

**KONİDYUM ZİNCİRİ OLUŞTURAN HYALEN KÜFLER VE İNFEKSİYONLARI:  
PENICILLIUM, PAECILOMYCES VE SCOPULORIOPSIS TÜRLERİ**

**Ayşe KALKANCI**

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, (kalkanci@gazi.edu.tr)

***Penicillium* türleri**

İç ve dış ortam havasında yaygın olarak bulunan, bazı türleri toksin üretebilen, laboratuarda kontaminasyona en sık neden olan küf mantarıdır. Besiyerlerinde hızlı ürer, önce beyaz, sonra yeşil-mavi, tozumsu koloniler oluşturur (1, 2). Koloniden yapılan taze preparatlarda; septalı, hyalen hifler, konidiyoforlar, ve konidyafordan dallanan birkaç metül üzerinde şişe biçiminde fiyalitler, her bir fiyalitten ayrılan yuvarlak konidiyum zincirleri görülür (Şekil 1).

*Penicillium* cinsinin bir çok türü arasında insan ve hayvanda primer patojen olarak en iyi bilinen tür *P. marneffe*'dir (1). *Penicillium marneffe* ısıya bağlı dimorfik bir türdür. Sabouraud-dekstroza-agar (SDA)'da 25<sup>o</sup> C'de küf formunda ürer. Bu türün, kırmızı pigmenti besiyeri içinde yayılır. Maya formu ise, 37<sup>o</sup> C'de, yani dokuda serbest veya makrofaj içinde bulunur. Uygun ısıda inkübe edilen, koyun kanlı agarda, glikoz veya maltoz içeren besiyerinde maya benzeri yuvarlak beyaz koloniler oluşturur. *Penicillium marneffe* infeksiyonu genellikle yaygın, sistemik hastalık şeklindedir. Ateş, lenfadenopati, hepatosplenomegali, lökositoz, anemi, öksürük, güçsüzlük, kilo kaybı, deri lezyonları, subkutanöz abse görülür (1, 3).

Diğer *Penicillium* türleri dimorfik değildir. Nadir görülen infeksiyonları, bağışıklık sistemi baskılanmış, kortikosteroid tedavisi gören tüberküloz, Hodgkin lenfoma, AIDS'li olgularda ortaya çıkmaktadır (4). Pulmoner, serebral doku örneklerinden veya üriner sistem infeksiyonu, post-travmatik endoftalmis etkeni olarak lenfoma, akut lenfoblastik lösemili hastalardan izole edilmişlerdir. *Penicillium citrinum*, *P. expansum* ve *P. spinulosum* mikotik keratit etkeni olarak (2), *P. piceum* ise osteomyelit ve akciğerde nodül gelişen bir olguda etken olarak bildirilmiştir (5). Ancak kan dolaşımı infeksiyonu olarak tanımlanan penisilloz olgularının çok azı kanıtlanmıştır (1).

Steril vücut sıvılarından izole edildiklerinde bile, izolasyonun bir kontaminasyon olmadığını kanıtlanması gerekir. Kan, idrar, balgam, deri ve mukoza kalıntıları, subkutanöz apseden biyopsi, dışkı örnekleri kültürden mantarın izolasyonu için uygun örneklerdir. *Penicillium* türlerinin izole edildiği bütün kültürler, mümkünse tekrar edilmelidir. Aynı etkenin ikinci kez, aynı klinik örnekten izole edilmesi ve klinik belirtilerin uygun olması durumunda, başkaca bir etken de izole edilmedi ise, *Penicillium* türlerine bağlı oluşan bir infeksiyondan bahsedilebilir.

