



## Bir Atta Kolik Sonrası Gözlenen Laminitis Olgusu ve Tırnak Bozuklukları

Ünal YAVUZ

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı  
Şanlıurfa-TÜRKİYE

**Özet:** Laminitis distal falanksın dermal laminaları ile tırnak duvarının epidermal laminaları arasındaki bağlantı bütünlüğünün bozulduğu şiddetli ağrı ve karakteristik topallığa neden olan kompleks bir metabolik hastalıktır. Akut gastrointestinal sistem hastalığı (kolik), aşırı tane yem tüketimi ve endotoksemiye neden olan diğer hastalıkların sekeli olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada şiddetli kolik sonrası başlayan akut laminitis olgusu ile bu olgudaki medikal tedavi ve düzeltici törpü/nallamalar ele alındı. Kronik safhaya geçen olguda uygun tedavi ve uzun zaman alan sabırlı bakımla atın atletik performansına dönebileceği görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** At, düzeltici nallama, laminitis, medikal tedavi

### Laminitis Observed Following Colic Case and Hoof Disorders in a Horse

**Summary:** Laminitis resulting in disruption of integrity between dermal laminae of the distal phalanx and epidermal laminae of the hoof wall and causing severe pain and a lameness of characteristics is a complex metabolic disease. Acute gastrointestinal disease (colic), the excessive consumption of feed grains and other diseases that cause endotoxemia occur as sequelae. This study discussed an acute laminitis case beginning after severe colic and medical therapy and corrective rasp. The horse turned into chronic stage returned to its athletic performance by appropriate treatment and patient work.

**Key Words:** Corrective shoeing, horse, laminitis, medical treatment

### Giriş

Lamina yangısı olarak tanımlanan laminitis tırnak duvarında dermal ve epidermal laminanın yangı, dejenerasyonu ve nekrozuna neden olan bir kas-iskelet sistemi hastalığıdır (12, 15, 17). Sindirim sistemi bozuklukları ile yangısal araçların alınması ve endotoksemiye neden olan hastalıklar gibi genel bir metabolik bozukluğun lokal belirtisi olup, çoğu zaman gram-negatif bakteri üreten has-

talıkların bir sekeli olarak ortaya çıkar (10, 15, 17, 20). Koruyucu tedbirler alınmazsa kolonik torsiyon, enteritis, aşırı tane yem tüketimi, pleurapneumoni ve septik metritis vakalarından sonra sık olarak görülür (5, 10, 15, 17). Kastre atlar, kısrağlar ve aygırlara göre daha fazla risk altındadır (15). Ayrıca aşırı kilolu, tırnak travması geçirmiş, sürekli yüksek tane yem rasyonuyla beslenen, yılın belirli aylarında merada otlayan, taşlı yüzeylerde barındırılan, uzun yolculuklara maruz kalan veya, Cushing's hastalığı bulunan atların laminitise yakalanma riskleri artmaktadır. Altlık olarak siyah ceviz ağacı talaşı

kullanılan atların bu talaşı tüketerek laminitise yalananabildikleri belirtilmektedir (15, 20). Daha önce laminitis geçirmiş atların tekrar laminitise yakalanma riski de diğer atlara göre daha fazladır (15). İleri derecede etkilenen atlarda yere basan bacak tüm ağırlığı taşıyacağından ön veya arka bacakta birini kaldırmaya isteksizlik görülür. Ön bacaklar arka bacaklardan daha fazla ve daha şiddetli olarak etkilenir. Dört tırnağın etkilendiği vakalarda at uzun süre yatmaya meyillidir (20).

Laminitisin klinik bulguları, lamellar hasarın şiddeti ve tedaviye olan cevap atlar arasında bireysel olarak değişiklik gösterir. Laminitisin nihai sonucunu etkileyen en önemli faktör tırnak laminalarındaki hasarın başlangıç şiddetidir (2, 20).

