

Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde Gelişen Kandidemi Olgularının Klinik Özellikleri ve Risk Faktörlerinin Araştırılması

Özlem Akdoğan¹, Yasemin Ersoy¹, Çiğdem Kuzucu², Ender Gedik³, Funda Yetkin¹, Türkan Toğal³

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Malatya

²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Malatya

³İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Reanimasyon Bilim Dalı, Malatya

Özet

Amaç: Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitelerinde gelişen kandidemi sıklığı, mortalitesi ve risk faktörlerinin belirlenmesi.

Gereç ve yöntemler: Çalışmamızda İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 1 Ocak 2011 ve 31 Ocak 2012 tarihleri arasında toplam 20 yatak kapasiteli Reanimasyon Yoğun Bakım ünitesi 1 ve 2'de kandidemi gelişen 24 hasta klinik özellikler, risk faktörleri ve mortalite yönünden prospektif olarak izlendi. Kontrol grubu olarak üniteye yatan kandidemi atağı geçirmemiş 32 hasta çalışmaya dahil edildi. Kan kültürleri BACT/ALERT® 3D (bioMerieux, France) cihazında çalışıldı.

Bulgular: Çalışma periyodunda ünitelerde izlenen toplam 488 hasta ve 5476 hasta gününde 24 olgunun kan kültüründe *Candida spp.* izole edildi. Kandidemi olgularının dokuzu kadın (%37,5) onbeşi erkek (%62,5) olup yaş ortalaması 58,45 (19-84) yıl olarak tespit edildi. İzole edilen candida türlerinin ikisi *Candida albicans* 22 tanesi ise non *albicans Candida* (%91.6) olarak saptandı. Kandidemi insidansı 1000 hastada 49 ve 10000 hasta gününde 43 olarak tespit edildi. Total parantral beslenme (TPN) (OR: 9.05, %95 CI: 1.02-80.12), cerrahi girişim (OR: 4.20 (%95 CI: 1.34-13.12) ve sefaperazon sulbaktam kullanımı (OR: 3.96, %95 CI:1.18-13.26) en önemli risk faktörleri olarak saptandı. Kandidemi gelişen ve gelişmeyen olgularda 14. gün ve 30. gün mortaliteleri benzer bulundu (p>0.05).

Sonuç: Reanimasyon yoğun bakım ünitesinde kandidemilerin %90'dan fazlası NAK türleriyle gelişmekte olup tür düzeyinde tanımlanması tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi açısından gereklidir. Ayrıca en önemli risk faktörünün TPN kullanımı olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Kandidemi; Yoğun Bakım; Risk Faktörleri; Mortalite.

Evaluation of Risk Factors and Clinical Characteristics of Cases with Candidemia Developed in Reanimation Intensive Care Units

Abstract

Aim: The purpose of this study was to evaluate the risk factors, incidence and mortality rate of candidemic cases in Reanimation Intensive Care Units (ICU).

Material and Methods: This study was conducted in reanimation units 1 and 2 in Inonu University Medical Faculty Hospital between 1st January 2011 and 31st January 2012. These units had a total capacity of 20 beds. The 24 patients were evaluated for clinical properties, mortality rates and risk factors for candidemia prospectively. Thirty two control group cases were determined, who had not had any candidemia episodes in the same units. Blood cultures were studied with BACT/ALERT® 3D.

Results: *Candida spp.* was isolated from blood cultures of 24 patients in totally 488 admission and 5476 patients' days in the study period. There were 9 female and 15 male candidemic patients and the median age was 58.45 (19-84) years. Two patients of 24 candida spp. were *Candida albicans* and 22 of them (91.6%) were non *albicans Candida*. The incidence of candidemia was found 49 in 1000 admissions and 43 in 10000 patient days. Totally parenteral nutrition (TPN) (OR: 9.05, 95% CI: 1.02-80.12), surgery (OR: 4.20 (%95 CI: 1.34-13.12) and using cefoperazone-sulbactam (OR: 3.96, 95% CI: 1.18-13.26) were determined as the most important risk factors. The mortality rate was similar in candidemic and non-candidemic groups.

Conclusion: More than 90% of candidemia episodes were developed with NAC in reanimation units and identification of candida species is important for the treatment approaches. In addition TPN was found the most important risk factor.

Key Words: Candidemia; Intensive Care Unit; Risk Factors; Mortality.

