

## Kayseri Hayvanat Bahçesi'nde bulunan bazı yabancı kanatlı türlerinde rastlanan sistemik Aspergillozis

Latife BEYAZ<sup>1</sup>, K Semih GÜMÜŞSOY<sup>2</sup>, Yücel ÇAM<sup>3</sup>, Seçil ABAY<sup>2</sup>, Ayhan ATASEVER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı; <sup>2</sup>Mikrobiyoloji Anabilim Dalı; <sup>3</sup> İç Hastalıkları Anabilim Dalı.

**Özet:** Bu çalışma, Kayseri hayvanat bahçesi'ne ait çeşitli yabancı kanatlı türlerinde karşılaşılan sistemik aspergillozisin klinik, mikrobiyolojik ve patolojik bulguları ile itraconazol sağaltım sonuçlarını içerir. Bununla ilgili olarak, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı'na değişik zamanlarda 2 kızıl şahin (*Buteo rufinus*) ile birer cüce baykuş (*Otus scops*) ve beyaz pelikan (*Pelecanus crispus*) getirildi. Bu hayvanların nekropsilerinde çeşitli iç organlarda kazeöz-nodüler odaklar görüldü. Alınan örnekler tüberküloz ve mikotik enfeksiyonlar yönünden mikrobiyolojik olarak incelendi. Ayrıca doku örnekleri, histopatolojik yoklama için Periodic acid Schiff (PAS), Hematoxylin and Eosin (HE) ve Ziehl-Neelsen (ZN) boyama teknikleri ile boyandı. Mikrobiyolojik yoklamada, organlardan *Aspergillus fumigatus* izole ve tanımlandı. Histopatolojik yoklamada ise etkilenen organlarda nekrotik granülomlar ile mantar hifa ve sporları gözlemlendi. Bu enfeksiyonun tespitinden sonra hayvanat bahçesinde bulunan 4 hasta ve 8 sağlıklı flamingo (*Phoenicopterus ruber*) ile 1 adet hasta mandarin ördeğine (*Aix galericulato*) itraconazol 10 mg/kg canlı ağırlık/gün dozunda 30 gün süreyle içme sularına katılmak suretiyle verildi.

Anahtar sözcükler: İtraconazol, patoloji, sistemik aspergillozis, yabancı kanatlı.

### Systemic Aspergillosis in some wild bird species at Kayseri Zoo

**Summary:** This study consists of the clinical, microbiological and pathological findings with the result of itraconazol treatment of the systemic aspergillosis encountered in various wild birds belonged to Kayseri Zoo. As a consequence, on different times, 2 long legged buzzards (*Buteo rufinus*), 1 scops owl (*Otus scops*) and 1 white pelican (*Pelecanus crispus*) were brought to the Department of Pathology, the Faculty of Veterinary Medicine, University Erciyes. In necropsy of these animal, caseous-nodular foci were seen in various internal organs. The samples were microbiologically examined concerning tuberculosis and micotic infections. Besides, the tissue samples were stained with Periodic acid Schiff (PAS), Hematoxylin and Eosin (HE) and Ziehl-Neelsen (ZN) staining procedures for histopathological examination. In the microbiological examination, *Aspergillus fumigatus* was isolated and identified from organs. Also, in histopathological examination, necrotic granulomas and hyphae and spores of fungi were observed. After diagnosis of infection, 4 infected and 8 healthy flamingos (*Phoenicopterus ruber*) and 1 infected mandarin duck (*Aix galericulato*) were treated with a dose of 10 mg/kg live weight/day, adding to drinking water itraconazole for 30 days.

Key words: Itraconazole, pathology, systemic aspergillosis, wild birds.

### Giriş

Aspergillozis, memeli ve kanatlıların solunum sisteminde görülen, en fazla *Aspergillus fumigatus* olmak üzere, çeşitli *Aspergillus* türlerince oluşturulan bir mantar hastalığıdır (18, 23). Hastalık ya kronik formda sporadik ya da akut formda epizootik olarak ortaya çıkar ve bütün evcil ve yabancı memeli ve çok sayıda kanatlı hayvan türünde bildirilmiştir (1, 8, 24). Kanatlıların ilk mikotik hastalıklarından biri olarak 1813 yılında ilk kez bir deniz ördeğinde saptanmıştır (10). Enfeksiyon su kuşları, leş yeyici kuşlar ile uçan yabancı ve kafes kuşlarında sık gözlenir (3, 13, 14).

