

Ayaktan ve Yatan Hastaların İdrar Kültürlerinde Üreyen Mayaların Tanımlanması ve Tür Düzeyinde Dağılımı

Identification and Species Distribution of Yeasts in Outpatient/Inpatient Urine Cultures

Beyza Öncel*, Ayşe Nur Ceylan*, Abdurrahman Gülmez*, Selda Kömeç*

* Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Atf/Cite as: Öncel B, Ceylan AN, Gülmez A, Kömeç S. Ayaktan ve yatan hastaların idrar kültürlerinde üreyen mayaların tanımlanması ve tür düzeyinde dağılımı. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2024;54(3):208-215.

Öz

Amaç: Hastaneye başvuran hastalarda sık görülen enfeksiyonlardan olan üriner sistem enfeksiyonlarının etyolojisinde, mayaların yeri azımsanmayacak ölçüdedir. Çalışmamızda, idrar kültürü örneklerinden izole edilen farklı maya türlerinin insidansını değerlendirerek, epidemiyolojik verilere katkı sağlamayı amaçladık.

Yöntem: 1 Mart 2021-28 Şubat 2022 tarihleri arasındaki idrar kültürü örnekleri çalışmaya dâhil edilmiştir. Örnekler, besiyelerine ekilip, uygun koşullarda inkübe edilmiş, üreyen mikroorganizmalar matris ile desteklenmiş lazer desorpsiyon/ionizasyon uçuş zamanı kütle spektrometresiyle tanımlanmıştır.

Bulgular: Çalışmada, 64313 idrar kültürü incelenmiş, 14353'ünde üriner patojen olabilecek mikroorganizma ürettiği saptanmıştır. *Escherichia coli* (n=5137) ve *Klebsiella* spp. (n=2166)'den sonra en sık saptanan etken, 2078 örnekle mayalar olmuştur. Yatan ve ayaktan hastalarda, üropatojen mikroorganizma üreyen idrar kültürlerindeki kandidüri oranı sırasıyla %28 ve %2.65 bulunmuştur. Maya üremesi olan 1293 örnekte en sık görülen türler, *Candida albicans* (%50.9), *Candida tropicalis* (%15.9), *Candida glabrata* (%10.1), *Candida kefyr* (%6.3) ve *Candida parapsilosis* (%6.3) olmuştur. Ciddi küresel sağlık tehditi olduğu bilinen *Candida auris* ise toplam 18 (%1.4) örnekte saptanmış, bu örneklerin çoğunun (%83) yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edildiği görülmüştür. İdrar örneklerinde maya üremesi olan hastaların 131'inde (%10.3), kan kültürlerinde de aynı tür maya ürettiği tespit edilmesine rağmen, 18 hastanın, 13'ünde idrar kültürüyle eş zamanlı olarak kan kültüründe üreyen *C. auris* için bu oran %72 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Çalışmamız sonuçlarına göre, mayalar idrar kültürlerinde en sık saptanan üçüncü patojen olup, özellikle yatan hastalarda kandidüri oranı yüksektir. Kandidürisi olan hastaların %10'unda eş zamanlı kandidemi saptansa da, bu oran *C. auris* için oldukça yüksek (%72) bulunmuştur. Bu durum, *C. auris*'e bağlı kandidemileri öngörmeye idrar kültüründeki üremelerin yardımcı olabileceğini düşündürmüştür.

Anahtar kelimeler: *Candida*, idrar kültürü, kandidüri, maya

ABSTRACT

Objective: Yeasts play a significant role in the development of urinary tract infections, which are prevalent among hospitalized patients. This study aims to contribute to epidemiological data by evaluating the incidence of yeast species isolated from urine cultures.

Methods: The study included urine cultures taken between March 1, 2021 and February 28, 2022. The samples were cultured and incubated in suitable environments. The growing microorganisms were identified using matrix-assisted laser desorption/ionisation time-of-flight mass spectrometry.

Results: Out of the 64,313 urine culture samples examined, 14,353 were found to contain microorganisms that could be urinary pathogens. Yeasts (n=2078) were the third most frequently detected agent, following *Escherichia coli* (n=5137) and *Klebsiella* spp (n=2166). The prevalence of candiduria in urine cultures was found to be 28% among inpatients and 2.65% among outpatients.

The most common species were *Candida albicans* (50.9%), *Candida tropicalis* (15.9%), *Candida glabrata* (10.1%), *Candida kefyr* (6.3%), and *Candida parapsilosis* (6.3%). *Candida auris*, a serious global health threat, was detected in only 18 (1.4%) samples, with 83% of these samples isolated from patients in intensive care units. In the study, 113 (10.3%) patients had blood cultures that grew the same type of yeast, while for *C. auris*, this rate was 72%.

Conclusion: The study results show that yeasts are the third most commonly detected pathogen in urine cultures, with a high rate of candiduria, particularly in hospitalized patients. Although concurrent candidemia was found in 10% of patients with candiduria, the rate was significantly higher (72%) for *C. auris*. This indicates that urine culture growth can be useful in predicting candidemia caused by *C. auris*.

