

Devekuşlarının Paraziter Hastalıkları ve Tedavileri

Mehmet YAMAN¹, Ramazan DURGUT²

Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, ¹Parazitoloji Anabilim Dalı,
²İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Antakya, Hatay

ÖZET: Devekuşlarına özgü paraziter hastalık etkeni azdır. Helmintlerden *Houttuynia struthionis*, *Libyostongylus douglassii*, *Chandrella quisqualis*; protozoonlardan *Cryptosporidium* sp., *Isoospora struthionis* ve ektoparazitlerden *Struthiolipeurus struthionis*, *S. nandu*, *Pterolichus bicaudatus*, *Gabucinia sculpturata* ve *Dermoglyphus pachycnemi* ile *Hypoboscis struthionis* devekuşlarının önemli parazitlerindedir. Diğer kuş ve memeli hayvanlarla birlikte yetiştirilen devekuşlarında bu hayvanların paraziter etkenleri (amipler, *Giardia*, *Trichomonas*, *Histomonas* türleri) hastalık oluşturabilirler. Ergin devekuşları oldukça dirençli olduklarından, çoğunlukla direnci kırılmış erişkinler ile devekuşu yavruları paraziter hastalıklardan etkilenmektedir. Bu derlemede, yetiştiriciliği Türkiye’de yaygınlık kazanan devekuşlarının parazitleri hakkında güncel bilgi verilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Devekuşu, endoparazit, ektoparazit

Parasitic Infestations in Ostriches and Therapy

SUMMARY: Ostriches have few endo and ectoparasite agents. These include *Houttuynia struthionis*, *Libyostongylus douglassii*, *Chandrella quisqualis*, *Cryptosporidium* spp, *Isoospora struthionis*, *Struthiolipeurus struthionis*, *S. nandu*, *Pterolichus bicaudatus*, *Gabucinia sculpturata*, *Dermoglyphus pachycnemi* and *Hypoboscis struthionis*. Furthermore, ostriches can also be infected with other parasites (such as the amoeba, *Giardia*, *Trichomonas*, *Histomonas* spp.), when they are raised along with mammals and other birds. Generally, ostriches are resistant to parasites, but sometimes immunodeficient mature and young ostriches can easily be infected. This review gives up-to-date knowledge about common ostriches for which breeding industries in Turkey have recently been increasing.

Key Words: Ostrich, endoparasites, ectoparasites

GİRİŞ

Birkaç parazit türü haricinde devekuşlarına özgü ciddi enfeksiyöz veya bulaşıcı hastalık bulunmamaktadır. Bununla birlikte diğer kanatlılarda ve memeli hayvanlarda görülen bazı hastalıklara devekuşlarında da rastlanabilmektedir. Ancak devekuşları bu hastalık etkenlerine orijinal konakçıları kadar duyarlı değildir. Hastalığın klinik belirtileri sadece stres faktörlerinin varlığında ortaya çıkabilir (18).

Ülkemizde devekuşu endüstrisi son dönemlerde yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Ancak, devekuşlarının paraziter hastalıkları hakkındaki bilgiler oldukça sınırlıdır. Bu hayvanlarda tespit edilen paraziter hastalıklar sınırlı sayıdaki araştırmalara ve vaka takdimlerine dayanmaktadır (2, 4, 5, 7, 19, 24, 31). Çiftliklerde ticaret amacıyla yetiştirilen devekuşlarında, yumurtaların suni inkubasyona bırakılması ve yavruların ayrı

gruplar halinde yetiştirilmesinden dolayı iç parazitlerin yaygınlığı merada yetiştirilenlere göre daha düşüktür. Devekuşları arasında parazitlerden en fazla etkilenenler üç aylıktan küçük civcivlerdir. Ticari devekuşu yetiştiriciliğinde yavruların potansiyel enfeksiyon kaynağı olan erişkin kuşlardan ayrı yetiştirilmeleri birçok endoparazitin yaşam döngüsünü kırmaktadır (18). Devekuşlarını enfekte eden iç ve dış parazitler yerleştikleri organlara göre aşağıda verilmiştir.

İç Parazitler

A. Trematodlar

1. *Philophthalmus gralli* (Mathis and Leger, 1910; göz kelebeği): Bu trematodun arakonakçısı tatlı sularda ve derelerde yaşayan *Melanoides tuberculata* adı verilen tatlı su sümüklüsüdür (10). *Philophthalmus gralli* metaserkeri 40 gün içinde 2.9 mm büyüklüğüne ulaşarak konjunktival kesede aktif hale gelmektedir (19, 30). Çekmenleriyle göz konjunktivasına yapışan tavuk, hindi gibi kanatlıların gözlerinde erozyon ve ülserlere yol açan bu kelebeğin devekuşlarının gözlerinde de iritasyon ve irinleşmeye neden olduğu bildirilmiştir (10).