Uzun taşıma ve stres olguları ile kalabalık ve hijyenik olmayan rutubetli koşullar hastalığın ortaya çıkmasında rol oynayan önemli predispoze faktörlerdir (15-17, 21).

Genç kanatlılarda genellikle hastalığın perakut veya akut formu görülür. Daha yaşlılarda ise kronik zayıflama, solunum güçlüğü, iştahsızlık, susama, ateş, ishal, uyuklama hali ve depresyon gibi bulgular görülür (6, 20).

Aspergillozis olgularındaki patolojik bulgular en fazla solunum sisteminde ortaya çıkar, ancak eklemler, gözler ve bütün iç organlarda patolojik bulgulara rastlanabilir (2, 16). En önemli patolojik bulgular sinüsler, trachea, bronşöller, akciğerler ve hava keselerindedir. İnfeksiyon, böbrek, karaciğer, dalak, ovaryumlar, taşlık ve beyine de yayılabilir (5, 7, 11).

Mikroskopik muayenede hava keselerinin fibrin, nekrotik döküntü, mantar miselyumları ve yangısal hücrelerle dolu olduğu belirlenir. Akciğer paranzimindeki lezyonlar, merkezleri mantar etkenlerini içeren kazeifikasyon nekrozuna uğramış ve geniş epitelioid

granülasyon doku kuşağıyla çevrili nodüler yapılar şeklindedir. (22, 25). Aspergillozis, enfekte dokulardan etken izolasyonu ve identifikasyonunu içeren mikrobiyolojik yöntem ile teşhis edilmektedir (17, 19). Ayrıca dokularda etkenlerin gösterilmesi esasına dayanan PAS, Bauer ve Gridley mantar boyama tekniklerini içeren histopatolojik yöntemlerden de yararlanılmaktadır (10, 12).

Hastalıktan korunmada, stres faktörlerinin ortadan kaldırılması yanında, gıda ve su kapları ile inkübatörlerin temizliği ve dezenfeksiyonuna azami özen gösterilmelidir (15, 24).

Bu çalışmada, Kayseri hayvanat bahçesinde bulunan çeşitli yabani kanatlılarda görülen ve ölümlere neden olan sistemik aspergillozun klinik, patolojik ve mikrobiyolojik kontrolleri ile tedavisinin bildirilmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmanın materyalini Kayseri hayvanat bahçesinde bulunan ve anılan enfeksiyondan etkilenen 13 flamingo, 3 mandarin ördeği, 2 kızıl şahin, 1 cüce baykuş ve 1 beyaz pelikan oluşturdu. Kızıl şahinler, cüce baykuş ve beyaz pelikan ölü, 1 flamingo ve 1 mandarin ördeği ise canlı olarak Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesine değişik zamanlarda getirildi.

Alınan anamnezde, kış aylarının çok soğuk ve sert geçmesinden dolayı hayvanat bahçesindeki kanatlıların elektrik ısıtıcılarıyla ısıtılan, zemini toprak ve kumdan oluşan kapalı bir ortamda bulunduruldukları belirtildi. Hayvanlarda ölümlerin kış başlangıcında kapalı alana alınmalarından yaklaşık 1 ay sonra görülmeye başladığı ifade edildi. Hayvanlarda ölüm öncesi durgunluk, tüylerde kabarma, zayıflık, solunum güçlüğü, iştahta azalma ve inkoordinasyon gibi genel klinik bulgular olduğu belirtildi. Sağaltım amacıyla hastalanan kanatlılara eritromisin ve enrofloksasin ile vitamin karışımı içme sularıyla verilmesine rağmen ölümlerin devam ettiği ve önüne geçilemediği ifade edildi. Bir flamingo ve mandarin ördeğinin fakülteye getirildiği günde hayvanat bahçesinde 4 flamingonun daha hasta olduğu belirtildi. Canlı getirilen flamingo ve mandarin ördeğinin klinik muayenesi yapıldıktan sonra diğer hasta hayvanları incelemek ve hayvanların bulunduğu çevreyi yerinde görmek üzere hayvanat bahçesine gidilerek inceleme yapıldı.

