

# ÇEŞİTLİ KLİNİK ÖRNEKLERDEN İZOLE EDİLEN CANDIDA TÜRLERİ

Güven Uraz\*  
Seza Arslan\*  
Serpil Ekener\*

\*Gazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,  
Biyoloji Bölümü

Doç. Dr. Güven Uraz  
Gazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,  
Biyoloji Bölümü Teknikokullar/ ANKARA  
Tel: 0312 212 60 30 / 2701  
Fax: 0312 213 12 35

Kabul tarihi / Accepted date:  
13.09.2000

**Amaç:** Araştırmamızda klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarına gelen hastaların çeşitli kültürleri incelenmiştir.

**Materyal ve metod:** Klinik materyallerden 123 *Candida* izole edilmiştir. İzole edilen *Candida* türlerinin tanımlanmasında Germ tüp testi, Cornmeal-Tween 80 agarda üreme ve klamidospore oluşumu, pseudohif bulunuşu, karbonhidrat fermentasyon ve asimilasyon testleri, üreaz testi, sabouraud besiyerinde zar oluşumu, nitrat testi, sikloheksimitli ortamda gelişim ve askospor testleri çalışılmıştır.

**Bulgular ve Sonuç:** Yapılan testler sonucunda 75'i (%60.97) *C.albicans*, 15'i (%12.19) *C.stellatoidea*, 14'ü (%11.38) *C.tropicalis*, 8'i (%6.50) *C.kefyr*, 2'si (%1.63) *C.guilliermondii*, 3'ü (%2.44) *C.parapsilosis* ve 6'sı (%4.88) *C.krusei* olmak üzere, toplam 123 *Candida* tanımlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Candida* türleri, klinik örnekler

## *Candida* species isolated from various clinical specimens

**Objectives:** The various culture specimens of patients were investigated in our research.

**Material and methods:** 123 *Candida* strains were isolated. In identification of *Candida* species that were isolated, germ tube test, growth in Cornmeal-Tween 80 agar and formation of clamydospore, presence of pseudohyphae, carbohydrate fermentation and assimilation tests, formation of membranes in sabouraud medium, and the tests of ascospore in the mediums with cycloheximide and the test of nitrate were studied.

**Results and Conclusion:** Finally, 123 *Candida* strains were identified as follows: 75 strains belonging to *C.albicans* (60.97%), 15 strains belonging to *C.stellatoidea* (12.19%), 14 strains belonging to *C.tropicalis* (11.38%), 8 strains belonging to *C.kefyr* (6.50%), 2 strains belonging to *C.guilliermondii* (1.63%), 3 strains belonging to *C.parapsilosis* (2.44%) and 6 strains belonging to *C.krusei* (4.88%).

**Key words:** *Candida* species, clinical specimens

*Candida* türleri doğal şartlarda insan deri ve mukoza florasında bulunan organizmalardır. Ancak bazı hazırlayıcı faktörlerin varlığında kandidoz olarak tanımlanan yüzeysel veya derin sistemik enfeksiyonlara neden olurlar. Sistemik mukozalardan en sık görülen kandidozdur. Son yıllarda gözlenen bu enfeksiyonlardaki artış *Candida* kültürü çalışmalarını hızlandırmıştır. Özellikle kültür çalışmalarında izole edilen patojen *Candida* ların adlandırılmalarında önem kazanmıştır. *C.albicans* büyük oranda kandidoz enfeksiyonlarının etkeni olmasına argmen *C.parapsilosis*, *C.tropicalis*, *C.guilliermondii*, *C.glabrata*, *C.kefyr* son yıllar enfeksiyon etkeni olarak sıklıkla rastlanan türlerdir.

Kuştimur, kandidosis patogeneğinde konakçı savunma mekanizmalarındaki çeşitli bozuklukların yanısıra mayaya ait bazı özgül faktörlerin önem kazandığını belirtmiş, bu faktörlerden proteinazın patojen *Candida* farda, mayanın yayılımını desteklediği mukoz membranlarda devamlı kalmasını sağladığı ve mayayı organizmanın savunma sistemine karşı koruduğunu belirtmiştir<sup>1</sup>.

