

## SANTRAL KATETER İLE İLİŞKİLİ KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYONLARININ KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE MORTALİTE İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

### CLINICAL FEATURES OF CENTRAL LINE ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTIONS AND THE EVALUATION OF MORTALITY RELATED RISK FACTORS

Şebnem ÇALIK<sup>1</sup> Alpay ARI<sup>1</sup> Zeki Tuncel TEKGÜL<sup>2</sup> Hüseyin ÖZKARAKAŞ<sup>2</sup>  
Selin YALINÇ<sup>1</sup> Mehmet Emre ŞEN<sup>2</sup> Selma TOSUN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İzmir

**Anahtar Sözcükler:** Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu, yoğun bakım ünitesi, mortalite

**Keywords:** Central line associated bloodstream infection, intensive care unit, mortality

Yazının alınma tarihi: 03.05.2019

Kabul tarihi: 25.05.2019

Online basım: 08.10.2019

## ÖZ

**Giriş:** Bu çalışmada santral venöz santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SVK-KDE) tanısıyla izlenmiş olan hastaların klinik özellikleri ve mortalite ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve yöntem:** Bu çalışmada bir eğitim ve araştırma hastanesi yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) Ocak 2011-Aralık 2018 tarihlerinde izlenmiş olan ve SVK-KDE tanısı konmuş olan 18 yaş ve üzerindeki hastalar klinik özellikleri, 28 günlük sağ kalım durumu ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi açısından geriye yönelik olarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmada 98949 hasta günü ve 60566 kateter gününde 143 kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu geliştiği saptanmıştır. SVK-KDE hızı 2011 ve 2018 yılları arasında binde 1.598-4.955'dir. Hastaların 48 (%33.6)'i birinci basamak, 34 (%23.8)'ü ikinci basamak, 32(%22.4)'si üçüncü basamak yoğun bakım ünitesinde izlenirken 29 (%20.2)'u yanık yoğun bakım ünitesinde izlenmiştir. Hastaların 107'si mekanik ventilatöre bağlı olarak izlenmiş olup yatışlarında APACHE skoru ortalama 25.18±6.08 (7-39)'dir. SVK-KDE tanısı konmuş olan hastaların 59 (%41.3)'ü 28. günde sağ iken 84 (%58.7)'ü kaybedilmiştir. Tek değişkenli analizde hastaların yaşı (p: 0.000), konjestif kalp yetmezliği olması (p: 0.038) ve Pitt bakteriyemi skoru (p: 0.006) mortalite açısından anlamlı bulunmuştur. Çok değişkenli analizde anlamlı bulunan parametreler ise yaş (p:0.003) ve Pitt bakteriyemi skorudur (p: 0.028). İzole edilen mikroorganizmaların %42.6'sı gram negatif, %28.7'si gram pozitif, %28.7'si Candida spp'dir. Mikroorganizma türü ile sağ kalım arasında ilişki saptanmamıştır (p: 0,9). En sık izole edilen mikroorganizmalar koagülaz negatif stafilokok (23/143, %16.1), K.pneumoniae (22/143, %15.4), A.baumannii (18/143, %12.6) ve C.parapsilosis' tir (17/143, %11.9).

**Sonuç:** SVK-KDE ciddi enfeksiyonlar olup özellikler ileri yaşta, genel durumu ciddi olan hastalarda daha mortal seyretmektedir. Bu hastaların izleminde uygulaması kolay olan Pitt bakteriyemi skoru klinisyenlere yardımcı olabilir.

## SUMMARY

**Introduction:** The aim of this study was to point the clinical features of patients with central line associated bloodstream infection (CLABSI) and evaluation of mortality related risk factors.

**Material and Method:** The study performed retrospectively, with patients over 18, who were diagnosed with CLABSI, between 2011 and 2018 in intensive care units (ICU) of a training and research hospital, to evaluate the clinical features and 28 day survival/mortality associated risk factors.