Laminitis tedavisi beslenmenin düzenlenmesi, medikal tedavi, yumuşak yataklık ve tırnak tedavisinden oluşur (2, 8, 22). Tırnak tedavisi, düzeltici nallama ve törpüleme ile yapılır. Burada amaç distal falanksın rotasyonuna neden olan gerici kuvvetleri en aza indirerek hasarlı lamellalardaki baskıyı azaltmaktır (2, 7).

Bu olgu sunumunda bir atta şiddetli kolik sonrası başlayan akut laminitis ve bu olgudaki medikal tedavi ile düzeltici törpü/nallamalar değerlendirilmiştir.

### **Olgu**

Bu çalışmanın materyalini Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi Komutanlığı Hayvan Hastanesine sevk edilen anamnez, klinik muayene ve laboratuvar bulgularına göre şiddetli kolik semptomu gösteren 600 kg ağırlığında, kastre edilmiş, 7 yaşında Bulgar ırkı asayiş atı oluşturdu.

### **Klinik Bulgular**

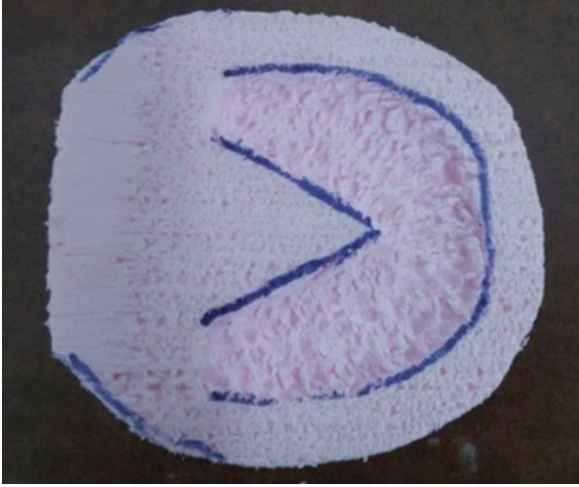
Olguya medikal olarak müdahale edildikten sonra tedavide kullanılan laksatif ilaçlardan dolayı atta iki gün sonra diyare şekillendiği tespit edildi. Şiddetli kolik başlangıcından üç gün sonra ise dört tırnakta da şiddetli laminitis şekillendiği belirlendi. Atın yürümekte isteksiz olduğu ve ayağı yerden kaldırdığında kuvvetli direnç gösterdiği gözlemlendi. İleriki süreçte laminitisin prognozunu ve distal falanksta

rotasyon olup olmadığını tespit etmek amacıyla ilk muayenede L/M ve D/P yönlü referans radyografiler alındı. Atın yatmasını kolaylaştırmak için boksunun üzerine ince kum bol miktarda yataklık sap serildi.

### **Medikal Tedavi**

Akut safhada ağrıyı azaltma, kalıcı laminar hasarı engelleme ve distal falanks rotasyonunu engellemeye yönelik medikal tedaviye başlandı. Bu amaçla flunixin meglumin (Fundamin®, Bavet, 1.1 mg/kg, her 12 saatte bir IV yolla, üç gün) ardından fenilbutazon (E-Butafen®, Bavet, 4.4 mg/kg, her 12 saatte bir oral yolla üç gün ve doz azaltılarak 2.2 mg/kg dozunda her 12 saatte bir oral yolla yedi gün) uygulandı. Laminar perfüzyonu düzeltmek için antihipertansif ajanlardan gliseril trinitrat (Nitroderm® flaster TT-S 10, Novartis, bukağılık bölgesi traş edilerek başlangıçta 60 mg dozda iki gün, ardından 40 mg dozda iki gün ve 20 mg dozda iki gün flasterle yapıştırılarak) uygulandı. Antikoagulant tedavi için heparin (Nevparin®, Mustafa Nevzat, 60 IU/kg dozunda, her 12 saatte bir SC yolla üç gün) enjekte edildi. Dört tırnağa da koroner banda topikal olarak 10 gün saf DMSO (Merck) kompresleri yapıldı.

