

Oestrosis ve Coenurosis'e Bağlı Olarak Epileptoit Nöbet Gösteren Bir Koyun Sürüsünde Klinik ve Patolojik Gözlemler

Yusuf GÜL¹
Mustafa İSSİ¹
Songül ÖZER²

¹ Firat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Elazığ-TÜRKİYE

² Firat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
Patoloji Anabilim Dalı
Elazığ-TÜRKİYE

Bu çalışma, Elazığ Akçakiraz Beldesi'nde bir işletmede 4-5 aylık yaşta, 115 baş (65 erkek, 50 dişi) Akkaraman koyun sürüsünde görülen oestrosis'e bağlı epileptoit nöbetleri bildirmek amacıyla yazılmıştır.

Hayvanlarda burun akıntısı, aksırık, tıksırık, başı sallama, denge bozukluğu, burun ucunu toprağa sürme, ayaklarıyla burunlarına vurma ve epileptoit nöbetler gibi klinik muayene bulguları gözlenmiştir. Burun akıntısı içinde *Oestrus ovis* larvalarının görülmesiyle oestrosis tanısı konmuştur. Sürüye 15 gün arayla iki kez 2.5 mg/kg dozunda deri altı closantel (İvopar; Vilsan) uygulandıktan sonra sürüde epileptoit nöbet görülen hayvan sayısının oldukça azaldığı hayvan sahibi tarafından ifade edilmiştir. İlaç uygulamasına rağmen iyileşme görülmeyen, epileptoit nöbet göstermeye devam eden ve gelişme geriliği bulunan 6 baş koyun F.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Kliniği'ne getirilmiş ve tümünün klinik muayenesi yapıldıktan sonra, benzer semptom gösterdikleri saptanan hayvanlardan durumu en ağır olan ve klinik muayenede epileptoit nöbet gösteren bir tokluya nekropsi yapılmıştır.

Nekropside hayvanın burun boşluğunda mukopurulent eksudatın olduğu ve bir *Oestrus ovis* larvasının sol sinus frontalis'te yerleştiği, beyin bazal yüzünde biri *ciasma opticus*'un ventralinde, diğer ise sağ *lobus piriformis*'te bulunan iki adet *Coenurus cerebralis* kesesinin bulunduğu, beyinin korteksinin yangılı olduğu gözlenmiştir. Nekropside iç organlarda herhangi bir patoloji izlenmemiştir. Diğer 5 hayvan kesime gönderilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Koyun, coenurosis, oestrosis, epilepsi

Clinical and Pathological Observations of Flock of Sheep Showing Epileptoid Spasm Related to Oestrosis and Coenurosis

This study was written with the aim of informing about the epileptoid spasm related to oestrosis and coenurosis seen in 115 (65 male, 50 female) Akkaraman flock of sheep 4-5 months year old in an enterprise in the Akçakiraz town of Elazığ.

Clinical examination findings like sneeze, shaking head, imbalance, rubbing the nose to the soil, hitting their nose with their feet and epileptoid spasms were observed. As there were *Oestrus ovis* larvae in the sneeze, oestrosis was diagnosed. It was stated by the owner of flock that the number of animals with epileptoid spasms were declined significantly after the administration of 2.5 mg/kg dose subcutaneous closentel (Ivopar; Vilsan) twice with 15 day period to the flock. In spite of the administration of medicine, the 6 sheep which didn't recover and continued to show epileptoid spasms and had growth retardation were brought to the Clinic of Internal medicine of F.Ü Veterinary Faculty. After their clinical examinations were done, necropsy was performed to the most acute one among the animals which show similar symptoms and epileptoid spasm in the clinical examination.

At necropsy, mucopurulent exudate in the *nasal cavity*, a larva of *Oestrus ovis* in the left frontal sinus, two *coenurus cerebralis* sacs at the basal region of the brain, specifically one at the ventral aspect of *ciasma opticus* and another in the right *lobus piriformis*, and inflammation at the cortex of the brain were found. No abnormality was detected in the visceral organs during necropsy. Other five cases were slaughtered.

