

## SIĞIR ORTOPEDİSİ

Gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte hayvancılık sektöründe ekonomik kayıpların en aza indirilmesi yanında, verimin oldukça üst düzeye çıkarılması da ekonominin bir gereği olmuştur.

Bu amaçla mevcut siğir ırklarının verimlerinin artırılması yanında, daha yüksek verimli kültür ırkı siğir yetiştiriciliği önem kazanmıştır. Ancak yüksek verimli siğir ırklarının, ülkemizde yeterince sağlanamayan hijyenik koşullar nedeniyle daha verimsiz bir popülasyona dönüştüğü görülmüştür. Bu da, hayvansal kaynakların yeterince kullanılamamasını ve maliyetin yüksek oluşunu, kısacası ekonomik kayıpları ifade eder (Tablo1). Buna yönelik yapılan araştırmalar, yetiştiricilikte gerekli koşulların sağlanamamasından kaynaklanan bazı hastalıkların olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, kültür ırkı siğirlerinin "Ayak hastalıkları" oranı yönünden ilk sırayı aldığı dikkati çekmiştir.

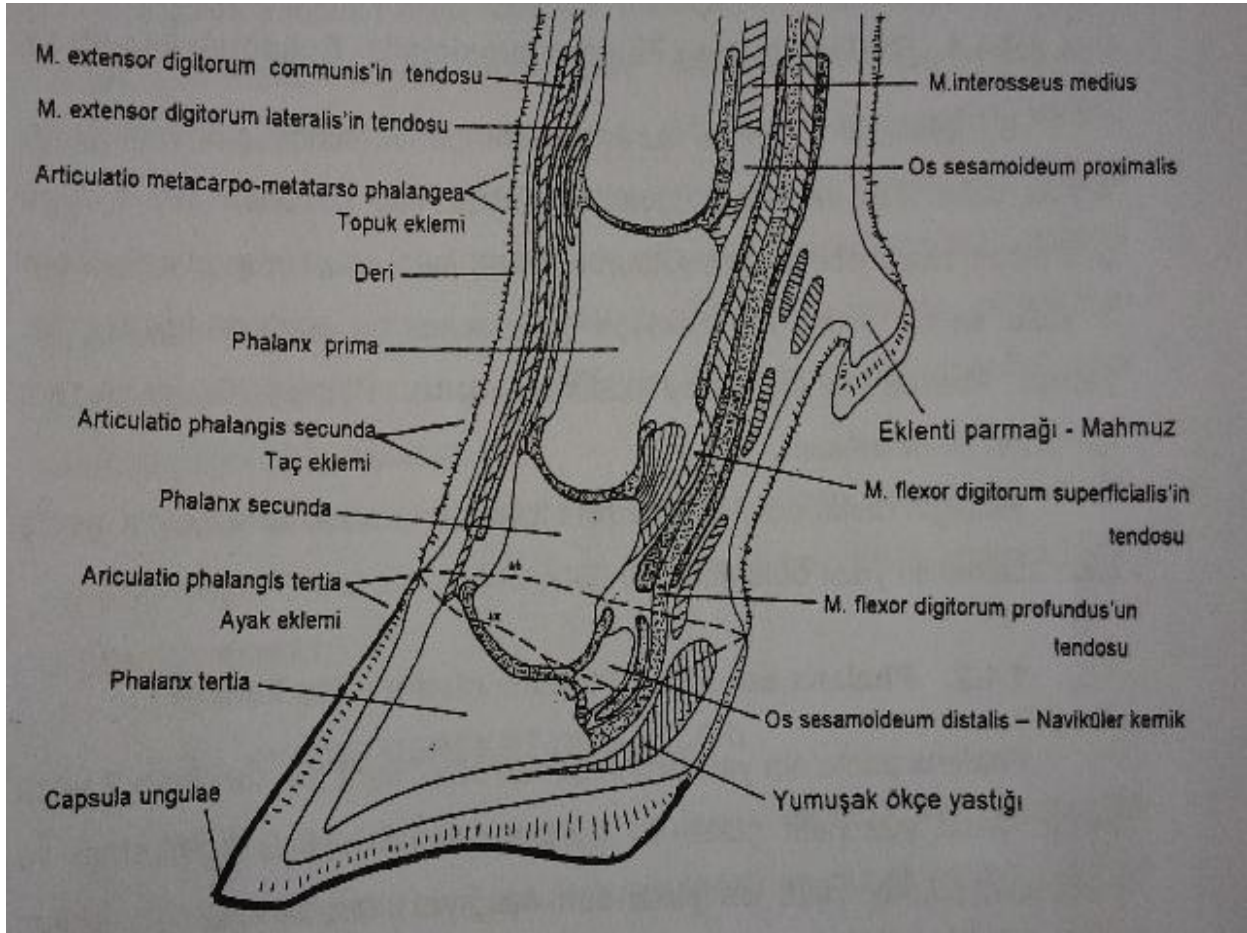
Süt veriminde düşüş.....	% 65
Ağırlık kaybı.....	% 9
Ölüm.....	% 8
İnfertilite.....	% 5
İş gücü(Bakım ) Gideri.....	% 10
Veteriner hekim ve ilaç giderleri.....	% 3