İlk üç gün dört tırnakta da sıcaklık artışının belirgin olduğu gözlemlendi. Lamellalar arasındaki ödemi azaltmak için üç gün boyunca dört tırnağa da buz kompres uygulaması yapıldı. Dorsal tırnak duvarı üzerine etkiyen kuvvetlerin azaltılması amacıyla tüm tırnakların sümbük bölgeleri 20 derecelik bir açıyla eğik olarak törpüldü. Musculus fleksor digitorum profundus tendosunun (MFDP) gerginliğini azaltmak amacıyla tırnak yüzünün (çatal hariç) tabana denk gelen kısmı oyularak tırnağa uyumu sağlanmış, sümbük bölgesi ince ökçe bölgesi kalın köpük pedler flasterle tırnağa yapıştırılarak kullanıldı (Resim 1, 2). Bu pedlerin günlük olarak değişimi yapıldı.



**Şekil 1.** Köpük pedin üstten görünümü



**Şekil 2.** Köpük pedin tırnağa uygulanmış hali

Akut dönemin ardından çatala destek sağlamak için dört tırnağa da ökçe kısmı yüksek kalp şeklindeki laminitis nalı çakıldı (Resim 3).



**Şekil 3.** Kalp şeklindeki laminitis nalı

Koroner banttaki hasarın ilerlemesini engellemek ve dorsal tırnak duvarı bölgesindeki uzamayı hızlandırmak amacıyla tüm tırnaklarda koroner bandın hemen altına törpü yardımıyla oluk açıldı. Ayrıca rasyona biotin (Hoof Aid®, Foran, 100 mg/kg/günlük) ilave edildi. İki ay süresince tırnağın haftalık L/M ve D/P yönlü radyografileri alındı. L/M yönlü radyografik görüntüde distal falanksın dorsal korteksi ile tırnak duvarı dorsal yüzeyinin paralellğine ve yumuşak doku kalınlığı (distal falanksın dorsal korteksi ile tırnak duvarı dorsal yüzeyi arasındaki uzaklık) ile distal falanks uzunluğu (distal falanks uç noktasından distal falanksın naviküler kemik ile eklemleştği nokta arasındaki uzaklık) arasındaki oranın %25 olmasına dikkat edildi. Laminitis başlangıcından yedi hafta sonra yapılan klinik muayenede ön tırnaklarda düztabanlığın şekillendiği tespit edildi. Bu süreçte atın boks içerisinde yatmayı tercih ettiği gözlemlendi. Oniki hafta sonra sol tırnaktaki daha fazla olmak üzere her iki ön tırnaktaki corium coronarium hattının medial yüzeyinden başlamak üzere yumuşak dokunun tırnaktan dışarı taştığı, taşan kısımdan kanlı akıntının sızdığı tespit edildi. İlerleyen günlerde kanlı akıntı yerini köpüklü serum sızıntısına bıraktı (Resim 4).

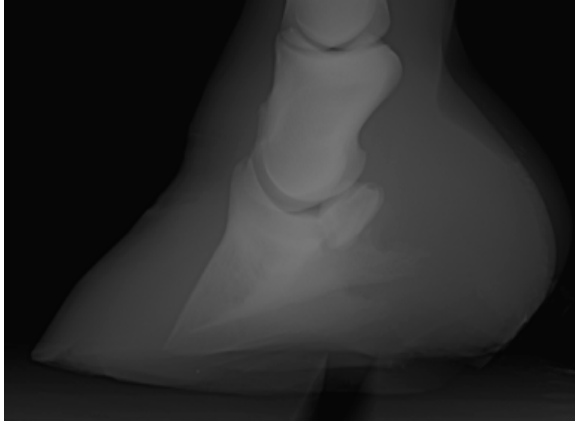


**Şekil 4.** Tırnaktan taşan yumuşak dokudaki köpüklü serum sızıntısı

Sol tırnaktaki daha fazla olmak üzere tırnak üzerinden taşan doku üremesinin devam ettiği ve tırnak yüksekliğinin yarısı seviyesine kadar indiği gözlemlendi. Tırnak duvarının ön yüzünde birbirine yakın, ökçelere doğru birbirinden uzaklaşan halkaların

şekillendiği ve tabanın tamamen düzleştiği tespit edildi. Tırnaklar dört hafta aralıklarla düzenli olarak törpüldü.