Key Words: Sheep, coenurosis, oestrosis, epilepsy

Giriş

Oestrosis; *Oestrus ovis* larvalarının neden olduğu başlıca koyunlar nadiren de keçilerde görülen paraziter bir hastalıktır. Larvaların gelişimine bağlı olarak şekillenen nazal miyazis sonucu oluşan kronik rinitis ve sinüzitis semptomları görülür. Sinuslara ve ender olmakla beraber etmoidal kemiği geçerek beyin dokusuna göç eden *Oestrus ovis* larvaları yürüyüşte düzensizlik ve sinirsel belirtilere neden olur (1, 2, 3).

Geliş Tarihi : 19.07.2007
Kabul Tarihi : 10.09.2007

Yazışma Adresi
Correspondence

Yusuf GÜL
Firat Üniversitesi
Veteriner Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
23119 Elazığ-TÜRKİYE

ygul@firat.edu.tr

Yine kaynaklarda (4, 5) epileptoit nöbetlere neden olabileceği belirtilen coenurosis; *Taenia multiceps* (*Polycephalus multiceps*, *Multiceps multiceps*) adlı köpek tenyasının larva şekillerinin (*Coenurus cerebralis*) meydana getirdiği delibaş veya devvare olarak bilinen bir hastalıktır. *Coenurus cerebralis* koyun, keçi, sığır, at, yabani ruminantlar ve bazen de insanlarda görülür. Koyunlardaki hastalığın akut ve kronik formları vardır. Akut form tenya yumurtalarının alınmasından yaklaşık 10 gün sonra hastalığın göç fazı boyunca meydana gelir. Genç kuzularda (6-8 haftalık) akut hastalığın yangısal ve alerjik reaksiyonlar içeren bulguları gözlenir. Genellikle geçici yüksek ateş ve düşkünlük gibi hafif nörolojik bulgular vardır. Bazen bulgular daha şiddetlenir ve hayvanda ensefalitis ve konvulsiyon şekillenir ve 4-5 gün içinde ölür (6, 7).

İnkubasyon periyodu 2-6 ay arasında değişen kronik coenuriasis tipik olarak 16-18 haftalık koyunlarda meydana gelir. Erken bulgular olarak etkilenen hayvan sürünün gerisinde kalır ve dış uyarımlara yavaş cevap verir. Kistin büyümesi ile birlikte depresyon, tek taraflı körlük, dönme, kordinasyon bozukluğu, başı eğik tutma, paralizis, yan yatma şekillenir (8, 9) ve ölüm gözlenir (3, 6, 7, 10). Bu gözlem, bir toklu sürüsünde saptanan oestrosis ve coenurosis'e bağlı, sahada fazla karşılaşılmayan sekonder epilepsi olgusunu bildirmek amacıyla yazılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Elazığ Akçakıraz Beldesi'nde bir işletmede yaklaşık 4-5 aylık 115 baş (65 erkek, 50 dişi) Akkaraman koyun sürüsünün anamnezinden burun akıntısı, aksırık, tıksırık, başı sallama, denge bozukluğu, burun ucunu toprağa sürdükleri ve ayaklarıyla burunlarına vurdukları anlaşılmıştır. Ayrıca hayvanlar özellikle tozlu yolda giderken önceleri 4-5 baş koyunun daha sonra yaklaşık 1/3'ünün epileptoit nöbet gösterdiği hayvan sahibi