Karabıçak ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, 108 *Candida* izolatından *C.albicans*, *C.parapsilosis*, *C.tropicalis*, *C.glabrata* türlerini izole etmişler ve bu türlerin proteolitik aktivitelerinin patojenitede önemli olduğunu vurgulamışlardır<sup>2</sup>.

Son yıllarda *C.albicans* dışı türler sistemik kandidoz olgularında %46'lık oranla daha sık görülmektedir. Bu gibi olgulardan sıklık sırasına göre *C.tropicalis* %25, *C.glabrata* %8, *C.parapsilosis* %7, *C.krusei* %4 ve diğer türler izole edilmektedir<sup>3</sup>.

Bu türlerin bazı klinik sendromla ilişkisi saptanmıştır. *C.tropicalis* otitis, endokardit, artrit ve peritonit, *C.parapsilosis* vulvovajinit, bağırsak enfeksiyonları, *C.guilliermondii* deri ve tırnak enfeksiyonları, endokardit, *C.krusei* vajinit ve endokardit, ayrıca lösemili hastalarda *C.albicans* veya *C.tropicalis* kemik iliği alıcılarında *C.krusei* enfeksiyonları sık görülmektedir.

Kandidoz etkeni olarak *C.albicans* dışı türlerin artması kültür çalışmalarında izole edilen *Candida*ların adlandırılmaları gereğini vurgulamaktadır. Bu nedenle de çeşitli klinik örneklerden izole ettiğimiz 123 *Candida* suşu adlandırılmıştır.

#### MATERYAL VE METOT

Çeşitli hastanelerden alınan 88 boğaz, 18 balgam, 7 idrar, 6 vajen, iki burun, bir kulak, bir dişeti sürüntüsü örneklerinden *Candida* izolasyonu gerçekleştirildi. Bu amaçla klinik materyal her hasta için Sabouraud besiyeri ve kanlı agara ekilmiştir. 37°C'de 18-24 saat inkübasyon sonucunda *Candida* şüphesi olan kolonilerden yeniden Sabouraud besiyerine ekim yapıldı.

Daha sonra bu plaklarda üreyen mayalar gram boyası ile boyanarak mikroskop altında kontrol

edildi. *Candida* şüphesi olan örnekler çalışmaya alındı. İzole edilen mikroorganizmalar ilk olarak Germ tüp testine tabi tutuldu. Germ tüp oluşturan maya izolatlarını birbirinden ayırt etmek için sükröz asimilasyon testi uygulandı<sup>4,5</sup>.

Daha sonra germ tüp oluşturmaya maya izolatları mısır unu-Tween 80 agara alınarak, 25°C'de 48-72 saat inkübasyona bırakıldı. Mısır unu Tween 80 agarda üreyen *Candida*ların pseudohif ve blastosporları gözlemlendi. *Candida* cinsine ait türlerin adlandırılabilirmeleri amacıyla karbonhidrat fermentasyon ve asimilasyon testleri yapıldı. Karbonhidrat fermentasyon testleri için glukoz, maltoz, sükröz, laktoz ve galaktoz karbonhidratları; asimilasyon testleri içinde glikoz, maltoz, sükröz, laktoz, galaktoz, rafinoz ve ksiloz karbonhidratları kullanıldı. Ayrıca üreaz testi, sabouraud besiyerinde zar oluşumu, sikloheksimitli ortamda üreme, nitrat ve askospor testleri de yapılarak *Candida*lar adlandırıldı<sup>4,7</sup>.