Geliş tarihi/Submission date: 28 Kasım/28 November 2004

Düzeltilme tarihi/Revision date: 14 Şubat/14 Şubat 2005

Kabul tarihi/Accepted date: 01 Mart/01 March 2005

Yazışma /Corresponding Author: Mehmet Yaman

Tel: (+90) (326) 245 55 23 / 1529 Fax: (+90) (326) 245 57 04

E-mail: myaman@mku.edu.tr

Tablo 1. Devekuşlarında tespit edilen iç ve dış parazitler.

| Parazit | Yerleşim Yeri | Kaynak |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Helmint | | |
| Trematoda <i>Philophthalmus gralli</i> | Göz | 10 |
| Cestoda <i>Houttuynia struthionis</i> | İnce bağırsak | 18, 21, 22, 31, 34 |
| Nematoda <i>Libyostrongylus douglassi</i> | Proventrikülüs (bezli mide) | 4, 7, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 27, 31 |
| <i>Codiostomum struthionis</i> | Sekum | 18, 31, 34 |
| <i>Capillaria</i> sp. | Sindirim Sistemi | 31, 33 |
| <i>Syngamus trachea</i> | Trachea | 8 |
| <i>Paronchocerca struthionis</i> (Filaria) | Akciğer, hava kesesi, periton boşluğu, interkostal kaslar, bağ dokusu | 5, 18, 25, 36 |
| <i>Dicheilonema rhea</i> (Filaria) | | |
| <i>Struthiofilaria megaloccephala</i> (Filaria) | | |
| <i>Chandlerella</i> larvaları (Filaria) | Beyin, omurilik | 25, 35 |
| <i>Baylisascaris</i> larvaları (Ascarit) | Beyin, omurilik | 23, 35 |
| Protozoa | | |
| Sporozoea <i>Eimeria</i> sp./ <i>Isospora</i> sp. | Bağırsak | 1, 18, 22 |
| <i>Cryptosporidium</i> sp. | Bağırsak, <i>Bursa fabricius</i> , pankreas | 14, 15, 18 |
| <i>Plasmodium</i> sp., <i>Leucocytozoon struthionis</i> | Kan | 18 |
| Zoomastigophorea <i>Histomonas meleagridis</i> | Sekum, kalın bağırsak, karaciğer | 6, 9, 18, 28 |
| <i>Trichomonas</i> sp. | Sekum, kalın bağırsak | 18, 31 |
| <i>Giardia</i> sp. | Sekum, kalın bağırsak | 31 |
| Lobosea <i>Entamoeba struthionis</i> | Kalın bağırsak | 32 |
| Microsporea <i>Blastocystis</i> sp. | Kalın bağırsak | 18, 31 |
| <i>Balantidium struthionis</i> | Sekum, kalın bağırsak | 18, 31 |
| Arthropoda | | |
| Insecta <i>Struthiolipeurus struthionis</i> , <i>S. nandu</i> , <i>S. rhea</i> | Tüyler üzerinde | 18, 22, 31 |
| <i>Hypoboscis struthionis</i> , Sivrisinek ve <i>Simulium</i> Türleri | Deri üzerinde | 18, 21, 22 |
| Arachnida <i>Pterolichus bicaudatus</i> <i>Gabucinia sculpturata</i> <i>G. Bicaudata</i> <i>Dermoglyphus pachynemis</i> | Tüylerin sap kısmında | 1, 18, 21, 31 |
| <i>Rhipicephalus</i> sp. <i>Hyalomma</i> sp. <i>Amblyomma</i> sp. | Deri üzerinde | 3, 11, 18, 21, 29, 31 |

B. Sestodlar

1. *Houttuynia struthionis* (Houttuyn, 1773; devekuşu şeridi): Devekuşlarının bağırsaklarında yaşayan bir şerittir. Güney Afrika'da merada yetiştirilen üç parmaklı devekuşlarında (Rhea) ve Avrupa ülkelerinde yetiştirilen devekuşlarında görülmüştür (31, 34). Erişkin şeritler beyaz renkte, yaklaşık 60 cm uzunluğunda, 9 mm genişliğindedir (34). Bir-iki mm genişliğinde olan skoleksinin üzerinde iki sıra halinde 160 adet büyük ve küçük çengeller taşıyan bir rostellum bulunmaktadır (Resim 1-A, B, C) (13, 31). Akar veya diğer böcekler olduğu sanılan arakonakçılar (22), dışkıyla dışarı atılan yumurtaları

aldıklarında vücutlarında parazit larva formu gelişmektedir. Bu arakonakçılar devekuşları tarafından yenildiğinde parazit gelişmesine devam ederek erişkin şerit meydana gelmektedir (34).

Semptomlar: *Houttuynia struthionis* ince bağırsağın mukozal katmanına yapışır ve meydana getirdiği irritasyonlarla besinlerin sindirilmesini engeller (21). Böylece kuşların şiddetli derecede aç kalmalarına ve buna bağlı olarak zayıflamalarına neden olur.

Parazite özellikle beş ayağa kadar olan devekuşu yavruları çok duyarlıdır. Hastalığa yakalanan yavrular genellikle düş-

kündür. Yavrularda anormal derecede zayıflama, kondüsyon kaybı, durgunluk, anemi ve hafif derecede ishal görülür. Hastalık öldürücü seyredebilir (18, 34). Erişkin kuşlar çoğu zaman hastalık belirtisi göstermezler. Ama enfeksiyonu diğer hayvanlara taşırlar (34). Yaşlı hayvanlarda düzgün yemlemeye rağmen hayvanın besisi durumunun kötü olması parazitlerle enfekte olduğunun iyi bir göstergesidir (22).

Teşhis: Enfestasyonun teşhisi dışkıda beyaz pirinç tanesine benzeyen tenya halkalarının görülmesiyle yapılır. İnce bağırsaklardaki ergin şeritlerin varlığı nekropsi ile ortaya çıkarılabilir (18, 22).

Tedavi: Niclosamide (100 mg/kg), Fenbendazole (25 mg/kg), Oksfendazole (5 mg/kg), Resorantel (130 mg/kg) (16) veya Praziquantel (7,5 mg/kg) gibi antelmentiklerden herhangi birini altı haftalık aralıklarla uygulanabilir (12, 18, 22, 34). Thiabendazole ve Mebendazole, devekuşlarında toksik etkili olduklarından kullanılmamaları önerilmektedir (22).