Ölen tüm hayvanların nekropsileri yapıldı. Histopatolojik inceleme için akciğerler, hava keseleri, karaciğer, kalp, böbrekler, dalak, mide, bağırsaklar ve beyinden örnekler alındı. Dokular % 10'luk tamponlu formaldehit solüsyonunda 24 saat tespit edildi. Klasik metotlarla takip edilen doku örnekleri parafinde bloklandı ve 5-6 µm kalınlığında kesitler alındı. Kesitler

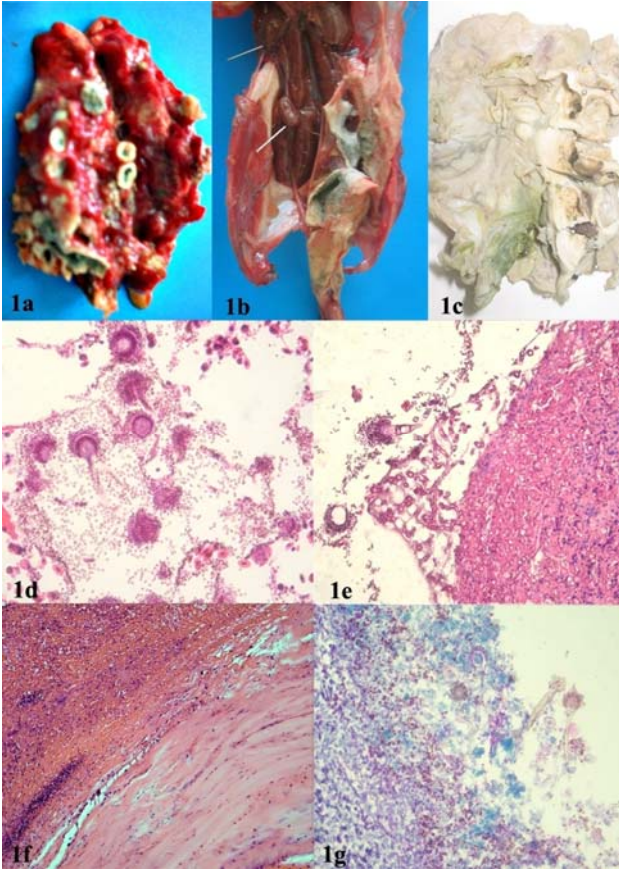
histopatolojik inceleme için H-E (Hematoxylin and Eosin), Ziehl-Neelsen (ZN) ayrıca mantar sporlarının spesifik değerlendirilmesi için PAS (Periodic acid Schiff) boyama tekniği ile boyanıp ışık mikroskopunda incelendi.

Lezyonlu organlardan hazırlanan preparatlar Gram, Ziehl-Neelsen ve Lactophenol cotton blue boyama yöntemleri ile boyandılar. Ayrıca örnekler daha sonra % 20 potasyum hidroksit ile direkt mikroskopide incelendi. Kültürel yoklamalar için örnekler % 5 koyun kanı içeren kanlı agara (Difco, Detroit, USA) ekilerek aerobik ve anaerobik olarak 37 C°de inkübasyona bırakıldı. Örneklerden gliserinli ve gliserinsiz Lowenstein-Jensen (L-J) medium (Merck, Darmstadt, Germany) ve Sabouraud Dextrose Agar'a (SDA) (Oxoid, Hampshire, England) ekim yapıldı. LJ medium 37 C°de 3-4 hafta, SDA ise 25 C°de 1 hafta süreyle aerobik koşullarda inkübe edildi. Üreyen kolonilerin makroskopik ve mikroskopik özellikleri göz önünde bulundurularak identifikasyonları yapıldı. Mantar kolonilerinin identifikasyonunda Czapek-Dox agardan yararlanıldı.

Aspergillozis tanısından sonra 5 hasta flamingo ve 1 hasta mandarin ördeği ve aynı yerde bulunan herhangi bir klinik bulgu göstermeyen 8 flamingo ve 2 mandarin ördeği de profilaksi amacıyla sağaltıldı. İtrakonazol 10 mg/kg canlı ağırlık/gün dozunda 30 gün süreyle içme sularıyla oral verildi. İlaç uygulaması sürecinde hayvanlar gözetimde tutuldu. Buna ilaveten ortamın temizliği ve dezenfeksiyonu amacıyla; tar asitle klorlanmış ksilenoller, biositler ile sulfaktan bileşimi ve benzalkonyum hidroklorür kullanıldı.

