



## Evaluation of Central Venous Catheter-Related Blood Circulation Infections in Neurology Intensive Care Unit

Zeynep Tanrıverdi<sup>1\*</sup>, Onur Yiğitaslan<sup>1</sup>, S.Atakan Nemli<sup>2</sup>, Süreyya Gül Yurtsever<sup>3</sup>, Esra Başkurt<sup>1</sup>, H.Sabiha Türe<sup>1</sup>, Mehmet Çelebisoy<sup>1</sup>

1 Izmir Katip Çelebi University, Atatürk Education and Research Hospital, Department of Neurology, Izmir, Turkey. 2 Izmir Katip Çelebi University, Atatürk Education and Research Hospital, Department of Infectious Diseases, Izmir, Turkey. 3 Izmir Katip Çelebi University, Atatürk Education and Research Hospital, Department of Department of Microbiology, Izmir, Turkey .

### Abstract

**Background:** Intravascular catheter interventions are used for fluid-blood transfusion, drug infusion and nutritional solution administration in the neurology intensive care units. One of the most important cause of invasive device-related and nosocomial infection is central venous catheter application in intensive care units. We aimed to investigate the risk factors that affecting morbidity and mortality in patients with central venous catheter-related bloodstream infection in neuro intensive care unit.

**Materials and Methods:** The results of blood samples taken from the catheter, peripheral veins and catheters tips of 154 patients which were treated in the neurology intensive care unit were retrospectively evaluated. A total of 187 central venous catheters, which were applied to 143 subclavian vein, 20 internal jugular vein, and 24 femoral vein were evaluated. The clinical status, physical and neurological examinations of the patients were also evaluated.

**Results:** The mean duration of catheter duration was 14.11(±11.68) days. Among the patients included the study, only 12 patients had central catheter-related bloodstream infection. Fourteen pathogens (7 Gram negative bacteria, 5 Gram positive bacteria, 2 yeast fungi) were isolated from central catheter-related bloodstream infection. *Enterococcus faecalis* (n:4) was the most common agent.

**Conclusions:** It is important to know the surveillance of these infections, risk factors, causative microorganisms and antibiotic susceptibility patterns for the the effectiveness of empirical treatment, reduction of mortality and hospitalization in intensive care intensive care unit.

**Key words:** Central venous catheter infection, neurology intensive care unit, hospital acquired infection

\*Corresponding Author: Zeynep Tanrıverdi, İzmir Katip Çelebi University, Atatürk Education and Research Hospital, Department of Neurology, Karabağlar, Izmir, Turkey **Phone:** +90 533 7664475 **E-mail:** drzeynep@gmail.com **Received:** Jun, 2021. **Accepted:** Sep, 2021.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



# Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde Santral Venöz Kateter İle İlişkili Kan Dolaşım Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi

## Özet

**Amaç:** Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde intravasküler kateter girişimi, sıvı, kan transfüzyonu, ilaç infüzyonu ve nutrisyonel solüsyon uygulaması için kullanılır. Araç ilişkili enfeksiyonlar ve hastane enfeksiyonlarının en önemli nedenlerinden biri yoğun bakımlarda santral venöz kateter uygulamasıdır. Kateterin deriye giriş bölgesinde görülebilen lokal enfeksiyonlardan, tromboflebit, bakteriyemi, septisemi gibi sistemik enfeksiyonlara kadar değişik enfeksiyonlar görülebilmektedir. Çalışmamızda NYBÜ santral venöz kateter ile ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu olan hastalarda morbidite ve mortaliteyi etkileyen risk faktörlerinin araştırılması hedeflenmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Nöroloji yoğun bakım ünitesinde tedavi olan 154 hastanın kateter ucu, kateterden ve eş zamanlı periferik venden alınan kan örnekleri kültür antibiyogram sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada 143 subklavian ven, 20 internal juguler ven, 24 femoral vene uygulanmış olan toplam 187 santral venöz kateter incelenmiştir. Hastaların klinik durumu, fizik ve nörolojik muayeneleri eş zamanlı olarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmamızda kateter kalış süre ortalaması 14,11(±11,68) gün olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan hastalar içinde sadece 12 hastada santral kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu saptanmıştır. Santral kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu saptanan hastalarda 14 etken (7 gram negatif bakteri, 5 Gram pozitif bakteri, 2 maya mantarı) izole edilmiştir. En sık izole edilen bakterinin *Enterococcus faecalis* (n:4) olduğu tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Nöroloji yoğun bakım ünitesinde kateter uygulanan hastalarımızda santral kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonunun insidansı beklenenden daha az bulunmuştur. Enfeksiyon hastalıkları hekimlerinin YBÜ'inde düzenli ziyaret yapmaları, hastaların yakın izlemi ve başlanmış ampirik tedavinin kültür antibiyograma göre hızlı düzenlenmesi de enfeksiyon gelişimini önlemekte etkilidir. Kateter uygulamalarının en sık yapıldığı yerler olan yoğun bakım ünitelerinde bu enfeksiyonların oranı, risk faktörleri, etken mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılık paternlerinin bilinmesi, ampirik tedavinin etkinliği, mortalite ve yoğun bakım yatış sürelerinin azaltılması açısından önem taşımaktadır.

