



Pediyatrik Yanık Hastalarında Sistemik *Candida* Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Systemic *Candida* Infections in Pediatric Burn Patients

Miray Yılmaz Çelebi¹(ID), Şahika Şahinkaya¹(ID), Ela Cem¹(ID), Mustafa Gülderen¹(ID), Pelin Kaçar¹(ID), Deniz Ergün¹(ID), Fahri Yüce Ayhan³(ID), Yeliz Oruç⁵(ID), Mehmet Can²(ID), Özkan Okur²(ID), Ayşenur Akçe⁴(ID), Arzu Şencan²(ID), Akgün Oral²(ID), İlker Devrim¹(ID)

¹ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

² Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

³ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

⁴ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

⁵ Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, İzmir, Türkiye

Makale atfı: Yılmaz Çelebi M, Şahinkaya Ş, Cem E, Gülderen M, Kaçar P, Ergün D ve ark. Pediyatrik yanık hastalarında sistemik *Candida* enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. J Pediatr Inf 2024;18(1):1-6.

Öz

Giriş: *Candida* enfeksiyonu yanık yaralanmalarında görülebilen önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir. Çalışmamızda yanık nedeniyle yatırılan ve *Candida* türlerine bağlı kan dolaşımı enfeksiyonu saptanan pediyatrik hastaları değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda, Haziran 2007-Aralık 2022 tarihleri arasında üçüncü basamak çocuk hastanesi yanık servisinde izlenen ve kan kültüründe *Candida* üremesi olan hastalar değerlendirildi.

Bulgular: Kan kültüründe *Candida* üremesi olan 38 hasta saptandı. Üreme saptanan hastaların ortalama yaşı 23.5 (8-163 ay) ay ve ortalama üreme günü yatışının 13. günüydü. Hastaların 21 (%55.3)'inde *Candida albicans* saptanırken, 17 (%44.7)'sinde ise non-*albicans Candida* saptandı. Her iki grup arasında klinik ve laboratuvar bulguları açısından fark saptanmadı.

Sonuç: Sonuç olarak pediyatrik yanık hastalarında ikinci hafta içinde olan üremelerde mantar enfeksiyonu akılda tutulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yanık, *Candida*, çocuk

Abstract

Objective: *Candida* infection is one of the important causes of morbidity and mortality in burn injuries. In our study, it was aimed to evaluate pediatric patients hospitalized for burns and found to have bloodstream infections due to *Candida* species.

Material and Methods: In our study, patients who were followed up in the burn service of a tertiary childcare hospital between June 2007 and December 2022 and who had *Candida* growth in their blood culture were evaluated.

Results: There were 38 patients with *Candida* growth in blood culture. Median age of the patients with growth was 23.5 (8-163 months) months and the median reproductive day was the 13th day of hospitalization. While *Candida albicans* was detected in 21 (55.3%) of the patients, non-*albicans Candida* was detected in 17 (44.7%) patients. There was no difference between the two groups in terms of clinical and laboratory findings.

Conclusion: As a result, fungal infection should be kept in mind in pediatric burn patients in the growth in the 2nd week.

Keywords: Burn, *Candida*, children

Yazışma Adresi/Correspondence Address

Miray Yılmaz Çelebi

Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği,
İzmir, Türkiye

E-mail: mrylmz@hotmail.com

Geliş Tarihi: 08.07.2023

Kabul Tarihi: 14.09.2023

Çevrim içi Yayın Tarihi: 19.03.2024

©Telif Hakkı 2024 Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları ve Bağışıklama Derneği.
Makale metnine www.cocukenfeksiyon.org web sayfasından ulaşılabilir.

Giriş

Yanık yaralanmaları, yılda yaklaşık 180.000 ölüme neden olan, çoğu düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşanan, küresel bir halk sağlığı sorunudur. Yanıkların %80-90'ının evlerde meydana geldiği ve genellikle evin mutfağında, sıcak sıvılar, alev veya ocak patlamalarından kaynaklandığı bildirilmektedir (1). Yaş grupları dikkate alındığında özellikle çocukluk çağında daha sık yanık yaralanması olduğu ve pediatrik hastalarda morbidite riskinin, yetişkin hastalara göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (1-3).