Tablo 1. Siğircilikta (Öneğin; süt siğirciliği) ayak hastalıklarındaki ekonomik kayıpların dağılımı

Bunda tırnak bakımı için uyulması gerekli kurallar ve sağlanacak koşulların gerektiği gibi yerine getirilmediği bir gerçektir. Buna bağlı olarak ortaya çıkan bozuk tırnak şekillerinin, ayak hastalıklarının oluşumundaki etkileri de bilinmektedir.

### 1. SIĞIRLARDA AYAĞIN ANATOMİSİ

Siğirlarda ayak, bazı ayrımlar dışında atinkine benzer. Ancak topuk ekleminden itibaren birbirinden tamamen ayrılmış iki parmak şeklindedir. Her parmağı üç kemik oluşturur;



Şekil 1. Ayağın anatomik kesiti (Weaver'den)

### 1.1. AYAĞIN KEMİKLERİ

Siğirlarda;

- 2 tane bukağlık kemiği (Phalanx prima-proximalis)
- 4 tane üst susam kemiği (Ossa sessamoidea proximalia)
- 2 tane taç kemiği (Phalanx secunda- media)
- 2 tane ayak kemiği (Phalanx tertia-distalis)
- 2 tane alt susam kemiği (Os sesamoideum distalis)

Ayrıca, 2 tane topuk ekleminin arka yüzünde 2 ve 5. parmağın uzantısı rudimenter parmak (eklenti parmak-mahmuz) bulunmaktadır. Bunların yürüme ve ağırlığı taşımada herhangi bir fonksiyonu yoktur.

Metacarpus veya metatarsus'ların distal uçları iki kısma bölünmüş olup herbirine çift olan phalanx primalar yerleşir. Ayağı oluşturan bu kemiklerin distal uçları çıkıntılı ve proximal uçları çukurdur.

#### 1.1.1. Phalanx prima (Phalanx proximalis-Bukağlık kemiği) :

Bu kemikler biçim ve duruş bakımından atinkine çok benzerler. Ancak daha kısa ve silindirik biçimindedirler. Arka yüzünde attı olduğu gibi tepesi aşağı olan üçgen yoktur. Axial, abaxial ve palmar olmak üzere 3 yüzü vardır. Axial yüz hafifçe çukur olup bu yüzlere ligamentler yapışır. Abaxial yüz dış bükey olup daha dardır. Palmar yüz ise susam kemikleri ile eklenmiştir.

Kemiğin distal ucu, sagittal bir olukla dar olan axial ve daha geniş olan abaxial iki yüze bölünmüştür.

### **1.1.2. Phalanx secunda (Phalanx media-Taç kemiği):**

Phalanx prima'nın yarı uzunluğunda olup aynı isimleri alan 3 yüzü vardır. Axial yüz hafif çukur ve pürüzlü, abaxial yüzü bombemsi ve pürüzsüz, palmar yüzü ise yukarıdan aşağıya biraz basıktır. İki eklem yüzü olup üst eklem yüzü çukur, alt eklem yüzü çıkıntılıdır. İki ön yüzü önde küt bir kenar oluşturur.

### **1.1.3. Phalanx tertia (Phalanx distalis–Ayak kemiği)**

Biçim bakımından atinkinden çok farklıdır ve tepesi öne aşağıya çevrili dört yüzlü bir piramide benzer. Üst veya eklem yüzü çukur olup ön kenarından bir çıkıntı 'processus extensorius' vardır. İç (axial) yüzü hafifçe iç bükeydir ve bu yüzde birçok damar delikleri bulunur. Dış (abaxial) yüzü hafifçe dış bükeydir. İç ve dış yüzlerin önde birleştikleri kenar oldukça keskin ve çukurcadır. Ayak kemiğinin ön ucu sivri arka ucu kütçedir. Bu uçta yanlamasına bir oluk vardır. Bu oluk cartilago ile örtülüdür. Kayık kemiği (Sesamum unguiae) bu uca yaslanarak ayak eklemine oluşturur.

Sığırlarda ayak kemiğinde proc.volaris ve tırnak kıkırdakları (cartilago unguiae) bulunmaz.

