

Çiftlikte Yetiştirilen Devekuşu (*Struthio camelus*) Dışkı Örneklerinde *Cryptococcus neoformans* Araştırılması

Çağrı ERGİN(*), İlnur KALELİ(*), Ergun METE(*), Mustafa ŞENGÜL(*),
Melek DEMİR(*), Rabia CAN(**)

(*) Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Denizli
(**) Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Isparta

ÖZET

Doğal ortamda *Cryptococcus neoformans* çeşitli kanatlı dışkılarında bulunmakta ve insanlar için infeksiyon kaynağı olabilmektedirler. Bu çalışmada çiftlikte yetiştirilen devekuşlarının (*Struthio camelus*) dışkılarında *C.neoformans* varlığı araştırılmıştır. Denizli, Muğla, Isparta, Mersin ve Antalya bölgelerinden çiftlikte yetiştirilen devekuşlarının gaita örnekleri toplanmıştır. Staib agar besiyerinde incelenen 71 örneğin hiçbirinden *C.neoformans* soyutlanamamıştır. Geniş bir bölgeden toplanan örneklerde izolasyonun yapılamaması, devekuşu barsağının kriptokok kolonizasyonuna yatkınlık oluşturmadığını düşündürmektedir

Anahtar Sözcükler: *Cryptococcus neoformans*, *Struthio camelus*, devekuşu, kanatlı dışkısı

SUMMARY

Investigation of *Cryptococcus neoformans* in Gaita Samples of Farmed Ostrich (*Struthio camelus*) Guano

Cryptococcus neoformans naturally colonize in avian guano and these might be a source for human infections. In this study, the presence of *C.neoformans* was screened in farmed ostrich (*Struthio camelus*) guano. Guano samples of farmed ostrich were collected from Denizli, Muğla, Isparta, Mersin and Antalya regions. No *Cryptococcus neoformans* isolation has been observed from 71 guano samples on Staib agar. It is considered that ostrich guano have not important to ecologically colonization thought out of large sampling area.

Key Words: *Cryptococcus neoformans*, *Struthio camelus*, ostrich, avian guano

bir maya mantaradır. Özellikle immüitesi baskılanmış hastalarda hayatı tehdit eden solunum sistemi ve santral sinir sistemi infeksiyonlarına neden olur (1,2). Doğal ortamda serbest halde bulunan *C.neoformans*, kanatlı hayvan dışkılarının yoğun olduğu bölgelerde ve bazı odunsu bitkilerden sıklıkla izole edilebilmektedir. Kanatlı hayvanlar arasında özellikle güvencilerin dışkıları *C.neoformans*'ın üremesine uygun ortam sağlamaktadır (3-5). Güvercin yetiştiricilerinde *C.neoformans*'a karşı toplumdaki daha yüksek antikor titrasyonlarının bulunması da bu meslek veya hobi grubunda immünbaskılanma varlığında infeksiyon riskinin yüksek olduğunu düşündürmektedir (6). Ülkemizde *C.neoformans*'ın doğal ortamdan izole edilmesine yönelik yapılan çevresel çalışmalarda maya-

nın çoğunlukla nemli ve sıcak olan bölgelerimizde daha sık izole edilebildiği bildirilmiştir (3, 4).

Devekuşu (*Struthio camelus*) çok sayıda üretim çiftliği bulunan ekonomik getirisi yüksek kanatlı bir kümes hayvanıdır. Bu çalışmanın amacı, ülkemizde yaygınlaşmaya başlayan devekuşu çiftliklerindeki devekuşu dışkılarının *C.neoformans* infeksiyonları için kaynak oluşturma ihtimalini incelemektir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Devekuşu dışkı örnekleri Denizli, Isparta, Muğla, Mersin ve Antalya il sınırları içindeki ticari amaçlı 8 farklı devekuşu yetiştirme çiftliğinden toplanmıştır. Her devekuşu için 100 cc.lik plastik kabın içine 10-15 gr olacak şekilde devekuşlarının serbest gezindikleri alanların farklı bölgelerinden dışkı örneği alınmıştır. Denizli'den 22, Isparta'dan 16, Antalya'dan 8, Muğla'dan 12 ve Mersin'den 13 örnek olmak üzere

İletişim : Çağrı Ergin
e-posta cagri@pamukkale.edu.tr

re toplam 71 örnek incelenmiştir. Oda ısısında en çok 48 saat içinde laboratuvara ulaştırılan örnekler hacimlerinin yaklaşık 2 katı steril serum fizyolojik ile sulandırılmıştır. Süspanse hale getirilen örnekler şiddetle çalkalandıktan sonra, partiküllerin çökmesi için oda ısısında 45 dakika bekletilmiştir. Süpernatandan steril eküvyon yardımı ile 0.4-0.5 ml sıvı, %0.1 bifenil ve kloramfenikol içeren kuştohumu (*Guizotia abyssinica*) agar (Staib besiyeri) besiyerine ekilmiştir. Ekim yapılan besiyerleri karanlıkta, 30°C'da 2 hafta süre ile inkübe edilmiştir. Besiyeri standart *C.neoformans* kökeni (ATCC 90112) ile kontrol edilmiştir. Ekim yapılan besiyerlerinde baskın florayı oluşturan küf mantarları laktofenol pamuk mavisinin boyar madde olarak kullanıldığı selofan bant yöntemi ile tanımlanmıştır (7).