Yanık hastaları, doğal deri bariyerinin kaybının ve immün baskılanmanın olması nedeniyle enfeksiyonlara daha duyarlı olup sekonder gelişen enfeksiyonlar mortalite ve morbiditeyi belirgin arttırmaktadır (4). Tıbbi bakımdaki gelişmelere rağmen, ciddi yanıkları olan hastalardaki tüm ölümlerin %75'i mikroorganizmalara bağlı sepsis veya yanık yaralarının komplikasyonları ile ilişkilidir (5). Yanık enfeksiyonlarının en sık nedeni bakteriler olmakla birlikte geniş spektrumlu antimikrobiaların kullanımının artmasıyla birlikte mantar enfeksiyonlarının görülme sıklığı da artmıştır (6).

Çalışmamızda, yanık nedeniyle yatırılan pediatrik hastalarda *Candida* türlerine bağlı kan dolaşımı enfeksiyonu saptanan hastaların demografik özelliklerini, risk faktörlerini ve saptanan *Candida* türlerini değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler

Bu tek merkezli çalışma, Türkiye'nin yanık hastaları için pediatrik hasta sevk merkezi olan üçüncü basamak çocuk hastanesinde yapıldı. Haziran 2007-Aralık 2022 tarihleri arasında hastanemiz yanık servisinde yatırılarak izlenen 1 ay-18 yaş arası çocuk hastalardan, kateter ve periferik kan kültürlerinde *Candida* üremesi olanlar çalışmamıza dahil edildi. Hasta verileri hasta bilgi sistemi kayıtları ve hasta dosyaları aracılığıyla tarandı. Hastaların yaş, cinsiyet, toplam vücut yüzey alanı gibi demografik özellikleri geriye doğru taranarak belirlendi. *Candida* üremesi olan hastaların türleri, antifungal duyarlılıkları, ürediği gün, ürediği zamandaki klinik ve laboratuvar bulguları, *Candida*'ya bağlı kan dolaşım enfeksiyonu öncesi kullanılan antibiyotikler gibi veriler incelendi. Kültürde *Candida* üremesinin olduğu dönemde; ateşin varlığı, tam kan sayımı (beyaz kan hücreleri, hemoglobin, trombosit sayıları) ve C-reaktif protein (CRP) düzeyine bakılarak değerlendirildi. Ayrıca *Candida albicans* ve non-*albicans Candida* üremesi olan hastalar karşılaştırıldı ve risk faktörleri değerlendirildi.

Etik kurul onayı 23.02.2023 tarihli 817 protokol numarası ile yerel etik kurul komitesi tarafından alınmıştır.

Çalışmada, istatistiksel analizler SPSS Statistics 17.0 (International Business Machines Corp, Armonk, NY) paket programı ile yapıldı. Kategorik değişkenler sıklık ve yüzde oranı şeklinde; sayısal değişkenler ise (ortalama $\pm$ standart sapma)

veya (ortanca) aralık (maksimum, minimum) şeklinde tablolar kullanılarak sunuldu. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için Ki-kare analiz yöntemi tercih edildi. Çalışmanın tamamında $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