GİRİŞ

Kandidalar deri müköz membranlar ve gastrointestinal sistemin flora elemanlarıdır (1). Ancak konak defansının zayıflamasına bağlı olarak kandida enfeksiyonlarına karşı duyarlı hale gelmektedir. Kandidemiler invaziv kandida enfeksiyonları arasında önemli yere sahip olup %50-70'ini oluşturur. Kandidemiler, nozokomiyal kan dolaşımı enfeksiyonları içinde dördüncü, yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'de gelişen enfeksiyonlar içinde ise üçüncü sırada yer alan önemli bir fırsatçı patojendir (2,3). Kandidemi

insidansı yoğun bakım tipine ve hastaneden hastaneye değişebilmekte olup, yurtdışı literatürde 1000 hasta yatışında 6.9-9.1 oranları bildirilmiştir (4,5). Son yirmi yılda kan dolaşımı enfeksiyonlarında *Candida spp.* enfeksiyonlarında belirgin artış olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Bu artış sıklıkla total parenteral nutrisyon (TPN), santral venöz kateter ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ile ilişkilidir (2,4,6). Türkiye'de kandidemi etkenleri ile ilgili yapılan tiplendirme çalışmalarında en sık *C. albicans* (%49-55) etken iken non *albicans* türleri ile enfeksiyon sıklığında artma bildirilmiştir (7,8). Bu çalışmada Reanimasyon Yoğun

Bakım Ünitelerinde gelişen kandidemi sıklığı, mortalitesi ve risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Turgut Özal Tıp Merkezi'nde 1 Ocak 2011-31 Ocak 2012 tarihleri arasında Reanimasyon Yoğun Bakım 1. ve 2. ünitelerinde (10+10=20 yatak kapasiteli) yoğun bakıma yatıştan en az 48 saat sonra kandidemi gelişen, klinik olarak enfeksiyon belirti ve bulguları olan ve en az bir kan kültüründe kandida izole edilen hastalar çalışmaya dahil edildi.

Klinik özellikleri, risk faktörleri ve mortaliteleri yönünden prospektif gözlemsel olarak izlendi. Klinik olarak; başka nedenle açıklanamayan ateş, C-reaktif protein (CRP), kan beyaz küre sayısı, yoğun bakıma yatış APACHE II skorları, risk faktörleri olarak ise; santral venöz kateter varlığı, TPN, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, mekanik ventilasyon, perkütan endoskopik gastrotomi (PEG), transfüzyon, steroid tedavisi ve cerrahi girişimlerinin olup olmadığı değerlendirildi.

Kontrol grubu olarak çalışma döneminde aynı ünitelerde 48 saatten fazla yatan ve kandidemi atağı geçirmemiş rastgele seçilmiş 32 hasta çalışmaya dahil edildi. Ayrıca grupların kandida skoru hesaplandı (9) ve 14. gün, 30. gün mortaliteleri kaydedildi. Kan kültürleri BACT/ALERT® 3D (bioMerieux, France) cihazında çalışıldı. Germ tüp ile *C. albicans* ve *albicans* dışı kandida şeklinde ayırım yapıldı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 16.0 (IBM corporation, USA) programı kullanılarak, ölçülebilen veriler için bağımsız değişkenlerde t-testi, sayılabilen verilerde ise Chi-square testi ve risk

faktörlerinin belirlenmesinde ise lojistik regresyon analizi yöntemleri tercih edildi. Risk faktörleri olarak irdelenen parametrelerden gruplar arasında istatistiksel olarak fark tespit edilenler, stepwise yöntemi seçilerek lojistik regresyon işlemine tabi tutuldular. Bu analiz sonucu bağımsız değişken olarak belirlenen parametrelerin Odds oranı (OR) ve %95 CI verileri elde edildi.

