

AT ORTOPEDİSİ

Günümüzde kırsal hayatta az da olsa gücünden yararlanıldığı, ama daha çok sportif amaçla kullanılan at; gerek bacak duruş bozukluklarının, gerekse bir travma veya enfeksiyon sonucu oluşmuş topallıkları açısından mesleğimizde önemini sürdürmektedir.

Ayak hastalıklarının özellikle bozuk bacak duruşları sonucu oluşan topallıklarının sağaltımı genelde ortopedik nalları gerektirmesi öğrencilerimizin ve meslektaşlarımızın ayağın anatomisine ve nal bilgisine sahip olmalarını zorunlu kılmaktadır.

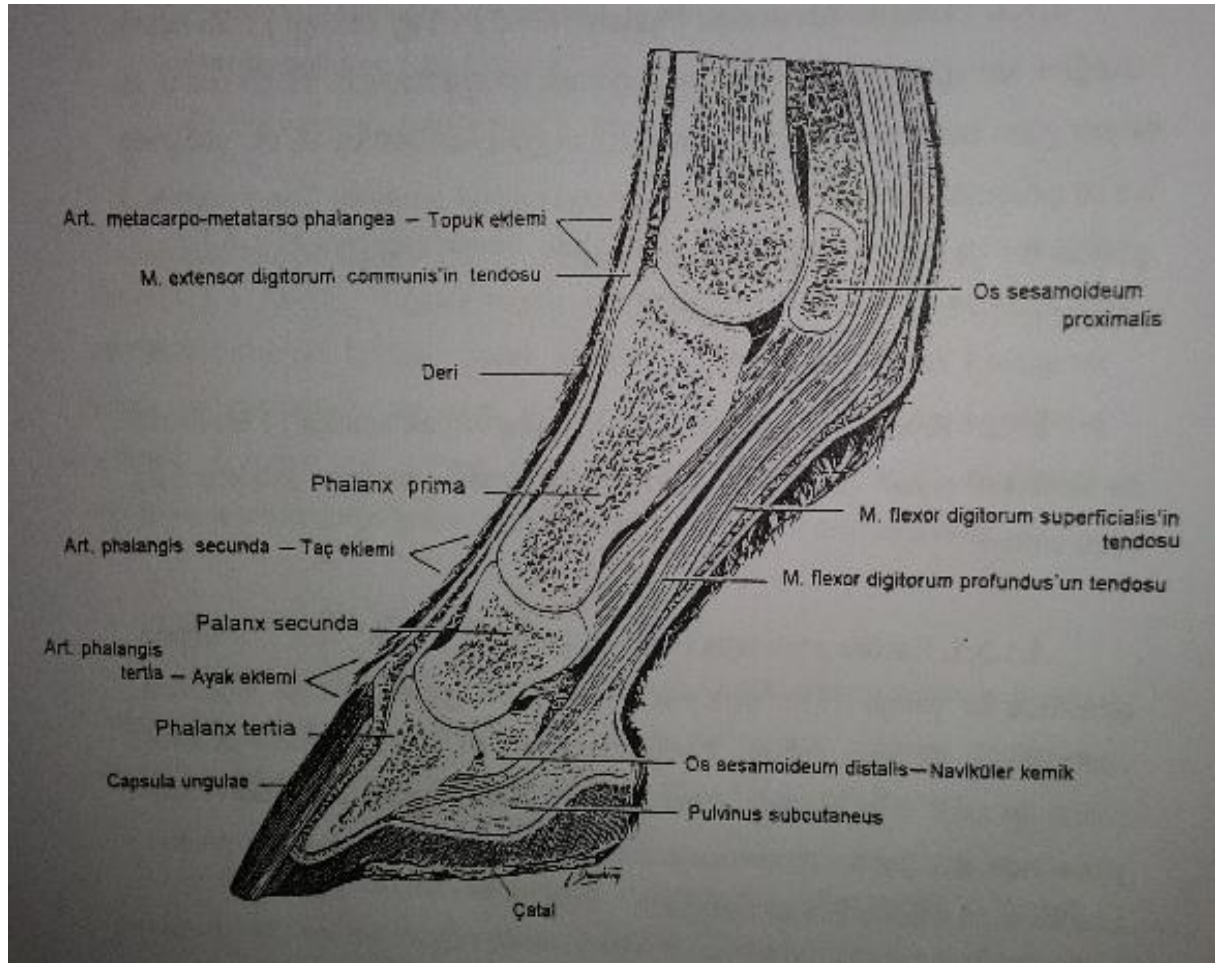
Bu nedenle hazırlamış olduğumuz ders notlarında bu konuları özlü biçimde sunmaya çalışıyoruz. Olabilecek eksikliklerimizi uyarılar ışığında sonraki basımlarda tamamlamak temennimizdir.

1. ATLARDA AYAĞIN ANATOMİSİ

Ayak hastalıklarında sağlıklı bir tanı koyabilmek ve ortopediyi iyi uygulayabilmek için ayağın anatomisini iyi bilmek gerekir. Bu nedenle ayağı oluşturan öğeleri teker teker açıklamalı olarak incelemekte yarar vardır.

“Ayak”, ekstremitelerde articulatio metacarpo-metatarso phalangea'dan (Topuk eklemi) aşağıda kalan bölümdür.

Ayak; kemik, tendo, ligament, eklem, damar, sinir, yumuşak dokular ve derinin oluşturduğu canlı kısım ile bunlardan corium coronarium ile ayrılmış olan tırnak (Capsula unguiae – Boynuz tırnak) olmak üzere iki kısımdan oluşur. (Şekil 1-4)



Şekil 1. Ayağın anatomik kesiti (Adams'dan)

1.1. AYAĞIN KEMİKLERİ

1.1.1. Phalanx prima (Phalanx proximalis - Bukağılık kemiği) :

Bu kemik incik (Mc – Mt) kemiğinin distalinde, onun 1/3 uzunluğunda ve düşey çizgiye göre ön bacakta 130 - 140 derece, arka bacakta 130 – 150 derecelik açı yapan bir kemiktir. Bunun bir corpus'u ile iki ucu vardır. Üst ucu en güçlü kısmı olup, incik kemiğinin alt ucu ile eklem oluşturacak bir çukurluğa sahiptir. Bu çukurluk ortasından derince bir olukla ikiye ayrılmıştır. Alt ucu cartilago ile kaplı kaygan bir yüzey olup, Taç kemiğinin üst eklem yüzünün çukurluğuna oturur.

1.1.2. Phalanx secunda (Phalanx media - Taç kemiği): Bu kemik bukağılık kemiğinin yarısı kadar olup, önden arkaya basıktır. Bir corpus ' u, iki eklem yüzü bulunur. Üstteki eklem yüzünde iki çukurluk, alttaki eklem yüzünde ise iki çıkıntıya sahiptir. Üst eklem yüzünün palmar tarafında Torus palmaris adında bir çıkıntı bulunup buraya m. flexor digitorum superficialis tendosu yapışır.