C. Nematodlar

1. *Libyostrongylus douglassii* (Cobbold, 1992; devekuşu mide kılkurdu): *Libyostrongylus douglassii* devekuşunda ekonomik bakımdan önemi en fazla olan mide bağırsak parazitidir. Bu nedenle, devekuşlarının bireysel veya sürü problemlerine yol açan hastalıklarında bu parazitin de gözönünde bulundurulmasında yarar vardır (27). *Libyostrongylus dentatus* ile birlikte proventrikülüste miks enfeksiyonlar oluşturduğu da kaydedilmiştir (17, 27). Erişkin nematod 0,5-1 cm uzunluğunda kırmızımtrak kahverengi renkte ve kıl gibi çok ince bir parazittir. Erkeklerin bursa kopulatriksi iyi gelişmiştir. Yumurtaları 59-74 x 36-44 µm büyüklüğündedir (22). Bu parazite Amerika, Güney Afrika, Avustralya ve Avrupa ülkelerinde yetiştirilen devekuşlarında rastlanmıştır (4, 7, 17, 20, 24, 27, 31).

Gelişmesi: *Libyostrongylus douglassii*, *Trichostrongylidae* türlerine benzeyen ve direkt gelişme gösteren bir parazittir (18, 21). Dışkıyla dış ortama atılan yumurtaların kuraklığa ve soğuk havalara direnci yüksektir (18, 20, 22). Sıcaklık ve nem gibi uygun şartların varlığında 60 saat içerisinde yumurtalarda enfektif larva gelişir. Kurak havalarda enfektif larvanın yaşam süresi 9 aylık bir süreyi geçebilir. Devekuşları dışkıyla kontamine bitkileri ağız yoluyla alarak enfekte olurlar. Nematodun devekuşlarında gelişip ergin hale gelmesi yaklaşık 33 günü bulabilir. Otuzaltıncı günden itibaren de yumurtalar dışkıda görülmeye başlarlar (18, 21).

Semptomlar: Proventrikülüste yaşamasından dolayı mide solucanı olarak da isimlendirilen *Libyostrongylus douglassii* hayvanlarda pis kokulu ve şiddetli proventrikülüs yangısına neden olmaktadır (18, 22). Ağır enfestasyon durumlarında parazitin proventrikülüste birikmesi sonucu şiddetli gastritis şekillenir. Bunu takiben oluşan gastrik staz sonucu yüksek oranda ölümler görülebilir. Enfekte kuşlarda iştahsızlık, kondüsyon kaybı, durgunluk ve anemi gözlenir. İleri derecede zayıflama ve gelişme geriliği dikkati çeker. Hayvanlarda genel

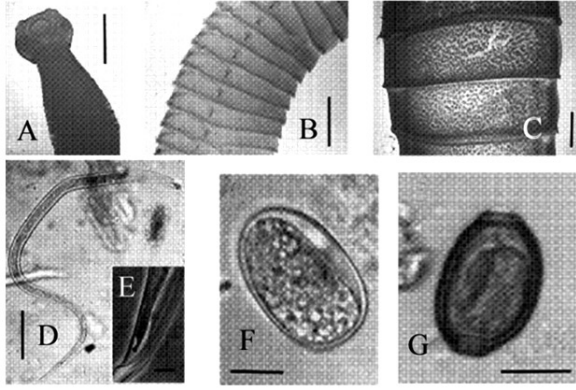
düşünlük ve başın öne eğilmesi gibi belirtiler göze çarpar. Tüyler aşağıya doğru düşer. Dışkı sert ve pelet şeklindedir. İdrarın dansitesi oldukça yoğun olup, hayvanın nefesi oldukça pis kokar. Kaşeksi ve generalize kas kitlesinin kaybı klinik yönden önemli bir bulgudur. Bu parazite daha duyarlı olan devekuşu yavrularının ağır kayıpları verdikleri kaydedilmiştir. Sekiz aylıktan küçük devekuşu yavrularında mortalite oranı % 80'dir. Şiddetli seyreden olaylarda civcivler birkaç gün içerisinde ölürlar (18, 22). Özellikle iyi beslenen erişkin devekuşları parazitlenmeden fazla etkilenmezler. Kronik vakalarda enteritis ve proventrikülüsün impaktına bağlı olarak konstipasyon şekillenebilir (27).

Patogenez: Postmortem olarak en karakteristik lezyonlar proventrikülüsde gözlenir. Üçüncü ve dördüncü dönem larvalar ile erişkinler proventrikülüsün kriptlerinde gömülü olarak yaşadıklarından gastritise ve sindirim işlevlerinin bozulmasına neden olurlar. Proventrikülüsün epitel tabakasında yaşayan erişkin parazitlerin kan emmeleri şiddetli irritasyona neden olurken (18, 22, 27), midedeki salgı bezlerinin kanallarını bloke etmeleri sonucunda mide mukozasında yangılar ve şişlikler meydana gelmektedir (22). Ayrıca yemin ön sindirim için gerekli mide suyu salgı bezi kanallarından mideye verilemediğinden mide içeriği de bozulmaktadır (22).