## **1.2. AYAĞIN EKLEMLERİ**

Sığırda 2 topuk (Articulationes metacarpo-metatarsophalangeae), 2 taç (Articulationes interphalangeae proximales manus-pedis) ve 2 ayak (Articulationes interphalangeae distales manus-pedis) eklemi vardır. Her eklem bir capsula articularis'i ve bu eklemleri birbirine bağlayan lateral ve medial parmaklar için ayrı ayrı collateral ve medial ligamentleri vardır. Atlardan farklı olarak iki parmağı birbirinden gereğinden fazla ayrılmamasını sağlayan 'Ligamenta interdigitalia' adını alan iki çapraz bağ bulunur.

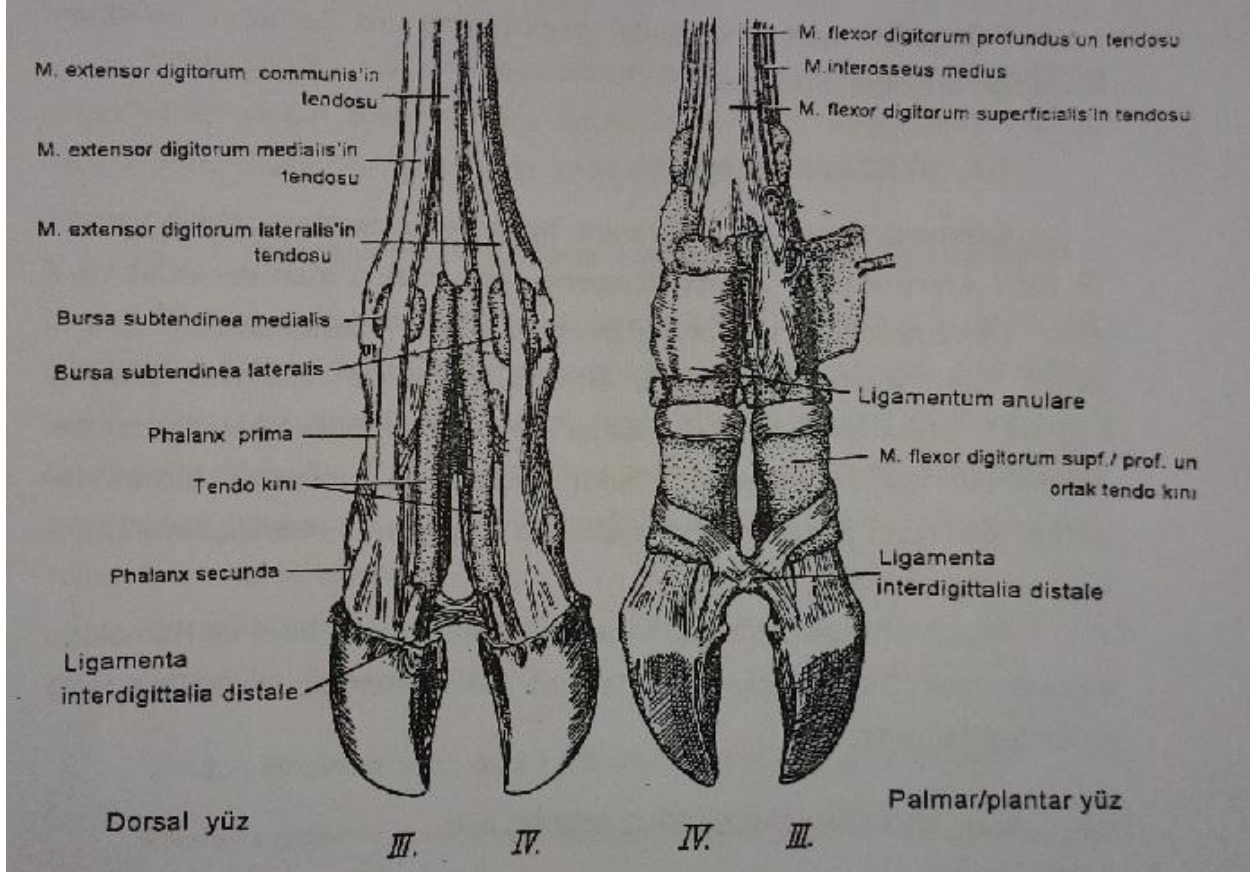
Proximal susam kemikleri hem phalanx prima, hem de homologu ile eklemleşir. Distal susam kemikleri ise hem 2. hem de 3. phalanx'larla eklemleşmektedir.

## **1.3. AYAĞIN HAREKET ORGANLARI**

Ayağın önemli hareket organlarını tendo ve ligamentler oluşturur. Her eklem bir capsula articularis'i ve bu eklemleri birbirine bağlayan lateral ve medial parmaklar için ayrı ayrı collateral ve medial ligamentleri vardır. Atlardan farklı olarak iki parmağı birbirinden gereğinden fazla ayrılmamasını sağlayan 'Ligamenta interdigitalia distalia' adını alan iki çapraz bağ bulunur.