tarafından ifade edilmiştir. Nöbetlerin bazı hayvanlarda günde 2-3 kez görüldüğü, 1 baş koyunun öldüğü, 16-17 baş koyunun kesildiği belirtilmiştir. Sürünün genel muayenesi sonrası klinik muayene bulguları ve burun akıntısı içinde *Oestrus ovis* larvalarının görülmesiyle oestrosis tanısı konmuştur. Sürüye 15 gün arayla iki kez deri altı 2.5 mg/kg dozunda İvopar (Vilsan: 1 ml' de 50 mg closantel) uygulanmıştır. İlaç uygulamasından sonra sürüde epileptoit nöbet gösteren hayvan sayısının oldukça azaldığı hayvan sahibi tarafından ifade edilmiştir. İlaç uygulamasına rağmen iyileşme görülmeyen, epileptoit nöbet göstermeye devam eden ve gelişme geriliği bulunan 6 baş koyun F.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Kliniği'ne getirilmiş ve klinik muayaneleri yapılmıştır. Benzer semptom gösterdikleri saptanan hayvanlardan durumu en ağır olan ve klinik muayenede epileptoit nöbet gösteren bir tokluya nekropsi yapılmıştır. Bu hayvanın klinik muayenesinde; vücut sıcaklığının 39.8 °C, kalp frekansının 100, solunum frekansının 80 ve rumen hareketinin 5 adet/5 dk olduğu belirlenmiştir. Muayene sırasında hayvanın bir anda kafasını geriye doğru attığı, diş gıcırdatma olduğu, ağızdan salya aktığı ve burun akıntısının olduğu, yere düştüğü, ekstremitelerin kasıldığı ve bir müddet böyle kaldıktan sonra hiçbir şey olmamış gibi ayağa kalktığı gözlenmiştir. Sol gözde pupilla refleksinin olmadığı (Şekil 1B), sağ gözde ise zayıf olduğu, yürütüldüğünde duvara çarptığı, sağ tarafına doğru döndüğü, başını sağ tarafa doğru eğik tuttuğu (Şekil 1A) ve burun akıntısının (Şekil 1B) bulunduğu gözlenmiştir. Coenurosis olmasından da şüphelenilen hayvana nekropsi yapılmıştır.

Beynin lezyonlu kısımlarından alınan doku örnekleri % 10'luk formaldehit solüsyonunda tespit edildikten sonra, klasik işlemlerden geçirilerek parafin blokları hazırlandı. Bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alınarak hematoxylin-eosin ile boyanarak ışık mikroskopunda incelendi (11).

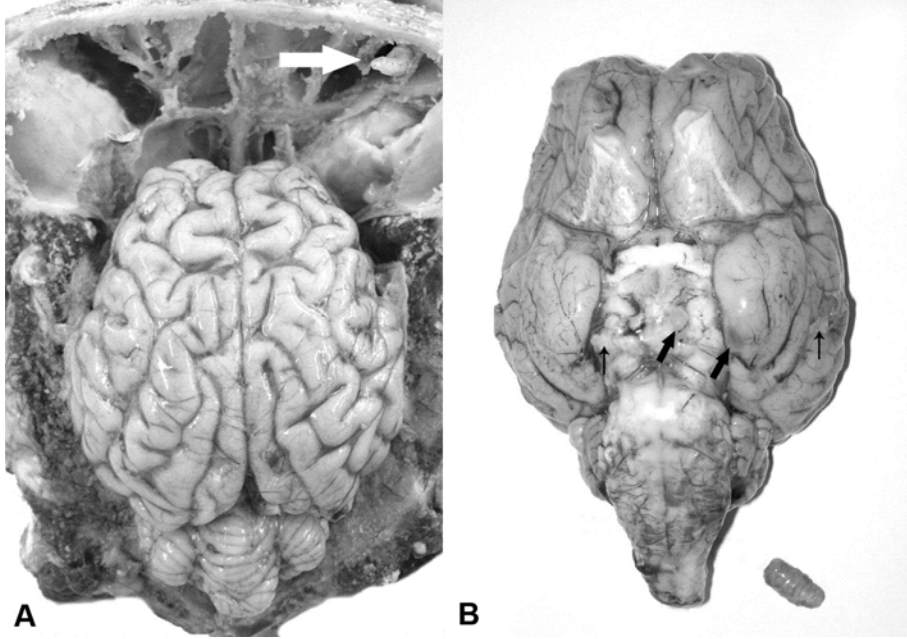


Şekil 1. Başın sağa doğru çevrilmesi (A), burun akıntısı ve sol gözde pupillanın görünümü (B).

