

## **Sığırlarda Ayak Hastalıklarının Radyolojik ve Biyomekanik İlişkilendirilmesi: 13 Olguluk Bir Ön Çalışma**

Hakan SALCI<sup>1</sup>

Geliş Tarihi: 25-11-2015  
Kabul Tarihi: 30-12-2015

**Özet:** Sığırlarda ayak hastalıklarına bağlı çeşitli radyolojik bulgular görülmektedir. Bu ön çalışmanın amacı çeşitli kronik ayak hastalığı bulunan sığırlarda radyolojik bulgular ile ayak hastalığına bağlı şekillenmiş biyomekanik bozukluğun ilişkisini değerlendirmektir. Kronik ayak hastalığı nedeni farklı zamanlarda getirilmiş ve radyolojik bulgular gözlenmiş Holstein ırkı, 13 adet (n=13) sığır çalışmanın materyalini oluşturdu. Klinik muayenede tanınan ayak hastalıkları limaks, tendovaginitis, panarisyum, deforme tırnak yapısı, taban ulkusu, ökçe erezyonu, beyaz çizgi hastalığı ve yan duvar ulkusu idi. Olguların lokal lezyonlarının yanında plantaro-dorsal radyografilerinde, ayak kemiğinde üremeler, II. ve III. falanksın aksiyal kısmında osteofitik çıkıntılar, ayak ekleminin etrafında radyolüsent ve radyoopakt alanlar, periostal reaksiyonlar vs. saptandı. Bu radyolojik oluşumların bir kısmı ayak hastalığının meydana getirdiği biyomekanik bozukluk nedeniyledi. Sonuç olarak sığırlarda şekillenen ayak hastalıkları ayak biyomekaniği etkilemekte ve radyolojik olarak ayak hastalığına spesifik bulgulara ilaveten biyomekanik bozuklukla ilişkili farklı radyolojik bulgular da gözlenebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ayak Hastalığı, Biyomekanik, Radyoloji, Sığır.

## **Radiological and Biomechanical Correlation of the Claw Diseases in Cattle: A Preliminary Study with 13 Cases**

**Abstract:** A variety of radiological findings are seen in the claw diseases of the cattle. The aim of this preliminary study was to evaluate correlation between the radiological findings and biomechanical disturbance resulted from claw disease in the cattle with different claw disease. Material of the study consisted of 13 (n=13) Holstein breed cattle presented in different times due to claw disease, which had radiological findings on their radiograms. Diagnosed claw diseases in clinical examination were limax, tendovaginitis, panaritium, deformed hoof, solea ulcer, heel erosion, white line disease and abaxial wall ulcer. Together with the local lesions of the cases, proliferations on the foot bone, osteophytes on the axial part of the II. and III. phalanx bone surface, radiolucent and radiopact areas around the foot joint, periosteal reactions and etc. were determined in plantaro-dorsal radiograms. These some of the radiological aspects due to biomechanical problems originated from the claw diseases. As a conclusion, the claw diseases in cattle can affect the foot biomechanic, and associated different radiological findings stem from the biomechanical disturbance can be seen together with the specific radiological findings of the claw disease.

**Key Words:** Claw Disease, Biomechanic, Radiology, Cattle.

---

<sup>1</sup> Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, 16059 - Bursa hsalci@uludag.edu.tr

## Giriş

Sığırlarda reproduktif sistem ve mastitis sorunları gibi en önemli sorunlardan biri de topallıktır<sup>1,6,7,9</sup>. Topallık fertlitye düşürmekte ve ekonomik problemlere yol açmaktadır<sup>5-7,9</sup>. Sığırlarda topallığa neden olan durumlar arasında ağrıya yol açan ayak hastalıkları ve problemleri gelmektedir<sup>1,7,9</sup>. Birçok fiziksel problemde olduğu gibi topallık da erken belirlenmeli ve neden olan hastalığa ilişkin sağaltım protokolü uygulanmalıdır. Erken tanınmış olan ayak hastalıklarına uygulanan tedavi yönteminden etkili sonuç alınabilmekte ve prognoz daha elverişli olmaktadır<sup>1,3,5-7</sup>.