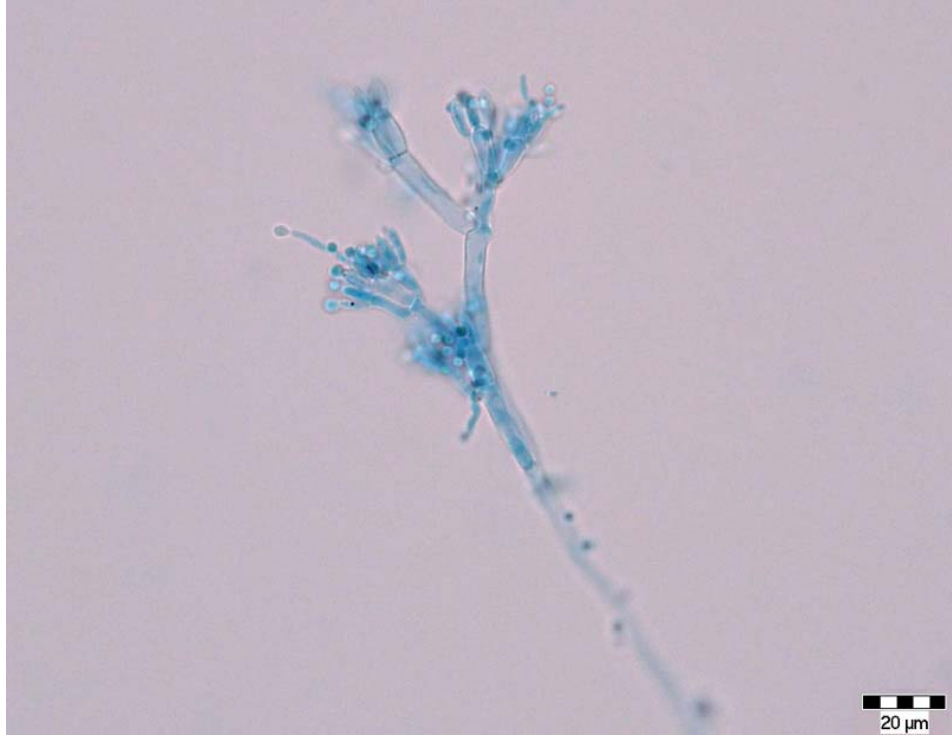
Histopatolojik inceleme tanıya yardımcı ve aynı zamanda doğrulayıcıdır. Erken dönemde antikorlar ölçülebilmektedir. Son zamanlarda immün floresan antikor (IFA) testi önerilmektedir. Özgül primerlerin geliştirilmesi ile polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) gibi moleküler yöntemlerin tanıda kullanılması mümkün olmuştur (1, 6). Bazen de tür tanımı için DNA dizileme gerekmektedir (5).

### ***Paecilomyces* türleri**

Hyalen küflerden, konidya zinciri oluşturan ve *Penicillium* cinsi ile benzerlik gösteren diğer bir cins *Paecilomyces*'tir. Toprakta ve sebzeler üzerinde bulunan, hava kontaminantı, saprofit bir küf mantarıdır. İnsan hastalıklarından en çok *Paecilomyces variotii* ve *P. lilacinus* türleri sorumludur. Metüllerin az sayıda olması ve fiyalit yapıları *Penicillium* türlerinden ayırımını sağlar. Konidyumları kısmen ovaldir (Şekil 2). *Paecilomyces* türleri sikloheksimitsiz SDA'da çabuk ürerler. Bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarda nadiren invazif infeksiyonlara neden olabilmektedirler. Bu hastalarda, kutanöz ve subkutanöz infeksiyon (7), onikomikoz (8), keratit (9, 10), akciğer infeksiyonları (11), fungemi (12), dalak apsesi (13), sinüzit, sellülit, endokardit, peritonit, pyelonefrit etkeni olabilmektedirler (4). Bu küf mantarının vücuda girişi, solunum yolundan veya deriden olmaktadır (14). *Paecilomyces* türlerinin tür düzeyinde tanımlanmaları, türler arasında antifungallere duyarlılık açısından fark olduğu için gereklidir. *In vitro* duyarlılık testlerinde, *P. variotii* amfoterisin B ve flusitozine duyarlı; *P. lilacinus* ise amfoterisin B, flusitozin ve flukonazole yüksek oranda dirençli, vorikonazol ve diğer azollere duyarlı olarak saptanmaktadır (4, 14).