Takip edilen radyografilerde yumuşak doku kalınlığı ile distal falanks uzunluğu arasında %25'den fazla oranda artış (ortalama %33) olmasına rağmen, distal falanksın tabandan tamamen deviye olmadığı belirlendi (Resim 5).



**Şekil 5.** Distal falanks rotasyonunun L/M radyografisi

İlerleyen aylarda sık aralıklarla hafif şiddette kolik'in tekrarlandığı gözlemlendi. Atın padokta serbest istirahati ve yem katkı maddesi (Hoof Aid®, Foran) takviyesine devam edildi. Laminitis başlangıcından 15 ay sonra 15 dakika hafif egzersizlere başlaması tavsiye edildi. Onaltıncı ayında düzenli olarak süratli ve dörtnalda binişlere başlandı. Sol ön tırnağın medial yüzeyinde hafif deformasyon geliştiği saptandı. İki ön tırnakta düztabanlığın devam ettiği ancak süratli ve dörtnal kararlarında biniş yapıldığı not edildi.

### Tartışma ve Sonuç

Laminitis, şiddetli ağrı ve karakteristik bir topallığa neden olan distal falanksın iç tırnak duvarı lamellasına bağlantı bütünlüğünün bozukluğudur (6, 17, 19). Laminitis genellikle akut gastrointestinal sistem hastalığı (kolik) (özellikle strangulasyonlu obstruksiyon, anterior enteritis ve enterokolitis), aşırı tane yem tüketimi, doğum sonrası kalan fetal membranlar, metritis, pleurapneumoni, soğuk su tüketimi, ilaç toksisiteleri ile endotokseminin eşlik

ettiği diğer hastalıklara bağlı olarak gelişir (5, 10, 17). Hunt (12), atlarda laminitisi retrospektif olarak değerlendirdiği çalışmasında laminitis gelişen 202 atın 112'sinin (%55) gastrointestinal problemler olduğunu gözlemlemiştir. Yine Hunt ve ark. (11), yaptıkları başka bir çalışmada laminitise en fazla gastrointestinal sistem hastalıklarının neden olduğunu bildirmişlerdir. Linden ve ark. (14), gastrointestinal kolikten opere edilen 38 atın ikisinde postoperatif dönemde laminitis geliştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Hood ve ark. (10), laminitisin bildirilen nedenleri arasında gastrointestinal (kolik, diyare) nedenlerin %11.4 oranıyla üçüncü sırada yer aldığını belirtmiştir. Karşılaştığımız vakanın yukarıdaki literatürlere paralel olarak şiddetli kolik sonrası geliştiği ve kronik safhada da gastrointestinal sistemden kaynaklı kolik tekrarlarının yaşandığı tespit edildi.

Alford ve ark. (1) ile Orsini ve ark. (18), laminitisli atların cinsiyet dağılımını inceledikleri çalışmalarında kısırakların kastre atlardan daha yüksek oranda laminitis riski taşıdıklarını, Hunt (12) ise kastre atların aygırlardan yaklaşık iki kat daha fazla etkilendiklerini tespit etmiştir. Olgumuzda karşılaşılan atın kastre olması literatür verileri ile uyumaktadır.

Cohen ve ark. (4), yaptıkları çalışmada 550 kg canlı ağırlığından fazla olan atların bilateral laminitis geçirme olasılığının 550 kg canlı ağırlığından daha az olan atların iki katından daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Karşılaştığımız vakadaki bilateral laminitis geçiren atın canlı ağırlığının 600 kg olması Cohen ve ark. (4) tarafından yapılan çalışmayla uyum göstermektedir.

Baxter (3) tarafından, distal falanks rotasyonu bulunan 12 laminitisli atta yapılan çalışmada canlı ağırlığı daha az olan atların (ortalama 384 kg) hayatta kaldığı fakat canlı ağırlığı daha fazla olan atların (ortalama 473 kg) yaşamadığı belirlenmiştir. Bildirilen vaka sunumunda distal falanks rotasyonu bulunan atın canlı ağırlığının 473 kg'dan fazla olmasına rağmen hayatta kalması Baxter (3) tarafından yapılan çalışmadan farklılık teşkil etmektedir.