Sığırların ayağını yere bastığı esnada vücut ağırlığının etkisiyle tırnakta meydana gelen biçimsel değişiklik tırnak biyomekaniği olarak adlandırılır<sup>1,3</sup>. Ayak hastalıklarında kemik ve eklemlere yayılmış patolojilerin değerlendirilmesinde konvansiyonel yardımcı tanı yöntemi radyolojidir<sup>5,7</sup>. Özellikle tabanda lezyon meydana getiren ayak hastalıklarında, ayak kemiğinin radyolojik görüntülenmesi gerekir<sup>4,5,7,9</sup>. Ayak hastalıklarında radyolojik bulguların detaylandırıldığı in-vivo ve in-vitro çalışmalar yapılmıştır<sup>1,4-7,9</sup>. Sunulan bu ön çalışma ile kronik ayak hastalığı bulunan 13 sığırdaki radyolojik bulguların ayak hastalığı ve biyomekanik bozuklukla ilişkilendirilmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Klinikleri'ne kronik ayak hastalığı nedenli farklı zamanlarda getirilmiş ve radyolojik bulgular gözlenmiş Holstein ırkı, 13 adet (n=13) sığır oluşturdu. Hasta sahiplerinden alınan anamnezde tüm olguların arka ayaklarında ayak problemi olduğu ve topalladığı bildirildi.

Sığırların topallık muayeneleri yapıldıktan sonra topallık belirlenen ayak travayda tespit edildi. Ayağın kaba temizliği (fırça, su ve sıvı sabunla yıkma) sonrası anatomik yapıların klinik muayenesi (inspeksiyon, direkt ve indirekt palpasyon, coriumun etkilendiği lezyon varlığında sondalama) gerçekleştirildi. Klinik muayene ile olgulardaki ayak probleminin tanısı konuldu ve olgularda plantaro-dorsal ve lateral pozisyonlarda radyografiler alındı.

Radyolojik muayene ile prognoz, ayakları oluşturan yapılardaki (kemik ve yumuşak doku) değişiklikler belirlendi ve bazı olgularda tedavi protokolü seçiminde radyolojik inceleme yönlendirici oldu.

Deforme tırnak yapısı tanınan olgularda tırnak kesimi, ayak hastalığı şekillenmiş olgularda tırnak kesimi sonrası gerekli cerrahi tedavi prosedürleri uygulandı.

## Bulgular

Klinik muayene sonucunda iki olguda bilateral, 1 olguda arka sağ ve yine 1 olguda da arka sol ayakta limaks (n=4) belirlendi. Dört olguda (n=4) bilateral deforme tırnak yapısı (1 burulmuş, 2 sivri ve uzun, 1 yayvan ve geniş tırnak) mevcuttu. İki olguda (n=2) lateral tırnaklarda bilateral komplike taban ulkusu görüldü. Üç olguda sol arka ayakta karşılaşılan ayrı patolojiler; tendovaginitis purulenta (n=1), kemik ve tendo yayımlı panarisyum (n=1) ve ökçe erezyonu, beyaz çizgi hastalığı ve komplike yan duvar ulkusu (n=1) idi (Tablo 1).