### ***Scopulariopsis* türleri**

Doğal olarak toprakta bulunan bu küf mantarı da hyalen hifler ve konidyum zincirleri oluşturmaktadır. Konidyumları daha büyük ve yuvarlaktır. *Scopulariopsis brevicaulis* ve *S. candida* olmak üzere iki tür en sık olarak havadan veya klinik örneklerden izole edilmektedir. *Scopulariopsis brevicaulis* konidyumları dikenli, diğerinin ise düzdür. Besiyerlerinde çabuk ürerler. Bağışıklığı tam hastalarda onikomikoz (8), keratit (15), otomikoz, endokardit, sinüzit; bağışıklığı baskılanmış hastalarda ise, başlıca akciğer ve yumuşak dokuları tutan, derin invazif infeksiyon etkenidirler (4, 6, 14, 16). Derin infeksiyonların tedavisinde amfoterisin B, itrakonazol veya vorikonazol etkilidir (14). *Scopulariopsis brevicaulis*'in etken olduğu onikomikoz tedavisinde ise terbinafinin etkili olduğu bildirilmiştir (4, 6).

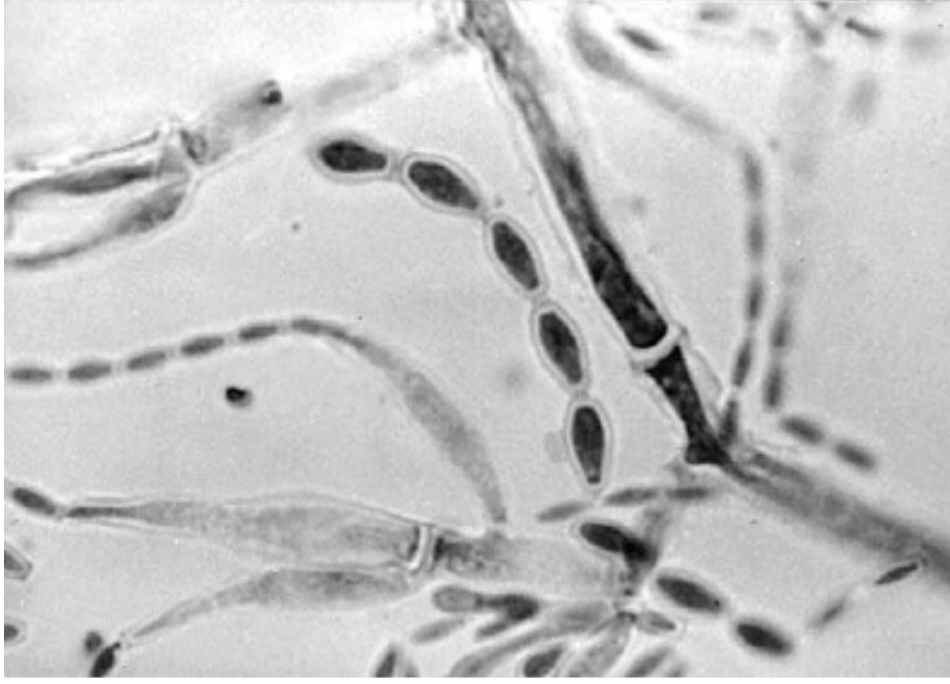


**Şekil 1/a.** *Penicillium piceum* lam kültürünün mikroskopik görüntüsü

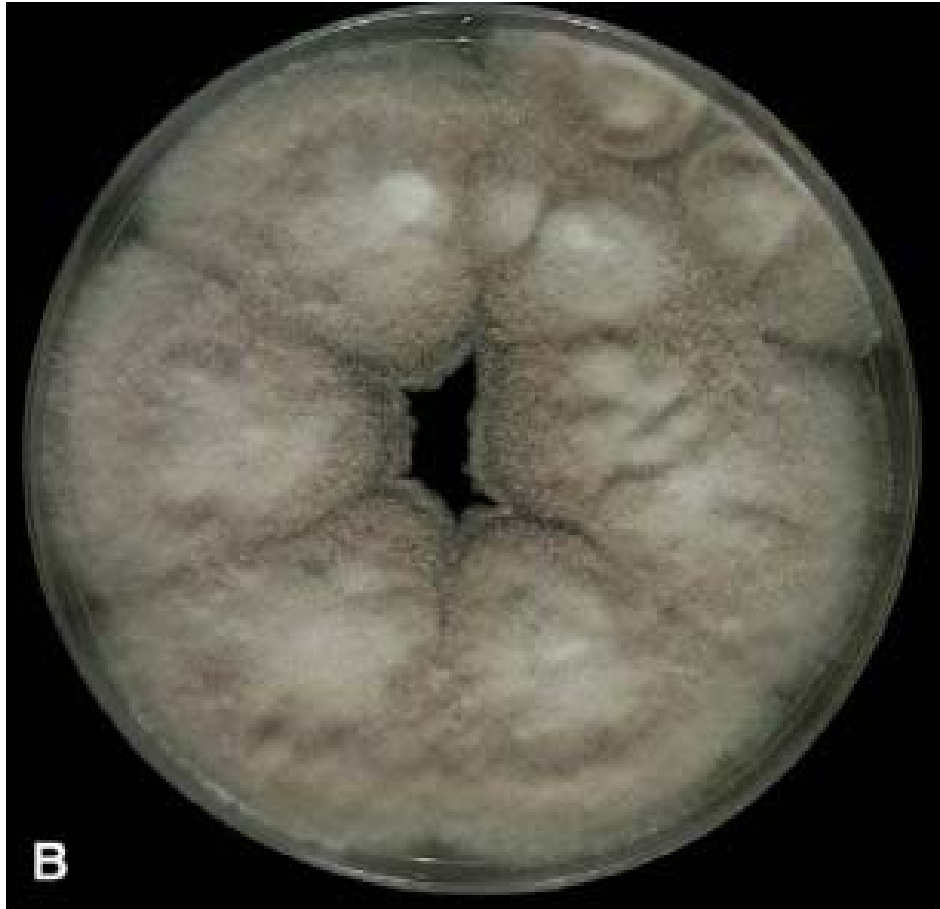


**Şekil 1/b.** *Penicillium* kolonisi (SDA)



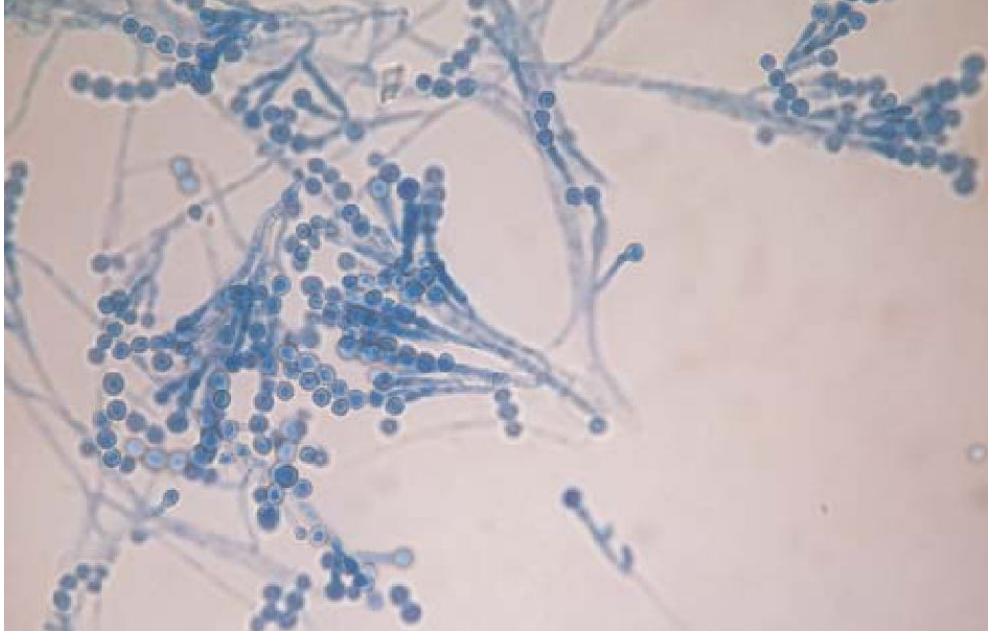


**Şekil 2/a.** *Paecilomyces variotii* lam kültürünün mikroskopik görüntüsü



**Şekil 2/b.** *Paecilomyces variotii* kolonisi (SDA)





**Şekil 3/a.** *Scopuloriopsis brevicaulis* lam kültürünün mikroskobik görüntüsü



**Şekil 3/b.** *Scopuloriopsis* kolonisi (SDA)





## Kaynaklar

1. Richardson MD. *Aspergillus* and *Penicillium* species. In: Collier L, Balows A, Susman M, eds. *Topley & Wilson Microbiology and Microbial Infections*, Vol.4 *Medical Mycology*. New York: Arnold, 1998: 281-312.
