



# COVID-19 Pandemisinin Türkiye’de Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarına Etkisi

Elif Sargın Altunok<sup>1</sup>, Şiran Keske<sup>2</sup> , Emel Azak<sup>3</sup> , Ayşe Batırel<sup>1</sup>, Hüseyin Bilgin<sup>4</sup>, Ezgi Gülten<sup>5</sup>, Şirin Menekşe<sup>6</sup>, Abdullah Gölbol<sup>7</sup>, Petek Şarлак Konya<sup>8</sup>, Lütfiye Nilsun Altunal<sup>9</sup>, Deniz Özer<sup>10</sup>, Ali Asan<sup>11</sup>, Ayşe Deniz Yüksel<sup>12</sup> , Özlem Akdoğan<sup>13</sup>, Tuğba Yanık Yalçın<sup>14</sup>, Fethiye Akgül<sup>15</sup>, Işıl Deniz Alıravcı<sup>16</sup>, Taliha Karakök<sup>17</sup>, Ahmet Şahin<sup>18</sup> , İlknur Erdem<sup>19</sup>, Esra Gürbüz<sup>20</sup>, Fatma Yekta Ürkmez Korkmaz<sup>21</sup>, Zehra Çağla Karakoç<sup>22</sup>, Bahar Kaçmaz<sup>23</sup>, Özge Eren Korkmaz<sup>24</sup>, Meltem Karslıoğlu<sup>25</sup>, Merve Arslan<sup>26</sup>, Mehtap Aydın<sup>9</sup> , Neşe Demirtürk<sup>8</sup>, Alpay Azap<sup>5</sup>, Önder Ergönül<sup>2</sup>

# Kurumlar

**Elif Sargın Altunok**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kartal Dr.Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Şirah Keske**, Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Koç Üniversitesi İş Bankası Enfeksiyon Hastalıkları Merkezi, İstanbul

**Emel Azak**, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Kocaeli

**Ayşe Batirel**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kartal Dr.Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Hüseyin Bilgin**, Marmara Üniversitesi, Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Ana Bilim Dalı, İstanbul

**Ezgi Gülten**, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

**Şirin Menekşe**, Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Abdullah Gölbol**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Petek Şarлак Konya**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Afyonkarahisar Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Afyonkarahisar

**Lütfiye Nilsun Altunal**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Deniz Özer**, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hafsa Sultan Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Manisa

**Ali Asan**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Bursa

**Ayşe Deniz Yüksel**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Özlem Akdoğan**, Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Erol Olçak Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Çorum

**Tuğba Yanık Yalçın**, Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Ankara

**Fethiye Akgül**, Batman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Batman

**İşıl Deniz Alırcı**, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Çanakkale

**Taliha Karakök**, Fatsa Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Ordu

**Ahmet Şahin**, Dr.Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Gaziantep

**İlknur Erdem**, Namık Kemal Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Tekirdağ

**Esra Gürbüz**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Van

**Fatma Yekta Ürkmez Korkmaz**, Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Kırıkkale

**Zehra Çağla Karakoç**, İstinye Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Bahar Kaçmaz**, Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı; Koç Üniversitesi İş Bankası Enfeksiyon Hastalıkları Merkezi, İstanbul

**Özge Eren Korkmaz**, Soma Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Manisa

**Meltem Karslıoğlu**, Samsun Gazi Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Samsun

**Merve Arslan**, Balıkesir Dursunbey Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Balıkesir

**Mehtap Aydın**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

**Neşe Demirtürk**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Afyonkarahisar Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Afyonkarahisar

**Alpay Azap**, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

**Önder Ergönül**, Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Koç Üniversitesi İş Bankası Enfeksiyon Hastalıkları Merkezi

# COVID-19 Pandemisinin Türkiye'de Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarına Etkisi

## Giriş-Amaç:

2019-2022 yılları arasında dört yıllık dönemi kapsayan bu çalışmada COVID-19 pandemisinin kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyon (Kİ-KDİ) hızlarına ve etken dağılımlarına etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## Metod:

Retrospektif, gözlemsel, çok merkezli

'Ulusal Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi'ne göre Kİ-KDİ tanısı alan hastalar çalışmaya dahil edildi.

# COVID-19 Pandemisinin Türkiye’de Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarına Etkisi

- “Pandemi öncesi dönem” (1 Ocak 2019 - 10 Mart 2020)
  - “Pandemi erken dönemi” (11 Mart 2020 - 31 Aralık 2021)
  - “Pandemi geç dönemi” (1 Ocak 2022 – 31 Aralık 2022)
- İstatistiksel analizler, Student’s t testi, sürekli değişkenler için tek yönlü ANOVA ve kategorik değişkenler için ki-kare testi kullanılarak yapıldı.
  - STATA (versiyon 15, ABD kullanılmış olup istatistiksel anlamlılık  $<0.05$  olarak ayarlanmıştır.
  - Kartal Dr.Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından çalışma onaylanmıştır (Karar no: 2023/514/248/6 karar no ve 27.04.2023 tarihli).