**Tablo 1. Hastaların eşkal ve tanınan ayak problemleri.**

**Table 1. Signalmen and diagnosed claw diseases of the patients.**

Olgu no	Eşkal	Ayak Problemi
1	İnek, Holstein, 5 yaş	Bilateral arka ayakta limaks
2	İnek, Holstein, 1,5 yaş	Sol arka ayak lateral parmakta tendovaginitis purulenta
3	İnek, Holstein, 8 yaş	Sol arka ayak lateral parmakta panarisyum (kemik ve tendo yayımlı)
4	İnek, Holstein, 9 yaş	Sol arka ayakta limaks
5	İnek, Holstein, 8 yaş	Bilateral arka ayaklarda deforme tırnak yapısı (burulmuş tırnak)
6	İnek, Holstein, 6 yaş	Bilateral arka ayaklarda deforme tırnak yapısı (sivri ve uzun tırnak)
7	İnek, Holstein, 5,5 yaş	Bilateral arka ayaklarda deforme tırnak yapısı (yayvan ve geniş tırnak)
8	İnek, Holstein, 4 yaş	Bilateral arka ayaklarda deforme tırnak yapısı (sivri ve uzun tırnak)
9	İnek, Holstein, 5 yaş	Bilateral arka ayaklarda komplike taban ulkusu
10	İnek, Holstein, 4 yaş	Bilateral arka ayaklarda komplike taban ulkusu
11	İnek, Holstein, 3yaş	Sağ arka ayakta limaks
12	İnek, Holstein, 3 yaş	Bilateral arka ayaklarda limaks
13	İnek, Holstein, 5 yaş	Sol arka ayak lateral tırnakta ökçe erezyonu, beyaz çizgi hastalığı ve komplike yan duvar ulkusu

Limaks olguların tümünde (olgu 1, 4, 11 ve 12) radyolojik olarak beraberinde görülen ayrı tırnak yapısına bağlı I., II. ve III. falanksın aksiyal kısmında osteofitik üremeler belirlendi (Şekil 1). Olgular operatif olarak rutin teknikle interdijital bölgedeki limaksın eksizyonu yapılarak tedavi edildi.

Burulmuş tırnak yapısı olan olgu 5'de radyolojik olarak lateral parmağın ekseninin değiştiği, mediale doğru eklemde deviyeye oldu-

ğu, III. falanksın aksiyal kısmında osteofitik üremeler ve kemik dokuda opasite artışı dikkati çekti. Diğer üç deforme tırnak yapısı bulunan olguda (olgu 6, 7, ve 8) bilateral III. falanksın ekleme yakın kısımlarında radyoopasite artışı ile birlikte interdigital bölgede aksiyal kemiksel çıkıntılar belirlendi. Bu olgulara şiropodi yapıldı ve tırnaklar normal formuna kavuşturuldu.

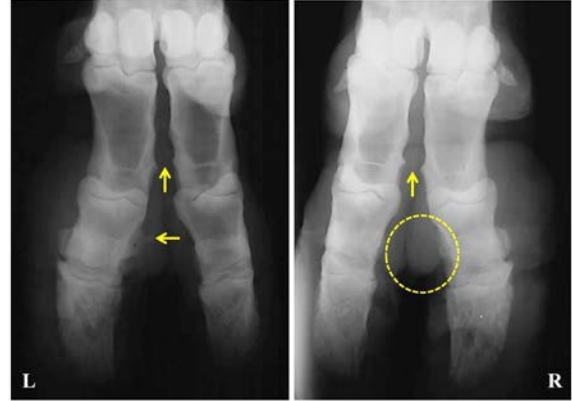
Komplike taban ulkusu olan olgu 9'da patoloji proksimal yönde derin dokulara doğru yayılmış ve m. fleksor digitalis profundus tendosunu ruptüre etmişti. Radyolojik olarak ayak kemiğinde ekleme yakın radyolüsent görünümle birlikte kemik opasitesinde üremeler görüldü. II. ve III. falanksın aksiyal kısmında osteofitik çıkıntılar belirlendi. Dorsal fleksiyon da görülen bu olguda tırnak amputasyonu gerçekleştirildi. Olgu 10'da ise radyolojik olarak III. falanksın radyoopasitesinde artış ve ekleme yakın osteofitik üremeler belirlendi. İnterdigital bölgede III. falankın aksiyal kısmında osteofitik üremeler görüldü. Tedavi olarak lezyon açığa çıkarıldı, ayak pansumana alındı ve sağlam ayağın altına tahta takozdan protez uygulandı.