**Results:** In this study, a total of 143 episodes of CLABSIs were identified among 98949 hospitalization and 60566 catheter days. CLABSI rate was 1.598-4.955 per 1000 catheter days from 2011 to 2018. The patients were followed in primary, secondary and tertiary level ICUs; 48 (33.6%), 34 (23.8%), 32 (22.4%) respectively. In addition, 29 (20.2%) of them hospitalized in burn intensive care unit. Mechanical ventilatory support was needed for 107 of the patients. And the mean APACHE II score was 25.18±6.08 (7-39) on admission to ICU. Of the patients who were diagnosed with CLABSI, 59 (41.3%) survived while 84 (58.7%) died on the 28th day. Univariate analysis showed that the age ( $p: 0.000$ ), the condition of congestive heart failure ( $p: 0.038$ ) and Pitt bacteremia score ( $p: 0.006$ ) were significant risk factors for mortality. According to multivariate analysis, only age ( $p: 0.003$ ) and Pitt bacteremia score ( $p: 0.028$ ) were significantly higher. Of the isolated microorganisms 42.6% were Gram negative, followed by Gram positive (28.7%) and *Candida spp* (28.7%). There was no significant correlation between microorganism type and survival. The most common pathogens were coagulase-negative staphylococci (23/143, %16.1), *K.pneumoniae* (22/143, %15.4), *A.baumannii* (18/143, %12.6) and *C.parapsilosis* (17/143, %11.9).

**Conclusion:** CLABSIs are important infections and associated with increased mortality when in common with older age or severe illness. For the follow up of those patients, clinicians can use the Pitt bacteremia score which is easy to use.

## GİRİŞ

Santral venöz kateter kullanımı başta yoğun bakım üniteleri olmak üzere hastanede yatırılarak izlenen hastalarda sıvı tedavisi, tıbbi ilaç uygulamaları, kan-total parenteral nütrisyon verilmesinde ve hemodinamik durumun izlenmesi gibi nedenlerle kullanılan invaziv aletlerdir. Santral venöz kateterlerin tıbbi avantajlarının yanı sıra enfeksiyon, hemoraji ve tromboz gibi farklı komplikasyonlara neden olduğu bilinmektedir. Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (SVK-KDE) görülme yoğun bakım ünitelerinde sık görülen enfeksiyonlardan olup hastaların morbidite ve mortalitesini artırmakta, hastane yatış süresinin uzaması ve damar içi yolla antibiyotik kullanılmasının artmasına neden olmaktadır (1-4). Bu çalışmada santral venöz santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tanısıyla izlenmiş olan hastaların klinik özellikleri ve mortalite ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Bir eğitim ve araştırma hastanesi yoğun bakım ünitelerinde Ocak 2011-Aralık 2018 tarihlerinde izlenmiş olan ve SVK-KDE tanısı konmuş olan 18 yaş ve üzerindeki hastalar klinik özellikleri, 28

günlük mortalite durumu ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi açısından geriye yönelik olarak değerlendirilmiştir. Hastane 572 yatak kapasiteli olup 10 yataklı üçüncü basamak karma yoğun bakım ünitesi, 4 yataklı üçüncü basamak yanık yoğun bakım ünitesi, 7 yataklı ikinci basamak karma yoğun bakım ünitesi, 6 yataklı birinci basamak İç Hastalıkları yoğun bakım ünitesi, 4 yataklı birinci basamak Nöroloji yoğun bakım ünitesi, 4 yataklı birinci basamak Nöroşirurji yoğun bakım ünitesi bulunmaktadır. Hastalar, üç enfeksiyon kontrol hekimi ve üç enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından günlük olarak ziyaret edilmekte, sorumlu hekimleri ile yüzyüze görüşülerek bilgi alınmakta ve elektronik hasta dosyalarından da yararlanılarak rutin aktif sürveyans yöntemi ile hastane enfeksiyonları değerlendirilmektedir. Hastane enfeksiyonları verileri düzenli olarak izlem formlarına kaydedilmektedir. İzlem formlarında yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalıklar, izlendiği ünite, hastaneye ve yoğun bakıma yatış zamanı, hastaların geçirdiği invaziv işlemler, gelişen hastane enfeksiyonu, izole edilen mikroorganizmalar ve çeşitli antimikrobilyallere duyarlılık durumu bulunmaktadır. Hastaların yoğun bakıma yatışında hastalığın ciddiyetini değerlendirmek için izleyen hekim tarafından APACHE 2 skoru

hesaplanmakta ve elektronik hasta dosyasına kaydedilmektedir (5).