On beş yıllık süreçte yanık ünitesinde yatırılarak tedavi gören 4976 çocuk hastanın 38 (%0.76)'inin kan kültüründe *Candida* üremesi saptandı. Üremelerin 28 (%73.7)'i periferik kan kültüründe, 10 (%26.3) tanesi ise kateter kan kültüründe saptandı. Hastaların ortanca yaşı 23.5 aydı (8-163 ay). Hastaların 23 (%60.5)'ü erkek, 15 (%39.5)'i kızdı. Hastaların yanıklarının 30 (%78.9)'u sıcak sıvıya bağlı yanık, sekizi (%21.1) ise alev yanığıydı. Hastaların yanık alanları değerlendirildiğinde ortalama 33.7 ± 18.3 (min-maks= %5-90) idi, 29 (%76.3)'unda yanık alanı %50'nin altında dokuzunda (%23.7) ise %50'nin üzerindeydi. Kan kültürlerinde *Candida* üremesi, hastaların yanık nedeniyle hastaneye yatışının ortanca 13. gününde (min-maks= 2-65 gün) saptandı. Kateteri olan 10 olgunun üreme saptandığında kateter takılmasının ortalama 16 ± 9.6 (min-maks= 3-37) gününde idi. Hastaların 10 (%26.3) tanesi total parenteral nütrisyon (TPN) ile destek tedavisi almaktaydı. Hastaların tamamı kültür alınırken antibiyotik tedavisi almaktaydı ya da öncesinde sistemik antibiyotik tedavisi almıştı. Hastaların antibiyotik alma süresi ortanca yedi gün (min-maks= 1-38 gün) idi, 16'sı glikopeptid, 15'i beta-laktam/beta-laktamaz inhibitörü, 10'u karbapenem tedavisi almıştı. Üç hastanın (%7.9) yanık yeri kültüründe eş zamanlı olarak *Candida* üremesi mevcuttu (Tablo 1).

Tablo 1. Kan kültüründe *Candida* üremesi olan hastaların risk faktörlerinin değerlendirilmesi

Risk faktörleri		n
Yaş		23.5 ay (8-163 ay)
Cinsiyet	Erkek	23 (%60.5)
	Kız	15 (%39.5)
Yanık yüzdesi		33.7 ± 18.3
TPN kullanımı		10 (%26.3)
Kateter varlığı		10 (%26.3)
Kateterin takılma günü		16 ± 9.6 gün
Antibiyotik kullanımı		38 (%100)
Antibiyotik günü		Yedi gün (min-maks= 1-38 gün)
Aldığı antibiyotik	Glikopeptid	16
	Beta-laktam/Beta-laktamaz inhibitörü	15
	Karbapenem	10

Tablo 2. Kan kültüründe üreme saptanan *Candida* türlerinin sayısal dağılımı

<i>Candida</i> türü	Sayı (n)	Yüzde (%)
<i>Candida albicans</i>	21	55.3
<i>Candida tropicalis</i>	7	18.4
<i>Candida parapsilosis</i>	6	15.8
<i>Candida glabrata</i>	2	5.3
<i>Candida crusei</i>	1	2.6
<i>Candida kefyr</i>	1	2.6

Üremeler *Candida* türlerine göre değerlendirildiğinde; en sık *Candida albicans* saptandığı (21/38 hasta %55.3) görüldü. Non-*albicans Candida* üremeleri değerlendirildiğinde saptanan 17 (%44.7) hastadan; yedi (%18.4) hastada *C. tropicalis*, altı (%15.8) hastada *C. parapsilosis*, iki (%5.3) hastada *C. glabrata*, bir (%2.6) hastada *C. crusei*, bir (%2.6) hastada *C. kefyr* üremesi oldu (Tablo 2).

Candida üremelerinin *albicans* ve non-*albicans* olarak iki gruba ayırıp karşılaştırdığımızda; *Candida albicans* üremesi olan 21 hastanın 11 (%52.3)'i erkek, 10 (%47.7)'u kızdı; non-*albicans Candida* üremesi olanların ise 12 (%70.5)'si erkek, beşi (%29.5) kızdı ve istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu. *C. albicans* üremesi saptananların ortalama yaşı 21 ay (8-163 ay), non-*albicans Candida* üremesi saptanan hastaların ortalama yaşı 24 aydı (8-115 ay) ve iki grup arasında istatistiksel açıdan fark yoktu ($p > 0.05$). Kateter kültür üremelerinin dördü (%40) *C. albicans*, üçü (%30) *C. parapsilosis*, biri (%10) *C. tropicalis*, biri (%10) *C. glabrata*, biri (%10) *C. crusei* idi.