Kolik tedavisinin ardından gelişen şiddetli akut laminitiste ağrıyı azaltma, kalıcı laminal hasarı önleme ve distal falanks rotasyonunu engellemeye yö-



nelik medikal tedavide araştırmacıların belirttiği gibi fluniksin meglumin (Fundamin®, Bavet) ardından fenilbutazon (E-Butafen®, Bavet), antihipertansif tedavi amacıyla gliseril trinitrat (Nitroderm® flaster TT-S 10, Novartis) kullanıldı. Antikoagulant tedavi için heparin (Nevparin®, Mustafa Nevzat) enjeksiyonları yapıldı. Tüm tırnaklarda koroner banda topikal olarak 10 gün saf DMSO (Merck®) kompresleri uygulandı (2, 5, 11, 12, 13, 15, 17, 20).

Polimiksin B, endotoksinlerin yangılı hücrelerle etkileşimini engelleyerek lipid A ile stabil bir kompleks oluşturur. Bundan dolayı endotoksemili atlarda laminitisten korunmak amacıyla kullanılmaktadır (5). Vakamızın tedavisinde polimiksin B kullanılmamıştır.

Bazı araştırmacılar akut laminitiste ağrı başlama- dan önce veya ağrı başlangıcında distal falanksı stabilize etmek ve tırnağa etkiyen mekanik kuvvetleri azaltmak için mekanik destek oluşturulması gerektiğini, distal falanksa destek sağlamanın en etkin yolunun ise çatal desteği olduğunu bildirmişlerdir (5, 7, 9, 16, 20, 21, 22).

Çatala daha etkin mekanik destek dağılımı sağlamak amacıyla taban ve çatalın olukları ile şekline uyumlu olarak üretilmiş, esnek termoplastik ticari ürünlerin bulunduğu, Styrofoam blokların da ayağa uygun olarak kesilip kullanılabilereği araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (5,12, 16, 22). Steward (21) tarafından yapılan çalışmada distal falanksı stabilize etmek ve tırnağa etkiyen mekanik kuvvetleri azaltmak için sümbük ve ökçeleri yuvarlak tasarlanmış kavisli tahta nal vidalanması önerilmiştir. Çalışmamızda akut dönemde Morrison (16)'un bildirdiği Styrofoam bloklara benzer inşaat yalıtım köpüklerinden kesilmiş, sümbük bölgesi ince, ökçe bölgesi kalın tırnağa uyumu sağlanmış köpük pedler beş gün boyunca flasterle tırnağa yapıştırılarak kullanıldı. Eades (5) ve Morrison (16)'un belirttiği şekilde çatalın tamamına destek sağlanırken tabana aşırı basınç uygulanmaması için kullanılan yalıtım köpüğünde çatala denk gelen kısım bütün olarak bırakılırken tabana denk gelen kısım inceltirilerek tabanda oluşacak baskı azaltılmaya çalışıldı.

Akut dönemin ardından distal falanks rotasyonu

ve kronik safhaya geçişi engellemek için araştırmacıların bildirdiği gibi dört tırnağa da ökçe kısmı yüksek ve çatala destek sağlayan kalp şeklindeki laminitis nalı çakıldı (5, 7, 9, 16, 20, 21, 22).

Morrison (16) ve Stashak (20) koroner banttaki ayrımlanma ve hasarın ilerlemesini engellemek amacıyla koroner bandın altına oluk açılmasının tırnak uzamasını hızlandıracağını ve dorsal tırnak duvarındaki baskıyı azaltabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda Morrison (16) ve Stashak (20)'ın bildirdiği şekilde koroner bandın altına oluk açıldı.