BULGULAR

Onüç aylık çalışma periyodunda Reanimasyon 1'de 266 Reanimasyon 2'de 222 olmak üzere toplam 488 hasta ve 5476 hasta gününde 24 olguda kandidemi tanısı kondu. Kandidemi olgularının dokuzu kadın (%37,5) 15'i erkek (%62,5) iken kontrol grubunun 15'i (%46,9) kadın 17'si (%53,1) erkekti. Kandidemili olguların yaş ortalaması 58,45 (19-84) yıl , kontrol grubunun yaş ortalaması ise 61,15 (22-92) yıl olarak tespit edildi. Olgularda en sık bulgunun ateş (%87,5) olduğu ve vakaların %58'inde lökosit sayısının normal sınırlarda seyrettiği saptandı. Kandidemili olguların ve kontrol grubunun demografik özellikleri Tablo 1 ve klinik ve laboratuvar özellikleri Tablo 2'de gösterildi. Risk faktörlerine yönelik vaka-kontrol çalışmasında TPN tedavisi (OR: 9.05, %95 CI: 1.02-80.12), cerrahi girişim (OR: 4.2, %95 CI: 1.35-13.12) ve sefaperazon-sulbaktam kullanımı (OR: 3.96, %95 CI: 1.18-13.26) en önemli risk faktörü olarak saptandı. Kandidemili olguların risk faktörleri Tablo 3'te gösterildi. Kandidemi vakalarından ikisinde *C. albicans* (%8,3) izole edilirken, 22'si non *C. albicans* (NAK) (%91,7) olarak tanımlandı. Azol direnci çalışılan 21 kandida suşunun hiçbirinde azol direncine rastlanılmadı.

Tablo 1. Kandidemili olgular ve kontrol grubunun demografik ve klinik özellikleri.

Özellik	Kandidemili Olguları (n=24)	Kontrol (n= 32)	p
Yaş	58.45	61.15	>0.05
Erkek cinsiyet (%)	15 (%62.5)	17 (%53.1)	>0.05
Apache 2	30.5	31.37	>0.05
Kandida skoru	3.29	1,41	0.000
Kandidemili atak günü			
Hastane yatışına göre	27.62	-	
Yoğun bakım yatışına göre	21.5	-	
Ortalama hastanede yatış günü	50.12	24.97	0.001
Ortalama yoğun bakımda yatış günü	41.54	23.28	0.013
14.gün mortalite	9 (%37.5)	12 (%37.5)	>0.05
30. gün mortalite	14 (%58.3)	18 (%56.3)	>0.05
Yatış tanıları			
Kardiyopulmoner arrest	4	10	>0.05
Solunum sıkıntısı	8	11	>0.05
Travma	9	5	>0.05
Akut lökoz	1	0	>0.05
Epilepsi	1	0	>0.05
Genel durum bozukluğu	0	5	>0.05
Myokard infarktüsü	0	1	>0.05
Pulmoner emboli	1	0	>0.05

Tablo 2. Kandidemili olguların ateş, lökosit değerleri ve CRP değerleri

Ateş *	21(%87.5)
Lökositöz**	7 (%29.2)
Lökopeni***	3 (%12.5)
Lökosit sayısı: 4000-12000/ml	14 (%58.3)
CRP yüksekliği	20 (%83.3)

*ateşi 36'nın altında 38 ve üzerinde olan hastalar, ** kan lökosit sayısı 12000/ml ve üzerinde, ***Kan lökosit sayısı 4000/ml altında.

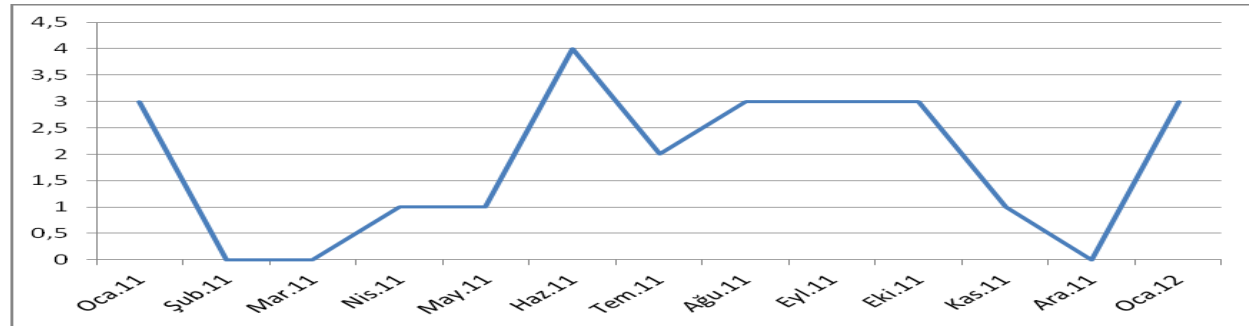
Tablo 3. Kandidemili olgularda ve kontrol grubunda risk faktörlerinin değerlendirilmesi.