1.1.3. Phalanx tertia (Phalanx distalis – Ayak kemiği): Bu kemik de kendisini dıştan çevreleyen alan boynuz tırnağın biçimini oluşturur. Üç yüzü vardır.

1.1.3.1. Facies parietalis (Ön Yüz): Bu yüzün üst kısmının ortasında bir çıkıntı (Proc. extensorius) olup buraya m. extensor digitorum communis 'in tendosu yapışır. Facies parietalis iki tarafta darlaşarak birer çıkıntı ile sona erer. Buraya " Proc. volaris " denir. Facies parietalis'in yan yüzlerinde adı geçen processuslardan başlayan margo solearis'e paralel uzanan sulcus parietalis'ler bulunur.

1.1.3.2. Facies solearis (Alt yüz – Taban): Phalanx tertia ' nın yere bakan yüzüdür. Hafifçe çukur olup Linea semilunaris denilen bir çizgi ile önde yarım ay biçiminde " Planum cutaneum " denilen büyük, arkada ise " Facies flexoria " denilen küçük iki bölüme ayrılmıştır. Bu ikinci bölüme m.flexor digitorum profundus' un tendosu yapışır.

1.1.3.3. Facies articularis (Üst veya Eklem yüzü): Bu yüz hemen hemen yarım ay biçiminde bir çukurdur. Ortasında bir çıkıntı ile iki kısma ayrılmıştır. Bu yüz hem phalanx secunda hem de os sesamoideum distalis (kayık kemiği) ile birlikte ayak eklemi oluşturur. Eklem yüzünün her iki tarafındaki proc. volaris / plantaris'ler üzerine cartilago unguulae'ler kaynamıştır.

Ayak kemiğinin yüzlerini birbirinden ayıran üç kenarı vardır. Bunlar;

-Margo coronarius (Üst kenar)

-Margo solearis (Alt kenar)

-Crista volaris (Arka kenar)'dır.

1.1.4. Os sesamoideum distalis (Sesamum unguulae – Kayık kemiği) : Küçük, uzunca mekik şeklinde olup phalanx secunda ve phalanx tertia ile birlikte "ayak eklemi" ni oluşturur. Ayak kemiğinin proc. volaris' leriyle cartilago unguulae'ler arasında ve taç kemiğinin altında bulunur. İki eklem yüzü vardır. Biri, m. flexor digitorum profundus' un kaydığı facies flexoria, diğeri ise facies articularis'tir.

1.2. AYAĞIN EKLEMLERİ

Ayağın eklemlerini, kıkırdak ile kaplı kemik uçları, eklem ilişkili kemikleri çevreleyen capsula articularis ile kemik uçlarını birbirine bağlayan ligamentler oluşturur. Ayakta üç eklem bulunur. Bunlar;

1.2.1. Articulatio metacarpo – metatarso phalangea (Topuk eklemi) : Bu eklemi inciğin distal, phalanx prima' nın proximal uçları ile proximal sesamum unguulae oluşturur.

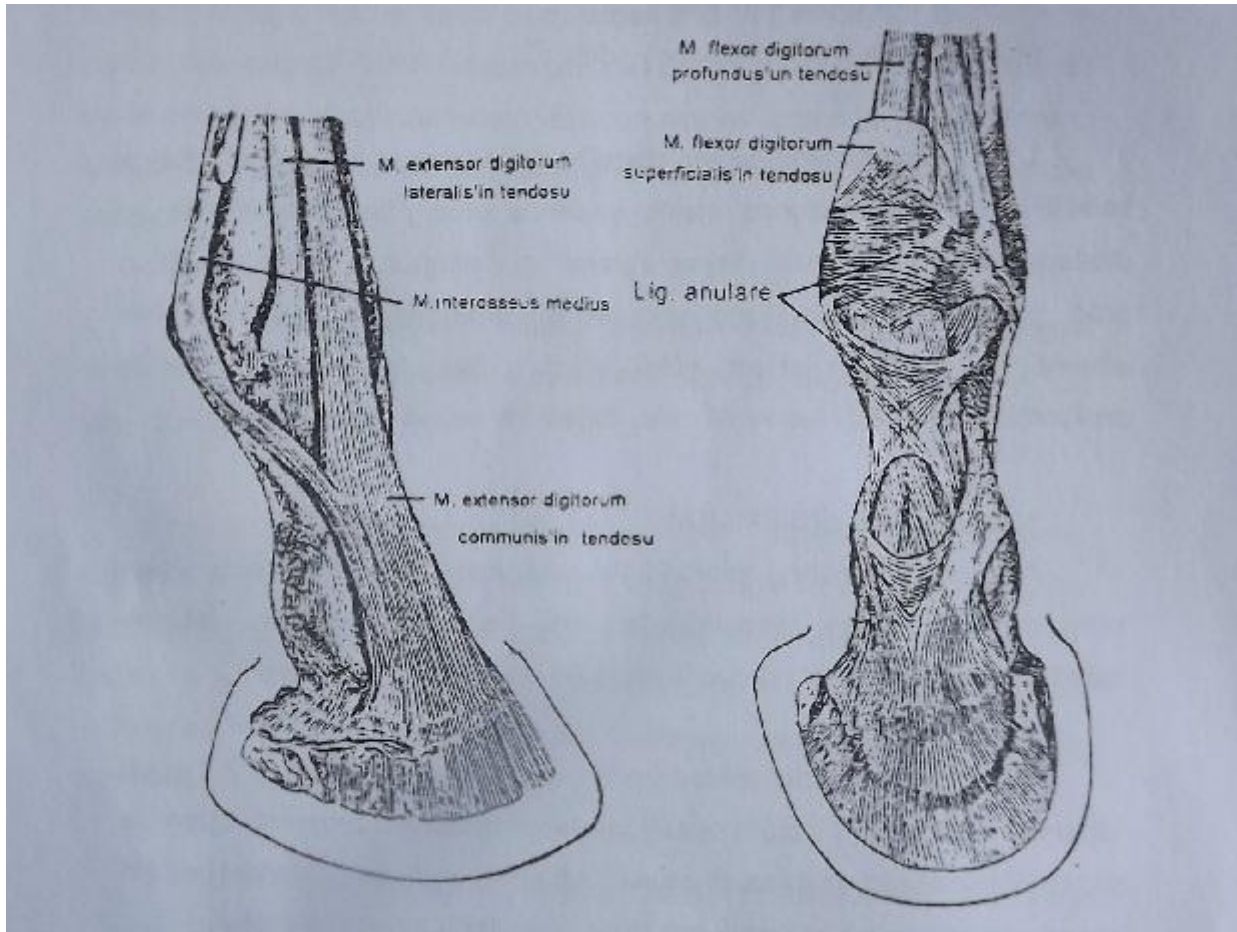
Ayağın en fazla yüklendiği eklem olması nedeniyle bu üç kemik çok güçlü bandlarla birleşmişlerdir.