Keywords: *Candida*, candiduria, urine culture, yeast

Alındığı tarih / Received:
21.12.2023 / 21.December.2023

Kabul tarihi / Accepted:
16.07.2024 / 16.July.2024

Yayın tarihi / Publication date:
20.09.2024 / 20.September.2024

ORCID Kayıtları

B. Öncel 0000-0002-2857-8635
A. N. Ceylan 0000-0002-0049-6873
A. Gülmez 0000-0003-3953-5267
S. Kömeç 0000-0002-6726-0048

✉ beyza.asker1@gmail.com

GİRİŞ

Üriner sistem enfeksiyonları (ÜSE), hastaneye ayaktan başvuran ve hastanede yatan hastalarda en sık görülen enfeksiyonlardandır^(1,2). ÜSE’de bakteriler en sık rastlanan etkenlerden olsa da mayaların etyolojideki yeri de azımsanmayacak ölçüdedir^(2,3). İdrarda *Candida* türlerinin saptanması olarak tanımlanan kandidüri sağlıklı bireylerde nadirken, diabetes mellitus, üriner kataterizasyon, antimikrobiyal kullanımı, yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatma gibi predispozan faktörleri olan hastalarda sık görülmektedir⁽⁴⁾. Kandidüri, özellikle kritik hasta gruplarında dissemine kandidoz ve kandidemi için bir belirteç olabilir^(5,6).

Kandidüri saptandığında kontaminasyon, kolonizasyon ve idrar yolu enfeksiyonu açısından ayırıcı tanımlar yapılmalıdır. Enfeksiyonun varlığını, yerini ve şiddetini öngörebilecek kesin tanı kriterleri bulunmadığından, kontaminasyonu, kolonizasyonu, gerçek enfeksiyondan ayırt etmek çok kolay değildir. Kandidüri genellikle asemptomatik seyretse de inflamatuvar yanıt oluşturamayan nötropenik hastalar ve entübe edilip semptomlarını belirtemeyen YBÜ’ndeki hastalar açısından dikkatli olunmalıdır. Klinik semptomları olan hastalarda ise bu bulgular, ÜSE’nin bakteriyel veya fungal kaynaklı olduğunu ayırt etmede yardımcı değildir. Bu yüzden kandidüri olan hastalarda klinik durum ve semptomların dikkatle değerlendirilmesi, idrar kültürü, diğer tanısal laboratuvar ve görüntüleme çalışmalarının sürdürülmesi gerekmektedir⁽⁷⁾.

Yapılan çok sayıda araştırmaya göre, *Candida albicans* ÜSE’lerine en sık neden olan maya türü iken diğer türlerin insidansında da bir artış vardır. *Candida tropicalis*, *Candida glabrata*, *Candida parapsilosis* ve *Candida krusei* gibi non-*albicans Candida* (NAC) türlerinin yanında *Trichosporon* spp. gibi diğer mayalara da idrar yolu örneklerinde sık rastlanmaktadır^(4,8,9).

İdrar yolu örneklerinden izole edilen mayaların tür düzeyinde belirlenmesi, hastane ve bölge bazında epidemiyolojik verilerin elde edilmesine, zaman içinde türlerin insidansındaki değişimleri

değerlendirmeye ve uluslararası verilerle karşılaştırıldığında ulusal durumu yansıtmaya yardımcı olacaktır. Ayrıca izole edilen mayaların sıklığı ve tür düzeyinin bilinmesi ampirik tedavilerin yönlendirilmesine katkı sağlayacak, gereksiz ve yanlış tedavi uygulanmasını önleyerek, antifungal direnç gelişiminin önüne geçecektir. Bu makalenin amacı hastanemizdeki bir yıllık süreçte, yatan ve ayaktan hastaların idrar kültürü örneklerinden izole edilen farklı maya türlerinin insidansını retrospektif olarak değerlendirmektir.

MATERYAL-METOD

Bu araştırma, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (27.04.2022 tarih ve 129 sayı) onaylanmıştır.

Laboratuvarımıza 1 Mart 2021 ile 28 Şubat 2022 tarihleri arasında gönderilmiş olan idrar ve nefrostomi kültür örnekleri çalışmaya dâhil edilmiştir. Örnekler, %5 Koyun kanlı / Eosin Methylene Blue agar (BioCell, Türkiye) bölmeli besiyerlerine ekilip, uygun koşullarda 24-48 saat inkübe edilmiş, üreyen mikroorganizmalar Matrics ile desteklenmiş lazer desorpsiyon/ionizasyon uçuş zamanı kütle spektrometresi (MALDI-TOF Microflex LT/SH Smart MS, Bruker Daltonics, Almanya) ile cins ve tür düzeyinde tanımlanmıştır. Bir hastaya ait aynı maya türünün tekrarlayan üremelerinin olması durumunda hastaya ait ilk örnek işleme alınmış, aynı hastada farklı bir türün üremesi durumunda ise bu suş da çalışmaya dahil edilmiştir.