**Key words:** Santral venöz kateter enfeksiyonu, nöroloji yoğun bakım ünitesi

## Giriş

Yoğun bakımda üniteleri (YBÜ)'nde intravasküler kateter girişimi; sıvı, kan transfüzyonu,

ilaç infüzyonu, nutrisyonel solüsyonlar, hemodiyaliz, plazmaferez, periferik venlerden verilemeyen hiperozmolar sıvı/ilaç uygulanması ve hemodinamik monitörizasyon amacıyla kullanılmaktadır. YBÜ'nde yatarak izlenen hastalar, kliniklerde izlenen hastalara göre nozokomiyal enfeksiyonlara karşı daha savunmasızdırlar. Rutin bir yoğun bakım uygulaması olan kateterler, özellikle kan dolaşım enfeksiyonları için potansiyel riskler taşırlar. Santral kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonları (SKİ-KDE) önemli morbidite ve mortalite nedenidir (1,2,3).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada SKİ-KDE yıllık sayısı yaklaşık 250.000 ve buna bağlı mortalite oranı %27 olarak bildirilmiştir. SKİ-KDE gelişme süresinin de 12-26 gün olarak gözlemlenmiştir. Bu çalışmada gelişmekte olan ülkelerde SKİ-KDE oranlarının, gelişmiş ülkelere göre 5-10 kat daha fazla olduğu da bildirilmiştir (4).

Yapılmış çalışmalarda SKİ-KDE'ye yol açan etkenler değişkenlik göstermektedir. Bu enfeksiyonların en az üçte ikisinden gram-pozitif kokların sorumlu olduğu bildirilmiştir (5). Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda gram- pozitif kokların SKİ-KDE'ye daha sık neden olduğu görülmüştür (6,7). Parameswaran ve ark. SKİ-KDE'ye neden olan patojenlerin % 64'ünün gram-pozitif ve % 36'sının gram- negatif olduğunu bildirmiştir (8).

Bu sonuçlardan farklı olarak, literatürdeki bazı çalışmalarda, gram-negatif mikroorganizmaların SKİ-KDE'lerinde gram-pozitif mikroorganizmalardan daha fazla izole edildiği gözlemlenmiştir (9). Ülkemizde yapılan bir çalışmada izole edilen mikroorganizmaların %52'sinin Gram-negatif olduğunu ve en sık saptanan etkenin *A.baumannii* olduğu bildirilmiştir (10).