1.2.2. Articulatio phalangis secunda (Taç eklemi–Art. interphalangea proximalis)

Bu eklem phalanx prima ile phalanx secunda arasında şekillenmiş, hareketleri oldukça sınırlı bir eklemdir.

1.2.3. Articulatio phalangis tertia (Ayak eklemi - Art. interphalangea distalis):

Bu eklem phalanx secunda (media), phalanx tertia (distalis) ile os sesamoideum distalis'in oluşturduğu bir eklemdir. Capsula articularis önde kalın olup, m. extensor digitorum communis ' in tendosu ile birleşir. Ekleme etkiyen ağırlık phalanx secunda tarafından kayık kemiğine ulaştırılır. Eklem güçlü bantlarla desteklenir.



Şekil 2. Ayağın hareket organları (Artun'dan)

1.3. AYAĞIN HAREKET ORGANLARI

Ayak kemikleri flexor tendoların işleviyle flexion (bükülme), extensor tendoların işleviyle extention (gerilme) hareketi yapar. Ayaktaki bu bükücü ve gerici tendolar;

1.3.1. M. Flexor Digitorum Superficialis'in tendosu: Bu tendo inciğin arkasında ve en dışta bulunur. Topuk eklemi düzeyinde genişler. Susam kemiklerinin kaygan yüzünde kendisini ve m. flexor digitorum profundus' u çevreleyen bir yüzük oluşturur.

Profund tendoda bu yüzüğün içinden m. flexor digitorum superficialis, phalanx prima'nın ortasında ikiye ayrılarak phalanx secunda ' nın her iki kenarına yapışır.

1.3.2. M. Flexor Digitorum Profundus 'un tendosu: Bu tendo m.flexor digitorum superficialis ile m. interosseus medius arasında seyredip, kayık kemiği üzerinde kayarak phalanx tertia'nın facies flexoria'sına yapışır. Kayık kemiği ile arasında bursa podotrochlearis bulunur.

1.3.3. M. Extensor Digitorum Communis'in tendosu: Bu tendo her üç phalanx'ı da gerer. İnciğin dorsalinde, topuğun ön yüzünde seyredir. Phalanx prima'nın distal kısmı yakınlarında m. Interosseus medius'dan bir kol alarak kuvvetlenir. Taç ve ayak ekleminin ön yüzünden geçerek phalanx tertia'nın proc. extensorius'una yapışır.

1.3.4. M. Extensor Digitorum Lateralis'in tendosu: Bu tendo, m. extensor digitorum communis 'in tendosunun yanında bulunur ve phalanx prima 'nın proximal ucuna yapışır.

1.4. AYAĞIN SYNOVIA KESESİ VE TENDO KINLARI

(Bursa mucosa subtendinea ve vagina tendineum)

Ayakta tendoların geçtikleri yerlerin kayganlığını sağlayan ve hareketlerini kolaylaştıran kese ve tendo kınları bulunur. Bunların içinde synovia benzeri bir sıvı bulunur. Bu keseler;

- M. Extensor Digitorum Communis'in tendosu ile topuk ekleminin capsula articularis'i arasındaki kese,
- Ön ayaklarda m. extensor digitorum lateralis'in tendosu ile topuk ekleminin capsula articularis 'i arasındaki kese,
- Kayık kemiğinin (seamum ungulae) arka yüzü ile m. flexor digitorum profundus'un tendosu arasındaki kese (bursa podotrochlearis) ' dir.

Ayakta iki flexor tendonun ortak bir kını bulunur ve "Vagina tendineum" adını alır. Bu kın inciğin yaklaşık orta 1/3 ünden başlayıp phalanx secunda 'nın ortalarına kadar uzanır.

1.5. AYAĞIN ESNEK ORGANLARI

Bu organlar ayağa, basınç altında veya gerilme durumlarında biçim değiştirerek ayağa esneklik sağlayabilen oluşumlardır. Bunlar;

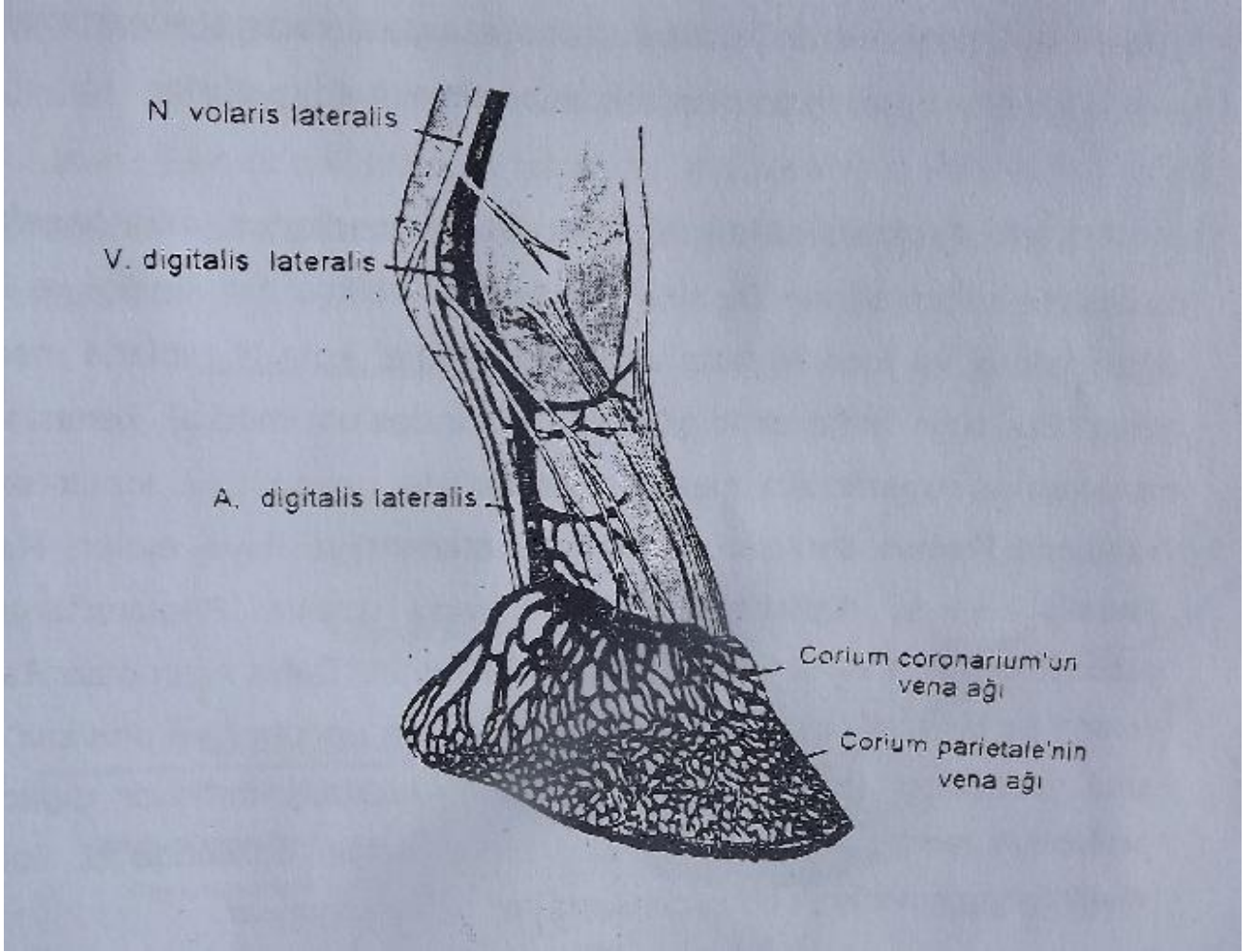
1.5.1. Cartilago ungulea (Tırnak kıkırdığı): Ayak kemiğinin her ki proc. volaris/plantaris 'ine yaslanmış olarak yukarı ve arkaya uzanan, eşkenar dörtgen biçiminde iki kıkırdak levhadır. Bu kıkırdakların yarısı tırnağın içinde yarısı ise ayak derisinin altında bulunur. Corium limitans hizasında hissedilip yumuşak ökçelerin esasını oluştururlar.