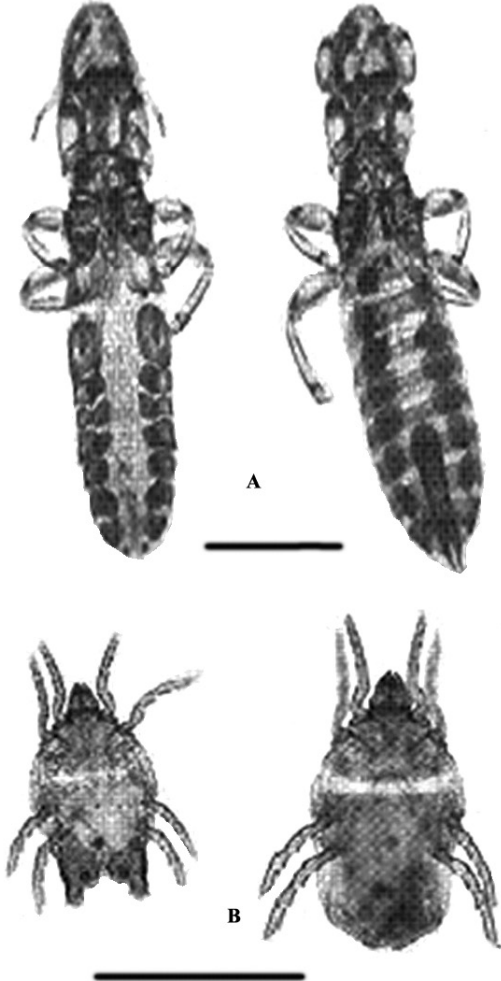
Teşhis: *Trichostrongylid* tip yumurtaların dışkıda görülmesiyle teşhis konulabilirse de, bu yumurtaların zararsız sekum nematodlarının (*Codiostomum struthionis*) yumurtalarıyla (Şekil 1 - F) karıştırılabileceği bildirilmektedir. Semptomların ve dışkıda yumurtaların görülmesi kesin teşhis için yeterli olmadığından, bu bulgular dışkı kültürlerinde enfektif larvaların görülmesiyle (Şekil 1 - D, E) veya hasta hayvanın nekropsisiyle doğrulanmalıdır (18, 21, 22). Postmortem muayenede bezli midenin üzerini kaplayan ince koilin tabakası soyularak mukozanın altında küçük parazitler çıplak gözle görülebilirler (18, 21, 22).

Tedavi: Etkin maddeye direnç oluşmasını önlemek amacıyla civcivler 4 aylık oluncaya kadar önce bir ay, sonra üç haftalık aralıklarla uygun antelmentiklerden en az iki tanesi ile dönüşümlü olarak tedavi edilmelidir (22). Tedavide Fenbendazole (15 mg/kg) ve Levamizole (30 mg/kg) etkili bulunmuştur. Levamizolün devekuşlarında mide ve bağırsak rahatsızlıklarına yol açtığı ve ilaca karşı oldukça hızlı bir direncin geliştiği bildirilmektedir. Ayrıca Ivermectin (0,2 mg/kg) veya Oxfendazole (5 mg/kg) kullanılabilir (18, 22).

Korunma: İyi bakım ve besleme uygulanan yetişkin hayvanların dirençleri iyi olduğundan hastalık belirtileri göstermezler (18, 22). Ancak sağlıklı görünen bu hayvanların dışkılarıyla fazla sayıda yumurta (6000/g) atılabilmektedir. Bu nedenle devekuşu yavruları erişkinlerle aynı yerde barındırılmamalı, temiz kumlar üzerinde beslenmelidir. Yumurtalardaki larvalar 2-3 gün içerisinde enfektif özellik kazandıktan sonra, civcivlerin dışkılarından toplanması bu parazitin bulaşma riskini azaltmaktadır (22). Ergin dışkıları yavruların bir arada yetiştirildiği işletmelerde, erginlerin düzenli olarak antelmentik ilaçlarla sağaltılmaları ve dışkılarının 24-48 saatte bir ortadan kaldırılmaları, yavruların kontaminasyonunu azaltacağından faydalı görülmektedir (21).



Şekil 1. *H. struthionis*. A: scolex, B: olgun halka, C: gebe halka bar: 2 mm), *Libyostrongylus* sp. D: Larva, bar: 100 µm, E: Larvanın arka kısmı, bar: 10 µm), F: Trichostrongylid tip yumurta (*Libyostrongylus* sp./ *Codiostomum* sp.), bar: 20 µm, G: *Capillaria* sp. yumurtası, bar: 20 µm (31).



Şekil 2. Devede bitleri, A: *Struthiolipeurus nandu*, dişi (solda) ve erkek (sağda) B: *Gabucinia bicaudata*, erkek (solda) ve dişi (sağda) (31)

2. Codiostomum struthionis (Horst, 1885): Rektumun üst kısmında yaşayan oldukça büyük bir nematoddur (18). Yaşam siklusu bilinmemekle birlikte indirekt bir gelişme gösterdiği sanılmaktadır. Patojenitesi hakkında çok az bilgi vardır. Ama ağır enfeksiyon durumunda tehlike oluşturduğu kabul edilmektedir (34). Bu parazitin yumurtaları *L. douglassii*'nin yumurtalarına benzer (Resim 1- F). Bu nedenle benzer antelmantik ilaçlarla tedavi edilmektedirler (18). *Codiostomum struthionis*'in, Avrupa'da yetiştirilen devekuşlarında bulunduğu bildirilmiştir (31).

3. Capillaria sp.: Devede kuşlarında *Capillaria* sp. yumurta (Resim 1- G) ve larvalarına rastlanmıştır. Ancak bu türler hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır (31, 33).