### Bulgular

Hasta flamingo ve mandarin ördeğinde görülebilen klinik bulgular, durgunluk, tüylerde kabarma, zayıflık, solunum güçlüğü, iştahta azalma, baş ve boyun dengesinin sağlanamaması ve inkoordinasyon şeklindedir. Flamingo herhangi bir müdahale yapılmadan aynı gün öldü. Patolojik ve mikrobiyolojik incelemeler sonucunda sistemik aspergillozis tanısı konulduktan sonra itrakonazol ile sağaltım uygulamasına geçildi ve tedavinin 3. gününde 1 flamingo ile 1 mandarin ördeği, 5. gününde ise 1 flamingonun öldüğü saptandı. Sağaltım sürecinde diğer hasta 2 flamingoda klinik belirtiler zamanla azaldı ve tedavi sonunda her ikisi de iyileşti. İtrakonazol verilen sağlıklı flamingo ve mandarin ördeklerinde ise tedavi sonunda klinik bulgu görülmedi. Hayvanların tutulduğu yere gidilerek yapılan incelemede, hayvanların barındırıldığı yerin kapalı, nemli, havasının kötü ve barmak zemininin ıslak olduğu, farklı kuş türlerinin de bir arada tutulduğu ve sıkışık barındırıldıkları tespit edildi.



Şekil 1.

- Küf benzeri, sarımtırak kazeöz ve yeşil renkte plaklar. Akciğer, filamingo.
- Kloakaya kadar uzanan plaklar, Karın duvarı, filamingo.
- Mukoza girintili çıkıntılı, kalınlaşmış. Sarımtırak kese tarzında plak(oklar). Mide, kızıl şahin.
- Konidiofor ve konidiyalar. Hava kesesi, filamingo, HE,x200.
- Akciğer dokusunda çok sayıda mantar hifalarını içeren hücresel döküntü parabronşiol lumenlerinde konidiofor. Akciğer, filamingo, HE, x200.
- Nekrotik granulom. Sternum, filamingo, HE, x200.
- Mantar. hifa ve konidioforları. Akciğer, filamingo, PAS, x200.

Figure 1.

- Bread-mold like, yellowish caseous and green plaques, lung, flamingo
- The plaques on the abdomen wall, extending to the cloaca, flamingo
- Mucosa, wavy appearance, thickened, yellowish pouch-like plaque (arrows), gizzard, long legged buzzards.
- There is conidiophores and conidia in the air space, air sac, flamingo, HE stain, x200.
- A mass of cellulere debris contains numerous fungal hyphae in the tissue and conidiophor in the para-bronchioles lumen, lung, flamingo, HE stain, x200.
- Necrotic granuloma, sternum, flamingo, HE stain, x 200.
- Fungal hyphae and conidiophores in tissue, lung, flamingo, PAS, x200.

Nekropsisi yapılan hayvanların tamamında sistemik makroskobik bulgularla karşılaşıldı. Articulatio humeri uzaklaştırılırken peynirimsi lezyona rastlandı. Özellikle pelikan ve flamingolarda akciğer ve hava keseleri yoğun etkilenmişti ve küf benzeri sarı-yeşilimtırak renkli granuler kazeöz nekroz odakları görüldü (Şekil 1a). İki flamingonun nekropsisinde ayrıca sternum viseral yüzünde, 0.1-3 cm çaplı kirli beyaz renkli kazeöz nodüler yapılar dikkati çekti. Bu nodüler yapılar kalp, göğüs duvarı ve abdominal serozaya uzanıyordu. Kolon ve koprodeuma komşu, böbreklerin artikulasyo koksa bölümünden başlayarak lumbosakral kemiğin iç yüzünü çevreleyen poş benzeri, 2-2.5 cm genişliğinde ve 5 cm uzunluğunda, beyaz sınırlı ve gri-yeşilimtırak renkli iç yüzeyli lokal bir lezyon da mevcuttu. Bu lokal lezyon sağ böbreğin 3 lobunun viseral yüzeyi ve kolonun ucuna doğru uzanıyordu. Ayrıca diğer lezyonlardan farklı olarak ileum ve sekum ile karaciğer parietal ve viseral yüzlerinden çıkıntılılaşan küçük milier odaklar da görüldü. Kızıl şahinlerde kaslı midede küf görünümünde, poş benzeri yeşil renkli lokal odak saptandı (Şekil 1c). Ayrıca mide kalınlaşmış görünümdeydi.