#### BULGULAR

Kadın ve erkek hastalardan alınan çeşitli klinik örnekler incelenmiş ve bunlardan 123 *Candida* izole edilmiştir. Araştırmamızda 123 *Candida* izolasyonu içerisinde en fazla miktarda *Candida albicans* 75 (%60.97) oranında tespit edilmiştir. Diğerleri sırası ile; 15 (%12.19) *Candida stellatoidea*, 14 (%11.38) *Candida tropicalis*, 8 (%6.50) *Candida kefyri*, 6 (%4.88) *Candida krusei*, üç (%2.44) *Candida parapsilosis*, iki (%1.63) *Candida guilliermondii* izole edilmiş ve dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çeşitli materyallerden izole edilen *Candida*ların türlere göre dağılımı.

Adlandırılan <i>Candida</i> türleri	İzolasyon sayısı	%
<i>Candida albicans</i>	75	60.97
<i>Candida stellatoidea</i>	15	12.19
<i>Candida tropicalis</i>	14	11.38
<i>Candida kefyri</i>	8	6.50
<i>Candida krusei</i>	6	4.88
<i>Candida parapsilosis</i>	3	2.44
<i>Candida guilliermondii</i>	2	1.63
Toplam	123	99.99

123 *Candida* türünün 88 (%71.54)'i boğaz, 18 (%14.63)'i balgam, 7 (%5.69)'si idrar, 6 (%4.87)'si vajen, iki (%1.62)'si burun akıntısı, bir (%0.81)'i kulak akıntısı, bir (%0.81)'i diş eti

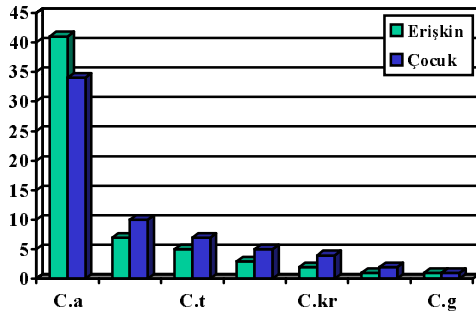
sürüntüsü örneklerinden oluşmaktadır. Tablo 2'de bu değerler gösterilmiştir.

Şekil 1'de çeşitli örneklerden izole ettiğimiz 123 *Candida* türünün yaş gruplarına göre dağılımları gösterilmiştir.

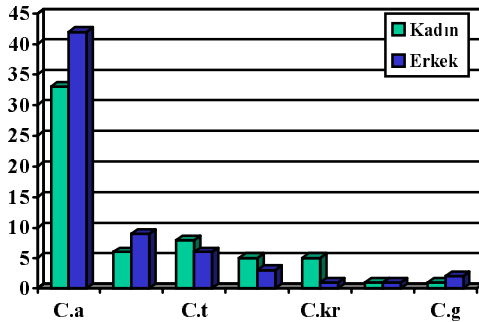
Erişkinlerde ve çocuklarda en fazla *C.albicans*, en az *C.guilliermondii* izole edilirken; *C.tropicalis* her iki grupta da eşit oranlarda izole edilmiştir.

**Tablo 2.** Araştırmamızda izole edilen *Candida* türlerinin hasta materyallerine göre dağılımı.

Çeşitli hasta örnekleri	<i>C.albicans</i>	<i>C.stellatoidea</i>	<i>C.tropicalis</i>	<i>C.kefyr</i>	<i>C.guilliermondii</i>	<i>C.parapsilosis</i>	<i>C.krusei</i>	Toplam
Boğaz	47	13	12	8	1	3	4	88
Balgam	14	2	2	-	-	-	-	18
İdrar	5	-	-	-	1	-	1	7
Vajen	5	-	-	-	-	-	1	6
Burun	2	-	-	-	-	-	-	2
Kulak	1	-	-	-	-	-	-	1
Dişeti	1	-	-	-	-	-	-	1
Toplam	75	15	14	8	2	3	6	123



**Şekil 1.** Çeşitli örneklerden izole edilen 123 *Candida*'lı hastanın yaş oranlarına göre dağılımları. *C.a* *Candida albicans*, *C.s.* *Candida stellatoidea*, *C.t.* *Candida tropicalis*, *C.kr.* *Candida krusei*, *C.k.* *Candida kefyr*, *C.para* *Candida parapsilosis*, *C.g.* *Candida guilliermondii*