4. Syngamus trachea : Şiddetli tracheitis teşhisi konan ve kronik solunum yetmezliği nedeniyle iki ay içinde ölen rhea'ların, postmortem muayenelerinde çok sayıda *Syngamus trachea* ile enfekte oldukları belirlenmiştir. Hastalığı hafif geçiren devekuşları ise Fenbendazole ile sağaltılmıştır (8).

5. Filaria'lar: Devede kuşlarının akciğer, hava keseleri, interkostal kaslar, periton boşluğu ve bağdokusuna yerleşen ve hastalık oluşturmeyen değişik filaria türleri (*Dicheilonema rhae*, *Paronchocerca struthionis*, *Struthiofilaria megaloccephala*) bildirilmiştir (5, 18, 36). Sadece devekuşlarına spesifik olan bir filaria türü de (*Chandlerella quisicali*) rapor edilmiştir (25).

5.1 Chandlerella quisicali (Onchocercidae: Filarioidea, Microfilariae): Esas konakçıları olan sığırcıkların lateral ventrikülüslerine yerleşen ve hastalık oluşturmeyen bu filaria türü, endemik olarak bir devekuşu çeşidi olan emuların omuriliğinde ve beynin lateral ventrikülüslerinde hastalık oluşturur. Amerika'da yaygın görülen etkenin taşınmasında *Culicoides* ve sivrisinek türleri rol oynamaktadır (25).

Semptomlar: Bir yaşını geçmiş erişkinlerin parazite karşı dirençli, 2-5 aylık devekuşu yavruları ise duyarlıdır (35). Yavrularda nöromuskuler bulgular (tortikollis, ataksi ve anormal yürüyüş) dikkati çeker. Hayvanlar anormal yürüyüşü takiben yan taraflarına yatarak ölürlürlü (25, 35).

Teşhis: Dolaşımdaki mikrofilerlerin hasta hayvanlarda görülmesi mümkün değildir (35).

Tedavi ve Kontrol: Sığırcıkların kontrol edilmesi, enfekte devekuşlarının Ivermectin ile sağaltılması, diğer devekuşlarının hastalıktan korunmasına yardımcı olabilir. Ivermectin'in 4 haftalık aralarla 0.2 mg/kg dozunda deri altı uygulanması klinik bulguların ortaya çıkmasını engellemektedir (25, 35).

6. Baylisascaris procyonis : Amerika'da yaşayan rakunların bağırsaklarında parazitlenen *Baylisascaris procyonis*'in devekuşlarının sinir sistemine yerleşerek serebrospinal nemotodiazise yol açtığı saptanmıştır. Enfekte rakunların dışkılarıyla etrafa saçtıkları yumurtalar yıllarca toprakta, kafeste ve kapalı alanlarda canlı kalabilmektedir (35).

Semptomlar: Ataksi, kaslarda zayıflama, denge bozukluğu, kendi etrafında dönme, geri geri hareket etme, ayakta durmada ve yürümede güçlük çekme gibi nöromuskuler semptomlar bildirilmiştir (23, 35). Nekropside devekuşlarında *B. procyonis* larvaları tarafından daha çok serebellumda oluşturulan yangı ve şiddetli multifokal ensefalomalasi görülür (35).

Korunma: En etkili önlem kontamine barınakların temizlenmesidir. Rakunların devekuşu barınaklarından uzaklaştırılması veya antelmentiklerle sağaltılması önerili-yorsa da bu önlemlerin pratikte bir değeri yoktur (35).

D. Protozoonlar

Avrupa ülkelerinde yetiştirilen devekuşlarında, diğer kanatlılarda bulunan pek çok protozoon türlerine (*Cryptosporidium* sp., *Eimeria/Isospora* sp., çeşitli *Entamoeba* sp., *Giardia* sp., *Blastocystis* sp., *Trichomonas gallinae*, *Tetratrichomonas gallinarum*, *Chilomastix gallinarum*) rastlanmıştır (26,31). Ancak bu protozoonlarla hastalığın gelişmesi için devekuşlarının bağışıklık sisteminin baskılanmış olması gereklidir. Bu tip olgularda Metronidazole 10 mg/kg dozunda ağız yoluyla uygulanabilir. Dimetridazolun kullanımı, bağırsak florası üzerine toksik etkileri nedeniyle tavsiye edilmemektedir (1). Devekuşlarında rastlanan protozoonlardan önemlileri aşağıda verilmiştir.

1. Eimeria/Isospora sp.: Tavuk, hindi gibi kanatlıların devekuşlarıyla birlikte yetiştirildiği işletmelerde devekuşu yavrularında hafif bir ishal görülmesi koksidiyozis etkenlerini akla getirmelidir (18, 22). Bununla birlikte, bazı kaynaklarda tavukçulukta rastlanan koksidiyoz etkenlerinin devekuşlarını etkilemediği bildirilmektedir (1). Özellikle yetiştirme esnasında enfeksiyonun bulaşmasında rol oynayan ıslak altlıklar genç yavrularda büyük kayıplara yol açmaktadır. Erişkin hayvanlarda koksidiyoz etkenlerine karşı tür spesifitesi olan bir bağışıklık mevcuttur (18, 22).

Semptomlar: İştahsızlık, zayıflık, yeme ve suya karşı ilgisizlik, köpüklü, kanlı ve sümüksü ishal yaygın görülen semptomlardır. Hafiften şiddetliye kadar değişen bağırsak yangısına rastlanır. Hastalık çoğunlukla ölümcül seyredir (22).