Yoğun bakım hastalarında, SKİ-KDE gelişimi için risk faktörlerinin belirlenmesi, enfeksiyonun önlenmesi için gerekli önlemlerin uygulanması için önemlidir. Bu nedenle çalışmamızın amacı, hastanemiz nöroloji YBÜ'de (NYBÜ) SKİ-KDE etiyolojisi ile risk faktörlerini saptamak ve önlem almaktır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma 01.01.2019- 01.08.2020 tarihleri arasında İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi NYBÜ'de yapılmıştır. NYBÜ'de yatarak izlenen 154 hastadan alınan santral venöz kateter ucu kültürleri ile kateterden alınan kan ve kateter ile eş zamanlı periferik venden alınan kan örnekleri dahil edilmiş ve kültür antibiyogram sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların klinik durumu ve fizik muayeneleri kültür antibiyogram örnekleri ile eş zamanlı değerlendirilmiştir. Enfeksiyon kontrol hemşirelerinin günlük takipleri, enfeksiyon kontrol hekimlerinin konsültasyonları ve NYBÜ sorumlu hekimlerinin günlük izlemleri ile elde edilen veriler toplanmıştır. Hastane enfeksiyonları (HE) tanısı "Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi" (Centers for Disease Control and Prevention) kriterleri kullanılarak konulmuştur (11). SKİ-KDE; klinik belirti ve bulguları olan, başka bir enfeksiyon odağı olmayan kateterli bir hastada, semikantitatif kateter kültürü pozitifliği, eş zamanlı kateter ve periferden

alınan kan kültürlerinde aynı mikroorganizmanın üremesi olarak tanımlanmıştır. Tek başına kateter ucundaki üreme ‘kolonizasyon’ olarak değerlendirilmiştir. Sadece periferden alınan kan kültür antibiyogramlarında saptanan üremeler çalışmaya dahil edilmemiştir. Tek kan kültürü şişesinde veya aynı anda ayrı venlerden alınan kan kültürlerinden birinde deri kaynaklı *Bacillus* türleri, *Corynebacterium* türleri, mikrokoklar, *Propionibacterium acnes* veya KNS üremişse ve klinik bulgular KDE ile uyumlu değilse, bu bakteriler etken olarak kabul edilmemiş olup çalışmaya dahil edilmemiştir. Klinik ve laboratuvar olarak SKİ-KDE kriterlerine uygun olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Kan kültürleri izolasyonunda (BACTEC TM FX device, Becton-Dickinson Diagnostic Systems, USA) cihazı kullanıldı. Kültürler 7 gün inkübe edildi. Kan kültürü cihazında pozitiflik saptanan şişelerden koyun kanlı agar, çikolata agarı ve eozin metilen mavisi agarına pasaj yapıldı. Besi yerlerinin inkübasyonu  $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat olarak yapıp üreyen etkenler konvansiyonel yöntemlerin yanı sıra Phoenix 100BD otomatize sistem (Becton Dickinson Diagnostic Systems, USA) otomatize sistemiyle tanımlanmıştır. Kateter örneklerinin ekimleri semikantitatif kültür (Maki) tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Kültür plakları,  $37^{\circ}\text{C}$ 'de 48 saat inkübasyondan sonra değerlendirilmiş ve semikantitatif kültürde  $>15$  kob üremenin olması anlamlı kabul edilmiştir. Kandida türlerinin tayini için germ-tüp testi kullanılmıştır.

Hastaların yaş, cinsiyet, nörolojik tanıları, eşlikçi hastalıkları, total parenteral nutrisyon (TPN), santral venöz kateter enfeksiyonunun ortaya çıktığı günler, kateter lokalizasyonu, mortalite, üreyen mikroorganizmalar ve kültür duyarlılıkları kaydedilmiştir.

### **İstatistik**

Değişkenlerin analizinde IBM SPSS Statistics Standard V25.0 (Maltepe, İstanbul, TURKEY) programı kullanılmıştır. Nicel değişkenler tablolarda ortalama  $\pm$  std.(standart sapma) ve medyan range (maximum-minimum), kategorik değişkenler ise n (%) olarak gösterilmiştir. Değişkenler %95 güven düzeyinde incelenmiş ve p değeri 0.05 ten küçük anlamlı kabul edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Kategorik değişkenler Pearson Ki-Kare Testi, nonparametrik değişkenler Mann-Whitney Test U testi ile analiz edilmiştir.