BULGULAR

Hastanemizin laboratuvarına bir yıllık süre içerisinde gönderilen 64313 örnek (63834 idrar ve 479 nefrostomi örneği) değerlendirilmiş, 36676 örnekte üreme olmadığı, 14353 örnekte ise üriner patojen olabilecek mikroorganizma ürettiği saptanmıştır. Yatan hastalardan gönderilen 21647 örneğin 6693 (%30.9)’ünde, ayaktan hastalardan gelen 42666 örneğin 7660 (%18)’inde üropatojen mikroorganizma üremesi vardır. *Escherichia coli* (n=5137) ve *Klebsiella* spp. (n=2166) en sık saptanan mikroorganizmalarken,

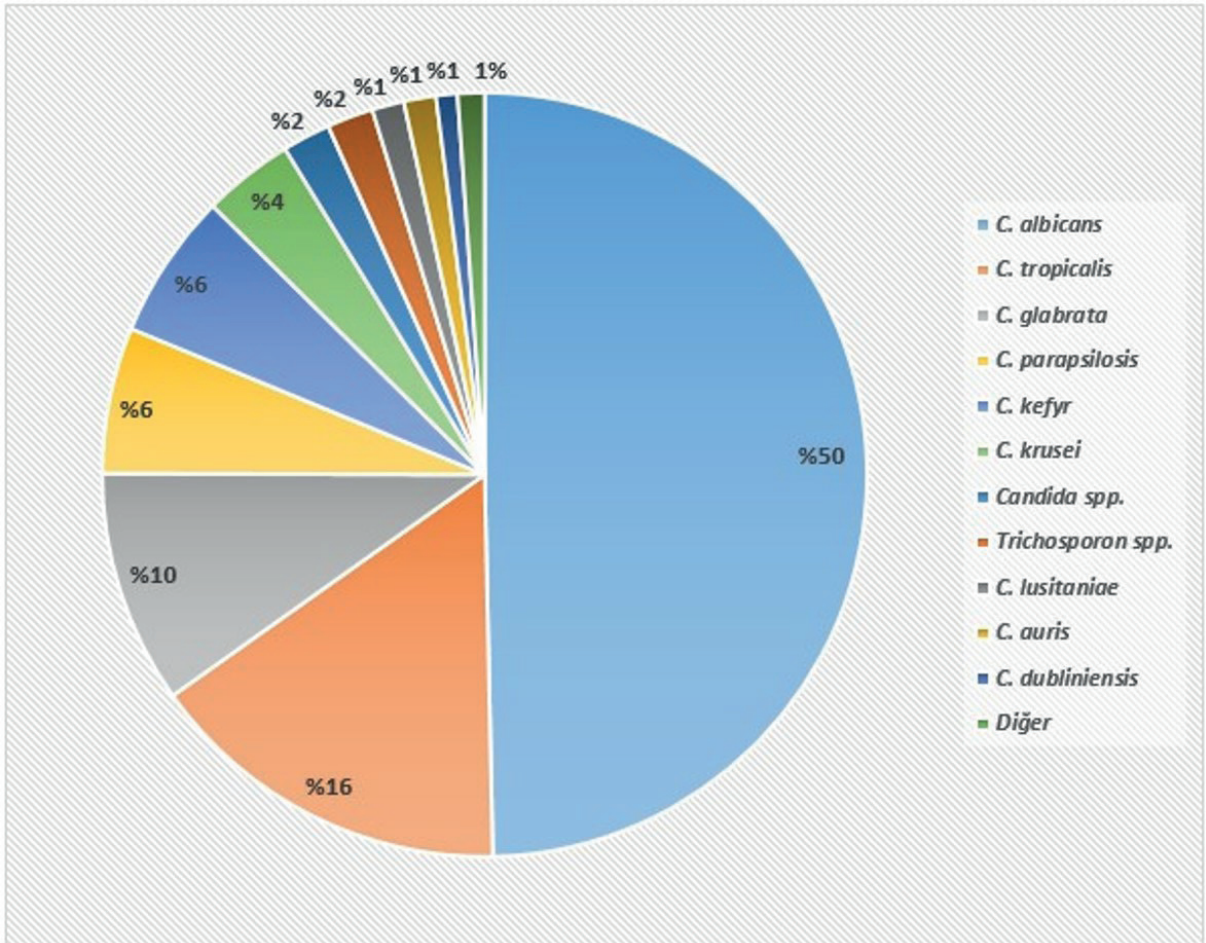
bunu 2078 (2039 idrar ve 39 nefrostomi örneği) örnekle mayalar takip etmektedir. Yatan hastalarda üropatojen mikroorganizma üremesi olan 6693 örneğin 1875'inde, ayaktan hastalarda üropatojen mikroorganizma üremesi olan 7660 örneğin 203'ünde maya üremesi olduğundan, yatan ve ayaktan hastalardaki kandidüri oranı sırasıyla %28 ve %2.65 bulunmuştur.