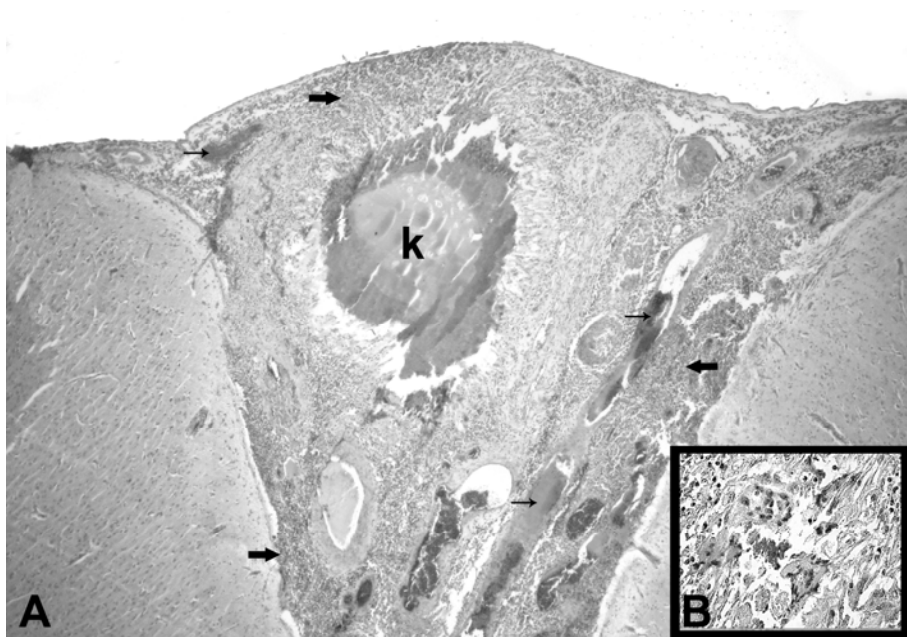
Bulgular

Baş usulüne uygun olarak açıldığında sol frontal sinüs içerisinde, 2 x 0,7 x 1 boyutlarında bir adet *Oestrus ovis* larvası gözlemlendi (Şekil 2A). Sinüs mukozasının hiperemik ve mukopurulent bir eksudatla örtülü olduğu saptandı. Makroskobik incelemede; beynin bazal yüzün-

de biri *ciasma opticus'un* ventralinde, diğeri ise sağ *lobus piriformiste* bulunan iki adet *Coenurus cerebralis* kesesinin varlığı dikkati çekti. Keselerin kortikal yüzeyi aşmadıkları ve bunları örten meninklerin irinli bir içerikle dolu oldukları görüldü. Buna ek olarak sağ hemisferin parietal yüzünde fokal irinli meningitisin olduğu gözlemlendi (Şekil 2B).



Şekil 2. Sol sinüs frontalis içerisindeki *Oestrus ovis* larvası (A), Beynin bazalinde *Coenurus cerebralis* keseleri (kalın oklar), submeningeal alanda irinli eksudat birikimleri (ince oklar), sinüs frontalis içerisinden çıkarılan *Oestrus ovis* larvası



Şekil 3. Submeningeal bölgedeki piyogranulomatöz meningoensefalitis, yeni şekillenen *Coenurus cerebralis* kesesi (k), nötrofil ve lenfosit hücre infiltrasyonları (kalın oklar) ve hiperemi (ince oklar). H&E x 20 (A), kist zarı etrafında yabancı cisim dev hücre formasyonları H&E x 100 (B).

Mikroskobik olarak kistlerin etrafındaki damarlarda hiperemi, perivasküler mononükleer hücre infiltrasyonu ve kist zarı çevresinde yabancı cisim dev hücre formasyonlarıyla belirgin piyogranulomatöz meningoensefalitis tablosu ile karşılaşıldı. Kist zarı etrafında hafif şiddette likefaksiyon nekrozu ile birlikte vakuoler sitoplazmalı gitter hücre infiltrasyonları mevcuttu (Şekil 3). Yukarıda tanımlanan lezyonların yanı sıra bazı alanlarda kistlerin etrafındaki meninkslerde fokal nötrofil eksudasyonu ile belirgin irinli meningitisin bulunduğu gözlemlendi. Gözün mikroskobik incelenmesinde herhangi bir değişiklik gözlenmedi. Nekropside iç organlarda herhangi bir patoloji izlenmemiştir. Diğer 5 hayvan kesime gönderilmiştir.