1.5.2. Pulvinus subcutaneus (Taban yastığı): Beyaz-sarı renkte yoğun bağ dokusu ve esnek ipliklerden oluşmuştur. Phalanx tertia m. flexor profundus'un altında,iki cartilago ungulea arasında oduncu kamasına benzer bir oluşumdur. Bunu, Pulvinus cunealis (Çatal yastığı) ve Pulvinus torici (Yumuşak ökçe yastığı) adlarıyla ikiye ayırmak mümkündür. Bunlardan birincisi tam çatalın üstünde, ikincisi de tırnak kıkırdaklarının arasında yer almaktadır.

Hayvan ayağını yere bastığında, taban yastığı yayılarak sağ ve soldaki tırnak kıkırdaklarını yanlara doğru iter. Kıkırdaklar da capsula ungulea'nın ökçelerini birbirinden uzaklaştırır. Hayvan ayağını yerden kaldırıncaya yayılmış olan taban yastığı ve açılmış ökçeler tekrar eski durumlarını alırlar.

1.6. AYAĞIN DAMAR VE SİNİRLERİ

1.6.1. Ayağın damarları: Ön inciğin iç yanında ve m. flexor digitorum profundus'un tendosu'nun oluşturduğu çukurluktan geçen Arteria metacarpea volaris superficialis ile arka inciğin dış yanında ve Os metatarsale 3 (İncik) ile Os metatarsale 2 (Küçük incik) arasındaki çukurluktan geçen A. metatarsale plantaris superficialis oluşturur. Pulzasyon buralardan alınır.



Şekil 3. Ayağın damar ve sinirleri (Artun'dan)

Ön ve arka ayaktaki bu arterler topuk eklemine 3-5 cm yukarısında ikiye ayrılarak phalanx 1 ve 2 nin iç ve dış yanlarından geçerken birer kol ayrılır. Bunlar da A. digitalis lateralis ve medialis'ler (A.digitalis palmaris/plantar propria lateralis ve medialis'ler) adını alırlar. Bu damarlar da ayak kemiğinde canalis solearis'te birbiriyle birleşerek corium soleare 'ye ve parietale'ye yayılıp arter ağını oluştururlar.

Bu arterlerin paralelinde ayağın venöz damarları da dört vena ağı oluşturarak kanın kalbe dönüşünü sağlarlar. Bunlar;

- Corium soleare'nin vena ağı,
- Corium parietale'nin vena ağı,
- Corium coronarium 'un vena ağı,
- Phalanx tertia vena ağı'dır.

Bu vena ağları birleşerek tırnağın iç ve dış vena digitalis'lerini, bunlar da birleşerek ön ayakta v. metacarpea volaris superficialis ile arka ayakta, v. metatarsa plantaris superficialis adını alırlar.

1.6.2. Ayağın Sinirleri: Ön bacakta N.medianus, arka bacakta N.tibialis'ten köken alırlar. Bu sinirler aşağıya indikçe bir medial ve kalın, diğeri lateral ve ince iki kola ayrılırlar. Medial kola N.volaris medialis denir. Bu sinir musculus fleksor digitorum profundus'un medial kenarına A. Metacarpea superficialis medialis ile uzanır ve topuk eklemi hizasında Ramus dorsalis ve Ramus volaris diye ikiye ayrılır. Ramus dorsalis ve V.digitalis arasında tırnağa

uzanır. Phalanxların ön yüzündeki deriye ve corium coronarium'a yayılır. Daha kalın olan Ramus volaris ile birlikte ince kollara ayrılarak corium unguiae ve phalanxların arka yüzündeki deriye dağılır. N.volaris lateralis m.flexor digitorum profundus tendosunun lateralinde uzanır. İnciğin ortasında N.volaris medialis'ten kol alarak onun gibi tırnağa uzanarak yayılır.