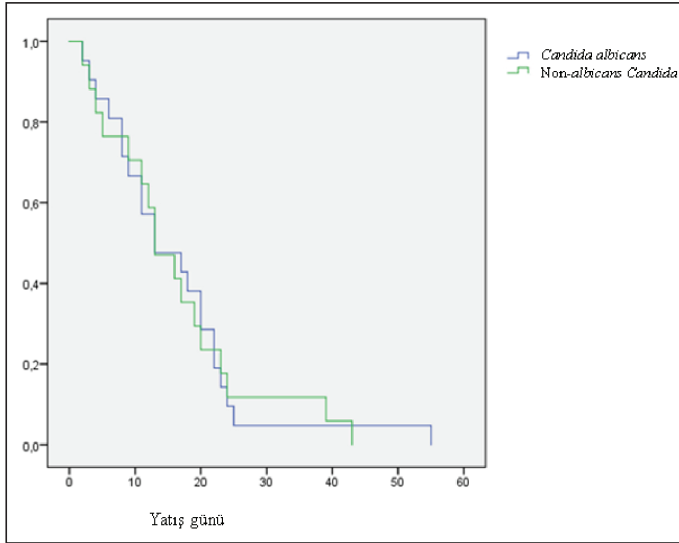
Candida albicans üremesi olan hastaların üreme olduğu tarihte bakılan serum beyaz küre sayısı $12914 (\pm 1865) \times 10^9/L$, hemoglobin düzeyi $10.1 (\pm 2.1) g/dL$, trombosit sayısı $429800 (\pm 105307) \times 10^9/L$, nötrofil sayısı $7433 \pm (5648) \times 10^9/L$, CRP düzeyi $9.5 (\pm 1.4) mg/dL$ idi, non-*albicans Candida* izolasyonu olan hastalarda ise beyaz küre sayısı ortalama $10303 (\pm 1599) \times 10^9/L$, hemoglobin sayısı $9.8 (\pm 1.3) mg/dL$, trombosit sayısı $355153 (\pm 199271) \times 10^9/L$, nötrofil sayısı $5668 (\pm 4427) \times 10^9/L$, CRP ise $9.6 (\pm 2.5) mg/dL$ idi ve istatistiksel açıdan fark yoktu

($p > 0.05$). *Candida albicans* üremesi olan hastaların yalnızca birinde nötropeni mevcuttu (Tablo 3).

Candida albicans üremesi yatış günü ortalama 13. (2-55 gün) günde, non-*albicans Candida* üremeler de benzer şekilde ortalama 13. (2-43 gün) gününde saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Üremeler yatış gününe göre Kaplan-Meier analizi ile değerlendirildiğinde; *C. albicans* üremelerinin %19'u ilk yedi günde, %33.4'ü 8-14. gün arası, %19'u 15-21. gün arası, %23.8'i 22-40. gün arası, %4.8'i ise 41-55. gün arasında olduğu saptandı, non-*albicans Candida* üremeleri için değerlendirildiğinde için ise bu üremeler sırasıyla %23.5, %29.5, %23.5, %19.6 ve %5.9 olarak saptanmıştır ($p > 0.05$) (Şekil 1) (Tablo 4). Hastanemizde antifungal duyarlılık çalışılması için kullanılan antifungal kit bulunduğu dönemlerde çalışılan yedi hastanın duyarlılık sonucu değerlendirildi. Bunlardan iki tanesi *Candida albicans* için çalışılmış olup, flukonazol dirençli ekinokandin ve amfoterisin B duyarlı olarak sonuçlandı. Beş tanesi ise non-*albicans Candida* üremeleri için çalışılabilir. Bunlardan üçünde *Candida tropicalis* üremesi mevcut olup ikisi tüm antifungallere duyarlı iken birinde azol ve amfoterisin B direnci saptandı, *Candida crusei* üreyen kan kültüründe amfoterisin B ve azol direnci saptandı. Bir hastanın kan kültüründe ise *Candida parapsilosis* üremesi olup azol dirençli olarak bulundu. Çalışmamızda *Candida* türlerine bağlı kan dolaşım yolu enfeksiyonlarına bağlı 30 günlük mortalite izlenmedi.