2. Kwon-Chung KJ, Bennet JE. *Medical Mycology*. Philadelphia: Lea-Febiger, 1992: 201-247, 733-767.
3. Filiotou A, Velegraki A, Giannaris M, et al. First case of *Penicillium marneffeii* fungemia in Greece and strain susceptibility to five licensed systemic antifungal agents and posaconazole. *Am J Med Sci* 2006; 332: 43-45.
4. Dismukes WE, Pappas PG, Sobel JD. *Clinical Mycology*. New York: Oxford University Press, 2003.
5. Santos PE, Piontelli E, Shea YR, et al. *Penicillium piceum* infection: diagnosis and successful treatment in chronic granulomatous disease. *Med Mycol* 2006; 44: 749- 753.
6. Anaissie EJ, Mc Ginnis MR, Pfaller MA. *Clinical Mycology*. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2003: 273-296, 309-324.
7. Pastor FJ, Guarro J. Clinical manifestations, treatment and outcome of *Paecilomyces lilacinus* infections. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12: 948-960.
8. Hilmioglu-Polat S, Metin DY, Inci R, Dereli T, Kılinc I, Tumbay E. Non-dermatophytic molds as agents of onychomycosis in Izmir, Turkey – a prospective study. *Mycopathol* 2005; 160: 125-128.
9. Malecha M, Tarigopula S, Malecha MJ. Successful treatment of *Paecilomyces lilacinus* keratitis in a patient with a history of herpes simplex virus keratitis. *Cornea* 2006; 25: 1240-1242.