SVK-KDE tanısı, Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kriterlerinden yararlanılarak klinik belirti ve bulguları olan ve santral venöz kateter dışında başka bir enfeksiyon kaynağı olmayan hastalarda periferik venden alınan kan kültürü ile kateterin ucu ve/veya kateterden alınan kanın kültüründe aynı mikroorganizmanın üremesi ile konulmuştur (6). Santral venöz kateter enfeksiyonuna ek olarak başka bir enfeksiyon odağı olan hastalar ve hemodiyaliz kateteri ile ilişkili enfeksiyon geliştiği saptanan hastalar dahil edilmemiştir.

Hastalara SVK-KDE tanısı konulduğu gün klinik verileri ile Pitt bakteriyemi skoru hesaplanmış olup bu skor bakteriyemi tanısı ile izlenen hastalarda kısa dönem mortalite riskini hesaplamak amacıyla kullanılmaktadır. Değerlendirilen klinik veriler (aralık: 0–14 puan): Vücut ısısının 35.1–36.0°C veya 39.0–39.9°C olması (1 puan), ≤35°C veya ≥40°C olması (2 puan), mental durum (alert, 0 puan; dezoryante 1 puan, stupor, 2 puan; komada, 4 puan), hipotansiyon (2 puan), mekanik ventilatöre bağlı olma (2 puan) ve kardiyak arrest gelişmesidir (4 puan) (7) .

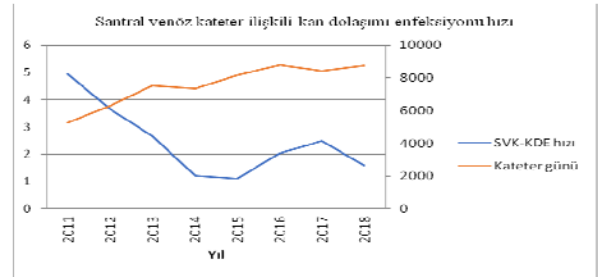
Hastanede otomatize kan kültür sistemi (BACTECTM FX device, Becton-Dickinson Diagnostic Systems) kullanılmaktadır. Bakteriyolojik analiz ve antibiyotik duyarlılığı için Phoenix 100BD otomatize sistem (Becton Dickinson Diagnostic Systems) kullanılmıştır. Kateter ucunun kültürü için yarı kantitatif (maki) kültür yöntemi kullanılmaktadır. Antibiyotik duyarlılıkları için 2011-2015 yılları arasında CLSI kriterleri kullanılarak 2016'dan itibaren EUCAST kriterleri kullanılmıştır (8). Kandida türlerinin tayini için germ-tüp testi kullanılmıştır.

Analiz için veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) versiyon 21'e kaydedilmiştir. Kantitatif değişkenler için homojen dağılım varsa ortalama ve standart sapma, homojen dağılım yoksa ortanca ve çeyreklikler arası mesafe (IQR) değeri verilmiştir. Kategorik değişkenler için sayı ve yüzde hesaplanmıştır. Sağkalım durumunu değerlendirmek için grupların karşılaştırılmasında numerik değişkenler için student t test ve Mann Whitney u test kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaşt-

tırılmasında Ki kare testi kullanılmıştır.  $p < 0.05$  değeri anlamlı kabul edilmiştir. Anlamlı bulunan değişkenlere çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapılmıştır.  $P < 0.05$  değeri anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Bu çalışmada Ocak 2011-Aralık 2018 tarihleri arasında yoğun bakım ünitelerinde izlenmiş olan hastalarda gelişen SVK-KDE incelenmiş olup 98949 hasta günü ve 60566 kateter gününde 143 kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu geliştiği saptanmıştır. SVK-KDE hızı 2011 ve 2018 yılları arasında binde 1.598-4.955'dir. Yıllara göre SVK-KDE hızı Grafik 1' de gösterilmiştir.