	Kandidemili olgular (n=24)	Kontrol grubu (n=32)	p	OR (%95 CI)
TPN*	22 (%91.6)	21 (%65.6)	0.006	9.05, (1.02-80.12)
Cerrahi girişim	14 (%58.3)	8 (%25)	0.01	4.20 (1.34-13.12)
Antibiyotik kullanımı	21 (%87.5)	19 (%59.3)	>0.05	
Piperasilin-tazobaktam	4 (%16.7)	9 (%28.1)	>0.05	
Sefaperazon-sulbaktam	15 (%62.5)	8 (%25)	0.007	3.96 (1.18-13.26)
Meropenem	14 (%58.3)	11 (%34.3)	>0.05	
İmipenem	5 (%20.8)	1 (%3.1)	>0.05	
Tigesiklin	6 (%25)	6 (%18.8)	>0.05	
Kolistin	5 (%20.8)	4 (%12.5)	>0.05	
Kan transfüzyonu	16 (%66.6)	12 (%37.5)	0.03	
Hemodiyaliz	1 (%4.2)	3 (%9.3)	>0.05	
PEG**	6 (%25)	8 (%25)	>0.05	
Santral Venöz kateter	23 (%95.8)	32 (%100)	>0.05	
Trakeotomi	16 (%66.6)	15(%46.8)	>0.05	

*TPN: Total parenteral nütrüsyon, **PEG: Perkütan endoskopik gastrostomi

Kandidemili olguların 16'sı (%66.6) mortalite ile sonuçlandı. Kontrol grubunda ise 21 (%65.6) olguda mortalite gözlemlendi. Kandidemili gelişen ve gelişmeyen olgularda 14. gün mortalite ve 30. gün mortaliteleri benzer bulundu. Hastaların 15'i flukanazol tedavisi alırken, dört hasta kaspofungin, bir hasta ise anidulafungin tedavisi aldı. Üç hasta ise antifungal tedavi alamadan kaybedildi. Bir hasta santral venöz kateterin çekilmesi sonrası herhangi bir antifungal almadan klinik olarak ve mikrobiyolojik olarak düzeldi. Kandidemili

olguların atak döneminde diğer kültürlerine bakıldığında 10 olguda kan kültürü dışında üreme tespit edilmedi, beş olgunun kan kültürü ile birlikte kateter kültüründe, dört olgunun idrar kültüründe, iki olgunun balgam kültüründe, iki olgunun yara kültüründe ve bir olgunun hem idrar hemde balgam kültüründe *Candida* üremesi oldu. Kandidemilerin aylara dağılımına bakıldığında Haziran döneminde en fazla artış olduğu görüldü. (Grafik 1).



Grafik 1. Kandidemili olgularının aylara göre dağılımı.

TARTIŞMA

Onüç aylık dönemde Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitelerinde yapılan prospektif vaka-kontrol çalışmamızda kandidemili insidansımız 1000 hastada 49 ve 10.000 hasta gününde 43 olup literatür ile karşılaştırıldığında oldukça yüksek bulundu. Ülkemizden yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında kandidemili insidansı 0.56 ile 1.9 arasında değişmektedir (3,7,10,11). Yurt dışından yapılan çalışmalarda ise bu oran daha yüksek görünmekle beraber

1 ile 9 arasında değişmektedir (4,12,13). Kett ve arkadaşları tarafından yapılan "Extended Prevalence of Infection in ICU Study" (EPIC II) çalışma grubunda kandidemili prevalansı 1000 hastada 6,9 olarak bildirilmektedir (5). Çalışmamızın sadece üçüncü düzeyde bakım veren bir yoğun bakım ünitesinde yapılması ve çalışmaya kabul edilen hastaların çoğunun ağır komadaki hastalardan oluşması nedeniyle insidansımızın yüksek bulunduğu görüşündeyiz. Büyük çoğunluğunda endotrakeal entübasyon, santral venöz kateter, TPN

kullanımı, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ve hastanede yatış sürelerinin uzun olması gibi kandidemi için risk oluşturan faktörlerin çoğuna aynı anda maruz kalmaları söz konusudur. Hastanın prognozunu belirlemede kullanılan ilk 24 saatteki APACHE II skoru hasta ve kontrol grubunda yüksek bulundu.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda *non albicans* kandidemilerde artış olduğu bildirilmektedir. Yurt içi ve yurt dışından yapılan çalışmalarda ortalama %43 ile %49 arasında değişen oranlar raporlanmıştır (3,7,14,15). Bizim çalışmamızda %91.6 oranında *non albicans* saptanmış olup literatür ile karşılaştırıldığında belirgin yüksek görünmektedir. Ancak tür düzeyinde ayırım yapılmamış olması çalışmamızı sınırlayan bir faktördür.