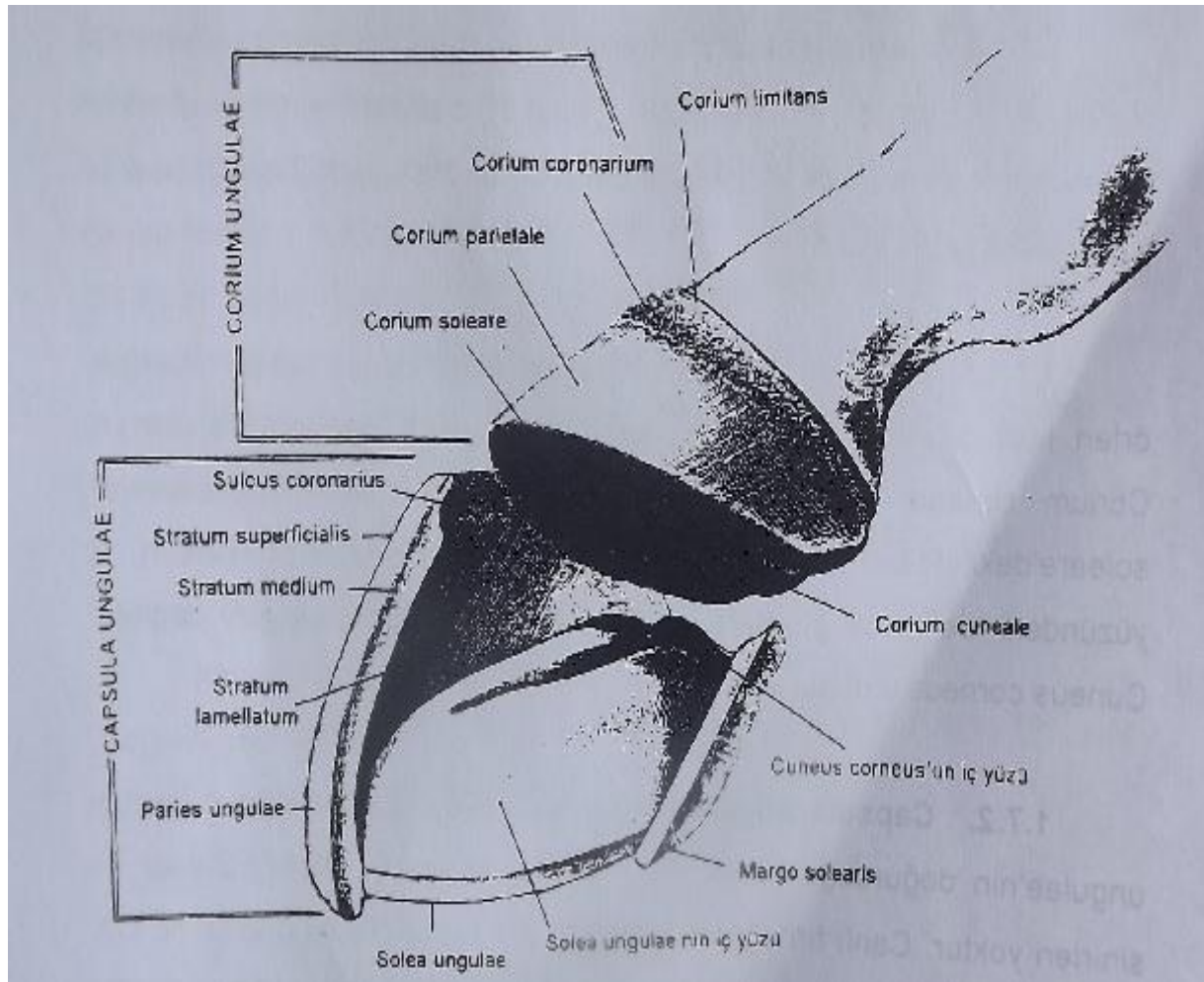
1.7. TIRNAK

Corium unguiae (canlı tırnak – pododerma) ve capsula unguiae (cansız – boynuz tırnak) olmak üzere iki ana bölüme ayrılır.

1.7.1. Corium Ungulae (canlı tırnak – pododerma): Beş ana kısımdan oluşur.

1.7.1.1. Corium Limitans: Deriyle corium coronarium arasında 3 – 5 mm genişlikte şerit şeklinde olup ayağı çepeçevre sarar. Ön kısımda genişleyip yan ve arka kısımlarda daralır. Toruslara (yumuşak ökçe) ulaşıncaya en geniş halini alır. Corium coronarium'dan dar, ensiz ve derince bir olukla ayrılmıştır. Üzerinde 1 – 2 mm uzunlukta memecikler bulunur.

1.7.1.2. Corium Coronarium: Corium limitans ile corium parietale arasında 1 – 2 cm genişlikte bir şerit (coroner band) şeklinde olup ayağı çepeçevre sarar. Ön kısmı en geniş ve kabarık yeridir. Toruslara doğru daralır ve yassılaştır. Corium cunale'ye ulaşıncaya bükülür. Üzerinde 7 – 8 mm uzunlukta memecikler (papilla filiformes) bulunur. Bunlar da tırnağın stratum mediumu'nu doğururlar. Corium coronarium damarca zengin olup, en küçük bir travmada bile kanama söz konusu olabilir.



Şekil 4. Capsula unguiae ve corium unguae'nin anatomik görünümü (Adams'tan)

1.7.1.3. Corium Parietale: Corium coronarium'un alt kısmından başlayarak facies parietalis ve tırnak kıkırdaklarının alt kısımlarını örter ve ayak kemiğinin margo solearisine kadar uzanır. Öne ve ortaya giderek corium soleareye karışır. Corium parietale yukarıdan aşağıya uzanan ve yan yana yapraklardan (lamelleae papillares – et yaprakları) oluşur. Sayıları 600 kadardır. Her iki lamella arasında bir oluk bulunur. Bu oluklara aşağıda açıklanacak olan paries unguae'nin iç yüzündeki lamelleae cornae'ler girerek birbirine sıkıca kenetlenir. Bu yaprak tırnağın ortasında en geniş, ayak kemiğinin alt kenarında da en dar durumdadır. Bu dar kısımdaki memecikler corium soleare'nin memecikleri ile birleşirler.

1.7.1.4. Corium Soleare: Corium parietale'nin margo soleariste bükülerek uzanmış bölümüdür. Yalnız burada sade yapraklar memecikler haline gelmiş ve kadife görünümünü almıştır. Damar ve sinir yapısı oldukça zengindir.

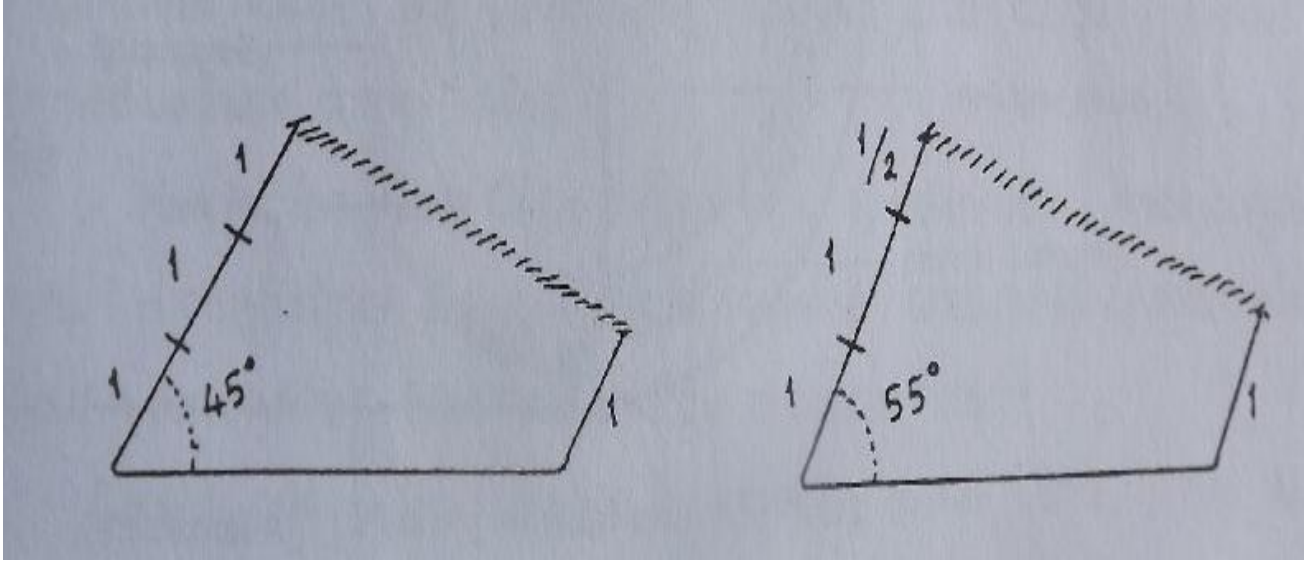
1.7.1.5. Corium Cuneale: Corium unguae'nin taban yastığını örten kısmıdır. Toruslara doğru yayılarak corium limitans ile karışır. Corium cuneale üzerindeki memecikler diğer corium parietale ve soleare dekilerden küçük ve incedirler. Bu memecikler çatalın iç yüzündeki deliklere girerler. Damar ve sinir yapısı zengin değildir. Cuneus corneus'u doğurur.