Aynı hastada, aynı türe ait tekrar eden üremeler çıkarıldığında, maya üremesi olan 1293 örnek (1131 yatan hasta, 162 ayaktan hasta) olduğu kaydedilmiştir. Bu örnekler incelendiğinde, hastaların %56.4'ü kadın, %43.6'sı erkektir ve hastalardaki yaş ortalaması 59 yaş olarak bulunmuştur. Hastaların çoğu (%91.6) erişkin yaşta, 109 hasta (%8.4) 18 yaşından küçüktür. Hastaların %87 (n=1131)'sini yatan hastalar oluşturmaktadır, bu hastaların

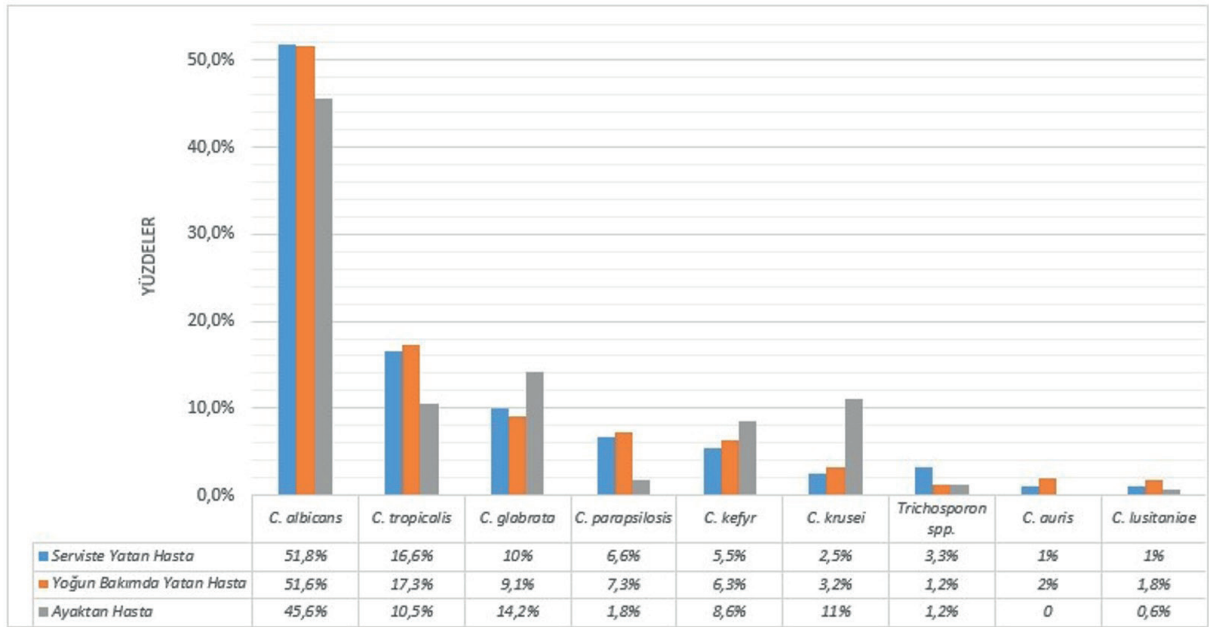
%57'si (n=645) yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan hastalardır.

1293 örnekte *C. albicans* %50.9 ile en sık görülen tür iken, bunu *C. tropicalis* (%15.9), *C. glabrata* (%10.1), *Candida kefyr* (%6.3) ve *C. parapsilosis* (%6.3) izlemektedir. *Candida* dışı maya türlerinden *Trichosporon spp.* ise 26 (%2) örnekte bulunmuştur. Diğer türlerin dağılımı Şekil 1'de gösterilmektedir. *Enterococcus faecium* (n=24), *Myroides spp.* (n=12) ve *E. coli* (n=10) en sık olmak üzere, 76 örnekte bakterilerin ve mayaların birlikte bulunduğu saptanmıştır. Otuz beş örnekte ise iki farklı maya türü birlikteliği görülmüştür.

Örneklerdeki maya türlerinin dağılımını, servis, yoğun bakım ünitesi ve ayaktan hasta gruplarında ayrı ayrı incelersek *C. albicans* sırasıyla %51.8, %51.6



Şekil 1. İdrar örneklerinden izole edilen mayaların, tür düzeyinde dağılımı



Şekil 2. Yatan ve ayaktan hastaların idrar örneklerindeki maya izolatlarının dağılımı

ve %45.6 ile her üç grupta da en sık rastlanan türdür. Servis (%16.6) ve yoğun bakım ünitelerinde (%17.3) yatan hastalarda *C. tropicalis*, ayaktan hastalarda ise *C. glabrata* (%14.2) ikinci sırada yer almaktadır (Şekil 2). *Candida parapsilosis*, yatan hastalarda %7 civarında görülmekte iken, ayaktan hasta grubunda %1.8 oranında saptanmıştır. Son yıllarda tanımlanan, ciddi küresel sağlık tehdidi olduğu bilinen *Candida auris* ise toplam 18 (%1.4) örnekte saptanmış, bu örneklerin çoğunun (%83) yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edildiği görülmüştür (Şekil 2).

İdrar örneklerinde maya üremesi olan hastaların kan kültürleri aynı tür maya üremesi açısından incelenmiştir. Bu örneklerin 131 (%10.3)'ünde idrar ve kan örnekleri eş zamanlı olarak gönderilmiş ve her iki kültürde aynı tür mayanın ürediği saptanmıştır. Tür bazında bakıldığında, idrar kültüründe üreyen 659 *C. albicans*'ın 66'sında (%10), 82 *C. parapsilosis*'in 14'ünde (%17), 206 *C. tropicalis*'in 28'inde (%13.5) ve 18 *C. auris*'in 13 (%72)'ünde kan kültüründe aynı maya saptanmıştır.