Tendovaginitis prulenta belirlenen olgu 2'de patoloji lateral tırnakta taban ulkusunun komplikasyonuna bağlı şekillenmişti. Dorsal fleksiyonla birlikte aksesör parmaklara doğru yayılmış tendovaginal genişleme belirlendi. Radyolojik olarak fleksor tendo boyunca yumuşak doku opasitesinde artış, tüm lateral parmağın falanklarının etkilendiği enflamatif periostal reaksiyon, interdigital bölgede ve diğer sağlam kemiğe doğru yönelmiş yeni kemik oluşumları görüldü. III. falankta ayrıca osteolitik alanlar da mevcuttu. Punksiyon ve drenaj yapıldı, parmak amputasyonuna karar verildi. Ancak patolojinin uzun tedavi edilecek olması hasta sahibine bildirilerek hastanın elden çıkarılması kararlaştırıldı.

Sol arka lateral tırnakta panarisium bulunan olgu 3'ün radyolojik bulgularında I. falanksa kadar ilerlemiş enflamatif bir opasite, interdigital bölgede aksiyal kemik opasitesinde çıkıntılar, II. ve III. falankta yer yer osteolitik alanlar belirlendi. Parmak amputasyonu önerildi ancak hasta sahibi hayvanını elden çıkaracağını belirterek tedaviyi istemedi.

Sol arka lateral tırnakta ökçe erezyonu, beyaz çizgi hastalığı ve yan duvar ulkusu bulunan olgu 13'ün radyolojik görünümünde III. falanksın plantar kısmında osteofitik üremeler ve interdigital bölgede III. falanksın aksiyal kısımlarında osteofitler tespit edildi (Şekil 2).

Terapödik tırnak kesimi sonrasında lokal antibiyotik uygulanarak ayak pansumana alındı.



**Şekil 1.** Olgu 1'e ait radyolojik görüntüler. Sol arka ayak (L) lateral parmağın II. falanksında aksiyal osteofitik üreme (sol ok), bilateral (R ve L), I. falankların aksiyal kısımlarındaki osteofitler (yukarı oklar). Sağ arka ayakta interdigital bölgedeki yumuşak doku üremesi (çember).

**Figure 1.** Radiographic views of the case 1. Axial osteophyte proliferation (left arrow) in the II. phalanx of lateral digit of left hind foot (L), bilateral (R ve L) osteophytes in the axial sites of the I. phalanxes (up arrows). Soft tissue proliferation in the interdigital area of the right hind foot (circle).



**Şekil 2.** Olgu 13'e ait radyolojik görüntü. Sol arka lateral parmağın interdigital bölgesinde III. falanksın aksiyal kısmında osteofitik üreme (ok).

**Figure 2.** Radiographic view of the case 13. In the interdigital area of lateral digit of left hind, osteophyte proliferation on the axial site of the III. phalanx (arrow).

## Tartışma

Sığırların yürüyüşü esnasında ayağa gelen yükün aktarımına yarım eden organlar taban ve coroner yastık ile ayak kemiğini destekleyici sistemler (interdigital çapraz ligament ve diğer yumuşak yapılar) olarak tanımlanmaktadır<sup>1</sup>. Sığırlarda karşılaşılan birçok ayak hastalığının yardımcı tanısında radyolojik incelemeye gerek duyulur<sup>3,5-7,9</sup>. Ayağın kompleks anatomik yapıya sahip olması nedeniyle, ayak radyograflerini değerlendirmede anatomik bilgi ve deneyime ihtiyaç bulunmaktadır<sup>1,6</sup>. Radyolojik değerlendirmede ayağın yumuşak doku, kemik ve eklem yapıları ayrı ayrı değerlendirilmelidir<sup>3-7,9</sup>. Sunulan bu ön çalışmada 13 olgudaki ayağın biyomekaniğini bozduğu düşünülen ayak hastalık ve problemleri radyolojik bulgularla birlikte yorumlanmıştır.

Sığırlarda arka ayaklarda lateral ön ayaklarda medial tırnaklara daha fazla ağırlık binmektedir<sup>1,3</sup>. Bu nedendir ki sığırlarda birçok ayak hastalığı arka ayaklarda lateral tırnağı etkilemektedir<sup>7,8</sup>. Sunulan çalışmada karşılaşılan ayak problemlerinin tümü arka ayaklarda tespit edildi. Özellikle olgu 2, 3 ve 13'te saptanılan patolojiler arka ayak lateral tırnaklardaydı.