### **Bulgular**

Çalışmamıza 82 erkek (%53.2), 72 kadın (%46.8) olmak üzere toplam 154 hasta dahil edildi. Tüm hasta grubumuzun yaş ortalaması  $69.60 \pm 14.54$  (19- 97) idi. On iki hastada SKİ-KDE saptandı. SKİ-KDE saptanan 12 hastada 14 etken izole edildi. En sık izole edilen bakterinin *Enterococcus faecalis* (n=4) olduğu tespit edildi. İzole edilen etken dağılımında gram-negatif bakteriler %50, gram-pozitif bakteriler %35.7 ve mantarlar %14.3 oranında saptandı. SKİ-KDE'ye neden olan etken dağılımları Tablo-1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** SKİ-KDE'ye neden olan mikroorganizmalar.  
**SKİ-KDE'lerde izole edilen etkenler**

Mikroorganizma	n	%
<i>Enterococcus faecalis</i>	4	28,6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	21,4
<i>Candida parapsilosis</i>	2	14,3
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	7,1
<i>Escherichia coli</i>	1	7,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	7,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	7,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	7,1

SKİ-KDE: Kan dolaşım enfeksiyonları

SKİ-KDE, cinsiyet ve yaşa göre anlamlı farklılık göstermedi. Hastalarımızın %53'ünde tanı iskemik serebrovasküler hastalık (SVH) idi. Diğer tanıları sıklık sırasına göre Tablo-2'de sunulmuştur. Hastalık tanıları ile SKİ-KDE arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Yüz otuz dokuz (%90,3) hastada birden fazla katater mevcuttu ve bu durum SKİ-KDE ile ilişkili bulunmadı. Eşlik eden en sık hastalıklar hipertansiyon (HT) (%56,5) ve diyabetes mellitus (DM) (%33,1) idi. Komorbid hastalıklar ile SKİ-KDE arasında anlamlı ilişki bulunmadı. On sekiz (% 11,8) hastaya intra venöz trombolitik tedavi ( IV- rTPA) ve 11 (%7,2) hastaya mekanik trombektomi girişim mevcuttu. On yedi (%11,0) hastada total parenteral nutrisyon (TPN) uygulanmıştı. IV- rTPA, mekanik trombektomi, TPN uygulamalarının katater yeri enfeksiyonu ile ilişkili olmadığı gözlemlendi. Yedi (%5,1) hastada beyin ölümü mevcuttu, beyin ölümü saptanan hastalarda SKİ-KDE oranı yüksek saptanmadı. Enfekte olan ve olmayan hastalardaki eşlikçi hastalıklar ve risk faktörleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** SVK- KDE olan ve olmayan hastalardaki demografik özellikler, komorbid hastalıklar ve risk faktörleri.

Demografik veriler		Kateter Enfeksiyonu Varlığı		Total	p*
		Yok	Var		
Cinsiyet n(%)	Erkek	75 (52,8%)	7 (52,3%)	82 (53,2%)	,713
	Kadın	67 (47,2%)	5 (41,7%)	72 (46,8%)	
Yas	Mean (±SD)	70,07 (±14,13)	64,00(±18,55)	69,60(±14,54)	,422
	Median (IQR)	72,00 (19,25)	69,50 (20,00)	72 (19,25)	
Tanı (n, %)					,528
	İskemik SVH	79 (55,6%)	4 (33,3%)	83 (53,9%)	
	Hemorajik SVH	26 (18,3%)	3 (25,0%)	29 (18,8%)	
	Ensefalit ve SS enfeksiyonu	7 (4,9%)	0 (0,0%)	7 (4,5%)	
	SE ve sık nöbet	10 (7,0%)	2 (16,7%)	12 (7,8%)	
	MG-ALS-GBS	8 (5,6%)	1 (8,3%)	9 (5,8%)	
	Sepsis	12 (8,5%)	2 (16,7%)	14 (9,1%)	
Birden fazla kateter varlığı (n, %)	yok	127 (89,4%)	12 (100,0%)	139 (90,3%)	,236
	var	15 (10,6%)	0 (0,0%)	15 (9,7%)	
Ek komorbidite	DM	50 (35,2%)	1 (8,3%)	51 (33,1%)	,057
	HT	82 (57,7%)	5 (41,7%)	87 (56,5%)	
	Hiperlipidemi	17 (12,1%)	1 (8,3%)	8 (11,8%)	,701
	İKH	36 (25,4%)	2 (16,7%)	38 (24,7%)	,503
	KKY	23 (16,2%)	1 (8,3%)	24 (15,6%)	,471
	PDH	8 (5,6%)	0 (0,0%)	8 (5,2%)	,398
	Metal kapak	5 (3,5%)	0 (0,0%)	5 (3,2%)	,509
	Pacemaker	3 (2,1%)	0 (0,0%)	3 (1,9%)	,611
	AF	30 (21,1%)	0 (0,0%)	30 (19,5%)	,076
	SVH	31 (21,8%)	4 (33,3%)	35 (22,7%)	,361
	ABY	44 (31,0%)	4 (33,3%)	44 (31,2%)	,866