1.7.2. Capsulae Ungulae (Cansız-Boynuz tırnak): Corium unguae'nin doğurduğu tırnak, derinin boynuzlaşmış katıdır. Damar ve sinirleri yoktur. Canlı tırnağı bir ayakkabı gibi korur. Yapısında C, N, O₂, H₂ ve S bulunur. Pigmentasyonuna göre rengi beyazdan koyu siyaha kadar değişir. Tırnağın en sert kısmını paries ve solea unguae oluşturur. Yumuşak kısmı ise beyaz çizgi, çatal ve ökçelerdir. Capsulae unguae ısıyı çok az iletir. Bu nedenle sıcak nal uygulamalarında yanık olayı görülmez. Corium unguae ile lamellalar aracılığı ile sıkıca bağlı oluşu nedeniyle bu tabakadan kolay kolay ayrılmaz. Ancak büyük bir travma sırasında düşebilir (exungulation). Capsulae unguae üç kısma ayrılır;

1.7.2.1. Paries Ungulae (Tırnak duvarı – kasnak): Corium pariatelenin biçimine, eğimine ve yönüne uygun olarak onu çepeçevre saran ve tırnağın toprak üzerinde görünen en büyük parçasıdır. Epitel hücrelerinin boynuzlaşmış halidir. Yapısında %25 su ihtiva eder. Boynuz epitel hücreleri özel tüp (borucuk) şeklinde oluşumlar olup birbiri üzerine ve paralel olarak sıralanırlar. Paries unguae'nin iç ve dış iki yüzü, üst (margo coronarius) ve alt (margo solearis) kenarı olmak üzere iki kenarı vardır. İç yüzü çukurca olup iki kısmı bulunur. Biri üst kısım, burada corium coronarium'un yerleştiği sulcus coronarius diğeri alt kısım burada da lamellae cornae'ler uzanırlar. Dış yüzü bombeli olup bir üst kenarı (margo coronarius) ayak derisinin tırnakla birleştiği kenar bir de alt kenarı (margo solearis) toprakla temas ettiği kenarı vardır. Bu kenar ön – sümbük, yan – terbi (iç ve dış) ve ökçeler (iç ve dış) diye kısımlara ayrılırlar. Ayrıca ön ile yan kısım arasındaki küçük bir bölüm de "meme" (iç ve dış) adlandırılırlar.

Paries unguae'nin ön kısmının eğikliğini toprakla oluşturduğu açı belirler. Bu açı ön ayakta 45 – 50, arka ayakta 50 – 55 derecedir.

Paries unguae'nin uzunluğu atın ırkı, yaşı ve kullanıldığı işe göre değişir. Genelde ön ayakta 3-2-1, arka ayakta 2.5-2-1 oranındadır ve en uzun yeri ön kısmıdır (Şekil 5).



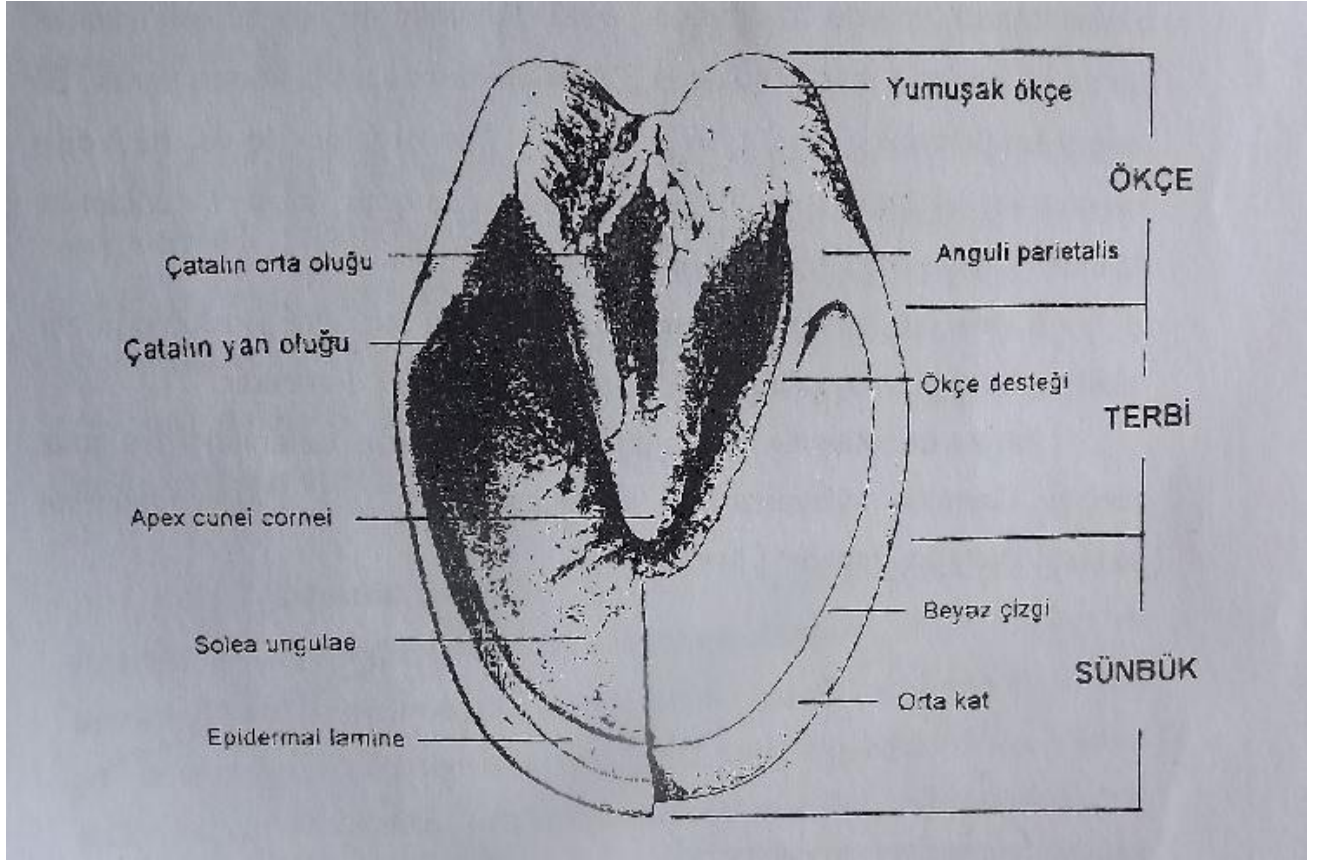
Şekil 5. Ön ve arka tırnakta paries unguis'in eğimi ve oranı

Paries unguis'in kalınlığı, ön kısmından ökçelere kadar yavaş yavaş azalır. En kalın kısmı Anguli parietalis'tir (1,5 cm kadar). Paries unguis nin üç tabakası vardır;

-**Stratum superficialis (cila katı):** Çok ince, zar gibi olup, tırnağa parlaklık verir. Corium limitans 'tan doğar.