Sığırlarda ayağın extention (gerilme) hareketlerini yaptıran üç extensor tendo vardır. Bunlardan bir tanesi her iki ayak için ortak bir tendodur. M. extensor digitorum communis'in tendosu, aynı isimli kastan çıkar, topuk eklemine biraz üstünde herbiri bir parmağa gitmek üzere iki kola ayrılarak ilgili ayak kemiğinin proc. extensorius'una yapışır. Diğer iki tendo, her biri ayrı parmağa taç kemiğine (phalanx secunda) yapışan m.extensor digitorum lateralis'lerin tendolarıdır.

Ayağın flexion (bükülme) hareketlerini yaptıran iki tendosu vardır. Bunlar yüzlek ve derin flexor tendolarıdır.



Şekil 2. Ayağın hareket organları (Nickel 'den)

Bunlardan yüzlek olanı m.flexor digitorum superficialis'in tendosu topuk eklemi hizasında ikiye ayrılarak her iki parmaktaki taç kemiklerinin proximal uçlarındaki çıkıntılarına yapışırlar. Derin olan m.flexor digitorum profundus'un tendosu ise yine aynı hizada ikiye ayrılarak ilgili taraftaki parmağın ayak kemiğinin arka tarafındaki tuberositas flexorialis'na yapışır. Bu iki flexor tendo topuk eklemine üzerinden başlayarak taç kemiğinin ortalarına kadar halka biçimindeki ortak tendo kılıfı (Ligamentum anulare) içinde seyredeler (Şekil 2).

#### 1.4. AYAĞIN SYNOVIA KESELERİ (Bursa mucosa subtendinea)

Ayakta tendoların geçtikleri yerlerin kayganlığını sağlayan ve hareketlerini kolaylaştıran içleri synovia benzeri sıvı ile dolu olan keseler bulunur. Bu keseler;

- Ön ve arka ayaaktaki m.extensor digitorum communis'in tendosu ile topuk eklemleri'nin (Art. metacarpo/metatarsophalangeae) capsula articularis'leri arasındaki "Bursa subtendinea m.extensorius digitorum communis ve longi" ile

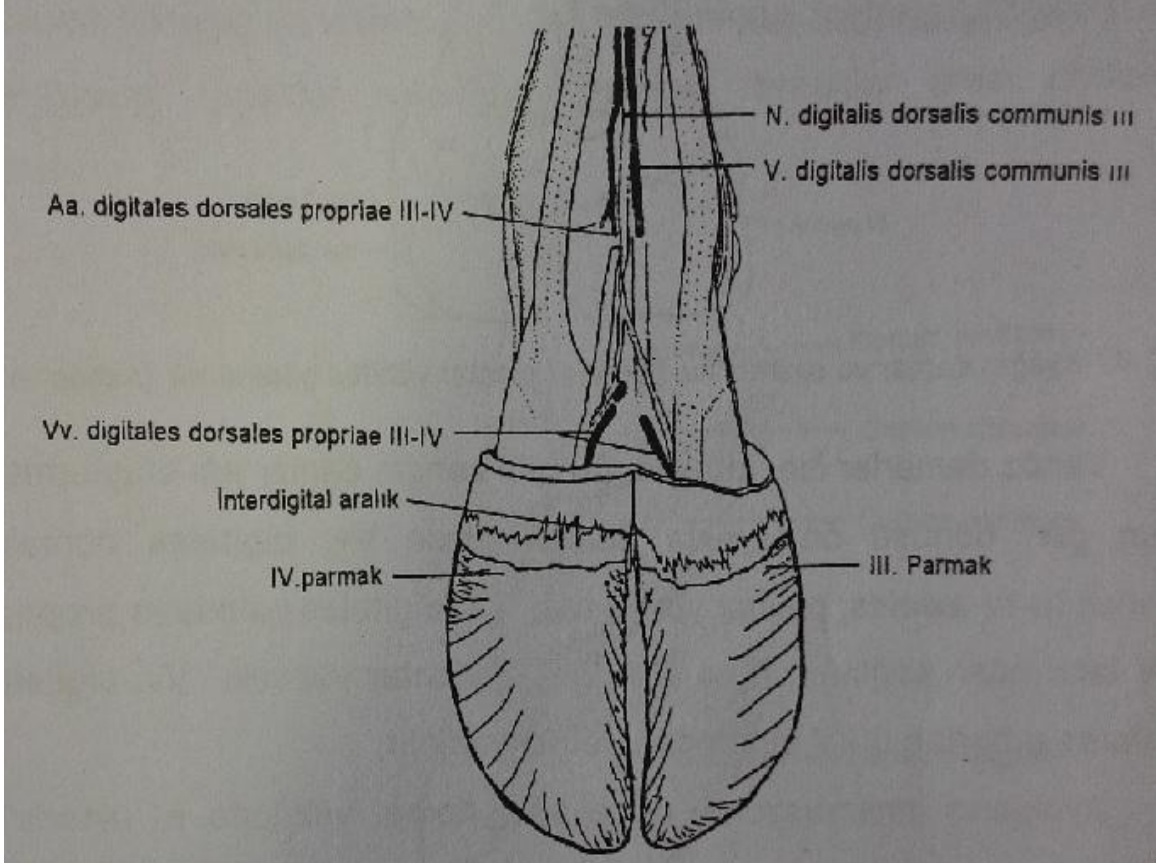
-Kayık kemiği (sesamum unguiae) arka yüzü ile m.flexor digitorum profundus arasındaki "Bursae podotrochleares manus ve pedis"dir.