Grafik 1. Yıllara göre SVK-KDE hızı

Hastalar 19-91 yaş aralığında olup yaş ortancası 67(25)' dir. Hastaların 90 (%62.9)'i erkek, 53 (%37.1)'ü kadındır. Hastaların 48 (%33.6)'i birinci basamak, 34(%23.8)'ü ikinci basamak, 32 (%22.4)'si üçüncü basamak yoğun bakım ünitesinde izlenirken 29 (%20.2)'u yanık yoğun bakım ünitesinde izlenmiştir. Hastaların 112 (%78.3)'sinde kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu kateter takıldıktan >10 gün sonra gelişmiştir. Hastaların 107'si mekanik ventilatöre bağlı olarak izlenmiş olup yatışlarında APACHE skoru ortanca değeri 26(8)'dir.

SVK-KDE tanısı konmuş olan hastaların 59 (%41.3)'ü 28. günde sağ iken 84 (%58.7)'ü kaybedilmiştir. SVK-KDE tanısı ile izlenmiş hastaların özellikleri ve risk faktörleri Tablo 1'de gösterilmiş olup tek değişkenli analizde hastaların yaşı ( $p: 0.000$ ), konjestif kalp yetmezliği olması ( $p: 0.038$ ) ve Pitt bakteriyemi skoru ( $p: 0.006$ ) anlamlı bulunmuştur. Çok değişkenli analizde anlamlı bulunan parametreler ise yaş ( $p: 0.003$ ) ve Pitt bakteriyemi skorudur ( $p: 0.028$ ).

Hastaların 19 (%13.3)'u kan kültürü sonuçlanmadan kaybedilmiştir. Mikroorganizmaların %42.6'sı gram negatif, %28.7'si gram pozitif, %28.7'si Candida spp'dir. Mikroorganizma türü ile sağ kalım arasında ilişki saptanmamıştır (p:0.9). En sık izole edilen mikroorganizmalar koagülaz negatif stafilokok (23/143, %16.1), K.pneumoniae

(22/143, %15.4), A.baumannii (18/143, %12.6) ve C.parapsilosis'tir (17/143, %11.9). İzole edilen mikroorganizmalar ve sağ kalım durumları Tablo 2'de gösterilmiştir. Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılık durumları Tablo 3'te, gram pozitif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılık durumları Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Hastaların klinik özellikleri ve mortalite ile ilişkili faktörler (ortalama±standart sapma) (ortanca(IQR)) (n(%))