-**Stratum medium (orta kat):** En kuvvetli, kalın ve dayanıklı katıdır. Bunu corium coronarium doğurur. Bu katta cylindri cornei'ler (boynuz borucuklar) birbirine paralel sıralanırlar. Ayağa nal çakılırken mihlar bu kattan geçirilir.

-**Stratum lamellatum veya profundum (bağlayıcı kat):** İçteki katıdır. Corium parietale doğurur. Bu katı sulcus coronarius'tan margo solearis'e kadar uzanan lamella corneae'ler (kasnak yaprakları) oluşturur.



Şekil 6. Ayakta tabanın görünümü (Adams'dan)

1.7.2.2. Solea ungulae (Taban): Capsula ungulae'nin toprak yüzünde 1 cm kalınlığındaki çukurca bir parçasıdır. Üst yüzü (corium soleare'ye bakan) kubbemsi (konveks)dir. Bu, arka ayaklarda önlere göre daha fazladır. Bu yüzün üzerinde çok sayıda delikler vardır. Bu deliklere corium soleare'nin üzerindeki memecikler girer. Alt yüzü, çukur(konkav)dur. En çukur yeri ise çatalın ucunun çevresidir. Beyaz çizgi (Linea alba – Zona lamellata) tabanın dış kenarını çepeçevre paries ungulae'nin alt kenarına bağlar. Tabanın iç kenarı da yine beyaz çizginin yardımıyla ökçe desteklerine ve çatala bağlanır. Beyaz çizgiyi corium parietale'nin yapraklarının (et yaprakları) alt ucundaki memeciklerle corium soleare'nin dış kenarındaki memecikler birlikte doğururlar. Beyaz çizginin rengi daima beyazdır. Bir hastalık durumunda rengi değişerek kırmızı, sarı olabildiği gibi nekroz söz konusu olduğunda siyah olabilir.

1.7.2.3. Cuneus Corneus (Çatal): Ökçe destekleriyle tabanın kolları arasında yerleşmiş yumuşak ve lastik gibi oduncu kamasına benzer bir oluşumdur. Dört yüzü vardır. Bunlar;
-Üst yüzü; Corium cuneale tarafından doğurulan bu yüz pulvinus subcutaneusa yaslanır. Bu yüzün orta kısmında horoz ibiği gibi bir çıkıntı "Spina cunei cornei" bulunur. Bu taban yastığındaki biçimine uygun çukura girer. Üst yüzde bulunan küçük deliklere corium cuneale'deki memecikler girer.

-Alt yüzü; Üçgen şeklinde olup horoz ibiğinin karştı olan yerde bir çukurluk vardır. Bu çukurluğa "Çatalın orta oluğu-Sulcus intermedius cunei cornei" denir.

-Her iki yan yüzü; Önde birleşerek "Çatalın ucu-Apex cunei cornei"yi oluştururlar. Bu uç ile ökçe destekleri arasındaki oluklara da "Çatalın yan olukları – Sulci laterales cunei cornei" denir.

Çatalın orta oluğu (Sulcu intermedius cunei cornei) nun iki yanındaki kabartılara da "Çatalın kolları-Crura cunei cornei" adı verilir.

Arka kısım çatalın en geniş yeri olup, ökçelere doğru yayılmıştır.

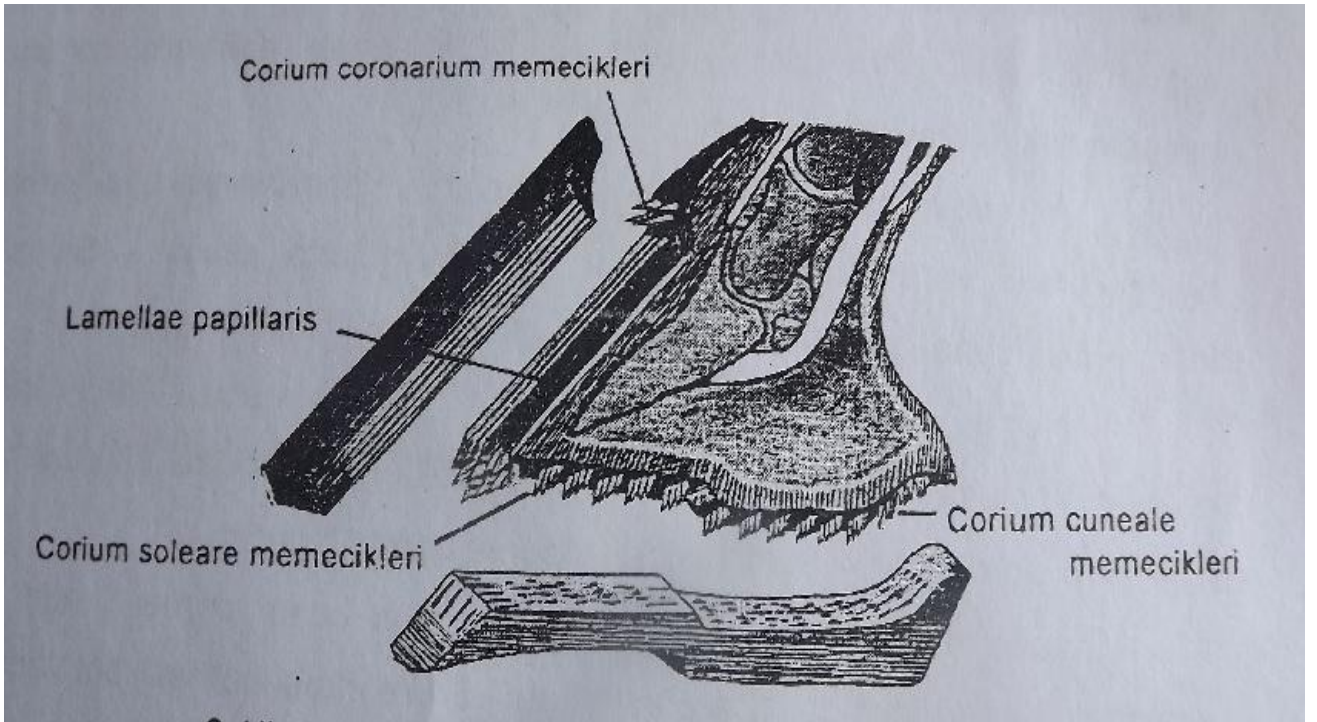
1.8. TIRNAĞIN UZAMASI

Tırnak, normal şartlarda her tarafından uzar. Corium coronarium üzerindeki memecikler (papillae filiformes) tırnak hücrelerini yaparlar.