<b>Diyaliz öyküsü</b>	30 (21,1%)	2 (16,7%)	32 (20,8%)	,715
<b>Malignite</b>	15 (10,6%)	0 (0,0%)	15 (9,7%)	,236
<b>TPA öyküsü varlığı</b>	15 (10,6%)	3 (25,0%)	18 (11,8%)	,138
<b>Beyin Ölümü Varlığı</b>	7 (5,6%)	0 (0,0%)	7 (5,1%)	,400
<b>TPN ile beslenme</b>	15 (10,6%)	2 (16,7%)	17 (11,0%)	,517
<b>Trombektomi öyküsü varlığı</b>	9 (6,4%)	2 (16,7%)	11 (7,2%)	,186
<b>Toplam</b>	<b>142(92,2%)</b>	<b>12 (7,8%)</b>	<b>154</b>	

Not: % değerleri within svk enf hasta içindeki yüzdelerdir. \*Pearson Ki-Kare Testi .  $p < 0$ , istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir, SKİ-KDE: Kan dolaşım enfeksiyonları.

Çalışmada 143 subklavian ven, 20 internal juguler ven, 24 femoral vene uygulanmış olan toplam 187 santral venöz kateter incelendi. SKİ-KDE gelişen 12 hastanın tamamında katater yeri subklavyen bölge olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Kataterin NYBÜ yatışının kaçınıcı gününde takıldığı ve kullanım süresi, enfeksiyonu olan ve olmayan gruplar arasında anlamlı farklılık göstermedi. NYBÜ’de toplam yatış gün sayısı enfeksiyonu olmayan grupta ortalama 16,50 gün iken, enfeksiyonu olan grupta 46,50 idi. Yatış gününün enfeksiyonu olan grupta anlamlı olarak uzun olduğu saptandı ( $p = 0,005$ ). Enfekte olan ve olmayan hastalardaki kateter uygulama bölgesi, kateter kullanım süresi ve NYBÜ’de yatış süreleri Tablo 3’de sunulmuştur.

**Tablo 3.** Enfekte olan ve olmayan hastalardaki kateter uygulama bölgesi, kateter kalış süresi ve NYBÜ’de yatış süreleri.

Katater özellikleri		Kateter Enfeksiyonu Varlığı		Total	p
		Yok	Var		
<b>Kateter Yeri</b>	Subklavyen	109 (76,8%)	12 (100,0%)	121 (78,6%)	,170*
	Juguler	21 (14,8%)	0 (0,0%)	21 (13,6%)	
	Femoral	12 (8,5%)	0 (0,0%)	2 (7,8%)	
<b>Kateter takılma günü</b>	Median (IQR)	3,00 (6,00)	4,00 (4,50)	3,00 (6,00)	,949**
	Mean (±SD)	5,07 (±5,35)	4,00 (±3,13)	4,99 (±5,21)	
	Min-Max	0,0-26,0	0,0-11,0	0,00-26,00	
<b>Kateter kalış süresi</b>	Median (IQR)	10,00 (19,50)	20,00 (23,75)	11,00 (21,00)	,131**
	Mean (±SD)	13,66 (±11,47)	19,33 (±13,35)	14,11 (±11,68)	
	Min-Max	0,0-61,0	1,0-41,0	0,00-61,00	
<b>Yatış günü</b>	Median (IQR)	16,50 (32,25)	46,50 (130,25)	18,00 (34,25)	<b>0,005**</b>
	Mean (±SD)	27,06 (±29,45)	78,83 (±79,84)	31,09 (±38,10)	
	Min-Max	0,0-165,0	6,0-230,0	0,00-230,00	
<b>Toplam</b>		<b>142 (92,2%)</b>	<b>12 (7,8%)</b>	<b>154</b>	