Tablo 3. Üreme saptanan *Candida albicans* ve non-*albicans* karşılaştırılması

	<i>Candida albicans</i>	Non- <i>albicans Candida</i>
Sayı (n)	21	17
Yaş, ay (min-maks)	21 (8-163)	24 (8-163)
Cinsiyet, n, (K/E)	11/10	12/5
Yatış günü (ortalama) gün (min-maks)	13 (2-55)	13 (2-43)
Serum beyaz küre sayısı (ortalama) $\times 10^9/L$	$12914 (\pm 1865) \times 10^9/L$	$10303 (\pm 1599) \times 10^9/L$
Serum hemoglobin düzeyi (ortalama) (g/dL)	$10.1 (\pm 2.1)$	$9.8 (\pm 1.3)$
Serum trombosit sayısı (ortalama) $\times 10^9/L$	$429800 (\pm 105307)$	$355153 (\pm 199271)$
Serum C-reaktif protein (mg/dL)	$9.5 (\pm 1.4)$	$9.6 (\pm 2.5)$



Şekil 1. Kaplan-Meier analizine göre üremelerin yatış gününe göre değerlendirilmesi: Kan kültüründe *Candida albicans* üreyen hastaların grafiği mavi çizgiyle, non-*albicans Candida* üreyen hastaların grafiği ise yeşil çizgiyle belirtildi.

Tartışma

Çalışmamızda 15 yıllık süreçte yanık ünitesinde yatırılarak izlenen ve kan kültüründe *Candida* üremesi saptanan 38 hasta değerlendirilmiş olup, bu hastaların %55.3'ü *C. albicans* idi. Ortanca üreme zamanı hastane yatışının 13. günü olup, üreme nedeniyle uygulanan antifungal tedaviye olumlu yanıt alınmış ve mortalite gözlenmemiştir.

Yanıklarda fungal enfeksiyonlarının gerçek insidansını ve önemini belirlemek, saptamadaki sorunlar nedeniyle zordur. Fungal etkenler, özellikle de *Candida* türlerinin idrar, solunum yolu ve deri kontaminasyonu da oldukça yaygındır. Ayrıca klinik belirtilerle de bakteriyel ve mantar enfeksiyon ayrımı yapmak oldukça zordur (5). Özellikle çocuklarda erişkinlere kıyasla yanık oranı daha fazladır ve en sık görülen yaş grubu 1-5 yaş arası erkek çocuklardır (7,8). Bizim hastalarımızın da ortanca yaşı yaklaşık iki yaş olarak saptanmış olup %60.5'i erkektir.

Pediyatrik yanık hastalarında mantar enfeksiyon gelişimi için belirlenmiş başlıca risk faktörleri; yaralanmanın derinliği, inhalasyon yaralanmasının varlığı, kalıcı cihazların varlığı, toplam vücut yüzey alanının %50'sinden fazlasını kaplayan yaygın yanıklar, immün baskılanma, nötropeni, uzun süreli antibakteriyel tedavi kullanımı, vazoaaktif veya inotrop ajan kullanımı,

