyiniz.</li></ul>

<p>➤ Ölçü kağıdındaki ölçülerin büyüklüğünü/küçüklüğünü kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çevre ölçülerini mezuro ile kontrol ediniz.</li> <li>➤ Genişlik ölçülerini vücut kumpası ile kontrol ediniz.</li> <li>➤ Tüm ölçüleri alçıyı raspalayarak uygun hale getiriniz.</li> </ul>
<p>➤ Ayağın dik durmasını sağlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Önden ayağın dik durmasını kontrol ediniz.</li> <li>➤ Yandan ayağın 90 derece de durmasını kontrol ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Ayak burnuna çivi çakınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 3 cm uzunluğunda 4-5 adet çiviyi ayak burnuna dik olarak yarısına kadar çakınız.</li> </ul>
<p>➤ Ayakucunu alçı ile doldurunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alüminyum kalıbı ayak burnuna uygun bükerek şekil veriniz.</li> <li>➤ Ayak dik durumda iken ayakucuna alüminyum kalıbı koyunuz.</li> <li>➤ Alçı solüsyonu hazırlayıp alüminyum kalıp içine dökünüz.</li> <li>➤ Alçı reaksiyonunu tamamlayana kadar kalıbı çıkarmayınız.</li> </ul>

<p>➤ Yüke hassas bölgelere alçı ilave ediniz.</p> 	<p>➤ Malleollerin başlarına, kemik çıkıntularına ve hassas bölgelere alçı ilave ediniz.</p>
<p>➤ Şakul çizgilerini kontrol ediniz.</p> 	<p>➤ Ön şakul çizgisi, patella altında <math>\frac{1}{2}</math> ve ayakta başparmak seviyesinde olmalıdır.</p> <p>➤ Yan şakul çizgisi, patella altında <math>\frac{1}{2}</math> ve ayakta orta <math>\frac{1}{3}</math> lük seviyede olmalıdır.</p>
<p>➤ Pozitif alçı modeli, kuruması için kurutma fırınına koyunuz.</p> 	<p>➤ Fırın ısısını 40 dereceye ayarlayınız.</p> <p>➤ Isıyı yüksek tutmayınız. Bu, çatlama ve kırılmaya yol açar.</p>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Negatif alçı kalıbın içini izole edebildiniz mi?		
2. Negatif alçı kalıbın içini alçı ile doldurabildiniz mi?		
3. Alçı model üzerinden, negatif alçılı sargı bezini çıkartabildiniz mi?		
4. Pozitif alçı model üzerinden yalıtım maddesini temizleyebildiniz mi?		
5. Ölçü kâğıdındaki ölçülerin büyüklüğünü/küçüklüğünü kontrol edebildiniz mi?		
6. Ayağın dik durmasını sağlayabildiniz mi?		
7. Ayak burnuna çivi çakabildiniz mi?		
8. Ayakucunu alçı ile doldurabildiniz mi?		
9. Yüke hassas bölgelere alçı ilave edebildiniz mi?		
10.Şakul çizgilerini kontrol edebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Taşıyıcı çizgi, hangi düzlemde ayak bilek eklemının ortasından geçer?  
A) Frontal düzlem  
B) Posterior düzlem  
C) Anterior düzlem  
D) Sagital düzlem  
E) Horizontal düzlem
2. Ortetik ayak bilek eklem merkezi, A-P lateral çizgisinin kaç cm önünden geçer?  
A) 1 - 1,5 cm  
B) 2 - 2,5 cm  
C) 3 - 3,5 cm  
D) 4 - 4,5 cm  
E) 5 - 5,5 cm
3. Lateral malleol ortetik eklem merkezi, lateral malleol anatomik eklem merkezinin neresinden geçer?  
A) Arkasından  
B) Altından  
C) Önünden  
D) Üzerinden  
E) Ön ve arkasından
4. Aşağıdaki hangi deformite ayak ve ayak bilek deformitesi değildir?  
A) Pes valgus  
B) Pes eqinovarus  
C) Pes eqinus  
D) Pes eqinovarum  
E) Genu recurvatum
5. Aşağıdakilerden hangisi ayak bilek eklem çeşitlerinden değildir?  
A) Klenzak eklem  
B) Serbest eklem  
C) Açık ayarlı eklem  
D) Peroneus felç yay eklemi  
E) İsveç kilit eklem