#### 1.5. AYAĞIN ESNEK ORGANLARI

Atlardaki cartilago unguiae ve taban yastığı (Tela subcutanea tori) sığırlarda bulunmaz. Bunların yerine yağ dokusu, esnek iplikler ve bağ dokusundan ibaret yumuşak ökçe yastıkları (Ballen) bulunur.

## 1.6. AYAĞIN DAMAR VE SİNİRLERİ

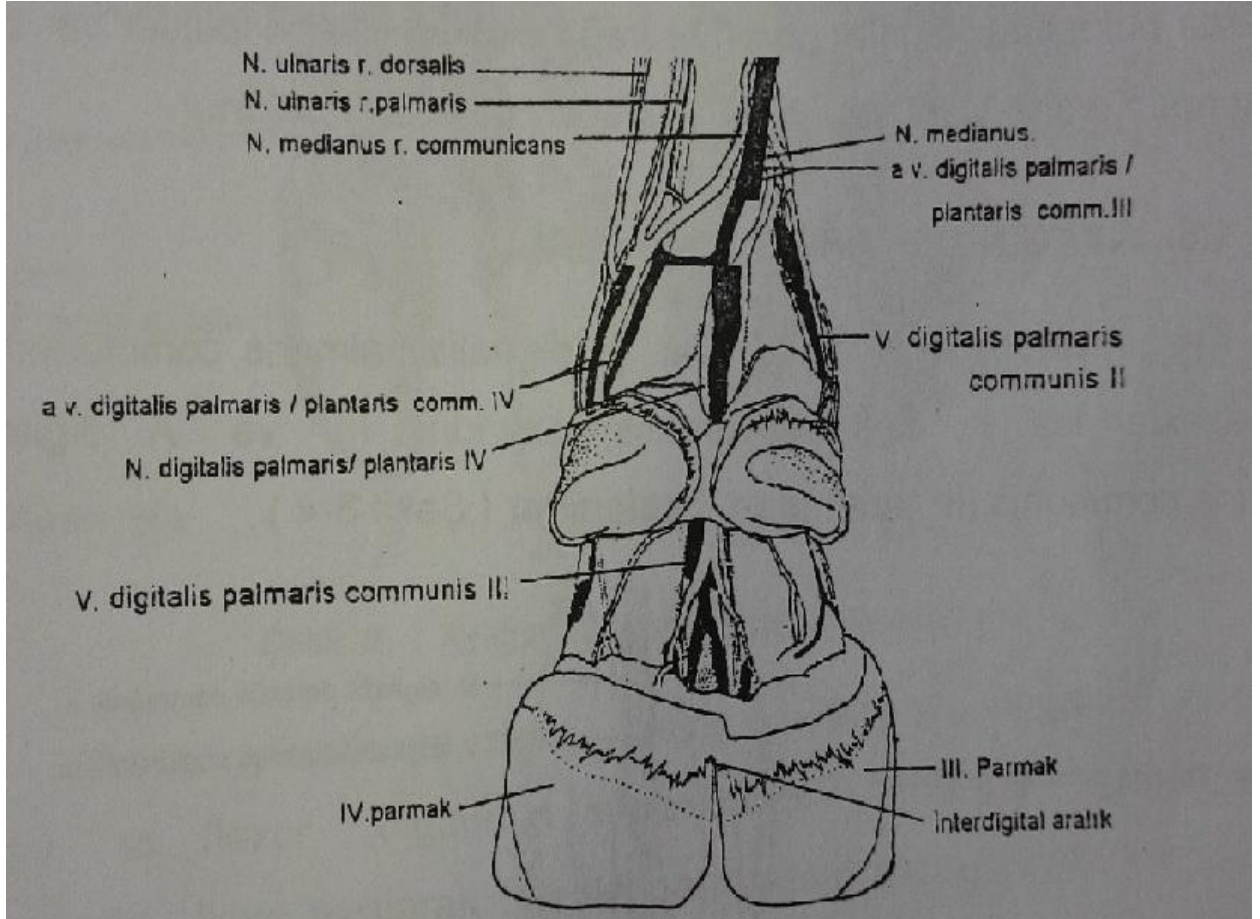
Ayağın arteria'ları; ön ayaklar, A.digitalis palmaris communis III, arka ayaklar ise, A.digitalis dorsalis communis III ve A. digitalis plantaris communis III tarafından beslenirler (Şekil 3-4).