\* $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. \*Pearson Ki-Kare Testi \*\*Mann-Whitney Test U testi.

Yoğun bakımdan çıkış modifiye Rankin skoru (mRS), SKİ-KDE olan ve olmayan gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 4).



**Tablo 4.** Hastaları yoğun bakım ünitesinden çıkış mRS dağılımları

Çıkış mRS	Katater Enfeksiyonu Varlığı		Total	p
	Yok	Var		
0	10 (7,2%)	1 (8,3%)	11 (7,3%)	,984*
2	3 (2,1%)	0 (0,0%)	3 (2,0%)	
3	6 (4,3%)	1 (8,3%)	7 (4,6%)	
4	4 (2,9%)	0 (0,0%)	4 (2,6%)	
5	32(23,0%)	3 (25,0%)	35 (23,2%)	
6	84(60,4%)	7 (58,3%)	91 (60,3%)	
<b>Toplam</b>	<b>142(%92,2)</b>	<b>12(%7,8)</b>	<b>154</b>	

**mRS:** Modifiye Rankin skoru

### Tartışma

SKİ-KDE gelişiminde hastanede kalış süresinin uzun olması, uzun süreli kateterizasyon, kateterin acil ve uygun olmayan koşullarda takılması, femoral kateterizasyonun tercih edilmesi, uygun olmayan kateter bakımı gibi birçok risk faktörü bulunmaktadır. Ayrıca neden olan mikroorganizma, hastanın genel durumu, eşlikçi hastalıkları ve hastalığın şiddeti gibi çeşitli faktörler de mortaliteyi etkiler. Koagülopati, demans, diyabet, hemipleji veya parapleji, TPN ile beslenme, malignite, böbrek yetmezliği olan hastalarda SKİ-KDE daha sık geliştiği gösterilmiştir (12). Çalışmamızın sonuçlarında ise, ek hastalığı olanlarda SKİ-KDE daha düşük oranda saptanmıştır. SKİ-KDE sayısının az olması, yoğun bakım enfeksiyon oranı açısından yüz güldürücü bir sonuç olsa da istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmamıştır. Düşük enfeksiyon oranını, yoğun bakım çalışanlarının kateter enfeksiyonları konusunda farkındalıklarına, diyabetik hastaların kan şekeri regülasyonunun iyi yapılması ve çok katı bir şekilde uyduğumuz sterilizasyon kurallarına bağlı olarak bu sonuca ulaştığımızı düşünmekteyiz.

Yoğun bakımımızda yatan en sık hastalık grubu inme olduğu için, kateter enfeksiyonları istatistiksel olarak anlamlı olmasa da en sık bu grupta saptanmıştır. Birden fazla kateter, sıklıkla diyaliz veya plazmaferez uygulanan hastalarda kullanılmıştır. Bu grupta ki 15 hastanın hiç birinde SKİ-KDE saptanmamıştır. TPN ile beslenmenin kateter enfeksiyon riskini arttırdığı bilinmektedir. On yedi hastaya TPN uygulanmış ve sadece iki hastada SKİ-KDE geliştiği görülmüştür. NYBÜ’de enfeksiyon riskini arttırması nedeniyle TPN öncelikli olarak tercih edilen bir nutrisyon yöntemi değildir ve komplikasyon sıklığını azaltmak için ilk fırsatta enteral beslenmeye geri dönülmektedir.