Klinik ve radyolojik muayene öncesinde ayakların interdigital bölgesi de dahil olmak üzere tamamen yıkanması gerekir. Radyolojik muayene amacıyla dorso-palmar/plantar (45°açılı), palmaro/plantaro-dorsal, lateral, lateral oblik ve interdigital pozisyonlarda radyografler alınır<sup>1,3-7</sup>. Lateral (lateromedial/medio-lateral) radyograflerde her iki parmak süperpoze olacağı için bu radyografik pozisyonların alınması önerilmez<sup>3</sup> ancak kural olarak alınmalıdır<sup>5,7</sup>. Çalışmadaki olguların tümünde klinik ve radyolojik muayene öncesinde topallık saptanan ayakların yıkanması gerçekleştirildi, radyolojik incelemelerde alınan plantaro-dorsal radyografler kullanıldı.

Fonksiyonel tırnak kesimi ayaklar ve parmaklar üzerine düşen yükün orantısız olarak dağılımını sağlar<sup>2,8</sup>. Tırnak kesimi ile tırnak normal anatomik şeklini alarak deforme tırnak yapısı nedeniyle şekillenebilecek ayak hastalıkları da önlenmiş olur<sup>2,7</sup>. Sunulan olgular içerisinde (olgu 5, 6, 7 ve 8) deforme tırnak yapısına bağlı topallık tespit edildi. Radyolojik olarak daha önce belirtildiği gibi lateral parmağın ekseninde değişim<sup>5</sup>, ayak ekleminden mediale deviasyon, III. falanksta osteofitik üremeler ve eklem yüzeyinde opasite artışı ve kemik dokuda opasite

artışı dikkat çekti. Ayrıca ayrı tırnak yapısı nedeniyle limaks tespit edilen olgularda (olgu 1, 4, 11 ve 12) radyolojik olarak III. falanksın aksiyal yüzünde osteofitler belirlendi. Deforme tırnak yapısı görülen ancak klinik ayak hastalığı tespit edilmeyen olgularda karşılaşılan radyolojik bulguların ayağın biyomekaniğinin bozulması nedeniyle (interdigital çapraz ligament problemi) şekillendiği ve bu nedenle de sekonder olarak limaksın görüldüğü tespit edildi.

Solea ülseri arka ayaklarda lateral tırnaklarda görülmektedir<sup>7</sup>. Özellikle bu tırnakların daha fazla yük taşıması nedeniyle predispoze olduğu bildirilir<sup>1,3,7,8</sup>. Tırnaklarda kronik aşırı uzama ile birlikte erişkin sığırlarda taban yük normal dağılımının bozulması hastalığın ortaya çıkmasına yol açar<sup>8</sup>. Kemik ve eklemi içeren enfeksiyöz ayak problemleri<sup>5,7,9</sup> ile tabanın etkilendiği parmak ucu ülseri gibi olgularda radyolojik olarak ayak kemiğinde osteolizis odakları saptanmaktadır<sup>4,6</sup>. Çalışmada ayrı ayrı panaris-yum, taban ve yan duvar ulkusu gözlenen olgularda (olgu 3, 9, 10 ve 13) hastalığın şiddetine göre benzer radyolojik bulgular (enflematif görünüm, ayak eklemine yakın kemik üremeleri, II. ve III. falanksın aksiyal kısmında osteofitik çıkıntılar, III. falanksın opasitesinde artış, osteolitik ve osteofitik alanlar gibi) tespit edildi. Her ne kadar bu bulgular komplike ayak hastalığına bağlı şekillense de II. ve III. falanksın aksiyal kısmında şekillenen osteofitik üremelerin ayak kemiğinin destekleyici sistemine (interdigital çapraz ligament) yakın yerlerde meydana gelmesi ayak biyomekaniğine katkı sağlayan bu organların etkilendiğinin belirtisi olarak düşünüldü.