Şekil 3. Ayağın damar ve sinirleri ' nin dorsal yüzünden görünümü (Ashdown'dan)

Ön ayaktaki arteria, flexor tendolarının iç tarafından uzanıp, arka tarafta iki eklemler arasında parmağın arasından geçerek phalanksların arasında ikiye ayrılır. Aa. digitales palmares propriae III, IV axiales adını alan bu kollar dış ve iç parmağa uzanarak oradaki dokuları beslerler.

Arka ayağın dorsal arteriası, ön taraftan phalankslar arasına girip ön ayaklarda olduğu gibi ikiye ayrılarak, Aa.digitales dorsales propriae III ve IV axiales, plantar arteriası ise, yine ön ayaklarda olduğu gibi arka taraftan phalankslar arasında ikiye ayrılarak, Aa.digitales plantares propriae III ve IV axiales adlarıyla dış ve iç parmağa uzanarak oradaki dokuları beslerler.



Şekil 4. Ayağın damar ve sinirleri'nin palmar/plantar yüzden görünümü (Ashdown'dan)

Venöz damarlar ise, atta olduğu gibi zengin damar ağı oluşturmaz. Kanın geri dönüşü ön ayakta dorsal yüzde Vv. digitales dorsales propriae III-IV axiales, palmar yüzde ise, Vv. digitales palmares propriae III-IV tarafından sağlanır. Arka ayakta ise, plantar yüzdeki Vv. digitales plantares propriae III-IV tarafından gerçekleştirilir.

Ayakların innervasyonu, ön ayağın dorsal yüzünden n. ulnaris'in dorsal kolu ve n. radialis'in yüzlek kolu, palmar yüzünde ise, n. medianus'un ramus lateralis ve medialis'i, arka ayakta ise dorsal yüzde n. fibularis superficialis ve profundus'un kolları olan n. digitalis dorsalis proprius (axialis ve abaxialis), plantar yüzde ise, n. tibialis'in kolu n. plantaris medialis'ten ayrılan uzantıları tarafından sağlanır.

## 1.7. TIRNAK

Tırnağı, Corium unguulae (Canlı tırnak) ve Capsula unguulae (Cansız-Boynuz tırnak) oluşturur (Şekil 5-6).

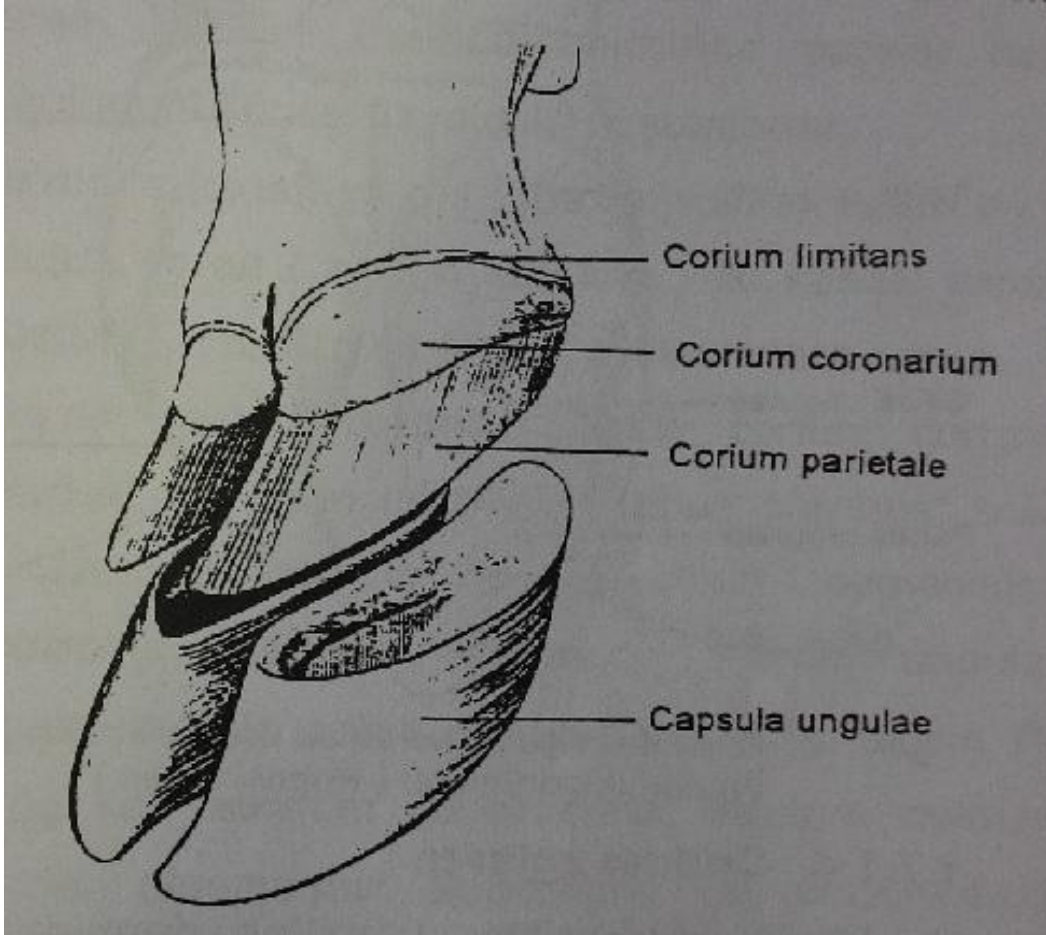
### 1.7.1. Corium unguulae (Canlı tırnak)