bağırsak perforasyonu, ishal veya ileus, abdominal cerrahi, total parenteral beslenme ve renal replasman tedavisidir (9-12). Bakteriyeminin ve önceki antibakteriyel tedavinin varlığı ise fungal invaziv enfeksiyonlar için önemli risk faktörlerindendir (13,14). Yapılan bir çalışmada hastaların yarısında ilk fungemi atağından önce pozitif bakteriyel kan kültürü olduğu ve bunların %93'ünün geniş spektrumlu antibakteriyel ilaçlar kullandığı raporlanmıştır (13). Zhang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da kan kültüründe *Candida* üremesi olan 55 hastanın tamamında öncesinde geniş spektrumlu antibiyotik kullanım öyküsü olduğu, 44 hastada üçten fazla antibiyotik kullanıldığı, 37 hastada yedi gün ve üzeri antibakteriyel ilaç kullanım öyküsü olduğu belirtilmiştir (14). Bizim hastalarımızdaki risk faktörlerini değerlendirdiğimizde hastaların tamamı öncesinde antibiyotik tedavisi almış ya da almakta olan hastalardı, antibiyotik alma süresi ortanca yedi gün (min-maks= 1-38 gün) ve en sık kullanılan antibiyotikler glikopeptid, beta-laktam/beta-laktamaz inhibitörleri ve karbapenemlerdi. Diğer risk faktörler açısından hastalarımızın %26.3'ünde santral katater mevcudiyeti, %26.3'ünde TPN kullanımı, %27.3'ünde ise %50'den fazla yanık alanı mevcuttu. Hastalarımızdan yalnızca birinde nötrope-ni mevcuttu ve inhalasyon yanığı olan hastamız yoktu.

Yapılan çalışmalarda kandidemi vakalarının en sık yanıktan sonraki ikinci ve üçüncü haftalarda meydana geldiği görülmüştür (15-17). Hastalarımızda üremenin saptandığı dönem değerlendirildiğinde hastane yatışının ortanca 13. günündeydi ve diğer çalışmalarla benzer şekilde ikinci hafta civarındaydı. Devrim ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 2008-2015 yılları arasında çocuk yanık ünitesinde mantar enfeksiyonlarının, tüm yanık enfeksiyonlarının %11.5'ini oluşturduğu ve ortanca saptanma süresinin benzer şekilde 13. gün olduğu saptanmıştır (18). *Candida* türleri karşılaştırıldığında çalışmamızda en sık oranda *C. albicans* üremesi saptanmış olup ikinci olarak *C. tropicalis* üremesi olduğu görülmüştür. Birçok çalışmada benzer şekilde *C. albicans* en sık saptanan mantar türü iken non-*albicans* türlerinin oranının arttığı da bilinmektedir (11,17,19). *Candida tropicalis* oranının yüksek olduğu çocuk ve erişkin hastaların bulunduğu bir çalışmada yanık yoğun bakım ünitesinde takip edilen kan kültüründe *Candida* üremesi olan 15 hastanın %66.6'sında, bir diğer çalışmada ise kan kültüründe *Candida* üremesi saptanan 13 hastanın 27 kan kültürü örneğinde %38 oranda *Candida tropicalis* en sık üreyen *Candida* türü olarak saptanmıştır (20,21).

Tablo 4. Üremelerin yatış gününe göre değerlendirilmesi

Üreyen <i>Candida</i> türü	Yatış günü				
Üreme günü	0-7 gün	8-14 gün	15-21 gün	22-40 gün	41-55 gün
<i>Candida albicans</i>	4 (%19)	7 (%33.4)	4 (%19)	5 (%23.8)	1 (%4.8)
Non- <i>albicans Candida</i>	4 (%23.5)	5 (%29.5)	4 (%23.5)	3 (%17.6)	1 (%5.9)
Toplam	8	12	8	8	2

Candida albicans, non-*albicans* üremeleri karşılaştırıldığına da yaş, cinsiyet, serum lökosit sayısı, nötrofil sayısı, hemoglobin düzeyi, trombosit sayısı, CRP değerleri ve üreme zamanı açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Türkiye’de yapılmış *Candida* üremesi olan hastaları karşılaştıran iki çalışmadan; Özenen ve arkadaşlarının *albicans* ve non-*albicans* üremelerinin karşılaştırıldığı çalışmasında yaş, cinsiyet, laboratuvar değerleri arasında fark bulunmazken pozitif kültür öncesi hastanede yatış süreleri ve mortalite açısından non-*albicans* türleri anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (22). Çiftdoğan ve arkadaşlarının *C. parapsilosis* ve *parapsilosis* olmayan *Candida* üremelerini karşılaştırdığı çalışmasında ise hastaların ortalama yaşı, medyan hastanede kalma ve çocuk yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri parapsiloz grubunda parapsiloz olmayan gruba göre daha yüksek saptanmıştır (23).