Tartışma

Oestrus ovis larvalarının neden olduğu oestrosis ile *Taenia multiceps*'in neden olduğu coenurosis küçük ruminantların önemli parazitleri olup dünyada birçok ülkede büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır (12, 13). Oestrosis'in ülkemiz koyun ve keçilerinde yaygın olduğu bildirilmişse de (1, 3, 14) hastalığın yaygınlığıyla ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Coenurosis'in ise yaygınlığı çeşitli ülkelerde % 0.35-9.8 oranında (15, 16, 17) iken Türkiye'de % 1.3-36.8 arasında değiştiği bildirilmektedir (18, 19, 20, 21).

Oestrus ovis larvalarının gelişimine bağlı olarak şekillenen nazal miyazis sonucu oluşan rinitis ve sinüzitise bağlı olarak burun akıntısı, aksırık, tıksırık, denge bozukluğu, burun ucunu toprağa sürme, ayaklarıyla burunlarına vurma gibi klinik semptomlar kaynaklarda (1, 2, 3, 12, 14) oestrosis için ifade edilenlerle uyum içerisindedir. Literatürlerde (2, 12) ifade edildiği gibi oestrosis tanısı burun akıntısı içerisinde *Oestrus ovis* larvalarının görülmesiyle ve nekropside sol frontal sinusta *Oestrus ovis* larvasının görülmesi ile tanı konmuştur. Literatürde (3, 12, 22) oestrosis'in tedavisinde closantel, rafoksanit ve ivermektin preparatlarının kullanılması önerilmektedir. Tüm sürüye 15 gün arayla iki kez 2.5 mg/kg dozunda deri altı closantel uygulanmış ve başarılı sonuç alınmıştır. İlaç uygulaması sonrası 6 hayvan hariç tüm hayvanlarda epileptoit nöbetlerin görülmediği saptanmıştır.

Kaynakta (1), ender olarak ethmoidal kemiği geçerek beyin dokusuna göç eden larvaların inkoordinasyon ve sinirsel belirtilere neden olduğu ifade edilmektedir. Yine kaynaklarda (2, 3, 14), sinuslarda ölen *Oestrus ovis* larvaların sekret birikimi ve irinleşmeye neden olduğundan sinüzitis ve meningitisli ağır olayların coenurosis'te olduğu gibi sinirsel belirtilere neden olabileceği belirtilmektedir. Bu bildirimlerle (2, 3, 14, 24) uyumlu olarak nekropsisi yapılan tokluda baş açıldığında mukoprolent – prulent sinüzitis gözlenmiştir.

Koyunlarda yangısal alerjik mukoza reaksiyonlarına neden olan *Oestrus ovis* larvalarının et, süt ve yapağı veriminde %10-20'ye varan ekonomik kayıplara neden olduğu ve morbiditesinin %50-80 arasında değiştiği, fakat mortalitenin ise hiç olmadığı bildirilmektedir (2). Ancak sürüde kesilen ve ölen hayvanların olması ve closantel uygulamasına rağmen iyileşmeyen ve nekropsisi yapılan

tokluda *Coenurus cerebralis* kesesinin saptanması, diğer 5 hayvanda da *Coenurus cerebralis*'te görülebileceği belirtilen (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 16) klinik semptomların gözlenmesi (depresyon, yürümede düzensizlik, tek taraflı körlük, başı eğik tutma, hasta hayvanlarda zayıflama, kuvvetten düşme ve ilerleyen felçler nedeniyle ölüm) nedeniyle sürüde coenurosis'nde bulunduğunu ve ölüm ve kesimlerin buna bağlı olduğunu düşündürmektedir.