Corium unguulae, sığırlarda şu kısımlardan oluşmuştur.

- Corium limitans
- Corium coronarium
- Corium parietale
- Corium soleare
- Corium pulvinale (yumuşak ökçe),
- Tırnaklar arası deri

### 1.7.1.1. Corium limitans

Bukağılık derisi ile corium coronarium arasında bulunur. Corium limitans tırnağıın ön kısmında 5-7 mm eninde, yumuşak ökçelere doğru genişleyip, tırnaklar arasında daralarak, tırnaklar arası corium'una karışır.



şekil 5. Capsula unguis ve corium unguis'nin anatomik görünümü (Popesko'dan)

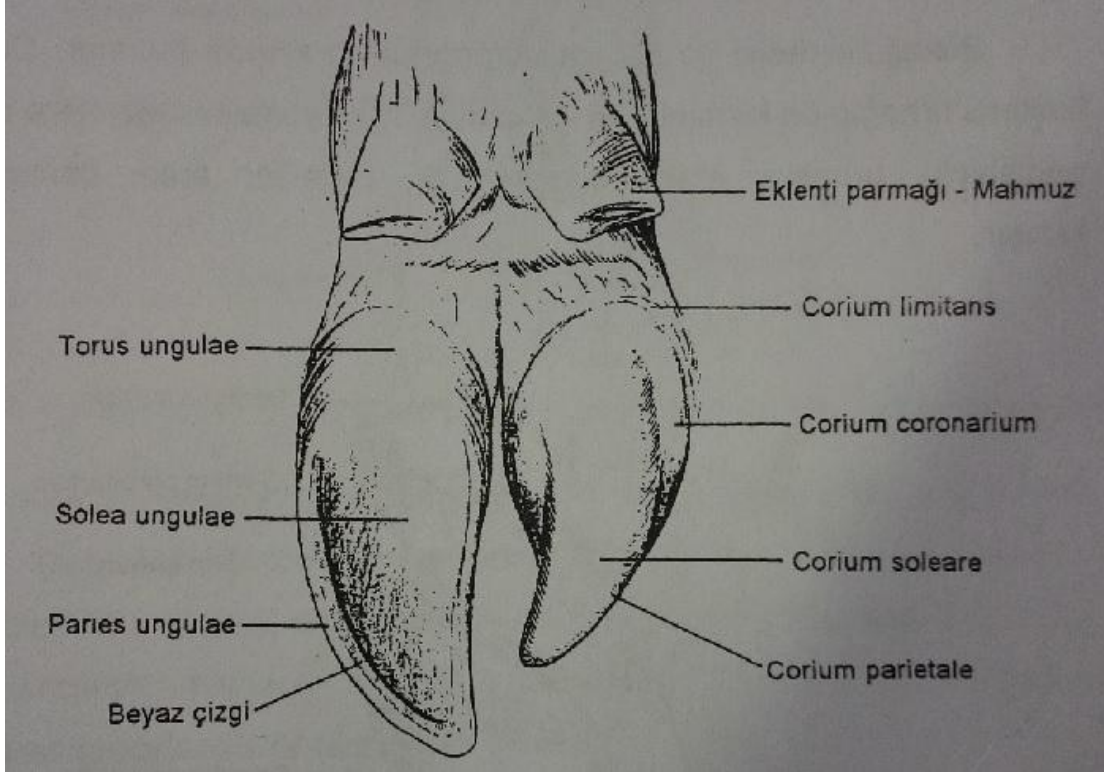
### 1.7.1.2. Corium coronarium

Genişliği 2-3 cm. kadar olup, attaki kadar kabarık değildir. Corium limitans 'ın altında hafif bir kabarıklık gösterir. Bu yumuşak ökçelere doğru daralarak onun corium'una karışır. Sığırlarda attaki gibi corium coronarium'un pila kısmı yoktur.