Bir diğer verimiz, akut inme için rekanalizasyon tedavisi alan hastalarda SKİ-KDE daha düşük saptanmasıdır. Bunun nedeninin, hastaların yoğun bakım yatış sürelerinin kısa olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Santral kateterler klinisyenlerin uygun gördüğü farklı anatomik bölgelere uygulanabilmektedirler. Uygulama yerinin enfeksiyon açısından taşıdığı riskler değişkenlik göstermektedir. Lorente ve ark. yaptıkları prospektif bir çalışmada santral kateter enfeksiyonu gelişim riskinin femoral ven kateterlerinde en yüksek olduğunu bunu sırasıyla internal juguler ve subklavyen ven kateterlerinin takip ettiğini bildirmişlerdir (1). Yapılan çalışmalarda kateter enfeksiyonlarının önlenmesi amacıyla femoral ven kullanımından kaçınılması ve subklavyen venin tercih edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (1,2). Çalışmamızda yapılan istatistiksel analizlerde enfeksiyon gelişimi ile kateter yeri arasında anlamlı bir fark olmadığını gözlemlenmiştir.

2002 CDC ve 2011 Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) kılavuzlarında, enfeksiyon riskini en aza indirmek için femoral veya juguler bölgelerden ziyade subklavyen bölgeye SVK yerleştirilmesi önerilmektedir (13,14). Yoğun bakımımızda sıklıkla, enfeksiyon oranının en düşük olduğu bilinen subklavyen SVK tercih edilmektedir. Subklavyen bölge, özellikle uzun yatışlarda ve bilinci açık hastalarda hasta uyumu en iyi olan kateter olduğu için de tercih edilmektedir. Subklavyen kateter ilişkili KDE yüksek olmasını sık tercih edilen kateter olmasına bağlamaktayız. Femoral kateterle ilişkili KDE saptanmamasını, bu yolun sık kullanılmaması ve hastanın gereksinimi bitince derhal çıkarılması olarak yorumluyoruz. Kateterin takılı kalma süresi ile kateter kolonizasyonu ve SKİ-KDE arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu bilinmektedir (15,16). Çalışmamızda kateterin kalış süresinin ise ortalama 14,11 ( $\pm 11,68$ ) gün olduğu ve enfeksiyonu olan ve olmayan gruplar arasında istatistiksel fark olmadığı saptanmıştır.

Santral venöz kateter, yoğun bakım yatışının ortalama 4-5. günlerinde takılmaktadır. Kateter kalış süresi, enfeksiyonu olan ve olmayanlarda istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir. Ancak yatış süresi uzun olan hastalarımızda SKİ-KDE istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur.

NYBÜ'mizde yatırılarak izlenen hastalar yüksek mRS'ye sahiptirler. Dolayısıyla bu hastalarda, SKİ-KDE istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha yüksek oranda saptanmıştır. Hastalarımızın NYBÜ yatış süresinin yüksek olması da enfeksiyonu kolaylaştıran bir etken olarak gözlenmektedir.

Yoğun bakımlarda kateter takılırken mutlaka bir kontrol listesinin olması gerekmektedir. El hijyeni, kateter takılması sırasında maksimum önlemlerin alınması (bone, maske, steril önlük, steril eldiven takılması ve sadece kateter takılacak alanın açıkta kalmasını sağlayacak şekilde hastanın başından ayağına kadar steril örtü ile örtülmesi), kateter takılacak alana cilt antiseptisi uygulanması, femoral kateterden olabildiğince kaçınılması, günlük pansuman, kateter giriş yeri kontrolü, verilen sıvı ve tedavilerin uygun koşullarda verilmesi, kateterlerin mümkün olan en kısa sürede çekilmesi gerekmektedir. Bu önlemler enfeksiyon gelişimini önlemekte çok önemlidir. Enfeksiyon hastalıkları hekimlerinin YBÜ'nde düzenli ziyaret yapmaları, hastaların yakın izlemi ve başlanmış ampirik tedavinin kültür antibiyograma göre hızlı düzenlenmesi de enfeksiyon gelişimini önlemekte etkilidir.