Coenurosis'in en karakteristik klinik bulguları invazyondan 2-7 ay sonra oluşan lokomotor semptomların olduğu ve bu dönemde durgunluk, yürümede düzensizlik, sürünün gerisinde kalma, amourosis, başın kistin geliştiği tarafa doğru eğik tutulması, başı zaman zaman duvara veya yere dayama, yemi ağızda unutma, çiğneme düzensizlik, yürütüldüğünde daire çizecek şekilde yürüme gibi semptomların görülebileceği bildirilmektedir (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 16). Kesenin merkezi sinir sisteminde yerleştiği bölgeye göre semptomların değişebileceği ve beyin üzerindeki kistlerin hiperestezi, diş gıcırdatma, salivasyon ve konvulsiyon, cerebellum'daki kistlerin denge bozukluklarına, *Medulla spinalis*'in bel bölgesindeki kistlerin ise arka ekstremiteler ve pelvis organlarında felçlere neden oldukları belirtilmektedir (3, 6, 23). Sinirsel belirtilerin giderek daha belirgin hale geldiği ve bu dönemin 1-1.5 ay sürebileceği ifade edilmektedir. Hasta hayvanların %90'ından fazlasında zayıflama, kuvvetten düşme ve ilerleyen felçler nedeniyle ölümlerin görüleceği belirtilmektedir (3, 8). Literatür (3, 4, 10, 23) bildirimleriyle uyumlu olarak coenurosis'te görülebileceği ifade edilen semptomların bazıları ilaç uygulamasına rağmen düzelmeyen 6 hayvanda gözlenmiştir. Bu hayvanlardan birine yapılan nekropsisi sonuçuna göre; sinirsel belirtilerin devam etmesi ve epileptoit nöbetlerin gözlenmesinin nedeni olarak, *Oestrus ovis* larvasının sinüzitis oluşturması yanında özellikle hayvanın beyinde ciasma opticus üzerinde iki adet *Coenurus cerebralis* kesesinin görülmesi ile açıklanabilir.

Christodoulopoulos (5), epileptoit nöbet gösteren 11 aylık bir koçun beyinde *Coenurus cerebralis* kesesi tespit ederek coenurosis'te epilepsinin görülebileceğini ifade etmiştir. Yine Bıyıkoğlu ve Doğanay (4) tarafından yapılan deneysel olarak enfekte edilen kuzularda *Coenurus cerebralis*'e praziquantel ve albendazol'un etkisinin araştırıldığı bir çalışmada hayvanlardan ikisinin aniden yere düşerek çırpınma hareketi gösterdiğini gözlemlemişlerdir. Yapılan tedaviyle sürüdeki 6 hayvan dışında tümünün iyileşmesi ve epileptoit nöbetlerin görülmemesi nedeniyle sürüdeki hayvanlarda görülen epilepsinin oestrosis'e bağlı olduğu; ölen, kesilen ve iyileşmeyen hayvanlarda coenurosis'in de bulunduğu, nekropsisi yapılan hayvanda ise *Coenurus cerebralis*'e bağlı olduğu düşünülmektedir.

Epileptoit nöbetlerin ortaya çıkışında korku, heyecan, ses, ışık, darbe gibi yardımcı faktörlerin rolü olduğu bildirilmektedir (3, 25). Hayvan sahibinin anamnezde ifade ettiği üzere hayvanların tozlu yolda giderken epileptoit nöbet göstermesi ve de bir tokluda muayene

sırasında nöbetlerin görülmesi bu bildirimlerle uyum içerisinde dir.

Sonuç olarak; epileptoit nöbet gösteren bir koyun sürüsünde belirlenen oestrosis'in yapılan ilaç tedavisiyle

düzeldiği ancak iyileşme görülmeyen bir hayvanın nekropsisinde coenurosis'inde saptanması nedeniyle epileptoit nöbet gösteren koyunlarda oestrosis ve coenurosis'in birlikte dikkate alınması gerektiği düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

