



COVID-19 Pandemisi Öncesi ve Sonrası Sağlık Bakımı ile İlişkili İnfeksiyonlarda İzlenen Değişim

Change in Healthcare-Associated Infections Before and After the COVID-19 Pandemic

Emine YALÇINKAYA¹([iD](#)), Şua SÜMER²([iD](#)), Nazlım AKTUĞ DEMİR²([iD](#)), Onur URAL²([iD](#))

¹ Konya Çumra Devlet Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Konya, Türkiye

² Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Makale atfı: Yalçinkaya E, Sümer Ş, Aktuğ Demir N, Ural O. COVID-19 pandemisi öncesi ve sonrası sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlarda izlenen değişim. FLORA 2024;29(3):357-366.

ÖZ

Giriş: Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlar (SBİ), hem dünyada hem de ülkemizde morbidite ve mortalitenin önemli sebeplerinden biridir. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonların önlenmesi ve kontrolünün temelini el hijyeni, temizlik, sterilizasyon, dezenfeksiyon, epidemiyolojik yöntemler, izolasyon önlemleri ve sürveyans çalışmaları oluşturmaktadır. Bu çalışmada COVID-19 pandemisinin hastanemizde uygulanan tedbirler çerçevesinde SBİ'lerin değişimine olan etkisi ve pandemi döneminde artan antibiyotik kullanım oranlarının SBİ etkeni olan mikroorganizmaların dağılım ve antibiyotik dirençlerini etkileme durumu değerlendirilerek epidemiyolojik verilere katkı sağlanması amaçlandı.

Materyal ve Metod: Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Ocak 2018-Mart 2020 tarihleri arasında COVID-19 pandemisi öncesi iki yıllık dönem ve Mart 2020-Ocak 2022 tarihleri arasında COVID-19 pandemisi sonrasındaki iki yıllık dönemde hastanemiz yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) yatarken SBİ gelişen 827 hastada görülen 1089 SBİ atağı retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya 18 yaş ve üzeri olan ve YBÜ'lerdeki takiplerinde SBİ gelişen tüm hastalar ile COVID-19 YBÜ'lerde yatarken SBİ gelişen hastalar dahil edildi.

Bulgular: COVID-19 öncesi ve COVID-19 sonrası dönemde hastanemiz YBÜ'lere yatan hastalarda gelişen SBİ oranı değerlendirildiğinde; COVID-19 sonrası dönemde SBİ'lerde azalma gözlemlendi ($p=0.001$). Kültürde üreyen mikroorganizmalar değerlendirildiğinde ise COVID-19 sonrası dönemde gram-pozitif üremede azalma, gram-negatif üremede artış saptandı ve bu değişim anlamlı bulundu ($p=0.003$). COVID-19 öncesi ve sonrası dönemde tanımlanan SBİ'lerin genel dağılımı incelendiğinde; pnömoni ilk sırada yer almaktaydı ve COVID-19 sonrası dönemde pnömoni gelişimindeki artış anlamlı tespit edildi ($p=0.001$). Mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları aynı değerlendirildiğinde COVID-19 sonrası dönemde *Klebsiella spp.* üremelerinde karbapenem direncinde, *Pseudomonas spp.* izolatlarında kinolon ve genişlemiş spektrumlu beta laktamaz direncinde artış olması dikkat çekmekteydi ($p=0.001$). Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlara bağlı mortalitede ise COVID-19 sonrası dönemde anlamlı artış saptandı ($p=0.003$).

Sonuç: Sonuç olarak, bu çalışmada pandemi öncesi döneme kıyasla pandemi döneminde SBİ oranının azalmış olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak *Klebsiella spp.* ve *Pseudomonas spp.*'de antibiyotik direncinde artış olduğu görülmektedir. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişiminin mortaliteyi artırdığı bilinmekte olup dirençli mikroorganizmaların karşımıza etken olarak daha sık çıkması ise endişe uyandırmaktadır. Bu durum, infeksiyon kontrol politikalarında sürveyansla birlikte bu konuda eğitimin devamlılığının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon; COVID-19; Sürveyans

Geliş Tarihi/Received: 11/12/2023 - Kabul Ediliş Tarihi/Accepted: 11/04/2024

©Telif Hakkı 2024 Flora. Makale metnine www.floradergisi.org web adresinden ulaşılabilir.



Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.