Kandidürinin kandidemiye eşlik ettiği 131 örneğin 66'sı (%50.4) *C. albicans*, 28'i (%21.4) *C. tropicalis*, 14'ü (%10.7) *C. parapsilosis* ve 13'ü (%9.9) *C. auris* olarak tanımlanmıştır.

TARTIŞMA

Üriner sistem enfeksiyonları hem yatan hastalarda hem de ayaktan hastalarda yaygındır. ÜSE terimi asemptomatik enfeksiyon, akut komplike olmayan sistit, tekrarlayan sistit, kateterle ilişkili enfeksiyonlar, prostatit ve piyelonefriti içerir⁽¹⁰⁾. *E. coli* komplike olmayan sistit ve piyelonefriti olan hastaların %90'dan fazlasında izole edilen türdür. *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus aureus* ve *Staphylococcus saprophyticus* da ÜSE'lerinde sık izole edilen mikroorganizmalardır. Etiyolojik ajan olarak mantarlardan en yaygın olan *Candida* türleri, sağlıklı bireylerin idrar kültüründen nadiren izole edilse de hastanede ve özellikle YBÜ'lerinde yatan hastalarda önemli bir sorun oluşturmaktadır.

Hastanemizin laboratuvarına, bir yıllık süre içerisinde gönderilen 64.313 örneğin 14.353 (%22.3)'ünde üriner patojen olabilecek mikroorganizma ürettiği saptanmıştır. *E. coli* (n=5137) ve *Klebsiella spp.* (n=2166)'nın en sık saptanan mikroorganizmalar olduğu, bunu 2078 (2039 idrar ve 39 nefrostomi örneği) örnekle mayaların takip ettiği görülmüştür. İtalya'da yapılan bir çalışmada 22 aylık süreçte ayaktan hastalara ait 61.273 idrar örneği

değerlendirilmiş, 13.820 (%22.6) üropatojen izole edilmiş, en sık rastlanan türlerin *E. coli* (%67.6), *Klebsiella pneumoniae* (%8.8), *Enterococcus faecalis* (%6.3), *Proteus mirabilis* (%5.2) olduğunu belirtmişlerdir⁽¹¹⁾. Çalışmamızda yatan ve ayakta hastalarda, etken olabilecek mikroorganizma üreyen idrar kültürlerindeki kandidüri oranı sırasıyla %28 ve %2.65 bulunmuştur. Bir yıllık süreçte, 205 hospitalize hastanın incelendiği bir çalışmada kandidüri oranı, verilerimizle uyumlu olarak %22 bulunmuştur⁽¹²⁾. Gajdác ve ark.'nın⁽¹³⁾ yaptığı çalışmada, ayakta hastalarda kandidüri oranı %0.11 - 0.75, yatan hastalardaki kandidüri oranı %3.49 - 10.63 olarak belirtilmiştir. Bir başka çalışmada ise mayalar tüm idrar örneklerinin %0.2'sini, üropatojen saptanan idrar örneklerinin ise %1'ini oluşturmaktadır⁽¹⁴⁾. Bu iki çalışmada verilerimize kıyasla kandidüri oranı düşük olarak saptansa da, yatan hastalardaki kandidüri oranının, ayakta hastalara kıyasla yüksek olduğu bulunmuştur. Yatan hastalarda sıkça rastlanan, üriner kateterizasyon, antibiyotik ve immünsüpresiflerin kullanımı, cerrahi girişimler, üriner sistem anormallikleri gibi durumlar, kandidüri için risk faktörleri olduğundan, kandidüri oranları bu hasta gruplarında yüksek görülmektedir⁽¹⁵⁾.

Çalışmamızda, aynı hastaya ait tekrarlayan üremeler çıkarıldığında, 1131'i yatan hastaya, 162'si ayakta hastaya ait olmak üzere toplam 1293 örnekte maya üremesi olduğu saptanmıştır. Hastaların %56.4'ü kadın ve %91.6'sı erişkindir (ortalama yaş 59). Kandidürinin yatan hastalarda, kadınlarda ve ileri yaşta sık görülmesi gibi bulgular literatürle uyumludur^(13,16,17). Örneklerin %50.9'unu *C. albicans* oluştururken, bunu *C. tropicalis* (%15.9), *C. glabrata* (%10.1), *C. kefyr* (%6.3) ve *C. parapsilosis* (%6.3) izlemektedir. *Candida albicans*, üriner sistemi enfekte eden en yaygın tür olarak bildirilse de^(4,18), birçok çalışma üriner *Candida* izolatlarının %50'sinden fazlasının NAC türlerine ait olduğunu göstermektedir^(12,19,20). Zaman içinde kandidürde NAC sıklığının artması, bu türlere doğru bir kaymayı düşündürmektedir. Ancak çalışmamızdaki verilere göre hastanemizde, idrar kültürü örneklerinde *C. albicans* hala NAC türlerinden daha sık izole edilmektedir.