## Sonuç

SKİ-KDE yoğun bakım ünitelerinde sık görülen, ciddi enfeksiyonlardır. Ağır morbidite ve mortaliteye neden olabilen SKİ-KDE tedavisinde her hastanenin kendi etken dağılımlarının bilmesi, ampirik tedavinin etkinliği, mortalite ve yoğun bakım yatış sürelerinin azaltılması açısından önem taşımaktadır.

**Etik Kurul Onayı:** Evet

**Bilgilendirilmiş Onay:** NA

**Hakem değerlendirmesi:** Dışarıdan hakem değerlendirmesi.

**Çıkar Çatışması:** Yazar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Açıklama:** Yazar, bu çalışmanın maddi destek almadığını beyan etmiştir.

## Kaynaklar

1. Lorente L, Henry C, Martín MM, Jiménez A, Mora ML. Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters. *Crit Care*. 2005;9(6):R631-5.
2. Timsit JF, Baleine J, Bernard L, Calvino-Gunther S, Darmon M, Dellamonica J et al. Expert consensus-based clinical practice guidelines management of intravascular catheters in the intensive care unit. *Ann Intensive Care*. 2020;7;10(1):118.
3. Gahlot R, Nigam C, Kumar V, Yadav G, Anupurba S. Catheter-related bloodstream infections. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2014 Apr;4(2):162-7.
4. Kıray S, Yıldırım D, Özçiftçi S, Akın Korhan E, Uyar M. Santral Venöz Kateter Bakımı ve Enfeksiyon: Bir Sistemik Derleme. *J Turk Soc Intens Care* 2019;17:60-74.
5. Incidence, risk factors, microbiology of venous catheter associated bloodstream infections - A prospective study from a tertiary care hospital M Kaur, V Gupta, S Gombar, J Chander, T Sahoo *Indian Journal of Medical Microbiology*. 2015;33(2): 248-254.
6. Ak O, Batrel A, Ozer S, et al. Nosocomial infections and risk factors in the intensive care unit of a teaching and research hospital: A prospective cohort study. *Med Sci Monit*. 2011; 17: 29-34
7. Oncul A, Koculu S, Eevli K. Bir Devlet Hastanesi'nin yoğun bakım ünitelerinde kazanılan hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni*. 2012; 46: 61-2.
8. Parameswaran R, Sherchan JB, Varma DM, Mukhopadhyay C, Vidyasagar S. Intravascular catheter-related infections in an Indian tertiary care hospital. *J Infect Dev Ctries* 2011;5:452-8.
9. Apostolopoulou E, Raftopoulos V, Filntisis G, Kithreotis P, Stefanidis E, Galanis P, Veldekis D. Surveillance of device-associated infection rates and mortality in 3 Greek intensive care units. *Am J Crit Care*. 2013 May;22(3):e12-20.
10. Atilla, A , Doğanay, Z , Çelik, H , Demirağ, M , Kılıç, S . "Central line-associated blood stream infections: characteristics and risk factors for mortality over a 5.5-year period" . *Turk J Med Sci* 47 (2017 ) : 646-652.
11. 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.
12. Jackson SS, Leekha S, Magder LS, Pineles L, Anderson DJ, Trick WE, Woeltje KF, Kaye KS, Stafford K, Thom K, Lowe TJ, Harris AD. The Effect of Adding Comorbidities to Current Centers for Disease Control and Prevention Central-Line-Associated Bloodstream Infection Risk-Adjustment Methodology. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017 Sep;38(9):1019-1024.
13. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, Masur H, McCormick RD, Mermel LA, Pearson ML, et al.: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002, 51:1-29.
14. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, Lipsett PA, Masur H, Mermel LA, Pearson ML, Raad II, Randolph AG, Rupp ME, Saint S; Healthcare Infection

Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis. 2011 May;52(9):e162-93.

15. Crump JA, Collignon PJ. Intravascular associated infections. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2000;19:1-8.
16. Fraenkel DJ, Rickard C, Lipman J. Can we achieve consensus on central venous catheter-related infections?. Anaesth Intensive Care 2000;28:475-90.



Medicine & Publishing

**Published by The QMEL®.org**  
Medicine & Education & Librar