Teşhis: Dışkı muayenesinde oositlerin görülmesiyle enfeksiyon teşhis edilebilir. *Clostridium perfringens*'e bağlı şekillenen hemorajik enteritlerin koksidiyoz ile karıştırılması mümkündür (18, 22).

Tedavi: Sulfachlorpyrisine-Na (Esb3) ve Toltrazuril (Baycox) ile tedavide büyük başarı sağlanmaktadır. İyonofor grubu antikoksidiyal ilaçların bu hayvanlarda zehirlenmeye yol açtıkları unutulmamalıdır (22). Hijyenik yemlemeye tabi tutulan hayvanlarda reeneksiyonlar seyrek görüldüğünden korunma amaçlı ilaç kullanımının gereksiz olduğu bildirilmiştir (18).

2. Cryptosporidium sp.: Devekuşlarında *Cryptosporidium* sp. ile doğal enfeksiyonlar yaygın olarak görülmektedir (14). Kanada'daki devekuşlarının dışkılarından elde edilen ookistlerin fare, hindi, tavuk, bildircin gibi hayvanlarda bulu-

nan *Cryptosporidium* türlerinden farklı olduğu ve bu ookistlerle devekuşlarının enfekte edilemediği bildirilmiştir (15).

Semptomlar: *Cryptosporidium* sp. solunum, sindirim ve üriner sistemlere yerleşen bir parazittir. Enfekte civcivlerin ince ve kalın bağırsaklarında, kısmen de bursa dokularında ve pankreaslarında yangıya ve irritasyona neden olurlar (18). Bu parazitin devekuşlarının bursalarında oluşturdukları patolojik lezyonların kasılmaya ve sonuç olarak prolapsusa neden oldukları bildirilmektedir (2). Güney Afrika'da, özellikle erkek yavru devekuşlarının kloakalarında oluşan prolapsuslar nedeniyle ciddi kayıplar görüldüğü bildirilmiştir (14, 18). Kloakal prolapsus görülen devekuşu yavrusundan yapılan histolojik kesitlerde bursa fabricius bölgesinde çok sayıda *Cryptosporidium* sp. tespit edilmiştir (2).

Teşhis: Dışkıda ookistlerin identifikasyonu ve histopatolojik muayene ile yapılmaktadır (14, 18).

Tedavi: Antikoksidiyal ilaçların kullanılması hastalığın önlenmesinde yeterli olmayıp koruyucu tedbirlerin de alınması önemlidir (14, 18). Fonksiyonel bağırsak florası kriptosporidiyal enfeksiyonlara karşı önemli bir savunma mekanizması olarak görülmektedir. Prolapsus şekillenirse kloaka prolapsusu tedavisi yapılır ve uygun şekilde yerine yerleştirilir (18).

3. Histomonas meleagridis : Hindilerin paraziti olan *Histomonas meleagridis*, hindilerle birlikte yetiştirilen devekuşlarında sekum ve karaciğer yangısı oluşturabilmektedir (6, 9, 18, 28).

Semptomlar: Karakteristik değildir. Hayvanlarda düşkünlük, tüylerde kabarıklık, kanatlarda sarkma ile birlikte, önce beyaz, sonra yeşilimsi veya kükürt sarısı ishal şekillenir. Genç hayvanlarda akut olarak seyreden bu hastalıkta ölüm oranı yüksektir. Postmortem olarak yangılı sekum oldukça kalınlaşmıştır. Bağırsak kanalında ve karaciğerde nekrotik odaklarla birlikte sekumda toplu iğne ucu büyüklüğünde şişkinliklere rastlanabilir (22).

Tedavi: Ranidazole veya Dimetridazole ile tedaviden başarılı sonuçlar alındığı bildirilmektedir (22).

4. Trichomonas sp. : *Trichomonas* sp. zaman zaman taze bağırsaktan yapılan frotilerde belirlenebilir. Güvercin ve kumrularla yakın temas halindeki devekuşlarının sindirim kanalında pseudomembranöz lezyonlara neden olmaktadır. *Trichomonas* sp. enfeksiyonlarında dimetridazolun 50 mg/kg'lık dozları etkili bulunmuştur. Ancak bu ilaç intestinal florayı bozduğundan, tedavide uzun süreli kullanımı önerilmemektedir. *Trichomonas* sp. enfeksiyonlarının bulaşması devekuşlarını kümes hayvanları, güvercin ve vahşi kuşlardan ayrı tutarak engellenebilir (18).

5. Balantidium struthionis: Normalde devekuşlarının bağırsaklarında bulunan bu protozoona Avrupa'da yetiştirilen devekuşla-

rında rastlanmıştır. *Balantidium struthionis* siliatalı bir protozoon olup, uygun şartlarda patojen hale geçer (31). Kistleri *Eimeria* sp./*Isospora* sp. ookistleri ile karıştırılabilir (18, 31).

6. *Entamoeba* sp., *Blastocystis* sp.: Devekuşlarının bağırsaklarında bulunan zararsız parazitlerdir (18). Devekuşlarının kalın bağırsaklarında yerleşen çeşitli *Entamoeba* sp. arasında devekuşlarına spesifik *Entamoeba struthionis* adlı yeni bir amip türünün varlığı da bildirilmiştir (32). Dışkıdan hazırlanan sürme preparatlarda *Entamoeba* sp., *Blastocystis* sp. kistleri, *Eimeria* sp./*Isospora* sp. ookistleri ile karıştırılabilir (18).