Çalışmanın kısıtlılıkları vaka verilerinin retrospektif şekilde toplanması ve nispeten düşük örneklem büyüklüğüdür. Ayrıca *C. albicans* ve non-*albicans Candida* arasındaki risk faktörleri, vaka sayısındaki kısıtlılık nedeni ile multinominal lojistik regresyon analizi uygulanamamıştır. Antifungal duyarlılık sonuçları antifungal kit olduğu dönemlerde çalışılabilmiştir. Ancak çocuk yanıklarında *Candida* ilişkili kan dolaşım yolu enfeksiyonları ile kısıtlı olduğu akıld tutulmalıdır.

Sonuç olarak pediatrik yanık hastalarında özellikle ikinci hafta içinde (ortalama 13. gün) gelişen enfeksiyonlarda mantar enfeksiyonu olabileceği akıld tutulması, non-*albicans Candida* türlerinin artışı ve antifungal ilaç direnci göz önüne alındığında ampirik geniş spektrumlu antimikrobiyal tedavi kullanımının kısıtlanması, akılcı antibiyotik kullanımı göz önünde bulundurularak uygulanması önemlidir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için S.B.Ü. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar no: 48, Tarih: 23.02.2023).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - İD, AO, AŞ; Tasarım - İD, AO, MYÇ; Denetleme - İD, AO, AŞ, FYA; Kaynaklar - MYÇ, ŞŞ, EC, MG, PK, DE, AA, MC, ÖO, YO; Veri toplanması ve/veya işlemesi - MYÇ, ŞŞ, EC, MG, PK, DE, AA, MC, ÖO, YO; Analiz ve/veya yorum - MYÇ, İD, AŞ, FYA; Literatür taraması - MYÇ, ŞŞ, EC, MG, PK, DE, AA, MC, ÖO, YO; Yazıyı yazan - MYÇ; Eleştirel inceleme - İD, FYA.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