Hem kandidemi insidansının yüksek olması, hemde *non albicans* kandida oranının yüksek olması risk faktörlerinin önemini artırmaktadır. Risk faktörleri arasından TPN kullanımı en önemli risk faktörü olarak saptanırken santral venöz kateter kullanımı risk faktörü olarak saptanmamıştır. Cerrahi girişim ise ikinci sırada önemli risk faktörü olarak saptanmıştır. Kan transfüzyonu uygulamasının kandidemi gelişen grupta istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmasına karşın lojistik regresyon analizinde anlamlı risk faktörü olarak bulunmamıştır. Risk faktörleri yönünden sonuçlarımız literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir (13,15-17). Klinik olarak hastalarımızın %87,5'inde ateş mevcut iken lökosit sayısına bakıldığında lökositoz ve lökopenisi olan hasta oranımız %41,7 iken lökosit normal olan hasta oranımız %58,3 tespit edilmesi ilgi çekiciydi. Bu nedenle YB ünitelerinde ateş nedeni ile araştırılan hastalarda lökosit sayısının normal olması durumunda da olgunun kandidemi olabileceği akla gelmelidir.

Bu çalışmada geniş spektrumlu antibiyotik kullanımının kandidemi gelişimi ile ilişkisi incelendiğinde kandidemi gelişmeyen gruplar arasında istatistiksel olarak fark gözlenmedi. Ancak antibiyotikler tek tek incelendiğinde sefaperazon-sulbaktam kullanımının (OR 3.96, %95 CI:1.18-13.26) istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü.

KAYNAKLAR

1. Odds FC. Pathogenesis of candida infections. J Am Acad Dermatol 1994;31:S2-5.
2. Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. Clin Infect Dis 2004;39:309-17.
3. Acar A, Oncül O, Küçükardalı Y, Özyurt M, Haznedaroğlu T, Cavuşlu Ş. Yoğun bakım ünitelerinde saptanan candida enfeksiyonlarının epidemiyolojik özellikleri ve mortaliteye etki eden risk faktörleri. Mikrobiyol Bul 2008;42:451-61.
4. Han SS, Yim JJ, Yoo CG, Kim YW, Han SK, Shim YS, et al. Clinical characteristics and risk factors for nosocomial candidemia in medical intensive care units: experience in a single hospital in Korea for 6.6 years. J Korean Med Sci 2010;25:671-6.
5. Kett DH, Azoulay E, Echeverria PM, Vincent JL. Candida bloodstream infections in intensive care units: analysis of the extended prevalence of infection in intensive care unit study. Crit Care Med 2011;39:665-70.

Literatürde kandidemi ve antibiyotik kullanımı ile ilişkili çalışmalar olmakla

birlikte antibiyotik grubuna göre ilişkiyi araştıran az sayıda çalışma vardır. Anaerobik etkinliği olan antibiyotikler ile vankomisin kullanımının kandidemiyi arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (15,16,18). Ancak sefaperazon-sulbaktam kullanımı ile ilgili veriye ulaşılamamıştır. Antibiyotik gruplarının kandidemi için risk faktörü olup olmadığını araştıran daha geniş çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Kandidemili olguların kaba mortalite oranı %66,6 olup 14. gün mortalitemiz 37,5 iken 30.gün mortalitemiz %58,3 bulundu. Mortalite oranımızda literatür ile kıyaslandığında yüksek tespit edildi. Yapılan çalışmalarda kaba mortalite oranı %44 ile 58 arasında değişmektedir (3,7,13). Otuzuncu gün mortalitesini bildiren çalışmalarda bu oran %37-45 arasındaydı (12,19). Kett ve arkadaşları tarafından yapılan EPIC II çalışmasında kandidemiye bağlı mortalite %42,6 tespit edilmiştir (5). Ancak çalışmamızda vaka ve kontrol grubunda mortalite yönünden fark saptanmadı. Bununla birlikte ortalama hastanede kalış günü ve yoğun bakımda kalış günü vaka grubunda anlamlı uzamış tespit edilmiştir. Bu kandidemi atağının yatış süresini uzatmasıyla ilişkili olabilir.

Üçüncü düzey yoğun bakım niteliğindeki Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitelerimizde kandidemi insidansı oldukça yüksek olarak saptandı. Ayrıca kandidemilerin %90'dan fazlası NAK türleriyle gelişmekte olması dikkat çekicidir. Kan kültüründen izole edilen kandidaların tür düzeyinde tanımlanması tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi açısından gereklidir. Ayrıca en önemli risk faktörü TPN kullanımı olarak tespit edildi. Yüksek kandidemi insidansının azaltılması için risk faktörleri göz önüne alınarak enfeksiyon kontrol önlemlerinin gözden geçirilmesi gereklidir.