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda listelenen davranışları gözlediyseniz **Evet**, gözlemediyseniz **Hayır** sütununda bulunan kutucuğa (X) işareti koyunuz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Metrik ölçüleri alıp ölçü formunu doldurdunuz mu?		
2. Tekniğine uygun negatif alçı kalıp alabildiniz mi?		
3. Ayak bileğini negatif alçı kalıpta 90 derecede tutabildiniz mi?		
4. Pozitif alçı modeli, modelaj yapmaya hazırlayabildiniz mi?		
5. Ölçü kâğıdındaki ölçüleri, pozitif alçı modele aktarabildiniz mi?		
6. Ayak tabanına anatomik formu verebildiniz mi?		
7. Ayak uzunluğuna göre ayakucuna alçı ilave ettiniz mi?		
8. Biyomekanik kurallarına uygun alçı modeli, yan görünüşten şakül çizgilerine getirebildiniz mi?		
9. Biyomekanik kurallarına uygun alçı modeli, ön görünüşten şakül çizgilerine getirebildiniz mi?		
10. Alçı kurutma fırını ısısını 40 dereceye ayarlayabildiniz mi?		

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

(AFO) Ayak ve Ayak Bilek Ortezi Alçı Ölçü ve Modelaj modülü faaliyetlerinin ve araştırma çalışmalarının sonunda kazandığınız bilgilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için öğretmeniniz size ölçme aracı uygulayacaktır. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modül faaliyeti uygulamaya geçebilirsiniz.

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	E
3	B
4	B
5	C
6	A
7	A
8	D
9	B
10	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	D
4	E
5	E

## KAYNAKÇA

- Bernbeck, R., Pramschiefer, J., Stolle, H.D., **Technische Kinderorthopädie**, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1982
- Çakmak, M., **Ortopedik Muayene**, Nobel Tıp Yayınları, İstanbul, 1989.
- Dere, F., **Anatomi**, İkinci Baskı, Cilt 1 ve 2, Okullar Pazarı Kitabevi, Adana, 1990.
- Çimen, A., **Anatomi**, 3. Baskı, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları No. 55, Bursa, 1992.
- Feneis, H., **Resimli Anatomi Sözlüğü (Dilgi Bilim Adlığı)**, Çev. Süreyya Ulker, İkinci Baskı, İnkilap ve Aka Kitabevleri, İstanbul, 1983.
- Gardner, E., Gray, D.J., O'Rahilly R., Anatomy, **A Regional Study of Human Structure**, Fifth Edition, Igaku-ShoinSaunders International Edition, Japan, 1986.
- Kayhan, O., **Yumuşak Doku Ağrıları ve Fonksiyon Kaybı**, Nobel Tıp Yayınları, İstanbul, 1992.
- **Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: Diaserie 0. T. 102/1 Untere-Extremitäten-Ganganalyse.**
- Faller, A., **Der Körper des Menschen, Einführung in Bau und Funktion**, 10. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1984.
- Hohmann, D., Uhlig, R., **Orthopädische Technik**, 7. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1982.
- Kapandji, I.A., **Bücherei des Orthopäden (Band 40), Funktionelle Anatomie der Gelenke, Band 1**, Obere Extremität, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1984.
- Kapandji, I.A., **Bücherei des Orthopäden (Band 47), Funktionelle Anatomie der Gelenke, Band 2: Untere Extremität**, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1985.
- Kottke, F.J., Stillewell, G.K., Lehmann, J.F., **Krusenin Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon El Kitabı**, 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1988.



- Platzer, W., **Taschenatlas der Anatomie**, Band 1, Bewegungsapparat, 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1986.
- **Türk Dil Kurumu, Türkçe Sözlük**, Cilt 1 ve 2, Yeni Baskı, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu, Milliyet Tesisleri, İstanbul, 1992.
- **Türk Dil Kurumu İmla Kılavuzu**, Gözden Geçirilmiş Yeni Baskı, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yayınları No. 525, Türk Tarih Kurumu Basım Evi, Ankara, 1993.
- Zink, C., **Pschyrem bel Klinisches Wörterbuch**, 255. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin, 1986.
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ),Ortopedi Teknisyen Okulu Bahçelievler/\_İSTANBUL, **Mesleki Pratik Alıştırmalar**, Ecshborn, 2.Mart, 1995.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Eğitim Genel Müdürlüğü, Türk-Alman Teknik İşbirliği, **Ortopedi Teknisyen Okulu Ders Kitapları**, İstanbul, 1994.