Özellikle proksimaldeki organlara yayılım gösteren ayak hastalıklarında, yumuşak doku içerisinde abse ve yabancı cisim varlığı, gaz oluşumu, taban ve ökçenin fistüllü lezyonları, falanksların ve susam kemiklerinin kortikal sınırları, kemik yoğunlukları, trabeküler yapılar ile eklem aralık ve yüzeyleri detaylı olarak incelenmelidir<sup>1,3,5-7,9</sup>. Tendovaginitis prulenta belirlenen olgu 2'de klinik olarak dorsal fleksiyon ve tendovaginal genişleme görüldü. Radyolojik olarak yumuşak doku opasitesinde artış, parmağın falankslarının tümünün etkilendiği enflematif periostal reaksiyon, interdigital bölgede sağlam kemiğe doğru yönelmiş yeni kemik oluşumları ve III. falanksta osteolitik alanlar saptandı. Bu olgudaki problem radyolojik bulgular öncülüğünde geri dönüşsüz olarak değerlendirildi ve

daha önce rapor edildiği gibi<sup>1,3,9</sup> radikal bir yaklaşım olan parmak amputasyonu önerildi.

Sığırlarda ayak hastalık ve probleminin tanısına göre tedavi yöntemleri (fonksiyonel ve terapötik tırnak kesimi, lezyonun etrafının genişletilerek antiseptikli ya da antibiyotikli ayak pansumanı uygulama, antibiyoterapi, sağlam tırnağa protez tahta takoz uygulama ya da cerrahi eksizyon) uygulanmaktadır<sup>1,3,6,9</sup>. Ancak prognozun elverişli olmadığı komplike ayak hastalıklarında gerektiğinde tedavi uygulanmaksızın kesim de önerilebilir<sup>4,6,9</sup>. Sunulan çalışmada fonksiyonel tırnak kesiminin yanında ayak pansumanı ve diğer tedavi prosedürleri uygulandı. Tendovaginitisle komplike olan olgu 2 için hasta sahibi tedavi uygulanmasını uygun görmedi.

Sonuç olarak, 13 olguluk bu ön çalışma ile ayak hastalığı nedenli ayak biyomekanikliğinin etkilendiği, radyolojik olarak ayak hastalığına spesifik bulgulara ilaveten biyomekanik bozuklukla ilişkili farklı radyolojik bulguların da radyografilerde ortaya çıkabileceği düşünülmelidir.

## Kaynaklar

1. Greenough, P.R., 2007. Bovine Laminitis and Lameness A hands-on approach. Saunders, China.
2. Fjeldaas, T., Sogstad, A.M., Østeras, O., 2006. Claw trimming routines in relation to claw lesions, claw shape and lameness in Norwegian dairy herds housed in tie stalls and free stalls. *Prev. Vet. Med.*, 73: 255-271.
3. İzci, C., 1998. Sığırlarda Ayak Hastalıkları. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Konya.
4. Kofler, J., 1999. Clinical study of toe ulcer and necrosis of the apex of the distal phalanx in 53 cattle. *Vet. J.*, 157: 139-147.
5. Meimandi-Parizi, A., Shakeri, M.A., 2007. Abattoir study of radiographic changes of bones and joints of digital region in cattle with abnormal claws. *Vet. Arhiv.*, 77: 187-194.
6. Nouri, M., Vajhi, A., Marjanmehr, S.H., Nowrouzian, I., Faskhoudi, D., 2013. A post-mortem qualitative radiographic study of the foot with special reference to the digital lesions in culling lame cows. *Anim. Vet. Sci.*, 1: 27-31.
7. Nouri, M., Vajhi, A., Nowrouzian, I., Marjanmehr, S.H., Faskhoudi, D., 2008. "Rustelholz" ulcer in culling lame cows: clinical and radiographic interpretation. *Iran. J. Vet. Surg.* 3: 29-36.
8. Nuss, K., Paulus, N., 2006. Measurements of claw dimensions in cows before and after functional trimming: A post-mortem study. *Vet. J.*, 172: 284-292.
9. Starke, A., Heppelmann, M., Beyerbach, M., Rehage, J., 2007. Septic arthritis of the distal interphalangeal joint in cattle: comparison of digital amputation and joint resection by solar approach. *Vet. Surg.*, 36: 350-359.