BULGULAR

Değerlendirmeye alınan 71 devekuşu dışkı örneğinin hiçbirinden *C. neoformans* izolasyonu yapılamamıştır. Bifenil ilave edilmiş kuştohumu agarda incelenen örneklerde Isparta bölgesinden *Rhodotorula* cinsi (12 örnek, %75,0) ve neoformans dışı kriptokok (9 örnek, %56,3) türleri, Denizli bölgesinden *Aspergillus* (7 örnek, %31,8) ve *Fusarium* cinsleri (12 örnek, %54,5) baskın florayı oluştururken, Antalya, Mersin ve Muğla bölgesinden alınan örneklerde değişik cinslerde nadir küf mantarı üremesi görülmüştür.

TARTIŞMA

Özellikle immüdüştün hastalarda hayatı tehdit eden infeksiyonlar oluşturan *C. neoformans*'ın ekolojisi henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Yapılan çalışmalarda hastadan ve çevresel infeksiyon kaynaklarından izole edilen kökenlerin aynı oldukları gösterilmektedir (8-10). *C. neoformans*'ın çoğaldığı doğal kaynaklar, en sık olarak kanatlı hayvanların dışkıları ile kontamine olan bölgeler ve odunsu bitki kökenli yapılarıdır. Bu ortamlarda çoğalan *C. neoformans*, maya veya basidiospor formları ile uygun rüzgarlı ortamlarda solunum yoluyla insana bulaşır. Kriptokokkozun meydana gelmesinde konağın bağışık özellikleri ve mayanın virülansı ile birlikte dış ortamdan vücuda alınan infektif mayanın sayısı da önemlidir (1). Bu nedenle çok sayıda maya kolonizasyonunun bulunduğu güvercinliklerde çalışanlar ve ökaliptus ormanlarında yaşayanlarda *C.neoformans*'a karşı antikor seviyeleri daha yüksektir. Aynı şekilde çevresel ortama bağlı olarak evcil kafes kuşlarından, kanatlı hayvan yuvalarından, kanatlı hayvan besiciliği bölgelerinden, hayvanat bahçelerinin havasından ve hastalığın endemik bulunduğu bölgelerdeki hayvanların getirildiği hayvanat bahçelerinden *C.neoformans* izolasyonu yapılmıştır (1, 2, 11-12).

Ülkemizin büyük bir kısmında güvercinliklerde *C. neoformans* araştırması yapan Yıldırım ŞT ve ark. (3) çoğunlukla daha nemli ve sıcak iklime sahip olan kıyı bölgelerimizden izolasyon yapmışlardır. Yıldırım ŞT ve ark. çalışmalarında *C. neoformans*'ı Antalya ve Mersin bölgelerinden izole ederlerken, Isparta bölgesinden izolasyon yapılamamıştır. Örneklerin toplandığı Denizli ve Muğla bölgelerinden ise henüz kanatlı dışkıları ile kontamine bölgelerden elde edilen veriler bulunmamaktadır. Ancak Muğla'nın sahil bölgesi olan Gökova körfezindeki ökaliptus ağaçlarında nadir *C. neoformans* varlığı bildirilmiştir (13).

Ülkemizde ekonomik beklentilerle devekuşu çiftlikleri yaygınlaşmaktadır. Geniş bir alan üzerine kurulan çiftliklerde açık ortamda dolaşan kanatlıların dışkıları çevresel toprak ile karışmış şekilde bulunmaktadır. Sıcak ve nemli iklime sahip kıyı bölgelerimizde mevsim, rüzgar özelliklerine bağlı olarak çevresel solunum havasını kolaylıkla etkilemektedir. Devekuşu çiftliklerinde çalışan personel az olmakla birlikte bu çiftliklerin çoğunluğu büyük yerleşim yerlerine yakındır. Bu ortamlarda *C. neoformans*'ın varlığı çevre ortamda bulunan yerleşik halk için risk oluşturmaktadır.