**Şekil 2.** Çeşitli örneklerden izole edilen 123 *Candida*'lı hastanın cinsiyete göre dağılımı. *C.a.* *Candida albicans*, *C.s.* *Candida stellatoidea*, *C.t.* *Candida tropicalis*, *C.k.* *Candida kefyr*, *C.kr.* *Candida krusei*, *C.para* *Candida parapsilosis*, *C.g.* *Candida guilliermondii*

Erişkinlerde 41 *C.albicans*, 7 *C.tropicalis*, 5 *C.stellatoidea*, üç *C.kefyr*, iki *C.krusei*, bir *C.guilliermondii* ve *C.parapsilosis* olmak üzere

toplam 60 *Candida* izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Geriye kalan 63 *Candida* izolasyonunun çocuk hastalarda dağılımı ise 34 *C.albicans*, 10 *C.stellatoidea*, 7 *C.tropicalis*, 5 *C.kefyr*, 4 *C.krusei*, iki *C.parapsilosis* ve bir *C.guilliermondii* olarak tespit edilmiştir.

Boğaz kültürlerinin fazla çalışılması çocuk ve erişkin dağılımını büyük oranda etkilemiştir. Bununla beraber *C.albicans* boğaz kültürlerinden sıklıkla izole edilmiştir.

123 *Candida* türünün hasta cinsiyetine göre dağılımı Şekil 2'de verilmiştir.

Şekil 2'de görüldüğü gibi kadınlarda 33 *Candida albicans*, 6 *C.stellatoidea*, 8 *C.tropicalis*, 5 *C.kefyr*, 5 *C.krusei*, bir *C.parapsilosis* ve bir *C.guilliermondii* bulunmuştur. Erkeklerde ise 42 *C.albicans*, 9 *C.stellatoidea*, 6 *C.tropicalis*, üç *C.kefyr*, bir *C.krusei* ve *C.guilliermondii*, iki *C.parapsilosis* izole edilmiştir.

Şeklimizden anlaşılacağı gibi *C.albicans* her iki cinsiyette de en fazla oranda bulunmasına karşın *C.guilliermondii* birer izolasyonla en az oranda bulunmuştur. Rasgele örnek alınımı yapılmış ve daha çok rutin laboratuvarlardan gelen örnekler çalışıldığı için erkek ve kadın hastalar arasında dağılım açısından çok büyük farklılık tespit edilmemiştir.

## TARTIŞMA

İmmün sistemi zayıflamış olan hastaların, tüm fırsatçı maya enfeksiyonlarına olduğu gibi *Candida*'lara da duyarlılığı artmaktadır. Bunun yanında diğer fırsatçı enfeksiyonlarda *Candida*'lara sıklıkla rastlanmaktadır. Bu mayalar

içerisinde *C.albicans*, *C.tropicalis*, *C.parapsilosis* ve *C.glabrata* en yaygın enfeksiyon etkenidir. Ancak son yıllarda *Candida* türleri arasında *C.guilliermondii*, *C.krusei*, *C.kefyr*, *C.lipolytica*, *C.rugosa*, *C.famata* ve *C.utilis* gibi yeni etkenler giderek artan sıklıkta gözlenmektedir. *Candida* patojenlerinin saptanabilmesinde en önemli nokta laboratuvarında klinik örneklerden üretilen mayaların adlandırılmalarıdır. Ayrıca *Candida*'ların tür dağılımları çalışılmıştır.

İzole edilen 123 *Candida*'dan en fazla miktarda *C.albicans* 75 (%60.97) tespit edilmiştir. Diğer türler; 15 (%12.19) *C.stellatoidea*, 14 (%11.38) *C.tropicalis*, 8 (%6.50) *C.kefyr*, 6 (%4.88) *C.krusei*, üç (%2.44) *C.parapsilosis* ve iki (%1.63) *C.guilliermondii*'dir.