Çevrim İçi Yayın Tarihi: 13.09.2024

ABSTRACT

Change in Healthcare-Associated Infections Before and After the COVID-19 Pandemic

Emine YALÇINKAYA¹, Şua SÜMER², Nazlım AKTUĞ DEMİR², Onur URAL²¹ Clinic of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Konya Çumra State Hospital, Konya, Türkiye² Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Selçuk University Faculty of Medicine, Konya, Türkiye

Introduction: Healthcare-associated infections (HAIs) are an important cause of morbidity and mortality worldwide and in our country. Hand hygiene, cleaning, sterilization, disinfection, epidemiological methods, isolation measures, and surveillance studies constitute the basis of the prevention and control of HAI. In this study, we aimed to evaluate the impact of the COVID-19 pandemic on the incidence of HAIs within the framework of measures implemented in our hospital. Additionally, we sought to assess the effect of increased antibiotic use during the pandemic on the distribution and antibiotic resistance of microorganisms causing HAIs, and to contribute to epidemiological data.

Materials and Methods: The study evaluated 1.089 HAI episodes in 827 patients who developed HAIs while hospitalized in Selçuk University Faculty of Medicine Hospital intensive care units (ICUs) over two periods: the two years before the COVID-19 pandemic (January 2018 to March 2020) and the two years after the onset of the pandemic (March 2020 to January 2022). All patients aged 18 years and older who developed an HAI during their follow-up in the ICU and patients who developed an HAI during their stay in the COVID-19 ICU were included in the study.

Results: When evaluating the rate of HAIs developed in patients hospitalized in our hospital's ICUs during the pre-COVID-19 and post-COVID-19 periods, a decrease in HAIs was observed in the post-COVID-19 period ($p= 0.001$). When evaluating microorganisms grown in culture, a decrease in gram-positive growth and an increase in gram-negative growth were found in the post-COVID-19 period ($p= 0.003$). In examining the overall distribution of HAIs identified in the pre- and post-COVID-19 periods, pneumonia ranked first, with a significant increase in the development of pneumonia observed in the post-COVID-19 period ($p= 0.001$). In a separate evaluation of antibiotic susceptibilities of microorganisms, an increase in carbapenem resistance in *Klebsiella* spp. and quinolone and extended spectrum beta-lactamase resistance in *Pseudomonas* spp. isolates in the post-COVID-19 period was notable ($p= 0.001$). A significant increase in HAI-related mortality was observed in the post-COVID-19 period ($p= 0.003$).

Conclusion: In conclusion, our study found that the HAI rate decreased during the pandemic period compared to the pre-pandemic period. However, there was an increase in antibiotic resistance in *Klebsiella* spp. and *Pseudomonas* spp. It is well-known that the development of HAIs increases mortality, and the more frequent occurrence of resistant microorganisms as causative agents raises concern. This underscores the importance of continuous education and surveillance in infection control policies.

Key Words: Healthcare-associated infection; COVID-19; Surveillance

GİRİŞ

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlar (SBİİ) hem dünyada hem de ülkemizde morbidite ve mortalitenin önemli sebeplerinden biridir. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlar antibiyotik kullanımını ve mikroorganizmaların çoklu antibiyotik direnci gelişimi riskini yükseltmekte, hastaların hastanede yatış süresini uzatmakta, bununla birlikte bakım maliyetlerini de arttırmaktadır^[1]. Yoğun bakım üniteleri (YBÜ) daha sık invaziv girişim uygulanan, klinik seyri kötü olan, immünsupresif, cerrahi geciren, travma nedeniyle takip edilen hastaların bulunduğu, diğer ünitelere kıyasla daha dirençli mikroorganizmaların saptandığı üniteler olması nedeniyle SBİİ riski yüksektir^[2].

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonların önlenmesi ve kontrolünün temelini ise el hijyeni,

temizlik, dezenfeksiyon, sterilizasyon, epidemiyolojik yöntemler, izolasyon önlemleri ve sürveyans çalışmaları oluşturmaktadır^[3]. COVID-19 pandemisi döneminde sağlık çalışanları arasında infeksiyon kontrol önlemlerine uyumun arttığı yapılan çalışmalarla desteklenmiştir^[4,5].