Bütün kanatlıların akciğer ve hava keselerindeki büyük nekrotik odaklar çevresinde dev hücreleri, heterofil, lenfosit ve makrofajlardan ibaret granülomatöz reaksiyon şekillenmişti. Granülomların merkezinde mantar hifaları, konidioforları ve spor formları görüldü (Şekil 1d). Parabronşiol ve sekonder bronşiollerin lumenlerinde de benzer formlarla karşılaşıldı (Şekil 1e). Benzer granülomatöz odaklar flamingoların kemikleri ile sternumunda da mevcuttu (Şekil 1f). Kesitlerin PAS ile özel boyamalarında tipik aspergillus mantar hifaları ile sporlar görüldü (Şekil 1g).

ZN boyama metodu ile boyanan preparatlar tüberküloz yönünden negatif bulundu. Lactophenol cotton blue boyamada ise çok sayıda mantar sporlarına rastlandı. Kanlı agar ve LJ besiyerlerinde, inkübasyon süresi sonunda üreme gözlenmedi. SDA besi yerinde inkübasyon süresi sonunda üreyen koloniler, makroskobik ve mikroskobik yönden incelenmeleri sonucunda *A. fumigatus* olarak tanımlandılar.

Sağaltılan hayvanlarda klinik hastalık bulguları yeniden ortaya çıkmadı.

### Tartışma ve Sonuç

Çeşitli araştırmacıların bildirimleriyle uyumlu olarak (2-4, 16, 21) bu çalışmada da, sistemik aspergillozisin ortaya çıkmasında kanatlıların kışın çok soğuk ve sert geçmesinden dolayı kapalı alanlara alınması, bu alanların nemli ve yetersiz havalandırılması, barınak zemininin ıslak olması, hayvanların sıkışık barındırılması ve farklı hayvan türlerinin bir arada tutulmasının önemli rol

oynadığı düşünüldü. Hasta hayvanlarda klinik olarak gözlenen durgunluk, tüylerde kabarma, zayıflık, solunum güçlüğü, iştahta azalma, baş ve boyun dengesini sağlayamama, inkoordinasyon ve ölüm literatür verileriyle uyumluydu (5, 6, 8, 14, 20).

Bu çalışmada, nekropsisi yapılan bütün hayvanlarda akciğer konjesyonu ve hava keselerinin kalınlaşması ile birkaç mm çaplı sarı yeşilimsi nodüller lezyonlar görüldü. Hava keseleri içinde saptanan aşırı mantar üremesine bağlı ekmekek küf benzeri mantar gelişim formları hastalığın tanısında dikkate alınması gereken önemli makroskopik bulguydu. Bazı olgularda syrinks duvarında karşılaşılan krema kıvamında fibrokazeöz plak oluşumları syrinks granulumu ve diğer solunum kanalı hastalıklarında da ortaya çıktığından dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca, diğer araştırmacılarca bildirilenlere benzer olarak (7, 8, 18), kalp, göğüs duvarı organları ile proventrikulus, bağırsaklar ve diğer karın boşluğu organları serozalarındaki fibrokazeöz plak oluşumları tipik olarak şekillenmişti.