Değişken	Tümü (n:143)	Yaşadı (n:59)	Öldü (n:84)	P	Lojistik regresyon		
					Odds oranı	95% GA	P
Yaş	67 (25)	54.71±20.58	66.67±16.83	0.000	0.971	0.953-0.990	0.003
Kadın	53	17 (%32.1)	36 (%67.9)	0.087			
<i>Eşlik eden hastalıklar</i>							
Diabetes mellitus	33	11 (%33.3)	22 (%66.6)	0.292			
KOAH**	18	7 (%38.9)	11 (%61.1)	0.827			
Nörolojik hastalıklar	58	26 (%44.8)	32 (%55.2)	0.474			
Kronik böbrek yetmezliği	18	9 (%50)	9 (%50)	0.420			
Siroz	5	1 (%20)	4 (%80)	0.326			
Konjestif kalp yetmezliği	23	5 (%21.7)	18 (%72.3)	0.038	1.990	0.650-6.094	0.228
Solid organ malignitesi	17	4 (%23.5)	13 (%76.5)	0.114			
Hematolojik malignite	5	0 (%0)	5 (%100)	0.056			
Akut böbrek yetmezliği	33	12 (%36.4)	21 (%63.6)	0.515			
<i>Extrinsic factors</i>							
Travma	20	11(%55)	9 (%45)	0.178			
Cerrahi	36	14 (%38.9)	22 (%61.1)	0.738			
Yanık	29	14 (%48.3)	15 (%41.7)	0.390			
<i>Yoğun bakım ünitesi</i>							
Üçüncü basamak	32	7 (%21.9)	25 (%78.1)	0.088			
İkinci basamak	34	15 (%44.1)	19 (%55.9)				
Birinci basamak	48	23 (%47.9)	25 (%52.1)				
Yanık	29	14 (%48.3)	15 (%51.7)				
Pitt bakteriyemi skoru	2 (2)	2.42±1.19	3.08±1.52	0.006	0.738	0.562-0.968	0.028
<i>Mikroorganizma</i>							
Gram negatif	61	25 (%41)	36 (%59)	0.903			
Gram pozitif	41	18 (%43.9)	23 (%56.1)				
Candida spp	41	16 (%39)	25 (%61)				
Ampirik tedavinin uygun olması	57	27 (%47.4)	30 (%52.6)	0.227			
Kateter günü	-	25.46±20.03	30.55±28.28	0.237			
Yoğun bakım günü	-	29.08±29.72	36.86±41.93	0.223			

\*KOA:Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

**Tablo 2.** SVK-KDE etkeni mikroorganizmalar (n(%))

Mikroorganizma	Tümü (n:143)	Yaşadı (n:59)	Öldü (n:84)
KNS**	23	11 (%47.8)	12 (%52.1)
<i>K.pneumoniae</i>	22	10 (%45.5)	12(%54.5)
<i>A.baumannii</i>	18	3(%16.7)	15 (%83.3)
<i>C.parapsilosis</i>	17	5 (%29.4)	12 (%70.6)
<i>C.albicans</i>	13	3 (%23.1)	10 (%76.9)
Diğer <i>Candida spp</i>	11	8(%72.7)	3 (%27.3)
<i>Enterococcus spp</i>	9	5(%55.5)	4 (%44.5)
<i>S.aureus</i>	9	2(%22.2)	7 (%77.8)
<i>P.aeruginosa</i>	8	5 (%62.5)	3 (%37.5)
<i>Enterobacter spp</i>	5	2 (%40)	3 (%60)
<i>K.oxytoca</i>	3	2(%66.6)	1 (%33.4)
<i>S.marcessens</i>	2	2 (%100)	0 (%)
<i>P.vulgaris</i>	1	0 (%)	1 (100%)
<i>S.maltophilia</i>	1	1 (%100)	0 (%)
<i>E.coli</i>	1	0 (%)	1 (%100)

\*\*KNS: Koagülaz negatif stafilokok

**Tablo 3.** Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılık durumu (n(%))

	Seftriakson n(%)	Piperasilin-Tazobaktam n(%)	Meropenem n(%)	Siprofloksasin n(%)	Amikasin n(%)	Kolistin n(%)
<i>Klebsiella spp</i> (n:25)	8 (%32)	11 (%44)	13 (%52)	12 (%48)	15 (%60)	23 (%92)
<i>A.baumannii</i> (n:18)	-	0 (%)	3 (%16.7)	0 (%)	4 (%22.2)	18 (%100)
<i>P.aeruginosa</i> (n:8)	-	3 (%37.5)	4 (%50)	6 (%75)	6 (%75)	8 (%100)
<i>Enterobacter spp</i> (n:5)	1 (%20)	1 (%20)	1 (%20)	1 (%20)	3 (%60)	5 (%100)
<i>S.marcessens</i> (n:2)	2 (%100)	2 (%100)	2 (%100)	2 (%100)	2 (%100)	-
<i>Proteus spp</i> (n:1)	0 (%)	0 (%)	1 (%100)	1 (%100)	1 (%100)	-
<i>E. coli</i> (n:1)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	1 (%100)