Linford (15) sağlıklı atlarda yumuşak doku kalınlığı ile distal falanks uzunluğu arasındaki oranın yaklaşık %25 olması gerektiğini ve safkan yarış atlarında bu oranın %28'den daha az olduğunu bildirmiştir. Eades (5) ise laminitisli atların distal falanks rotasyon bulguları gösterdiğinde eski sağlığına dönüşünün şüpheli olduğunu ve laminitis başlangıcından 4-6 hafta içerisinde distal falanksın 15°den fazla distal rotasyonu geliştiğinde prognozun kötü olduğunu bildirmektedir. Karşılaşılan olguda kronik dönemde alınan L/M yönlü haftalık radyografilerde yumuşak doku kalınlığı ile distal falanks uzunluğu arasındaki oranın ortalama %33 olmasına rağmen Linford (15)'un bildirdiğinden farklı olarak atın atletik performansına döndüğu görüldü.

Hunt (12) distal deplasmanın varlığı ve fonksiyonel sonuç arasında istatistiksel olarak bir bağlantı bulunmadığını bundan dolayı bireysel vakalarda prognozun belirlenmesinde distal deplasmanla birlikte diğer klinik faktörlerinde düşünülmesi gerektiğini vurgulamıştır. Olgumuzda Hunt (12)'un bulgusuyla uyumlu olarak distal falanksın rotasyonunda artış gözlenirken nihai sonuçta topallığın tamamen iyileştiği gözlenmiştir.

Hunt (12) distal falanks protrüzyonu bulunan şiddetli laminitisli atların iyileşme periyodunun at sahibinin sabrı ve finansal durumuna bağlı olarak dört aydan iki yıla kadar değiştiğini bildirmiştir. Vakamızda Hunt'un belirttiği bulguyla uyumlu olarak uzun süren ısrarlı tedavi ve bakımla 16 aylık sürede iyileşme periyodunun tamamlandığı görüldü.

Eades (5) akut laminitis bulguları gösteren atların

çoğunun doğru medikal tedavi ve mekanik tırnak desteğiyle tamamen iyileşebileceğini ancak bazen hafif laminitisli atların bile laminitis bulguları ortadan kalkana ve atletik fonksiyona geri dönene kadar ihtiyatlı şekilde egzersizden uzak tutulması gerektiğini bildirmiştir. Hunt (12) üniversite hastanesinde tedavi edilen laminitisli 202 attan 57'sinin atletik sağlığına geri döndüğünü, fakat diğer %75'inin atletik sağlığına kavuşmadığını, distal falanksın rotasyonu ile sonuçlanan laminalar arasındaki ayrılma ve şiddetli ağrıdan dolayı bu atların çoğunluğunun ötenazi edildiğini bildirmiştir. Karşılaştığımız vakanın uzun süren tedavi, nallama ve bakımla atletik sağlığına kavuştuğu görüldü.

Laminitisin operatif tedavisinde uygulanan MFDP tenotomisinde postoperatif kronik ağrı, metakarpofalangeal eklemin fleksural deformitesi gibi komplikasyonlarla karşılaşıldığı Auer (2) ve Eades (5) tarafından bildirilmiştir. Olgumuzda uzun dönem sonuçları gözönüne alınarak MFDP tenotomisi uygulanmadı ve kronik safhaya geçişte rotasyon derecesini geri çevirmeye yönelik düzeltici törpüleme ve nallamalar yapıldı.

Sonuç olarak şiddetli kolik vakalarından sonra laminitis gelişebileceği göz önünde bulundurularak atın kolik sonrası takip edilmesi gerektiği ve laminitisli atların uygun medikal tedavi, düzeltici törpü/nallamalar ve uzun zaman alan sabırlı bakımla atletik performansına dönebileceği düşünüldü.