1. Bilal T. Koyun-Keçilerin İç Hastalıkları ve Beslenmesi. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4593, İstanbul: Veteriner Fakültesi Yayın No: 24, 2005.
2. Bostedt H, Dedie K. Schaf- und Ziegenkrankheiten. 2. Auflage, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1996.
3. Gül Y. Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları (Sığır, Koyun-Keçi). 2. baskı. Malatya: Medipres Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti, 2006.
4. Bıyıkoğlu G, Doğanay A. Deneysel olarak enfekte kuzularda *Coenurus cerebralis*'e praziquantel ve Albendazol'un etkisi. *Türk J Vet Anim Sci* 1998; 22: 43-48.
5. Christodoulopoulos G. Two rare clinical manifestations of coenurosis in sheep. *Vet Parasitol* 2007; 143: 368-370.
6. Gül Y, Kızıl Ö. Delibaş hastalığı (Coenuriasis). *Şafak Bülteni* 2000; 6: 4-5.
7. Skerritt GC. Coenurosis. In: Martin WB, Aitken ID. (Editors). *Diseases of Sheep*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1991: 65-70.
8. Bussell KM, Kinder AE, Scott PR. Posterior paralysis in a lamb caused by a *Coenurus cerebralis* cyst in the lumbar spinal cord. *Vet Rec* 1997; 140: 560.
9. Aillelo SE, Mays A. *The Merck Veterinary Manual*. 8th Edition, Philadelphia: National Publishing, 1998.
10. Blood DC, Radostits OM. *Veterinary medicine, A text of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*. Seventh edition, London, Philadelphia, Sydney, Tokyo, Toronto: Bailliere and Tindall, 1990.
11. Bancroft JD, Stevens A. *Theory and practise of histological techniques*. Third Edition. Churchill, Livingstone, Edinburg, London, Melbourne and New York. 1990; 112-147.
12. Brightling A. *Sheep Diseases*. Melbourne, Sydney: Inkata Pres, 1988: 87.
13. Yılma JM, Genet A. Epidemiology of the sheep nasal bot, *Oestrus ovis* (Diptera: Oestridae), in Central Ethiopia. *Rev Med Vet* 2000; 151(2): 143-150.
14. Aytuğ CN, Yalçın CB, Alaçam E, et al. Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği. Tüm Vet Hayvancılık Hizmetleri Yayın No: 2, İstanbul: Teknografik Matbaası, 1990.
15. Oryan A, Moghaddar N, Gaur SNS. Metacestodes of sheep with special reference to their epidemiological status, pathogenesis and economic implications in Fars Province Iran. *Vet Parasitol* 1994; 51: 231-240.
16. Scala A, Cancedda GM, Varcasia A, et al. A survey of *Taenia multiceps* coenurosis in Sardinian sheep. *Vet Parasitol* 2007; 143: 294-298.
17. Varma TK, Malviya HC. Prevalence of coenurosis in sheep, goat and pigs in Bareilly, Uttar Pradesh. *Vet Parasitol* 1989; 3: 69-71.
18. Kalkan A. Güney Doğu Anadolu'yu temsilen Diyarbakır koyun ve kuzularında paraziter fona tespiti çalışmaları. *Etik Veteriner Kontrol Araştırma Enstitüsü Dergisi* 1977; 4: 64-78.
19. Tınar R. Türkiye koyun ve keçilerinde helmint hastalıkları. Avrupa Zoonotik Federasyonu Uluslararası Akdeniz Bölgesi, Koyun ve Keçi Üretimi Sempozyumu. 17-21 Ekim 1983, Ankara.
20. Vural A, Onar E, Everet G, Whitten LK. Türkiye'nin batısında değişik iki bölgedeki helmint durumunun mukayesesi. *Pendik Veteriner Kontrol Araştırma Enstitüsü Dergisi* 1969; 2: 118-119.
21. Zeybek H. Samsun yöresinde *Coenurus cerebralis*'in yayılışı. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi* 1977; 47: 41-44.
22. Pangui LJ, Salifou S, Segoto A, et al. Efficacite comparative de la doramectine et du closantel contre l'oestrose des ovins en Afrique Tropicale. *Rev Med Vet* 2001; 152(5): 391-395.
23. Ozmen O, Sahinduran S, Haligur M, Sezer K. Clinicopathologic observations on *Coenurus cerebralis* in naturally infected sheep. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 2005; 147: 129-134.
24. Uslu U, Dik B. Bir koyunda çok sayıda *Oestrus ovis* (Linnaeus, 1761, Diptera: Oestridae) larvasından kaynaklanan kavikol myiasis olgusu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2006; 30(2): 132-134.
25. İmren HY, Şahal M. *Veteriner İç Hastalıkları*. 2. Baskı. Ankara: Feryal Matbaacılık San ve Tic. Ltd. Şti, 1991.