10. Chung PC, Lin HC, Hwang YS, et al. *Paecilomyces lilacinus* scleritis with secondary keratitis. *Cornea* 2007; 26: 232-234.
11. Gutiérrez F, Masiá M, Ramos J, Elía M, Mellado E, Cuenca-Estrella M. Pulmonary mycetoma caused by an atypical isolate of *Paecilomyces* species in an immunocompetent individual: case report and literature review of *Paecilomyces* lung infections. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2005; 24: 607-611.
12. Salle V, Lecuyer E, Chouaki T, et al. *Paecilomyces variotii* fungemia in a patient with multiple myeloma: case report and literature review. *J Infect* 2005; 51: 93-95.
13. Wang SM, Shieh CC, Liu CC. Successful treatment of *Paecilomyces variotii* splenic abscesses: a rare complication in a previously unrecognized chronic granulomatous disease child. *Diag Microbiol Infect Dis* 2005; 53: 149-152.
14. Walsh TJ, Groll A, Hiemenz J, Fleming R, Roilides E, Anaissie E. Infection due to emerging and uncommon medically important fungal pathogens. *Clin Microbiol Infect* 2004; 10 (Suppl 1): 48-66.
15. Malecha MA. Fungal keratitis caused by *Scopulariopsis brevicaulis* treated Successfully with natamycin. *Cornea* 2004; 23: 201-203.
16. Mohammadi I, Piens MA, Audigier-Valette C, et al. Fatal *Microascus trigonosporus* (Anamorph *Scopulariopsis*) pneumonia in a bone marrow transplant recipient. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2004; 23: 215-217.