Bu çalışmada COVID-19 pandemisi öncesi ve COVID-19 pandemisi döneminde hastanemiz YBÜ'lerde yatan ve SBİİ tanısıyla kaydedilen hastaların demografik özellikleri, eşlik eden hastalıkları, klinik özellikleri, kültürde üreyen etkenler, takip edildiği YBÜ, mortalite varlığı ve mortaliteye etki eden faktörlerin retrospektif olarak incelenmesini, COVID-19 pandemisinin hastanemizde uygulanan tedbirler çerçevesinde SBİİ'lerin değişimine olan etkisini değerlendirmeyi ve epidemiyolojik verilere katkı sağlamayı amaçladık.

MATERYAL ve METOD

Ocak 2018-Mart 2020 tarihleri arasında COVID-19 pandemisi öncesi iki yıllık dönem ve Mart 2020-Ocak 2022 tarihleri arasında COVID-19 pandemisi sonrasındaki iki yıllık dönemde Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lerde yatan, sürveyans çalışmaları Enfeksiyon Kontrol Komitesi (İKK) hemşireleri tarafından yapılan, takiplerinde hastanemizde kullanılmakta olan Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi-2017 tanı kriterlerine göre SBİİ olarak kaydedilen hastaların dosyaları ve İKK kayıtları retrospektif olarak incelendi^[6]. Hastaların bilgilerine hastanemizde kullanılmakta olan hastane bilgi yönetim sisteminden ve İKK kayıtlarından ulaşıldı. Çalışma için Selçuk Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2021/272 numarasıyla onay alındı.

Çalışmaya 18 yaş ve üzeri olan ve YBÜ'lerdeki takiplerinde SBİİ gelişen tüm hastalar ile COVID-19 YBÜ'lerde yatarken SBİİ gelişen hastalar dahil edildi. Hastane bünyesinde yer alıp çalışmada değerlendirilen anestezi ve reanimasyon YBÜ 48 yataklı, iç hastalıkları, nöroloji, beyin cerrahi, göğüs hastalıkları ve kardiyovasküler cerrahi YBÜ'ler sekizer yataklı, genel cerrahi YBÜ 13 yataklı, kardiyoloji YBÜ ise 11 yataklıdır. COVID-19 pandemisi döneminde anestezi ve reanimasyon YBÜ'nün bir kısmı ve göğüs hastalıkları YBÜ COVID-19 hastaları için ayrılmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların yaşı, cinsiyeti, altta yatan kronik hastalıkları, hastaneye yatış tarihleri, takip edildiği YBÜ, geçirdikleri enfeksiyon sayısı, belirlenen SBİİ türü, invaziv araç kullanım oranı, SBİİ'nin gelişme günü, SBİİ gelişimi için risk faktörleri, kültürde üreyen mikroorganizma ve üreyen etkenin antibiyotik direnç profili ve mortalite gibi özellikleri değerlendirildi. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi'ne göre spesifik laboratuvar bulgularıyla tanı koyulan sağlık hizmeti ilişkili pnömoni (PNÖM2) tanı kriterlerini karşılayan hastalar pnömoni olarak kayıt altına alındı. Diğer SBİİ'lerin tanısında da Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi kullanıldı^[6]. Kültür üremelerinde enfeksiyon/kolonizasyon ayrımı klinik belirti ve bulgularla, radyolojik olarak veya diyagnostik testlerle birlikte değerlendirilerek yapıldı.

Hastaların takip edildiği YBÜ'lere göre SBİİ sayısının değişiminin karşılaştırmalı değerlendirilmesinde COVID-19 YBÜ'leri analize dahil edilmedi. Böylece pandemi döneminde COVID-19 dışı nedenlerle YBÜ'lerde yatan ve SBİİ gelişen hasta sayılarının belirlenmesi sağlandı. Hastaların yaş, cinsiyet, altta yatan hastalıkları gibi genel demografik özelliklerinin değerlendirilmesi, SBİİ türlerinin, kültürde üreyen etkenlerin ve direnç profillerinin analizi gibi diğer tüm değerlendirmelerde COVID-19 YBÜ'ler de analize dahil edildi. COVID-19 YBÜ'lerde gelişen SBİİ'ler ise ayrıca tekrar değerlendirildi.

Sağlık bakımı ile ilişkili enfeksiyonların gelişimindeki risk faktörleri SBİİ türüne göre ayrı ayrı değerlendirildi. Pnömoni gelişen hastalarda entübasyon, trakeostomi, aspirat kültüründe kolonize mikroorganizma varlığı, kan dolaşımı enfeksiyonu (KDI) gelişen hastalarda santral venöz kateter (SVK) varlığı ve total parenteral nütrisyon (TPN) kullanımı, üriner sistem enfeksiyonu (ÜSİ) gelişen hastalarda üriner sonda varlığı, cerrahi alan enfeksiyonu (CAİ) gelişen hastalarda cerrahi operasyon öyküsü, geçirilen operasyonun türü ve dren varlığı risk faktörü olarak değerlendirildi.