Yaban ördeklerinde ender görüldüğü bildirilen (21) nodüller lezyonlara bu çalışmadaki hayvanlarda bütün vücut boşluklarında çok sayıda ve yaygın olarak rastlandı. Aspergilloziste makroskopik bulgular çoğunlukla tüberküloz lezyonlarıyla karıştırılmaktadır. Diğer çalışmalarda (4, 8) olduğu gibi, bu çalışmada da başlangıçta, lezyonların niteliği göz önünde bulundurulduğunda tüberküloz ve mikotik enfeksiyonlar üzerinde duruldu. Ancak nodüllerin ezilmesinden sonra hazırlanan preparatların direkt mikroskopik yoklamaları ile çok sayıda mantar hifaları ve sporlarının görülmesi sonucunda mantar enfeksiyonu etkenleri yönünden de analiz yapıldı. Histopatolojik olarak bildirilen (4, 8, 14) ve bu çalışmada da ön göğüs duvarı ve iç organlarda gözlenen, dıştan bağ dokuyula çevrili çok çekirdekli dev hücreleri, heterofil ve makrofaj infiltrasyonu varlığının sistemik aspergillozis olgularında genellikle ortaya çıkan önemli bulgular olarak değerlendirildi. Bu granuloimler içinde de ayırıcı tanıda mantar hifaları ve sporlarının bulunabileceği dikkate alınmalıdır. Ayrıca ortaya çıkan lezyonlarda daha önce bildirildiği üzere (4, 7, 12), PAS boyama ile çok sayıda mantar hifaları ile konidiofor ve spor yapılarının değerlendirilmesi ve patolojik tanıya ulaşılması dikkate alınmalıdır. Bu çalışmada klinik bulgular ile birlikte etkenlerin mikolojik olarak teyit edilmesiyle kesin tanı konulabildi.

Bazı kanatlı türlerinde hastalığın tedavisi amacıyla ve koruyucu olarak itrakonazol gibi çeşitli antifungaller kullanılmaktadır (7-9, 11, 13). Bununla birlikte literatürde, flamingo ve mandarin ördeklerinde aspergillozisin tedavisinde antifungal ilaçların kullanımı ve etkisiyle ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Bu çalışmada,

itrakonazol verilen 4 hasta flamingonun 2'sinin ölmesine karşın 2'sinin tedavi edilmesi ilacın, flamingolarda ölüm oranı üzerinde etkili olduğu ve sağaltım sürecinde mandarin ördeğinden yanıt alınamaması, ise hastalığın ilerlemiş ve ilaçla sağaltıma geç kalındığı şeklinde yorumlandı Aynı çevre ve ortamda bulunan, içme sularıyla ilaç verilen ve hastalığa özgü herhangi bir klinik belirti göstermeyen flamingo ve mandarin ördeklerinde hastalığın görülmemesi, alınan koruyucu önlemler yanında itrakonazol uygulamalarının bu kuşlarda hastalığa karşı koruyucu etki sağlayabileceğini göstermektedir. Bunun ortaya konmasında ayrıca ilave ortam şartlarının düzeltilmesi, gerekli dezenfeksiyonun yapılmasından sonra hayvanat bahçesindeki kanatlılarda hastalığın görülmemesi koruyucu hekimliğin önemini ve hastalığın ortaya çıkmadan önlenmesi gereğini ortaya koyar.

Sonuç olarak; Kayseri Büyükşehir Hayvanat Bahçesindeki yabani kanatlılarda karşılaşılan sistemik aspergillozis, patolojik ve mikolojik yoklamalar ile ortaya kondu ve itrakonazol uygulamasıyla flamingolardaki aspergillozis olgularının ölüm oranını düşürebildiği görüldü. Ancak, aspergillozis sağaltımının zorluğu da göz önüne alınarak, bir sürüde hastalık ortaya çıkmadan önce, bakım ve hijyen şartlarının düzeltilmesi ile önemli ve etkili bir korunma sağlanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışma materyalini sağlayan ve gerekli anemnezi veren Hayvanat Bahçesi Veteriner Hekimi Levent Taflioğlu'na teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