7. *Plasmodium* sp. ve *Leucocytozoon struthionis*: *Plasmodium*'lar sivrisineklerle, *Leucocytozoon struthionis* ise *Simulium* türleriyle taşınarak devekuşu yavrularında klinik semptomlara yol açan kan protozoonlardır (18).

Ektoparazitler

1. Bitler (*Struthiolipeurus struthionis*, *S. nandu*, *S. rhae*): Mallophaga türlerine devekuşlarının vücutlarının her tarafında rastlanmıştır (Resim 2- A) (22, 31). Bu hayvanlarda görülen tüy ve telek kaybının bitlerin meydana getirdiği irritasyon sonucu strese giren devekuşlarının birbirlerinin tüylerini çekmeleri nedeniyle olduğu bildirilmiştir (18).

2. Tüy akarları: Devekuşlarında akarların (*Pterolichus bicaudatus*, *Gabucinia sculpturata*, *G. bicaudata* (Resim 2- b) ve *Dermoglyphus pachynemis*) çok nadir olarak görüldükleri bildirilmiştir (31). Akarlar devekuşları tüylerini değiştirmeleri esnasında gelişmemiş tüylerle beslenmeye başlarlar. Bunlar içi boş tüy saplarının aşağı kısımlarında yaşarlar ve sapların jelatinöz içeriği ile beslenirler. Sayıları artıp tüyler büyümeye başladığında tüylerin dökülmesine ve tüy folliküllerinde hasara yol açarlar. Sekonder bakteriyel enfeksiyonlar sonucu derideki hasar büyümekte, yaz aylarında güneş yanıkları şekillenebilmektedir. Tüylerin sap kısımlarının muayenesiyle gri bir hat boyunca dizilmiş erişkin akarlar, küçük kırmızımsı, toz benzeri partiküller şeklinde tespit edilebilmektedir (1, 18, 21).

3. Keneler: Merada beslenen devekuşlarında sert (*Rhipicephalus* sp., *Hyalomma* sp., *Amblyomma* sp.) ve yumuşak kene türleri görülebilmektedir (22). *Amblyomma hebraeum* ve *Rhipicephalus turanicus* devekuşlarında yaygın görülen iki sert kene türüdür (3, 11, 29). Keneler, genellikle devekuşlarının çene altı kısmında yerleşirler ve sadece yapıştıkları yerlerle sınırlı bölgesel enfeksiyonlara neden olurlar. Kenelerin asıl önemleri hastalık taşıyıcısı olmalarından kaynaklanmaktadır (18, 21). Bu nedenle dış ülkelere ihraç edilecek devekuşlarına karantina uygulanması, üzerlerinde bulunabilecek kenelerin yayılmasının önlenmesi açısından birçok ülkede zorunlu tutulmaktadır (21).

4. Sinekler: *Hypoboscis struthionis*, zamanlarının çoğunu devekuşları üzerinde geçirmekte ve kan emmeleri nedeniyle deride irritasyon ve enfeksiyona yol açmaktadır (21). Yine devekuşlarından kan emen Sivrisinek ve *Simulium* türlerinin

kuşların tüm performansını etkileyebilecek şiddette irritasyona ve strese yol açtıkları (18, 22), bunun yanında bazı enfeksiyöz hastalıkları da devekuşlarına bulaştırdıkları bildirilmiştir (18).

Ektoparazitlerle Mücadele: Devekuşlarında bulunan keneler, tüy akarları ve bitler, Ivermectin preparatlarıyla ve Flumethrine, Deltamethrine, Cypermethrine gibi etken maddelere sahip insektisitlerle etkili bir şekilde kontrol altına alınabilir (22). Lindane içeren ektoparazit ilaçları devekuşları için oldukça toksik olduğundan kesinlikle kullanılmamalıdır (18, 22).

KAYNAKLAR

1. Aiello E, Mays A, eds., 1998. *The Merck Veterinary Manual*. Eighth Edition. Whitehouse Station, NJ, USA: Merck & Co. Inc.
2. Allwright D, Wessels J, 1993. *Cryptosporidium* species in ostriches. *Vet Rec*, 133: 24.
3. Anonim, 1989. Update on exotic ticks. *Foreign Animal Disease Report*, 17: 2-3.
4. Barton N, Seward D, 1993. Detection of *Libyostrongylus douglassii* in ostriches in Australia. *Aust Vet J*, 70: 31-32.
5. Borgarenko L, Dzhuraev A, Galina Z, 1982. Ostrich mortality due to filariasis. *Izvestiya Akademii Nauk Tadzhikskoi SSR, Biologicheskie Nauki*, 4: 89-90.
6. Borst G, Lambers G, 1985. Typhlohepatitis in ostriches (*Struthio camelus*) caused by a *Histomonas* infection. *Tijdschr Diergeneeskde*, 110: 536.
7. Button C, Barton N, Veale P, Overend D, 1993. A survey of *Libyostrongylus douglassii* on ostrich farms in eastern Victoria. *Aust Vet J*, 70: 76.
8. Dewit J, 1995. Mortality of Rheas Caused by a *Syngamus trachea* Infection. *Vet Q*, 17: 39-40.
9. Dhillon A, 1983. Histomoniasis in a captive great rhea (*Rhea americana*). *J Wildl Dis*, 19: 274.
10. Diaz MT, Hernandez LE, Bashirullah AK, 2002. Experimental life cycle of *Philophthalmus gralli* (Trematoda: Philophthalmidae) in Venezuela. *Rev Biol Trop*, 50: 629-641.
11. Doster GL, 1989. African Ticks Hitchhike on Ostriches. *SCWDS Briefs*, July 1989, 5.2 (<http://SCWDS.org>).
12. Fockema A, Malan FS, Cooper GG, Visser E, 1985. Anthelmintic efficacy of fenbendazole against *Libyostrongylus douglassii* and *Houttuynia struthionis* in ostriches. *J S Afr Vet Assoc*, 56: 47-48.
13. Fourie HJ, Van Amelsfoort AF, Michael LM, Putterill JF, 1997. A scanning electron-microscope examination of the scolex of *Houttuynia struthionis*. *Onderstepoort J Vet Res*, 64: 47-50.
14. Gajadhar A, 1993. *Cryptosporidium* species in imported ostriches and consideration of possible implications for birds in Canada. *Can Vet J*, 34: 115-116.