### Kaynaklar

1. Alford P, Geller S, Richardson B, Slater M, Honnas C, Foreman J, Robinson J, Messer M, Roberts M, Goble D, Hood D, Chaffin M. A multi center, matched case-control study of risk factors for equine laminitis. *Prev Vet Med* 2001; 49(3-4): 209-22.
2. Auer JA. Musculoskeletal system. Fathman L. Ed. In: *Equine Surgery*. Third Edition. Missouri, Saunders Elsevier: 2006; p. 1213-7.
3. Baxter GM. Equine laminitis caused by distal displacement of the distal phalanx: 12 cases (1976-1985) *J Am Vet Med Assoc* 1986;189(3): 326-9.
4. Cohen ND, Parson EM, Seahorn TL, Carter GK. Prevalance and factors associated with development of laminitis in horses with duodenitis/proximal jejunitis: 33 cases (1985-1991). *J Am Vet Med Assoc* 1994; 204(2): 250-4.
5. Eades SC, Holm AMS, Moore RM. A review of the pathophysiology and treatment of acute laminitis: pathophysiologic and therapeutic implications of endothelin-1. *AAEP Proceedings* 2002; Vol. 48: 353-61.
6. Elliot J, Bailey SR. Gastrointestinal derived factors are potential triggers for the development of acute equine laminitis. *J Nutr* 2006; 136(7): 2103-7.
7. Eustace RA, Caldwell MN. The construction of the heart bar shoe and the technique of dorsal Wall resection. *Equine Vet J* 1989; 21(5): 367-9.
8. Eustace RA, Caldwell MN. Treatment of solar prolapse using the heart bar shoe and dorsal hoof wall resection technique. *Equine Vet J* 1989; 21(5): 370-2.
9. Goetz TE. Anatomic hoof, and shoeing considerations for the treatment of laminitis in horses. *JAVMA* 1987; 190(10): 1323-32.
10. Hood DM, Deborah AG, Mostafa MB, Morgan SJ, Thomas BC. The role of vascular mechanisms in the development of acute equine laminitis. *J Vet Intern Med* 1993; 7(4): 228-34.
11. Hunt RJ, Allen D, Baxter GM, Jackman BR, Parks AH. Mid-metacarpal deep digital flexor tenotomy in the management of refractory laminitis in horses. *Vet Surg* 1991; 20(1): 15-20.
12. Hunt RJ. A retrospective evaluation of laminitis in horses. *Equine Vet J* 1993; 25(1): 61-4.
13. Jeffcott LB. Lameness in horses. Kahn CM. Ed. In: *The Merck Veterinary Manual*. Ninth Edition. N.J, Merck&Co. Inc: 2005; p. 906-8.
14. Linden MA, Laffont CM, Oldruitenborgh-Oosterbaan MMS. Prognosis in equine medical and surgical colic. *J Vet Intern Med* 2003; 17(3): 343-8.
15. Linford RL. Laminitis (Founder). Stover SM, Bradford PS. Eds. In: *Large Animal Internal Medicine*. Third Edition. Missouri, Mosby: 2002; p. 1116-24.

16. Morrison S. Foot management. Clin Tech Equine Pract 2004; 3(1): 71-82.
17. Oldruitenborgh-Oosterbaan MMS. Laminitis in the horse. Vet Quart 1999; 21(4): 121-7.
18. Orsini JA, Parsons CS, Capewell L, Smith G. Prognostic indicators of poor outcome in horses with laminitis at a tertiary care hospital. Can Vet J 2010; 51(6): 623-8.
19. Pollit CC. Equine laminitis. Clin Tech Equine Pract 2004; 3(1): 34-44.
20. Stashak TS. The foot. Troy D. Ed. In: Adam's Lameness in Horses. Fifth Edition. Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins: 2002; p. 645-63.
21. Steward ML. How to construct and apply atraumatic therapeutic shoes to treat acute or chronic laminitis in the horse. AAEP Proceedings 2003; Vol. 49: 337-46.
22. Taylor D, Hood DM, Wagner IP. Short-term effect of therapeutic shoeing on severity of lameness in horses with chronic laminitis. AJVR 2002; 63(12); 1629-33.

**Yazışma Adresi:**

Yrd. Doç. Dr. Ünal YAVUZ

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Eyyübiye Yerleşkesi

Şanlıurfa-TÜRKİYE

Tel: 0414 318 39 21

E-posta: unalyavuz17@gmail.com