**Tablo 4.** Gram pozitif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılık durumu (n(%))

	Ampisilin n(%)	Metisilin	Vankomisin (%)	Teikoplanin n(%)	Streptomisin N(%)	Gentamisin n(%)
KNS (n:23)	-	0 (%0)	23 (%100)	23 (%100)	-	-
<i>S.aureus</i> (n:9)	-	2 (%22.2)	9 (%)100	9 (%100)	-	-
<i>Enterokok spp</i> (n:9)	3 (%33.3)	-	6 (%66.7)	6 (%66.7)	5 (%55.6)	3 (%33.3)

## TARTIŞMA

Bu çalışmada bir eğitim ve araştırma hastanesi yoğun bakım ünitelerinde SVK-KDE hızı 2011 ve 2018 yılları arasında binde 1.598-4.955'dir. Türkiye Ulusal Sağlık Hizmeti ile ilişkili Enfeksiyonlar Sürveysans Ağı 2017 Özet Raporuna yoğun bakım ünitelerinde SVK-KDE hızı ağırlıklı genel ortalaması binde 0.8-6.3'tür (9). Bu hız yoğun bakım ünitesi türü, sağlık kuruluşu hizmet

derecesine göre değişmekle birlikte Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ünitelerinde binde 3.5, Cerrahi yoğun bakım ünitelerinde binde 0.8-3.5, Dahili yoğun bakım ünitelerinde 1.5-5.2 olarak bildirilmiştir. Çalışmanın verilerine göre hastanemizde SVK-KDE oranı Türkiye ortalaması sınırlarındadır.

Çalışmada mortalite ile ilişkili anlamlı bulunan faktörler hastanın yaşı ve Pitt bakteriyemi skoru-

dur. İleri yaştaki bireyler yoğun bakım ünitesine daha sık kabul edilmektedir. Bu hastalarda gerek eşlik eden hastalıklarının (kardiyovasküler, kronik böbrek hastalıkları ve benzeri) daha fazla olması, gerekse akut fizyolojinin değişken olması ve vücut rezervlerinin (albumin gibi) daha düşük olması nedeni ile hastane enfeksiyonlarına bağlı mortalite daha yüksek görülmektedir (10). Yoğun bakım üniteleri dahil olmak üzere tüm ünitelerde hastalığın ciddiyetinin değerlendirilmesi hasta yönetiminde hekimler için önemli bir parametredir. Pitt bakteriyemi skoru hastanın mental durumu, vital bulguları, mekanik ventilasyon ihtiyacı ve yatışı sırasında kardiyak arrest gelişmesi gibi parametrelerden oluşan hekimler için değerlendirmesi pratik ve zaman alıcı olmayan bir skor olup SVK-KDE gibi hayatı tehdit eden bir enfeksiyonda mortalitenin öngörülmesi açısından yararlı bulunmuştur. Bu skorun hasta izleminde klinisyenlere yarar sağlayabileceği düşünülmüştür (8).