Devekuşu Parazitleri

15. **Gajadhar A**, 1994. Host specificity studies and oocyst description of a *Cryptosporidium* sp. isolated from ostriches. *Parasitol Res*, 80: 316-319.
16. **Gruss B, Malan FS, Roper NA, du Plessis C, Ashburner AJ**, 1988. The anthelmintic efficacy of resorantel against *Houttuynia struthionis* in ostriches. *J S Afr Vet Assoc*, 59: 207-208.
17. **Hoberg EP, Lloyd S, Omar HM**, 1995. *Libyostrongylus dentatus* sp. n. (Nematoda: Trichostrongylidae) from ostriches in North America, with comments on the genera *Libyostrongylus* and *Paralibyostrongylus*. *J Parasitol*, 81: 85-93.
18. **Huchzermeyer FW**, 1999. *Veterinary Problems, The Ostrich: Biology, Production and Health*. New York, CABÍ Publishing, pp: 293-320.
19. **Ismail NS, Issa IM**, 1987. Development, growth, and migration of *Philophthalmus gralli* (Trematoda) from Jordan in the eyes of chicks. *J Helminthol*, 61: 163-168.
20. **Jansson DS, Christensson DA, Christensson BE**, 2002. Winter survival in Sweden of L(3)-stage larvae of the ostrich wireworm *Libyostrongylus douglassii*. *Vet Parasitol*, 106 (1): 69-74.
21. **Keffen RH**, 1993. The ostrich *Struthio camelus*: capture, care, accomodation and transport. McKenzie AA. ed. *The Capture and Care Manuel*. Section B5-OSTRICH. Wildlife Decision Support Services, South African Veterinary Foundation. p. 633-652.
22. **Kreibich A, Sommer M**, 1994. *Straußenhaltung*. Münster-Hiltsup, Landwirtschaftsverlag GMBH.
23. **Kwicien J, Smith D, Key D, Swinton J, Smith ML**, 1993. Encephalitis attributed to larval migration of *Baylisascaris* species in emus. *Can Vet J*, 34: 176-178.
24. **Landman WJ, Bronneberg RG**, 2001. *Libyostrongylus douglassii* in ostriches (*Struthio camelus* ssp.) in the Netherlands: case report and review. *Tijdschr Diergeneeskd*, 126: 484-487.
25. **Law JM, Tully TN, Stewart TB**, 1993. Verminous encephalitis apparently caused by the filarioid nematode *Chandlerella quisquali* in emus (*Dromaius novaehollandiae*). *Avian Dis*, 37: 597-601.
26. **Martinez Diaz RA, Herrera S, Castro A, Ponce F**, 2000. *Entamoeba* sp. (Sarcomastigophora: Endamoebidae) from ostriches (*Struthio camelus*) (Aves: Struthionidae). *Vet Parasitol*, 92: 173-179.
27. **McKenna PB**, 2004. *Libyostrongylus* infections in ostriches. A review. Kaynak: <http://www.maf.govt.nz/biosecurity/pests-diseases/animals/wireworm/infection-ostriches-review.htm> (8 Ekim 2004).
28. **McMillan E, Zellen G**, 1991. Histomoniasis in a rhea. *Can Vet J*, 32 (4): 244.
29. **Mertins, JW, Schlater JL**, 1991. Exotic ectoparasites of ostriches recently imported into the United States. *J Wildl Dis*, 27: 180-182.
30. **Nollen PM**, 1983. The effects of crowding on adults of *Philophthalmus gralli* (Trematoda) grown in chickens. *J Parasitol*, 69: 196-199.
31. **Ponce Gordo F, Herrera S, Castro AT, Garcia Duran B, Martinez Diaz RA**, 2002. Parasites from farmed ostriches (*Struthio camelus*) and rheas (*Rhea americana*) in Europe. *Vet Parasitol*, 107: 137-160.
32. **Ponce Gordo F, Martinez Diaz RA, Herrera S**, 2004. *Entamoeba struthionis* n.sp. (Sarcomastigophora: Endamoebidae) from ostriches (*Struthio camelus*). *Vet Parasitol*, 119: 327-335.
33. **Reddy K, Rao B**, 1983. Nematodes parasites of captive birds at Nehru Zoological Park at Hyderabad, Andhra Pradesh. *Curr Sci*, 52: 316.
34. **Soulsby EJJ**, 1986. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. Seventh Edition, London. Bailliere Tindall.
35. Web 1. <http://www.netpets.org/birds/healthspa/vet/ratite4.html> (8 Ekim 2004).
36. Web 4. <http://www.farminfo.org/exotic+livestock/ostrich-m.htm> (*Paronchocerca struthionis*, *Struthiofilaria megaloccephala*) (8 Ekim 2004).