Üstteki hücreler alttakilerini aşağıya iterek cylindiri cornei'leri oluştururlar. Her memecik bir cylindiri cornei yapar. Memecikler arasındaki doku da, bu borucukları birbirine yapıştıran "Ara boynuz doku"yu oluşturur.

Corium parietale, corium soleare ve corium cuneale'nin üzerindeki memeciklerde kendilerine ilişkin hücreleri yaparak cylindiri cornei'lerini oluştururlar. Her taraftaki bu hücre yapımı ve cylindiri cornei'lerin oluşması tırnağın uzamasına neden olur.

Tırnağın paries unguae'si her tarafından aynı hızla ayda 8 mm kadar uzar. Yalnız paries unguae'nin ön kısmı yan ve ökçe kısımlarına göre daha uzun olduğundan genç hayvanlarda tırnağın tamamlanması farklı sürede olur. Şöyle ki, tırnağın corium coronarium'dan margo solearis'e kadar uzaması, ön kısımda 10-12 ay, yan kısımda 6-8 ay ve ökçelerde 3-5 ayda tamamlanır. Solea unguae ve cuneus corneus'ta tırnak uzayışı ayda 3-4 mmdir.



Şekil 7. Tırnakta Capsula unguae ile Corium unguae kesiti

Tırnağın uzaması, nalsız tırnakta nallıya göre, çalışanlarda çalışmayanlara göre, ön tırnaklarda arka tırnaklara göre, iğdiç ve kısıraklarda aygırlara göre daha hızlıdır. Ayrıca usulüne göre uygun nallamak, tırnak bakımına uymak, zamanında yapılan kayar tırnağın uzamasını olumlu yönde etkiler. Sert zeminlerde ya da sıcak kumlu arazide çalıştırılma, kuraklık ve fena tırnak bakımı tırnağın uzamasını yavaşlatır.

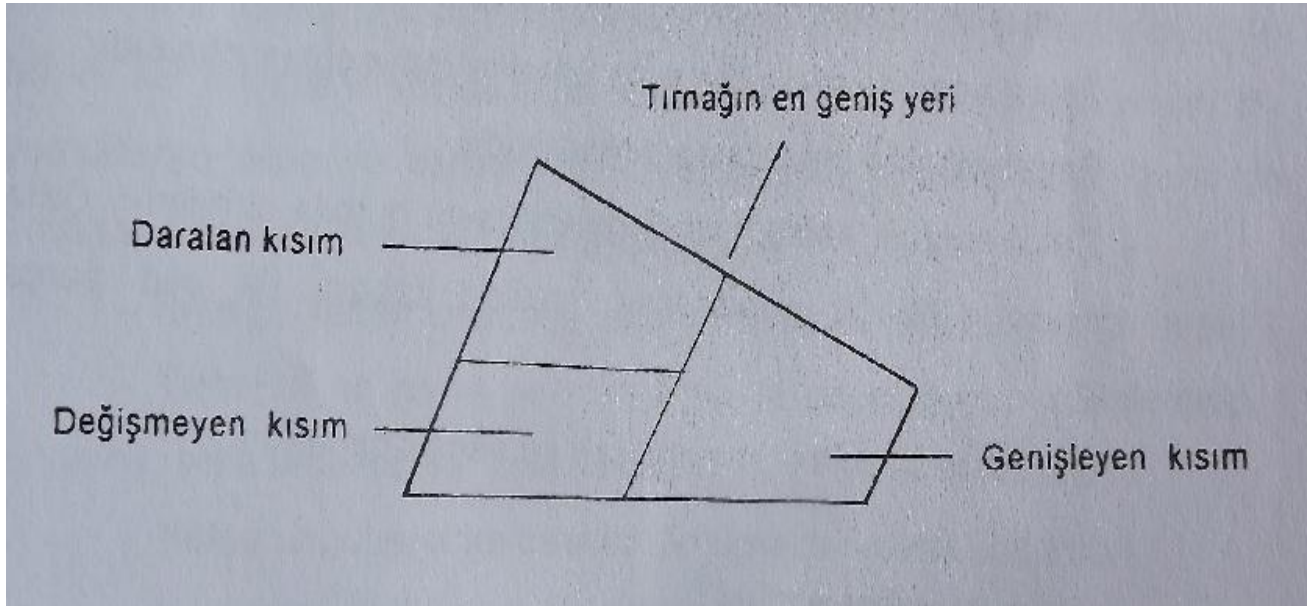
1.9. TIRNAĞIN AŞINMASI

Tırnaklar yere basıldığında bacağın hareketi yönünde ileriye kayar. Bu, toprak üzerinde bıraktığı izden anlaşılır. Kayma nedeniyle sürtünerek bir aşınma oluşur. Buna " Basış aşınması "denir. Hayvanın basışı düzgün ise aşınma her tarafta eşit olur.

Tırnaklar yerden kaldırılırken arkaya doğru kayar. Bu kayma sonucu tırnağın ön kısmı aşınır. Buna da “yerden kalkış aşınması” denir. Bu aşınmalar nallı tırnak için de söz konusudur. Ancak nallın metalden oluşu bu aşınmayı yavaşlatır. Hayvan nallı ise tırnağın ön kısmı hiç aşınmaz ve ileriye doğru uzar. Ökçeler tırnak mihanikiyeti dolayısı ile nal üzerinde sürtünerek aşınırlar.

1.10. TIRNAĞIN MİHANİKİYETİ

Hayvan ağırlığını tırnağa verdiğinde tırnakta şekil değişikliği (taban çukurluğunun azalması, çatalın yere yaklaşması, ökçelerin yan taraflara açılmasıyla tabanın genişlemesi vb.) olmasına “tırnağın mihanikiyeti” adı verilir. Ayak yerden kaldırıldığında tırnak yine eski durumunu alır.



Şekil 8. Tırnağın mihanikiyetinde etkilenen bölümler

Tabanın çukurluğunun azalması (3 mm kadar) ile çatal yere basar ve sıkışır. Sıkışan çatal yanlara doğru yayılır. Bu yayılma ökçeleri yan taraflara iterek tırnağın arka tarafını 2 – 3 mm kadar genişletir. Tırnağın arka tarafının genişlemesine karşın, ön kısmında üst kenara (margo coronarius) yakın bölümü 3 mm kadar daralır. Alt kenara (margo solearis) yakın bölümünde ise bir değişiklik olmaz (Şekil 8).

Tırnağın mihanikiyetinin yararları;

- Capsule unguiae tırnağa yük bindiğinde şekil değişikliği nedeniyle içindeki yumuşak dokuları sıkmaz.
- Eklemlere gelecek sarsıntıları azaltır.
- Tırnağın iyi uzamasını sağlar.
- Dokuların sıkışıp açılmasıyla daha fazla kanla beslenmelerine neden olur.