Atilla ve ark. (11) 2008-2013 yılları arasında yoğun bakım ünitelerinde SVK-KDE gelişmiş 166 hastayı geriye yönelik olarak inceledikleri çalışmalarında mortalite oranını %45.6 olarak saptamış olup yüksek APACHE-2 skoru (P: 0.004) ile mortalite arasında ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Huerta ve ark. (12) 2010-2015 yıllarında 366 SVK-KDE gelişmiş hastayı geriye yönelik olarak inceledikleri çalışmalarında 60 günlük mortalite veya tedavi sonlandırıldıktan sonra enfeksiyonun tekrarlama durumunu %22.1 olarak saptamışlardır. Bu çalışmada yüksek SOFA skoru (hazard ratio: 1.16) ve yaş (hazard ratio = 1.021) mortalite ve enfeksiyonun tekrarlama açısından anlamlı bulunmuştur. Yokota ve ark. (13) 2011-2014 yılları arasında 121 SVK-KDE olgusunu geriye yönelik olarak değerlendirdikleri çalışmalarında yaş (P < 0.01), organ fonksiyon bozukluklarından karaciğer fonksiyon bozukluğu (P: 0.01), hematolojik fonksiyon bozukluğu (p = 0.01); ve renal fonksiyon bozukluğu (P < 0.01), böbrek yetmezliği (P: 0.03) ve malignite varlığını (P: 0.04) mortalite açısından anlamlı bulmuşlardır. Gerek hastanın immün durumunu etkileyen hastalıklar gerekse hayati önemi olan SVK-KDE' dan organların etkilenmesi mortalite üzerine etkilidir. Bu çalışmalarda da bizim bulgularımıza

benzer şekilde hastaların ileri yaşta olması ve değerlendirmede kullanılan ciddiyet skorunun yüksek olmasının hastanın mortalitesini öngören önemli parametreler olduğu dikkati çekmektedir.

Çalışmada SVK-KDE gelişmiş olan hastalarda izole edilen mikroorganizmaların %42.6' sını gram negatif %28.7'si gram pozitif, %28.7' si Candida spp olup en sık izole edilen mikroorganizmalar koagülaz negatif stafilokoklar (%16.1), K. pneumoniae (%15.4), A.baumannii (%12.6) ve C.parapsilosis (%11.9)'tir. Ulusal Sağlık Hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar sürveyans ağı 2015 raporuna göre Türkiye genelinde en sık bildirilen SVK-KDE etkenleri Klebsiella spp (%17.5), koagülaz negatif Stafilokoklar (%16.3), Acinetobacter spp (%14.4) ve Candida spp (%14.1)'dir (14). Çalışmada saptanan SVK-KDE etkenleri ulusal sürveyans verilerindekiler ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmada mikroorganizmanın türü ve başlanan ampirik tedavinin uygun olması ile sağ kalım arasında ilişki saptanmamıştır. Bu sonuç enfeksiyon hastalıkları hekimlerinin yoğun bakım ünitelerinde düzenli ziyaret yapmaları, hastaların yakın izlemi ve başlanmış ampirik tedavinin kültür antibiyograma göre hızlı düzenlenmesi ile ilişkili olabilir. Literatüre bakıldığında Atilla ve ark. (11) sorumlu etkenin Candida spp olmasını (P: 0.003) mortalite ile ilişkili bulmuşlardır. Kuo ve ark. (15) 2010-2016 yıllarında 428 SVK-KDE tanısı konmuş hastayı geriye yönelik olarak değerlendirdikleri çalışmalarında ampirik tedavinin uygun olmaması ve etkenin fungus veya çoklu ilaç direnci olan bakteri olmasını mortalite açısından anlamlı bulmuşlardır (tümünde P<0.05). Günümüzde gereksiz kullanım ve antimikrobiyal direnç gelişimini önlemek amacı ile birçok hastanede ampirik tedavi protokolleri kullanılmakta olup bu protokoller hastanenin sürveyans verilerinin düzenli izlenmesi ile güncellenmelidir.

Sonuç olarak santral venöz kateter ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları yoğun bakım ünitelerinde sık görülen, ciddi enfeksiyonlardır. Özellikle ileri yaşta, genel durumu ciddi olan hastalarda daha mortal seyretmektedir. Bu hastaların izleminde uygulaması kolay olan Pitt bakteriyemi skoru klinisyenlere yardımcı olabilir.