İnvaziv araç kullanım oranı ise "invaziv araç günü/hasta günü" formülü kullanılarak hesaplandı. Mikroorganizmaların in-vitro antibiyotik duyarlılıkları Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ve VITEK-2 otomatize sistemle belirlendi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 18.0 paket programıyla gerçekleştirildi. Tanımlayıcı istatistiklerde kategorik veriler sayı (n) ve yüzde (%) kullanılarak, sayısal veriler ise ortalama \pm standart sapma, ortanca (1-3. çeyrek) kullanılarak gösterildi. Kategorik verilerin karşılaştırılması Ki-kare (χ^2) testi ve Fisher's exact Ki-kare testleriyle yapıldı. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ve Shapiro-Wilk testleriyle incelendi. Bağımsız iki gruptaki normal dağılmayan sayısal verilerin dağılımının incelenmesinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ değerinde kabul edildi.

BULGULAR

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde COVID-19 pandemisi öncesi iki yıllık dönem ve COVID-19 pandemisi sonrasındaki iki yıllık

dönemde YBÜ'de yatarak SBİİ gelişen 827 hastada görülen 1089 SBİİ atağı retrospektif olarak değerlendirildi.

COVID-19 öncesi dönemde hastane YBÜ'lerde yatan toplam hasta sayısı 12.377 iken COVID-19 sonrası dönemde hastane YBÜ'lerde yatan COVID-19 YBÜ'ler dahil toplam hasta sayısı 12.305 olarak tespit edildi. Takip edilen COVID-19 hasta sayısı 1.914 idi. Hastaların COVID-19 öncesi ortalama YBÜ yatış süresi dahili kliniklerde ortalama beş gün iken cerrahi kliniklerde iki gün, COVID-19 sonrası ise dahili kliniklerde ortalama altı gün iken cerrahi kliniklerde üç gün olarak bulundu.

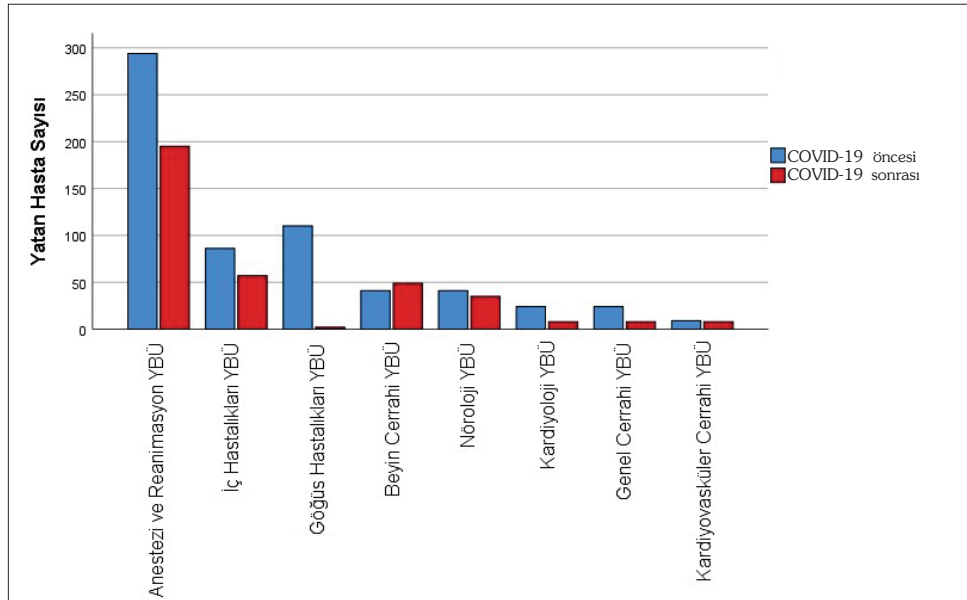
COVID-19 öncesi dönemde SBİİ gelişen hasta sayısı 459 olup hastaların 178 (%38.8)'i kadın, 281 (%61.2)'i erkekti. COVID-19 sonrası dönemde SBİİ gelişen hasta sayısı 368 olup hastaların 153 (%41.5)'ü kadın, 215 (%58.5)'i erkekti. COVID-19 öncesi dönemde yaş ortanca değeri kadınlarda 68.00 (55.00-79.00), erkeklerde 66.00 (54.00-76.00), COVID-19 sonrası dönemde yaş ortanca değeri kadınlarda 71.00 (57.50-79.00), erkeklerde 63.00 (48.00-74.00) olarak hesaplandı.