Kanatlı hayvanlarda midenin asidik pH'sı gastrointestinal sistemin uzunluğuna bağlı değişkenlik gösterir ve mikrobiyal flora oluşur. Uzun bir gastrointestinal sisteme sahip olan devekuşlarında dışkı, kolonun son bölümünde beslenme içeriğine bağlı olarak geniş bir pH aralığında meydana gelir (14). Gaitanın pH'sı mayanın ekolojisinde önemli bir faktörü oluşturmakla birlikte, kreatinin ve düşük molekül ağırlıklı maddeler çevresel maya kolonizasyonunda rol almaktadır (1, 2, 15).

İncelenen örneklerde *Rhodotorula* sp. ve neoformans dışı kriptokokların üreyebilmesi, ortam pH'sının Ba-

183

sidiomycetes sınıfı mayalar için uygun olduğunu göstermektedir. Ancak bu sınıftan olan *C.neoformans*'ın kolonizasyonu için uygun pH seviyesinin yanında ortamın kreatinin gibi maddelerce zengin olması, çevresel faktörler arasında mantarın yaşam döngüsünü inhibe edecek maddelerin bulunmaması gerekmektedir. *C. neoformans*'ın ekolojisinin anlaşılması infeksiyon için risk faktörlerinin daha kolay değerlendirilmesini sağlayacaktır. Sonuç olarak, devekuşu dışkıları ile kontamine olan çevrenin *C. neoformans* için ilave risk oluşturmadığını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Casadevall A, Perfect JR: Cryptococcus neoformans. American Society for Microbiology , Washington , (1998)
2. Akan E: Tıbbi Mikrobiyoloji . s. 511, Saray Tıp Kitabevi (1993).
3. Yıldırım ŞT, Saraçlı MA, Gönülüm A, Gün H: Isolation of Cryptococcus neoformans var. neoformans from pigeon dropping collected throughout Turkey. Med Mycol 36: 391 (1998).
4. Tümbay E. İzmir yöresinde Cryptococcus neoformans ve kriptokokkoz. I.Kısım. Cryptococcus neoformans'ın doğal kaynaklardan izolasyonu. Tübitak VI.Bilim Kongresi Tıp Araştırmaları Tebliğleri, s.839 , Ankara (1977).
5. Yücel A, Kantarcıoğlu S: Doğadan ayrılan dört Cryptococcus neoformans kökeni ve bu mantarın bitki ekolojisindeki yeri. Infeksi Derg 15: 205 (2001)
6. Tümbay E: İzmir yöresinde Cryptococcus neoformans ve kriptokokkoz. II.Kısım. Hasta materyalinde ve normal görünüşlü kişilerin serumunda indirekt-floresan antikor (IFA) yöntemi ile Cryptococcus neoformans'a karşı antikor araştırılması. Tübitak VI.Bilim Kongresi Tıp Araştırmaları Tebliğleri, s. 785 , Ankara (1977)
7. Larone DH: Medically Important Fungi. A Guide to Identification. 3rd ed., American Society for Microbiology , Washington DC (1995).
8. Franzot SP, Hamdan JS, Currie BP, Casadevall A: Molecular epidemiology of Cryptococcus neoformans in Brazil and the United States: Evidence for both local genetic differences and a global clonal population structure. J Clin Microbiol 35: 2243 (1997).
9. Yamamoto Y, Kohno S, Koga H, Kakeya H, Tomono K, Kaku M, Yamazaki T, Arisawa M, Hara K : Random amplified polymorphic DNA analysis of clinically and environmentally isolated Cryptococcus neoformans in Nagasaki. J Clin Microbiol 33: 3328 (1995).
10. Currie BP, Freundlich LF, Casadevall A: Restriction fragment length polymorphism analysis of Cryptococcus neoformans isolated from environmental (Pigeon excreta) and clinical sources in New York City. J Clin Microbiol 32: 1188 (1994).
11. Fink JN, Barboriak JJ, Kaufman L. Cryptococcal antibodies in pigeon breeder's disease. J Allergy 41: 297 (1968).
12. Krockenberger MB, Canfield PJ, Malik R: Cryptococcus neoformans in the koala (Phascolartos cinereus): colonization by C. n. var. gattii and investigation of environmental sources. Med Mycol 40: 263 (2002).
13. Ergin Ç, İlkit M, Hilmioğlu S, Kaleli İ, Gülbaba AG, Demirci M, Kaya S: The first isolation of Cryptococcus neoformans from Eucalyptus trees in South Aegean and Mediterranean Regions of Anatolia in Turkey despite Taurus Mountains alkalinity. Mycopathologia, MYCO 2965-6, (2004) (baskıda).
14. Stevens CE, Hume ID: Contributions of microbes in vertebrate gastrointestinal tract to production and conservation of nutrients. Physiol Rev 78: 394 (1998).
15. Walter JE, Yee RB: Factors that determine the growth of Cryptococcus neoformans in avian excreta. Am J Epidemiol 88: 445 (1968).

GİRİŞ