## KAYNAKLAR

1. Blot SI, Depuydt P, Annemans L, Benoit D, Hoste E, De Waele JJ, et al. Clinical and economic outcomes in critically ill patients with nosocomial catheter-related bloodstream infections. *Clin Infect Dis* 2005;41(11):1591-8.
2. Halton KA, Cook D, Paterson DL, Safdar N, Graves N. Costeffectiveness of a central venous catheter care bundle. *PLoS One* 2010;5, e12815.
3. Higuera F, Rangel-Frausto MS, Rosenthal VD, Soto JM, Castan˜on J, Franco G, et al. Attributable cost and length of stay for patients with central venous catheter-associated bloodstream infection in Mexico City intensive care units: a prospective, matched analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(1):31-5.
4. Rosenthal VD, Guzman S, Migone O, Crnich CJ. The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care departments in Argentina: a prospective, matched analysis. *Am J Infect Control* 2003;31(8):475-80.
5. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13(10): 818-29.
6. Horan T, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health-care associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36(5): 309-332.
7. Roth JA, Tschudin-Sutter S, Dangel M, Frei R, Battegay M, Widmer AF. Value of the Pitt Bacteraemia Score to predict short-term mortality in *Staphylococcus aureus* bloodstream infection: a validation study. *Swiss Med Wkly*. 2017;147:w14482.
8. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 19th informational supplement. CLSI. 2009; M100-S19. Wayne, PA, USA. Eriřim: [https://clsi.org/media/2663/m100ed29\\_sample.pdf](https://clsi.org/media/2663/m100ed29_sample.pdf)
9. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel M˘d˘rl˘ę˘ Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığı. Türkiye'de yoğun bakım ˘nitelerinde standardize araç kullanımı ˘zet raporu 2017. Eriřim: <https://infiine.saglik.gov.tr/>
10. Al-Dorzi HM, Tamim HM, Mundekadan S, Sohail MR, Arabi YM. Characteristics, management and outcomes of critically ill patients who are 80 years and older: a retrospective comparative cohort study. *BMC Anesthesiol* 2014;14:126.
11. Atilla A, Doęanay Z, elik HK, Demiraę MD, Kılıç SS. Central line-associated blood stream infections: characteristics and risk factors for mortality over a 5.5-year period. *Turk J Med Sci*. 2017; 47(2): 646-52.
12. Huerta LE, Nelson GE, Stewart TG, Rice TW. Factors associated with recurrence and mortality in central line associated bloodstream infections:a retrospective cohort study. *Crit Care*. 2018;22(1):266.
13. Yokota PK, Marra AR, Belucci TR, Victor ED, Dos Santos OF, Edmond MB. Outcomes and predictive factors associated with adequacy of antimicrobial therapy in patients with central line associated bloodstream infection. *Front Public Health*. 2016;4:284.
14. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığı Ulusal Sağlık Hizmeti ile ilişkili Renfeksiyonlar S˘rveyans Ağı. Etken Dağılımı ve antibiyotik direnç ˘zet raporu 2017. Eriřim: <https://infiine.saglik.gov.tr/>
15. Kuo SH, Lin WR, Lin JY, Huang CH, Jao YT, Yang PW, et al. The epidemiology, antibiograms and predictors of mortality among critically-ill patients with central line-associated bloodstream infections. *J Microbiol Immunol Infect*. 2018;51(3):401-10.

## Sorumlu yazar

şebnem ALIK (Uzm. Dr.)  
Saim ıkırıkçı Caddesi No:59 Karabaęlar/Izmir  
Tel: 0232 2505050 (2471)  
E-posta: sebnemozkoren@yahoo.com  
ORCID: 0000-0003-3798-4819

Alpay ARI (Doç.Dr.) ORCID: 0000-0002-9990-1882  
Zeki Tuncel TEKG˘L (Doç.Dr.) ORCID: 0000-0001-6769-2054  
H˘seyin ˘ZKARAKAř (Uzm.Dr.) ORCID: 0000-0002-3897-9985  
Selin YALINÇ (Ast.Dr.) ORCID: 0000-0001-5518-9638  
Mehmet Emre şEN (Ast. Dr.) ORCID: 0000-0003-3047-5317  
Selma TOSUN (Doç. Dr.) ORCID: 0000-0001-9844-9399