# Bulgular

- 2019-2022 yılları arasında dört yıllık dönem, 24 merkez,
- Toplam 2863 Kİ-KDİ olayı, ölüm oranı;
  - 812 (%28) Kİ-KDİ olayı pandemi öncesi dönemde, **mortalite %60.1**
  - 1276 (%45) Kİ-KDİ olayı pandemi erken döneminde, **mortalite %70.8**
  - 775 (%27) Kİ-KDİ olayı pandemi geç döneminde, **mortalite %71.7**

**Tablo 1. Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu olan hastaların demografik ve klinik özellikleri**

	<b>Pandemi öncesi dönem N= 812</b>	<b>Erken pandemi dönemi N=1276</b>	<b>Geç pandemi dönemi N=775</b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	62.1	61.7	64.8	0.007
<b>Erkek cinsiyet, n (%)</b>	470 (57.9)	744 (58.3)	452 (58.3)	0.97
<b>Kronik hastalık, n (%)</b>	525 (64.7)	831 (65.1)	544 (70.2)	<b>0.03</b>
<i>Kanser</i>	111 (13.7)	166 (13)	122 (15.7)	0.22
<i>İmmunosupresif İlaç</i>	60 (7.4)	111 (9.3)	72 (9.3)	0.28
<i>Nötropeni</i>	38 (3.5)	49 (3.8)	31 (4)	0.84
<i>Diyabetes mellitus</i>	220 (27.1)	362 (28.4)	247 (31.9)	0.09
<i>Hipertansiyon</i>	283 (34.9)	505 (39.6)	350 (45.2)	<b>&lt;0.001</b>
<i>Kronik böbrek hastalığı</i>	116 (14.3)	148 (11.6)	96 (12.4)	0.19
<i>Hemodiyaliz</i>	68 (8.4)	102 (8)	64 (8.3)	0.95
<i>Kronik karaciğer hastalığı</i>	8 (1)	24 (1.9)	11 (1.4)	0.25
<i>Otoimmün hastalık</i>	9 (1.1)	26 (2)	14 (1.8)	0.27
<b>Kateter bölgesi</b>				
<i>Juguler</i>	241 (29.7)	440 (34.5)	266 (34.3)	0.052
<i>Subklavyen</i>	166 (20.4)	157 (12.3)	65 (8.4)	<b>&lt;0.001</b>
<i>Femoral</i>	193 (23.8)	329 (25.8)	183 (23.6)	0.43
<b>Ek santral kateter varlığı, n (%)</b>	519 (63.9)	813 (63.7)	498 (64.3)	0.97
<b>Ek SBİİ varlığı, n (%)</b>	97 (12)	124 (9.7)	76 (9.8)	0.22
<b>YBÜ kabulü, n (%)</b>	750 (92.4)	1198 (93.9)	719 (92.8)	0.36
<b>Mortalite, n (%)</b>	488 (60.1)	903 (70.8)	556 (71.7)	<b>&lt;0.001</b>

# Bulgular-En sık patojenler (toplam 3239)

## *Pandemi öncesi dönem;*

- *Acinetobacter baumannii* (%17.4)
- *K. pneumoniae* (%16.5)
- Non-albicans Candida (%12.2)
- Candida albicans (%7.6)
- Koagülaz negatif Staphylococcus (%7.1)

## *Erken pandemi dönemi;*

- *Acinetobacter baumannii* (%20)
- *K. pneumoniae* (%17.1)
- Non-albicans Candida (%11)
- Koagülaz negatif Staphylococcus (%7.4)

## *Geç pandemi dönemi;*

- *K. pneumoniae* (%20.4)
- *Acinetobacter baumannii* (%17.4)
- Non-albicans Candida (%11.7)
- Enterococcus faecium (%8.4)

**Tablo 2. Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu olan hastalarda patojenlerin dağılımı.**

<b>Mikroorganizmalar</b>	<b>Pandemi öncesi dönem</b>	<b>Erken pandemi dönemi</b>	<b>Geç pandemi dönemi</b>	<b>Total</b>
<b>Gram negatif bakteriler, n (%)</b>				
<i>E. coli</i>	27 (3)	50 (3.4)	28 (3.2)	105 (3.2)
<i>K. pneumoniae</i> ★	150 (16.5)	248 (17.1)	180 (20.4)	578 (17.8)
<i>P. aeruginosa</i>	62 (6.8)	79 (5.4)	58 (6.6)	199 (6.1)
<i>A. baumannii</i> ★	158 (17.4)	291 (20)	153 (17.4)	602 (18.6)
<i>Enterobacter sp.</i>	19 (2.1)	19 (1.3)	21 (2.4)	59 (1.8)
<i>Stenotrophomonas sp.</i>	21 (2.3)	92 (6.3)	26 (3)	139 (4.3)
<b>Gram pozitif bakteriler, n (%)</b>				
<i>S. aureus</i>	37 (4.1)	35 (2.4)	28 (3.2)	100 (3.1)
Koagülaz negatif Staphylococcus	64 (7.1)	107 (7.4)	46 (5.2)	217 (6.7)
<i>E. faecalis</i>	41 (4.5)	90 (6.2)	54 (6.1)	185 (5.7)
<i>E. faecium</i>	50 (5.5)	81 (5.6)	74 (8.4) ★	205 (7.2)
<b>Mantarlar, n (%)</b>				
<i>C. albicans</i>	69 (7.6)	74 (5.1)	53 (6)	196 (6.3)
<i>C. nonalbicans</i>	111 (12.2)	160 (11)	103 (11.7)	374 (11.5)
<b>Diğer patojenler, n (%)</b>	27 (3)	124 (8.6)	57 (6.5)	208 (6.4)
<b>Total</b>	<b>907</b>	<b>1450</b>	<b>881</b>	<b>3239</b>