COVID-19 öncesi ve COVID-19 sonrası dönemde hastane YBÜ'lere yatan hastalarda gelişen SBİİ oranı değerlendirildiğinde; COVID-19 sonrası dönemde SBİİ'lerde azalma gözlemlendi.

Bu azalma istatistiksel olarak anlamlı saptandı ($p= 0.001$). Bu dönemde sadece beyin cerrahisi YBÜ'de gelişen SBİİ'lerde artış görüldü. Anestezi ve reanimasyon YBÜ ve göğüs hastalıkları YBÜ'deki azalmanın anlamlı olduğu tespit edildi (Şekil 1).

Genel olarak SBİİ gelişen 827 hastanın altta yatan kronik hastalık durumu incelendiğinde; hastaların %29.6'sında böbrek yetmezliği, %26.7'sinde diyabetes mellitus, %22.8'inde malign solid tümör, %22.4'ünde serebrovasküler olay, %22.1'inde hipertansiyon, %22.1'inde koroner arter hastalığı, %11'inde kronik obstrüktif akciğer hastalığı, %4.8'inde astım, %3.4'ünde hematolojik malignite ve %14.5'inde diğer hastalıklar (psikiyatrik, diğer kardiyak hastalık, romatolojik hastalıklar) saptandı. Ayrıca hastaların %12'sinde travma öyküsü mevcuttu. Birçok hastada birden fazla altta yatan hastalık belirlendi.

Hastane YBÜ'lerde COVID-19 öncesi ve sonrası dört yıllık dönemde tanımlanan SBİİ'lerin genel dağılımı incelendiğinde; %55 pnömoni, %16.6 santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu (SVK-KDİ), %11.80 kateter ilişkili idrar yolu infeksiyonu (Kİ-İYİ) (semptomatik İYİ 1a), %6.20 laboratuvar tarafından kanıtlanmış kan dolaşımı infeksiyonu-1 (LTD-KDİ-1), %4.3 ventilatör ilişkili olay (VİO) ve %1.7 cilt-yumuşak doku infeksiyonu (CYDİ) mevcuttu.



Şekil 1. Yoğun bakım ünitelerinde sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişen hasta sayısı.

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişen hastaların 52 (%4.8)'sinde sekonder kan dolaşımı infeksiyonu (SEK-KDİ) saptandı. COVID-19 öncesi ve COVID-19 sonrası dönemde gelişen SBİİ'ler karşılaştırıldığında ise COVID-19 sonrası dönemde pnömoni gelişimindeki artış anlamlı tespit edildi ($p= 0.001$). Ayrıca SEK-KDİ gelişiminde de COVID-19 sonrası dönemde anlamlı artış mevcuttu ($p= 0.001$). Olası ventilatör ilişkili pnömoni (OVİP) ve LTD-KDİ-1'de COVID-19 sonrası dönemde görülen azalma anlamlı saptandı ($p= 0.001$, $p= 0.009$) (Tablo 1). COVID-19 öncesi ve sonrası dönemde invaziv araç kullanım oranlarına bakıldığında COVID-19 öncesi dönemde mekanik ventilasyon kullanım oranı 0.27, üriner kateter kullanım oranı 0.85, santral kateter kullanım oranı 0.32 idi. COVID-19 sonrası mekanik ventilasyon kullanım oranı 0.28, üriner kateter kullanım oranı 0.84, santral kateter kullanım oranı 0.27 olarak saptandı.

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişen tüm hastalardaki risk faktörleri değerlendirildiğinde %88 üriner sonda, %67.6 entübasyon, %63.8 SVK, %29 cerrahi operasyon öyküsü, %20.8 trakeostomi ve %2.6 aspirat kültüründe kolonizasyon öyküsü mevcuttu. Sağlık bakımı ile

ilişkili infeksiyon alt türlerine göre risk faktörleri değerlendirildiğinde SBİİ türleriyle uyumlu olarak Kİ-İYİ'de sonda varlığı, pnömonide entübasyon varlığı, SVK-KDİ gelişen hastalarda SVK varlığı ve TPN kullanımı anlamlı derecede yüksek saptandı ($p= 0.001$). Pnömoni geçiren hastalarda aspirat kültüründe kolonizasyon varlığı anlamlı derecede yüksekti ($p= 0.012$).