Yaptığımız çalışmanın verilerine göre *C. albicans*, yatan ve ayakta hasta gruplarında en sık görülen tür iken, *C. tropicalis* yatan hastalarda, *C. glabrata* ise

ayaktan hastalarda ikinci en sık görülen tür olmuştur. Gajdác ve ark.'nın⁽¹³⁾ yaptığı çalışmada, *C. albicans*, *C. glabrata* ve *C. tropicalis* sırasıyla en sık görülen üç tür olup, yatan ve ayakta hasta gruplarında bu sıklık sıralaması değişmemiştir. *Candida tropicalis*'e bağlı kandidüri, antibiyotik kullanımı ve kalıcı kateterizasyonla ilişkilendirilmiştir⁽²¹⁾. Çalışmamızda *C. tropicalis*'in, üriner kateterizasyon ve antibiyotik kullanımının sık olduğu, servis ve yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda, ikinci sırada görülen maya olması, bu türün tıbbi cihazlara yapışma ve biyofilm oluşturma özellikleriyle ilişkili olabilir⁽²²⁾. Biyotik ve abiyotik yüzeylere yapışma yeteneği yüksek olan, üriner kateteri olan hastalarda ÜSE'ye sebep olan bir diğer maya, *C. parapsilosis* ise, çalışmamızdaki yatan hastalarda (%7), ayakta hastalara (%1.8) kıyasla daha fazla saptanmıştır^(23,24). Sıklıkla nozokomiyal enfeksiyonlarla ilişkilendirilen ve ciddi küresel sağlık tehdidi olduğu bilinen *C. auris*, çalışmamızdaki örneklerin küçük bir kısmında (%1.4) saptansa da bu hastalarının çoğunun (%83) yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalar olması, durumun ciddiyetini göstermektedir. Yapılan birçok çalışmada idrar kültürlerinde *C. auris* saptanmış, ÜSE'yle ilişkilendirilmeye çalışılmıştır⁽²⁵⁻²⁷⁾.

Çalışmamıza dahil edilen örneklerin 76'sında mayalara bakterilerin eşlik ettiği görülmüş, *E. faecium* (n=24), *Myroides* spp. (n=12) ve *E. coli* (n=10)'nin mayalarla en sık birlikte görülen bakteriler olduğu bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda maya ve bakteriler arasında etkileşimin olduğu ve bu birlikteliğin enfeksiyon patogenezinde önemli bir rol oynayabileceğinden bahsedilmiştir⁽²⁸⁾.

Yapılan bazı çalışmalarda kandidemi ve kandidüri arasındaki anlamlı ilişkiden bahsedilmiştir⁽²⁹⁻³¹⁾. Brezilya'da 93 kandidüri hastanın incelendiği bir çalışmada, olguların 8'inde (%8.6) kandidüriye kandideminin eşlik ettiği belirtilmiş, moleküler analizle incelemenin sonucunda bir örnek dışında diğer örneklerdeki maya türlerinin aynı olduğu bilgisi paylaşılmıştır⁽³²⁾. Yapılan bir başka çalışmada ise kandidemi ile kandidüri arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiş ancak hastaların %52'sinde kandaki maya türünün idrardakinden farklı olması, kandidürinin kandidemi için doğrudan bir göstere olmayabileceğini düşündürmüştür⁽³³⁾.

Kandidemili 56 hastanın incelendiği ve risk faktörlerinin tartışıldığı bir çalışmada *C. albicans*'a kıyasla, NAC türlerinin etken olduğu kandidürinin, kandidemiye sebep olmada klinik olarak anlamlı bulunduğu bahsedilmiştir⁽²⁹⁾. Çalışmamızda kandidürili 1293 örneğin 131'inde (%10.3) kandideminin eşlik ettiği, bu birlikteliğin %50.4'ünün *C. albicans*, %49.6'sının da NAC türleriyle olduğu görülmüştür. Ancak çalışmamızda, literatürde bahsedildiği üzere kandidemili olgularda kandidüri insidansı araştırılmamış, kandidürili olgulara kandideminin eşlik etme oranı paylaşılmıştır. *Candida* tür dağılımındaki farklılık bu duruma bağlı olabilir.

Çalışmamızda, kandidürili hastaların %10.3'üne, aynı maya türü ile kandideminin eşlik ettiği görüldü de, tür düzeyinde bakıldığında bu oranın değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Kandideminin kandidüriye eşlik etme oranı *C. albicans*'ta %10, *C. tropicalis*'te %13.5, *C. parapsilosis*'te %17, *C. auris*'te ise %72 olarak bulunmuştur. Çalışmaya dahil edilen örneklerin 18'inde izole edilen *C. auris*'in 13 hastada hem kan kültüründe hem de idrar kültüründe birden çok kez üremiş olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda da *C. auris* kandidürisine eşlik eden veya sekonder görülen kandidemilerden bahsedilmektedir^(30,34). Griffith ve Danziger⁽²⁶⁾ yaptıkları çalışmada, *C. auris* vakalarının %60'ında eşzamanlı kandidemi rapor edildiğini bildirmiş, *C. auris*'in idrar örneklerinden izolasyonunun invaziv enfeksiyonun erken göstergesi olabileceğini, bu yüzden bu hastalarda kan kültürü alınmasının önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çoklu antifungallere dirençli bir patojen olan ve hastanede yatan kişiler arasında yüksek bulaşma kapasitesiyle, nozokomiyal salgınlarla ilişkilendirilen bu mikroorganizmanın, idrar kültüründe saptandıktan sonra, sıklıkla kan kültürlerinde de saptanıyor olması, *C. auris*'e bağlı kandidemileri öngörme ve önlem almada yardımcı olabilir.