# Bulgular-Mortalitenin belirleyicileri

- Çok değişkenli analizde *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *E. faecium* ve *C. albicans* ile Kİ-KDİ gelişmesi mortalite ile anlamlı derecede ilişkili bulundu.
- Mortaliteyi belirleyen diğer durumlar ise yaş ve kateterin femoral bölgede olması idi.

**Tablo 3. Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu olan hastalarda mortalitenin belirleyicileri**

	Univariate analiz			Multivariate analiz		
	Odds ratio	95% CI	p	Odds ratio	95% CI	p
>65 yaş	2.48	2.11-2.91	<0.001	2.3	1.94-2.71	<0.001
Erkek cinsiyet	1.05	0.9-1.23	0.65			
Post-COVID19 dönem	1.63	1.38-1.94	<0.001	1.67	1.4-1.99	<0.001
Komorbidite	1.57	1.33-1.85	<0.001	1.23	1.01-1.5	<b>0.044</b>
Diyabetes mellitus	1.4	1.17-1.68	<0.001	1.07	0.87-1.33	0.52
Kronik böbrek hastalığı	1.85	1.42-2.42	<0.001	1.5	1.13-2.0	<b>0.005</b>
Juguler kateter bölgesi	0.99	0.83-1.16	0.86			
Subklavyen kateter bölgesi	1.04	0.83-1.31	0.71			
Femoral kateter bölgesi	1.76	1.45-2.15	<0.001	1.8	1.47-2.2	<0.001
Ek santral kateter varlığı	1.31	1.12-1.54	0.001	1.4	1.17-1.65	<0.001
<i>K. pneumoniae</i>	1.31	1.07-1.6	0.01	1.55	1.24-1.92	<0.001
<i>P. aeruginosa</i>	1.02	0.75-1.39	0.92			
<i>A. baumannii</i>	1.43	1.17-1.75	<0.001	1.63	1.31-2.02	<0.001
<i>E. faecium</i>	1.84	1.3-2.6	0.001	2.0	1.39-2.87	<0.001
<i>C. albicans</i>	1.63	1.16-2.29	0.005	2.24	1.55-3.22	<0.001
<i>C. non-albicans</i>	1.05	0.83-1.33	0.66			
Ek SBİİ varlığı	1.36	1.04-1.79	0.026	1.53	1.15-2.04	<b>0.004</b>

**Tablo 4. Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyon etkenlerinde döneme göre antibiyotik direnç oranları.**

Pathogens	Quinolone resistance			Meropenem resistance			Colistin resistance			Ceftazidime avibactam resistance		
	Pre-pandemic	Pandemics-early	Pandemics-late	Pre-pandemic	Pandemics-early	Pandemics-late	Pre-pandemic	Pandemics-early	Pandemics-late	Pre-pandemic	Pandemics-early	Pandemics-late
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	111/144 (77)	208/245 (85)	151/178 (85)	84/146 (58)	170/237 (72)	120/176 (68)	23/112 (21)	69/188 (37)	55/142 (39)	1/7 (14)	4/14 (29)	20/77 (26)
<i>Escherichia coli</i>	14/24 (58)	29/47 (62)	20/27 (74)	2/22 (9)	3/44 (7)	2/25 (8)	2/15 (13)	1/34 (3)	1/14 (7)	0/2 (0)	0/6 (0)	0/4 (0)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	28/58 (48)	37/75 (49)	32/58 (55)	29/58 (50)	34/74 (46)	33/57 (58)	7/45 (15)	2/54 (4)	3/43 (7)	0/6 (0)	1/3 (33)	4/12 (33)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	147/150 (98)	281/283 (99)	145/148 (98)	147/156 (94)	278/282 (99)	145/150 (97)	4/148 (3)	17/255 (7)	5/130 (4)	-	-	-

- **Tartışma:** Ülkemizde pandemi öncesi dönem ile karşılaştırıldığında pandemi döneminde KI-KDI etken dağılımının değişmediği ve en sık Gram negatif patojenlerin etken olduğu görülmektedir.
- Pandemi öncesi ile karşılaştırıldığında pandemi döneminde;
  - KI-KDI'e bağlı **mortalite arttı**
  - *E.coli* ve *P. aeruginosa'* da kolistin direnci azaldı