- World Health Organization. Burns. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns> (Accessed date: 06.06.2023).
- Haines E, Fairbrother H. Optimizing emergency management to reduce morbidity and mortality in pediatric burn patients. *Pediatr Emerg Med Pract* 2015;12(5):1-23.
- Hakan Çinal, Ensar Zafer Barın. Bir yanık ünitesinin 5 yıllık deneyimi: 667 yanık olgusunun incelenmesi. *Van Tıp Derg* 2020;27(1):56-62.
- Jachec S, Perbix W, Fuchs P, Lefering R, Weinand C. *Candida* antigen titer elevation and mortality in burn patients. *World J Plast Surg* 2019;8(1):18-24. <https://doi.org/10.29252/wjps.8.1.18>
- Sarabahi S, Tiwari VK, Arora S, Capoor MR, Pandey A. Changing pattern of fungal infection in burn patients. *Burns* 2012;38(4):520-8. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.09.013>
- Norbury W, Herndon DN, Tanksley J, Jeschke MG, Finnerty CC. Infection in burns. *Surg Infect (Larchmt)* 2016;17(2):250-5. <https://doi.org/10.1089/sur.2013.134>
- Zhang C, Peng Y, Luo XQ, Li QM, Yang ZC, Chen Y, et al. Epidemiological investigation and analysis of etiological characteristics of infection on 3 067 hospitalized pediatric patients with burns. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi* 2021;37(6):538-45.
- Kemp AM, Jones S, Lawson Z, Maguire SA. Patterns of burns and scalds in children. *Arch Dis Child* 2014;99(4):316-21. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2013-304991>
- Williams FN, Lee JO. Pediatric burn infection. *Surg Infect (Larchmt)* 2021;22(1):54-7. <https://doi.org/10.1089/sur.2020.218>
- Fan C, Tian Q, Huang G, Zhang L, Wu Q, Zhang K. (2018). *Candida tropicalis* burn wound sepsis: A series of histopathology-confirmed cases. *Intensive Crit Care Nurs* 2018;46:6-9. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2018.01.003>
- Sobouti B, Dahmardehei M, Fallah S, Karrobi M, Ghavami Y, Vaghardoost R. (2020). *Candidemia* in pediatric burn patients: Risk factors and outcomes in a retrospective cohort study. *Curr Med Mycol* 2020;6(3):33-41. <https://doi.org/10.18502/cmm.6.3.4663>
- Jachec S, Perbix W, Fuchs P, Lefering R, Weinand C. *Candida* antigen titer elevation and mortality in burn patients. *World J Plast Surg* 2019;8(1):18-24. <https://doi.org/10.29252/wjps.8.1.18>
- Palackic A, Popp D, Tapking C, Houschyar KS, Branski LK. Fungal infections in burn patients. *Surg Infect (Larchmt)* 2021;22(1):83-7. <https://doi.org/10.1089/sur.2020.299>
- Zhang C, Gong YL, Luo XQ, Liu MX, Shi YL, Liu TF, et al. Analysis of the pathogenic characteristics of fungal bloodstream infection in severe burn patients. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi* 2020;36(1):37-41.
- Pedrosa AF, Rodrigues AG. *Candidemia* in burn patients: Figures and facts. *J Trauma* 2011;70(2):498-506. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181f2d4fb>
- Zhou J, Tan J, Gong Y, Li N, Luo G. *Candidemia* in major burn patients and its possible risk factors: A 6-year period retrospective study at a burn ICU. *Burns* 2019;45(5):1164-71. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.01.005>
- Sheridan RL, Weber JM, Budkevich LG, Tompkins RG. (1995). *Candidemia* in the pediatric patient with burns. *J Burn Care Rehabil* 1995;16(4):440-3. <https://doi.org/10.1097/00004630-199507000-00011>
- Devrim İ, Kara A, Düzgöl M, Karkiner A, Bayram N, Temir G, et al. Burn-associated bloodstream infections in pediatric burn patients: Time distribution of etiologic agents. *Burns* 2017;43(1):144-8. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.07.030>
- Norbury W, Herndon DN, Tanksley J, Jeschke MG, Finnerty CC. (2016). Infection in Burns. *Surg Infect (Larchmt)* 2016;17(2):250-5. <https://doi.org/10.1089/sur.2013.134>
- Van Bang BN, Thanh Xuan N, Xuan Quang D, Ba Loi C, Thai Ngoc Minh N, Nhu Lam N, et al. Prevalence, species distribution, and risk factors of fungal colonization and infection in patients at a burn intensive care unit in Vietnam. *Curr Med Mycol* 2020;6(3):42-9.

21. Lotfi N, Shokohi T, Nouranibaladezaei SZ, Nasrolahi Omran A, Kondori N. High recovery rate of non-albicans *Candida* species isolated from burn patients with candidemia in Iran. *Jundishapur J Microbiol* 2015;8(10):e22929. <https://doi.org/10.5812/jjm.22929>
22. Guner Ozenen G, Sahbudak Bal Z, Avcu G, Ozkaya Yazici P, Karakoyun M, Metin DY, et al. Evaluation of candidemia in children at a university hospital: A retrospective cohort. *Mycoses* 2023;66(5):367-77. <https://doi.org/10.1111/myc.13564>
23. Yılmaz-Ciftdoğan D, Kara-Aksay A, Erbaş G, Sarkış ÜB, Karadağ-Oncel E, Anıl AB, et al. Epidemiology of candidemia in children over 7 years in a medical center in Turkey. *Microbiol Spectr* 2021;9(2):e0045321. <https://doi.org/10.1128/Spectrum.00453-21>