Bu çalışmanın amacı, 456'sı yoğun bakım ünitesi olmak üzere 2682 yataklı, Türkiye'nin en büyük hastanelerinden birinde, bir yıllık süreçteki kandidüri insidansını vurgulamaktır. Çalışmamızda laboratuvar verileri üzerinden değerlendirme yapıldığından, kandidüri saptanan hastalarda kontaminasyon, kolonizasyon ve enfeksiyon ayrımı yapılamamıştır. Bu durum çalışmamızın kısıtlılığı olarak kabul edilebilir.

Kandidüri daha çok yatan hastalarda, üriner kateterizasyonu, kronik hastalığı, antibiyotik kullanım öyküsü olan hastalarda yaygındır. Çoğunlukla asemptomatik olup, antifungal tedavi gerektirmese de kontaminasyon ve kolonizasyonun dışlandığı durumlarda, riskli hasta grupları için dikkatli olunmalıdır. Bu durumda kandidüriye sebep olan mayanın tür düzeyinde tanımlanması, verilecek antifungal tedaviyi yönlendirmek için oldukça önemlidir. Kurumlarda kandidüri sıklığının ve türlere göre dağılımının belirlenmesi, ampirik tedavilerin yönlendirilmesine katkı sağlayacak, gereksiz ve yanlış tedavi uygulanmasını önleyerek, antifungal direnç gelişiminin de önüne geçecektir.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma, Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (27.04.2022 tarih ve 129 sayı) onaylanmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansman: Yoktur/bildirilmemiştir.

Ethics Committee Approval: This research was conducted with the approval of Başakşehir Çam and Sakura City Hospital, Clinical Research Ethics Committee (04.27.2022; 129).

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Funding: None/not declared.

KAYNAKLAR

1. Dias Neto JA, Martins ACP, Silva LDM da, et al. Community acquired urinary tract infection: etiology and bacterial susceptibility. Acta Cirúrgica Bras. 2003;18(Suppl 5):33-6. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502003001200012>
2. Huang L, Huang C, Yan Y, Sun L, Li H. Urinary tract infection etiological profiles and antibiotic resistance patterns varied among different age categories: A retrospective study from a tertiary general hospital during a 12-year period. Front Microbiol. 2021;12:813145. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.813145>
3. Fisher JF. Candida urinary tract infections - Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment: Executive summary. Clin Infect Dis. 2011;52(Suppl 6):S429-32. <https://doi.org/10.1093/cid/cir108>