Vazquez ve ark<sup>8</sup> yaptıkları çalışmalarında 40 hastadan CHEF (contour-clamped homogenous electric field electrophoresis) ve REA (restriction enzyme analysis) metoduyla *Candida* ve *Torulopsis* türlerini adlandırmışlardır. Bu türler *C.tropicalis*, *C.parapsilosis*, *C.kefyr*, *C.lusitaniae* ve *Torulopsis glabrata*'dır.

Zang ve ark<sup>9</sup> çalışmalarında *C.albicans* dışında en yaygın *Candida* türü olarak *C.tropicalis*'i belirlemişler ve epidemiyoloji ve antifungal hassasiyetini test etmişlerdir.

Ermertcan ve ark<sup>10</sup> araştırmalarında 60 *Candida* türünü kan kültürlerinden izole etmişlerdir. Bunların 27'si *C.albicans*, 23'ü *C.tropicalis*, 10'u *C.parapsilosis* olarak adlandırılmıştır.

Yine Güleç ve ark<sup>11</sup> çalışmalarında klinik örneklerden maya izole etmişlerdir. İncelenen mayaların %70.8'i *C.albicans*, %10'u *C.glabra-*

*ta*, %5.8'i *C.kefyr*, %3.3'ü *C.parapsilosis*, %2.5'i *C.famata*, %2.5'i *Trichosporon cutaneum*, %1.6'sı *C.insonspicua* ve birer izolat *C.tropicalis*, *C.lipolytica*, *C.krusei* ve *C.rugosa* olarak belirlenmiştir.

Literatürlerde de görüldüğü gibi klinik örneklerden sıklıkla *Candida* izole edilmektedir. Bizimde çalışmamızda klinik örneklerden *Candida*'nın farklı türleri izole edilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Kuştimur S. *Candida*'larda proteinaz aktivitesinin virulans ile ilişkisi. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1987; 3: 221-7.
2. Karabıçak N, Akbaş E, Güvener E. Patojen *Candida* türlerinde salgısal asit proteinaz varlığının araştırılması. XXVII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi. 1996, Antalya-Türkiye.
3. Tümbay E. *Candida* türleri. In: Mutlu G, İmir T, Cengiz T, Ustaçelebi Ş., Tümbay E, Mete Ö, Eds. Temel ve Klinik Mikrobiyoloji. Ankara; 1999, 1081-7.
4. Larone H. Medically Important Fungi: A guide to Identification. Harper and Row Publisher, Hagerston. 1976; 35-43.
5. Lodder J, Kreger-Van-Rij N. The Yeast, A Taxonomic Study. North Holland Publishing Company, Amsterdam; 2<sup>nd</sup> ed, 1967.
6. Tümbay E. Pratik Tıp Mikolojisi. Bilgehan Basımevi; İzmir, 1982: 45-60.
7. Sandven P. Laboratory identification and sensitivity testing of yeast isolates. Acta Odontol Scand 1990; 48: 27-36.
8. Vasquez JA, Beckley A, Donobedian S, et al. Comparison of restriction enzyme analysis versus pulsed-field gradient gel electrophoresis as typing system for *Torulopsis glabrata* and *Candida* species other than *C. albicans*. Journal of Clinical Microbiology 1997; 2021-30.
9. Zhang J, Hollis RJ, Pfaller MA. Variations in DNA subtype and antifungal susceptibility among clinical isolates of *Candida tropicalis*. Diagn Microbiol Infect Dis 1997 27:63-7.
10. Ermertcan Ş, İnci R, Hilmioğlu S, Tümbay E. *Candida* kökenlerinin flukonazole in vitro duyarlılıklarının saptanmasında makrodilüsyon ve kolorimetrik mikrodilüsyon yöntemlerinin karşılaştırılması. 1998; 12: 525-9.
11. Güleç S, Karadenizli AY, Bingöl R. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen mayaların identifikasyonu. 1. Ulusal Mantar Hastalıkları ve Klinik Mikoloji Kongresi Bildiri (32), 4-6 Mayıs 1999, İzmir.