1. **Akan M, Hazıroğlu R, İlhan Z, Sarıyüpeoğlu B, Tunca R** (2000): *A case of Aspergillozis in a broiler breeder flock*. Avian Dis, **46**, 497-501.
2. **Copetti, MV, Segabinazi SD, Flores ML, Alves SH** (2004): *Pulmonary aspergillozis outbreak in Rhea americana in Southern Brazil*. *Mycopathologia*, **157**, 269-271.
3. **Cork SC, Alley MR, Johnstone AC, Stockdale PH** (1999): *Aspergillozis and other causes of mortality in the stitchbird in New Zealand*. J Wildl Dis, **35**, 481-486.
4. **Deem SL** (2003): *Fungal diseases of birds of prey*. Exotic Anim Pract, **6**, 363-376.
5. **Fatunmbi OO, Bankole A** (1984): *Severe disseminated aspergillozis in a captive Abyssinian tawny eagle (Aquila rapax raptor)*. J Wildl Dis, **20**, 52-54.
6. **Forbes NA** (1991): *Aspergillozis in raptors*. Vet Rec, **128**, 263.
7. **Forbes NA, Simpson GN, Goudswaard MF** (1992): *Diagnosis of avian aspergillozis and treatment with itraconazole*. Vet Rec, **6**, 519-520.
8. **Gümüşsoy KS, Uyanık F, Atasever A, Cam Y** (2004): *Experimental Aspergillus fumigatus infection in quails and result of treatment with itraconazole*. J Vet Med B, **51**, 34-38.

9. **Hines RS, Sharkey P, Friday RB** (1990): *Itraconazole treatment of pulmonary, ocular, and uropygial aspergillosis and candidiasis in birds- data from five clinical cases and controls*. Proc Annu Conf Am Assoc Zoo Vet, 322-327.
10. **John LR** (1997): *Aspergillosis*. 167-176. In: Diseases of Poultry, 10th edition, BWHJ Barnes, CW Beard LR, McDougald YM Saif (Eds). Iowa State University Press, Ames, Iowa.
11. **Joseph V** (2000) *Aspergillosis in raptors*. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine, **9**, 66-74.
12. **Keymer JF** (1982): *Mycoses*. 535 - 598. In: Diseases of Cage and Aviary Birds, Petrak ML (Ed). Lea & Febiger, Philadelphia.
13. **Lawrance K** (1983): *Treatment of aspergillosis in raptors*. Vet Rec, **112**, 88.
14. **Mcmillan, M C and Petrak, M L** (1989): *Retrospective study of aspergillosis in pet birds*. J Assoc Avian Vet , **3** , 211-215
15. **Nardoni S, Ceccherelli R, Rossi G, Mancianti F.** (2006) *Aspergillosis in Larus cachinnans micaellis: survey of eight cases*. Mycopathologia, **161**, 317-21
16. **Oglesbee BL** (1997): *Mycotic diseases*. 323-331. In: Avian Medicine and Surgery, Altman RB, Clubb SL, Dorrestein GM, Quesenberry K, WB Saunders Company.
17. **O'meara DC, Winter JF** (1971): *Aspergillosis*. 153-162. In: Infectious and Parasitic Diseases of Wild Birds, Davis JW et al (Eds), Iowa State University Press, Iowa.
18. **Pollock C** (2003): *Fungal diseases of columbiformes and anseriformes*. Vet Clin North Anim Small Anim Pract, **6**, 351-361.
19. **Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJC, Leonard FJ** (2002): *Veterinary Microbiology and Microbial Diseases Aspergillus Species*, 229-232. MPG Books Ltd, Bodmin, Cornwall.
20. **Rao AT, Acharjyo LN** (1988): *Aspergillosis in some captive birds at Nandankanan Zoo*. Indian J Poult Sci, **23**, 254-257.
21. **Redig, PT** (1993): *Avian Aspergillosis*. 178-181. In: Zoo and Wild Animal Medicine: Current therapy 3, Fowler ME (Ed). WB Saunders Inc.
22. **Simpson, V R , Euden, P R** (1991): *Aspergillosis in parrots*. Vet Rec **128**, 191-192.
23. **Tell LA** (2005): *Aspergillosis in mammals and birds : impact on veterinary medicine*. Med Mycol, **43**, 71-73.
24. **Van Cutsem J, Fransen J** (1987): *Fungal infections in birds in captivity-six case reports*. Mykosen, **30**, 166-71.
25. **Wobeser GA** (1997): *Aspergillosis*. 95-101. In: Diseases of Wild Waterfowl, 2nd edition, NY Plenum Press, Newyork.

Geliş tarihi: 02.02.2007 / Kabul tarihi: 24.04.2007

#### Yazışma adresi

Yrd.Doç.Dr. Latife Beyaz  
Erciyes Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
Patoloji Anabilim Dalı  
Kocasinan / Kayseri