4. Behzadi P, Behzadi E, Ranjbar R. Urinary tract infections and *Candida albicans*. *Cent Eur J Urol*. 2015;68(1):96-101.
<https://doi.org/10.5173/ceju.2015.01.474>
5. Sobel JD, Fisher JF, Kauffman CA, Newman CA. *Candida* urinary tract infections - Epidemiology. *Clin Infect Dis*. 2011;52(Suppl 6):S433-6.
<https://doi.org/10.1093/cid/cir109>
6. Nassoura Z, Ivatury RR, Simon RJ, Jabbour N, Stahl WM. Candiduria as an early marker of disseminated infection in critically ill surgical patients: The role of fluconazole therapy. *J Trauma*. 1993;35(2):290-5.
<https://doi.org/10.1097/00005373-199308000-00020>
7. Kauffman CA, Fisher JF, Sobel JD, Newman CA. *Candida* urinary tract infections - Diagnosis. *Clin Infect Dis*. 2011;52(Suppl 6):S452-6.
<https://doi.org/10.1093/cid/cir111>
8. Álvarez-Lerma F, Nolla-Salas J, León C, et al. Candiduria in critically ill patients admitted to intensive care medical units. *Intensive Care Med*. 2003;29(7):1069-76.
<https://doi.org/10.1007/s00134-003-1807-y>
9. Singla N, Gulati N, Kaistha N, Chander J. *Candida* colonization in urine samples of ICU patients: Determination of etiology, antifungal susceptibility testing and evaluation of associated risk factors. *Mycopathologia*. 2012;174(2):149-55.
<https://doi.org/10.1007/s11046-011-9514-7>
10. Gupta K, Grigoryan L, Trautner B. Urinary tract infection. *Ann Intern Med*. 2017;167(7):ITC49-64.
<https://doi.org/10.7326/AITC201710030>
11. Magliano E, Grazioli V, Deflorio L, et al. Gender and age-dependent etiology of community-acquired urinary tract infections. *Sci World J*. 2012;2012:e349597.
12. Kobayashi CC, de Fernandes OF, Miranda KC, de Sousa ED, Silva Mdo R. Candiduria in hospital patients: A study prospective. *Mycopathologia*. 2004;158(1):49-52.
<https://doi.org/10.1023/B:MYCO.0000038436.51918.d9>
13. Gajdács M, Dóczi I, Ábrók M, Lázár A, Burián K. Epidemiology of candiduria and *Candida* urinary tract infections in inpatients and outpatients: Results from a 10-year retrospective survey. *Cent Eur J Urol*. 2019;72(2):209-14.
<https://doi.org/10.5173/ceju.2019.1909>
14. Colodner R, Nuri Y, Chazan B, Raz R. Community-acquired and hospital-acquired candiduria: comparison of prevalence and clinical characteristics. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2008;27(4):301-5.
<https://doi.org/10.1007/s10096-007-0438-6>
15. Guler S, Ural O, Findik D, Arslan U. Risk factors for nosocomial candiduria. *Saudi Med J*. 2006;27:1706-10.
16. Aubron C, Suzuki S, Glassford NJ, Garcia-Alvarez M, Howden BP, Bellomo R. The epidemiology of bacteriuria and candiduria in critically ill patients. *Epidemiol Infect*. 2015;143(3):653-62.
<https://doi.org/10.1017/S0950268814000934>
17. Yashavanth R, Shiju MP, Bhaskar UA, Ronald R, Anita KB. Candiduria: Prevalence and trends in antifungal susceptibility in a tertiary care hospital of Mangalore. *J Clin Diagn Res*. 2013;7(11):2459-61.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/6298.3578>
18. Bukhary ZA. Candiduria: A review of clinical significance and management. *Saudi J Kidney Dis Transplant*. 2008;19(3):350.
19. Ozhak-Baysan B, Ogunc D, Colak D, et al. Distribution and antifungal susceptibility of *Candida* species causing nosocomial candiduria. *Med Mycol*. 2012;50(5):529-32.
<https://doi.org/10.3109/13693786.2011.618996>
20. Aghili SR, Abastabar M, Soleimani A, Haghani I, Azizi S. High prevalence of asymptomatic nosocomial candiduria due to *Candida glabrata* among hospitalized patients with heart failure: a matter of some concern? *Curr Med Mycol*. 2020;6(4):1-8.
<https://doi.org/10.18502/cmm.6.4.5327>
21. Negri M, Silva S, Breda D, Henriques M, Azeredo J, Oliveira R. *Candida tropicalis* biofilms: Effect on urinary epithelial cells. *Microb Pathog*. 2012;53(2):95-9.
<https://doi.org/10.1016/j.micpath.2012.05.006>
22. Negri M, Silva S, Henriques M, Azeredo J, Svidzinski T, Oliveira R. *Candida tropicalis* biofilms: Artificial urine, urinary catheters and flow model. *Med Mycol*. 2011;49(7):739-47.
<https://doi.org/10.3109/13693786.2011.560619>
23. van Asbeck EC, Clemons KV, Stevens DA. *Candida parapsilosis*: A review of its epidemiology, pathogenesis, clinical aspects, typing and antimicrobial susceptibility. *Crit Rev Microbiol*. 2009;35(4):283-309.
<https://doi.org/10.3109/10408410903213393>
24. Bertini A, Zoppo M, Lombardi L, et al. Targeted gene disruption in *Candida parapsilosis* demonstrates a role for CPAR2_404800 in adhesion to a biotic surface and in a murine model of ascending urinary tract infection. *Virulence*. 2016;7(2):85-97.
<https://doi.org/10.1080/21505594.2015.1112491>
25. Adams E, Quinn M, Tsay S, et al. *Candida auris* in Healthcare Facilities, New York, USA, 2013-2017. *Emerg Infect Dis*. 2018;24(10):1816.
<https://doi.org/10.3201/eid2410.180649>

26. Griffith N, Danziger L. *Candida auris* urinary tract infections and possible treatment. *Antibiotics (Basel)*. 2020;9(12):898.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics9120898>
27. Barantsevich NE, Orlova OE, Shlyakhto EV, et al. Emergence of *Candida auris* in Russia. *J Hosp Infect*. 2019;102(4):445-8.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.02.021>
28. Shirliff ME, Peters BM, Jabra-Rizk MA. Cross-kingdom interactions: *Candida albicans* and bacteria. *FEMS Microbiol Lett*. 2009;299(1):1-8.
<https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2009.01668.x>
29. Dimopoulos G, Ntziora F, Rachiotis G, Armaganidis A, Falagas ME. *Candida albicans* versus non-albicans intensive care unit-acquired bloodstream infections: Differences in risk factors and outcome. *Anesth Analg*. 2008;106(2):523.
<https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181607262>
30. Pemán J, Ruiz-Gaitán A. Candidemia from urinary tract source: the challenge of candiduria. *Hosp Pract*. 2018;46(5):243-5.
<https://doi.org/10.1080/21548331.2018.1538623>
31. Huang PY, Hung MH, Shie SS, et al. Molecular concordance of concurrent *Candida albicans* candidemia and candiduria. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2013;76(3):382-4.
<https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2013.03.015>
32. Santana MMP, Hoffmann-Santos HD, Dias LB, et al. Epidemiological profile of patients hospitalized with candiduria in the Central-Western region of Brazil. *Rev Iberoam Micol*. 2019;36(4):175-80.
<https://doi.org/10.1016/j.riam.2019.04.006>
33. Binelli CA, Moretti ML, Assis RS, et al. Investigation of the possible association between nosocomial candiduria and candidaemia. *Clin Microbiol Infect*. 2006;12(6):538-43.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2006.01435.x>
34. Biagi MJ, Wiederhold NP, Gibas C, et al. Development of high-level echinocandin resistance in a patient with recurrent *Candida auris* candidemia secondary to chronic candiduria. *Open Forum Infect Dis*. 2019;6(7):ofz262.
<https://doi.org/10.1093/ofid/ofz262>