Yukardaki iki corium arasında dar bir oluk bulunur. Bu oluk yumuşak ökçelere doğru daralarak kaybolur.

### 1.7.1.3. Corium parietale

Attakine göre daha az gelişmiştir. Phalanx tertia'nın i ve dış yüzlerini örter. Corium parietale'nin de pila kısmı yoktur. En geniş yeri tırnağıın ön kısmında olup, 3-3,5 cm. kadardır. Yumuşak ökçelere doğru daralır (2,5 cm). Yukarıdan aşağı uzanan lamella papillares (epidermale)'e sahiptir. Bunlar capsula unguis'deki lamella corneae ile birbirlerine sıkıca kenetlenirler. Sayıları 1000-1500 kadardır.



Şekil 6. Capsula unguis ve solea unguis'nin palmar/planter'den anatomik görünümü (Popesko'dan)

#### 1.7.1.4. Corium soleare

Üzerinde küçük memecikler (papillae dermales) bulunur. Bu corium phalanx tertia'nın facies solearis'ini örterek yumuşak ökçelere uzanır.

#### 1.7.1.5. Corium pulvinale

Yumuşak ökçelerin boynuz kısmı ile örtülür ve altında yumuşak ökçe yastığını bulundurur. Yumuşak ökçelerin arasının üst tarafında ayağın mihakiniyetinde rol oynayan yağ kütlesi bulunur.

#### 1.7.1.6. Tırnaklar arası deri

İki kısımdır. Üst kısmı ince kıllarla örtülü olup, alt kısmı kılsızdır. Üst kısımda bezler bulunur ve bunların salgıları bu deri yüzünü yumuşak tutar.

### 1.7.2. Capsula unguis (Cansız-Boynuz tırnak)

Corium unguis tarafından doğurulur. Çatalın ortasından ikiye bölünmüş at tırnağı biçimindedir. Sığırdan çatal ve pila unguis'ler yoktur. Capsula unguis üç kısma ayrılır;

#### 1.7.2.1. Paries unguis

Corium parietale'nin biçimine, eğmine ve yönüne uyum gösterir. İç ve dış paries unguis olmak üzere ikiye ayrılır. Tırnaklar arasına dönük iç paries unguis hafif çukur olup dış paries unguis bombemsi (konveks)dir. Dış paries unguis'nin ön kısmı biraz içeriye doğru bükülmüştür. İç paries unguis üzerinde birbirine paralel halkalar (büyüme halkaları) bulunur. Bunlar fizyolojik oluşumlardır.

Paries unguis'nin iç (axial) ve dış (abaxial) olmak üzere iki yüzü, üst (margo coronarius) ve alt (margo solearis) iki kenarı vardır. Dış paries unguis dış yüzünde ön, yan ve ökçe diye kısımlara ayrılır.



Paries unguiae'nin margo coronarius'unda corium coronarium yatağı "sulcus coronarius" ve onun üstünde "limbus corneus" bulunur. Sulcus coronarius üzerinde corium coronarium'un memeciklerinin (papillae dermales) gireceği delikler bulunur. Paries unguiae'nin margo solearis'i beyaz çizgi ile solear unguiae'ye bağlanmıştır. Paries unguiae attaki gibi üç kat (stratum superficiale, stratum medium ve stratum lamellatum)'dan oluşmuştur. Superficial katı corium limitans medial katı corium coronarium, lamellar katı ise corium parietale doğurur.

#### 1.7.2.2. Solea unguis (Taban)

Paries unguiae'nin alt kenarının oluşturduğu boşluğu doldurur. Tabanın ön kısmına rastlayan kısmı sivri olup, arkaya doğru genişler. Orta kısmı hafif çukurdur. Kalınlığı ön kısımda 5-10 mm olup ökçelere doğru artar. Solea unguis ile yumuşak ökçeler arasında sınır yoktur.

#### 1.7.2.3. Yumuşak ökçeler

Tırnağın arkaya doğru genişlemiş olan corium limitans'ı tarafından oluşturulur. Bunların diş yüzü bombemsi (konveks), iç yüzü çukur (konkav)'dur. Yumuşak ökçelerin uzunluğu tırnağın uzunluğuna oranı yaklaşık ½ dir. Yumuşak ökçelerle daha sert olan solea unguiae'nin birleşim yeri ayak hastalıkları yönünden önem taşır.