12-15 Nisan 2012 Antalya'da yapılan Hastane Enfeksiyonları kongresinde poster olarak sunulmuştur

6. Bassetti M, Trecarichi EM, Righi E, Sanguinetti M, Bisio F, Posteraro B, et al. Incidence, risk factors, and predictors of outcome of candidemia. Survey in 2 Italian university hospitals. Diagn Microbiol Infect Dis 2007;58:325-31.
7. Koçak BY, Kuloğlu F, Celik AD, Akata F. Bir üçüncü basamak hastanesinde erişkin kandidemi olgularının epidemiyolojik özellikleri ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi. Mikrobiyol Bul 2011;45:489-503.
8. Güntekin B, Eyigör M, Telli M, Aksoy N, Aydın. Yedi yıllık dönemde kan kültürlerinden izole edilen candida türlerinin retrospektif olarak incelenmesi. Ankem Derg 2010;24:202-8.
9. Leon C, Ruiz-Santana S, Saavedra P, Almirante B, Nolla-Salas J, Alvarez-Lerma F, et al. A bedside scoring system ("Candida score") for early antifungal treatment in nonneutropenic critically ill patients with Candida colonization. Crit Care Med 2006;34:730-7.
10. Yapar N, Uysal U, Yucesoy M, Cakir N, Yuce A. Nosocomial bloodstream infections associated with candida species in a Turkish university hospital. Mycoses 2006;49:134-8.
11. Gurcuoğlu E, Ener B, Akalin H, Sinirtas M, Evcı C, Akcağlar S, et al. Epidemiology of nosocomial candidemia in a university hospital: a 12-year study. Epidemiol Infect 2010;138:1328-35.

12. Das I, Nightingale P, Patel M, Jumaa P. Epidemiology, clinical characteristics, and outcome of candidemia: experience in a tertiary referral center in the UK. *Int J Infect Dis* 2011;15:e759-63.
13. Bassetti M, Taramasso L, Nicco E, Molinari MP, Mussap M, Viscoli C. Epidemiology, species distribution, antifungal susceptibility and outcome of nosocomial candidemia in a tertiary care hospital in Italy. *PLoS One*. 2011;6:e24198.
14. Leroy O, Mira JP, Montravers P, Gangneux JP, Lortholary O. Comparison of albicans vs. non-albicans candidemia in French intensive care units. *Crit Care* 2010;14:R98.
15. Chow JK, Golan Y, Ruthazer R, Karchmer AW, Carmeli Y, Lichtenberg DA, et al. Risk factors for albicans and non-albicans candidemia in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2008;36:1993-8.
16. Blumberg HM, Jarvis WR, Soucie JM, Edwards JE, Patterson JE, Pfaller MA, et al. Risk factors for candidal bloodstream infections in surgical intensive care unit patients: the NEMIS prospective multicenter study. The national epidemiology of mycosis survey. *Clin Infect Dis* 2001;33:177-86.
17. Paganini H, Rodriguez Brieschke T, Santos P, Seu S, Rosanova MT. Risk factors for nosocomial candidaemia: a case-control study in children. *J Hosp Infect* 2002;50:304-8.
18. Zaoutis TE, Prasad PA, Localio AR, Coffin SE, Bell LM, Walsh TJ, et al. Risk factors and predictors for candidemia in pediatric intensive care unit patients: implications for prevention. *Clin Infect Dis* 2010;51:e38-45.
19. Luzzati R, Amalfitano G, Lazzarini L, Soldani F, Bellino S, Solbiati M, et al. Nosocomial candidemia in non-neutropenic patients at an Italian tertiary care hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2000;19:602-7.

Received/Başvuru: 07.09.2012, Accepted/Kabul: 06.03.2013

Correspondence/İletişim

Yasemin ERSOY
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, MALATYA
GSM: 0535 6792288
E-mail: dryasemin@hotmail.com

For citing/Atıf için:

Akdogan O, Ersoy Y, Kuzucu C, Gedik E, Yetkin F, Tugal T. Evaluation of risk factors and clinical characteristics of cases with candidemia developed in reanimation intensive care units. *J Turgut Ozal Med Cent* 2013;20(3):215-219 DOI: 10.7247/itomc.20.3.5