Takipleri boyunca 646 hastada bir kez SBİİ gelişmiş olup, 148 hastada iki kez, 43 hastada >3 kez SBİİ geliştiği tespit edildi. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişme günü ise COVID-19 öncesi dönemde ortalama 20.1 gün iken COVID-19 sonrası dönemde ortalama 20.5 gün ile benzer olarak saptandı.

Kültürlerde üreyen mikroorganizmalar değerlendirildiğinde COVID-19 öncesi ve sonrası dört yıllık dönemde genel olarak; gram-negatif üreme %73.1 oranında olup *Acinetobacter* spp. üremesi %46.4 olarak en yüksek oranda saptandı. Gram-pozitif üreme %8.5 oranında olup %16.5 çoklu üreme (gram-pozitif, gram-negatif, mantar üremesi) tespit edildi. Gram-pozitif üremelerin içinde ise *Enterococcus faecium* %4.3 oranında en çok görülen gram-pozitif mikroorganizma olarak belirlendi.

Tablo 1. COVID-19 öncesi ve COVID-19 sonrası dönemde SBİİ türlerinde izlenen değişim

	COVID-19 öncesi (n= 629) n (%)	COVID-19 sonrası (n= 460) n (%)	χ^2	p
Pnömoni	310 (49.30)	292 (63.50)	21.652	0.001
SVK-KDİ	114 (18.10)	67 (14.60)	2.428	0.119
Kİ-İYİ	81 (12.90)	47 (10.20)	1.813	0.178
LTD-KDİ 1	49 (7.80)	18 (3.90)	6.917	0.009
SEK-KDİ*	15 (2.40)	37 (8.00)	18.711	0.001
YOVIP	14 (2.20)	6 (1.30)	1.251	0.261
OVİP	19 (3.00)	0 (0.00)	14.142	0.001
CYDİ	12 (1.90)	6 (1.30)	0.595	0.440
Dİ-CAİ	4 (0.60)	4 (0.90)	0.199	0.728
KİO-İYİ	4 (0.60)	1 (0.20)	1.018	0.404
VİD	5 (0.80)	0 (0.00)	3.673	0.077
Yİ-CAİ	2 (0.30)	1 (0.20)	0.098	1.000
İVİK	3 (0.50)	0 (0.00)	2.200	0.267
Diğer	12 (1.90)	18 (3.90)	3.988	0.046

SVK-KDİ: Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu, Kİ-İYİ: Kateter ilişkili idrar yolu infeksiyonu, LTD-KDİ 1: Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı infeksiyonu, SEK-KDİ: Sekonder kan dolaşımı infeksiyonu, YOVIP: Yüksek olası ventilatör ilişkili pnömoni, OVİP: Olası ventilatör ilişkili pnömoni, CYDİ: Cilt yumuşak doku infeksiyonu, Dİ-CAİ: Derin insizyonel cerrahi alan infeksiyonu, KİO-İYİ: Kateter ilişkili olmayan idrar yolu infeksiyonu, VİD: Ventilatör ilişkili durum, Yİ-CAİ: Yüzeysel insizyonel cerrahi alan infeksiyonu, İVİK: İnfeksiyona bağlı ventilatör ilişkili komplikasyon.*SEK-KDİ'ler toplam sayıya dahil edilmemiştir.

Kültürde üreyen mikroorganizmalar COVID-19 öncesi ile COVID-19 sonrası dönem olarak değerlendirildiğinde; COVID-19 sonrası dönemde gram-pozitif üremede azalma ve gram-negatif üremede artış saptandı, bu değişim anlamlı bulundu ($p= 0.003$). COVID-19 sonrası dönemde COVID-19 öncesine göre *Klebsiella* spp. ve *Stenotrophomonas maltophilia* üremelerinde anlamlı artış tespit edildi ($p= 0.001$, $p= 0.005$). *Escherichia coli*, *Candida* spp. ve *E. faecium* üremelerindeki azalma ise anlamlı olarak değerlendirildi ($p= 0.038$, $p= 0.022$, $p= 0.008$). Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişen hastaların kültür üremelerinin COVID-19 öncesi ve sonrası değişimi Tablo 2'de verildi.

Ayrıca COVID-19 öncesi ve sonrası dönemde her mikroorganizmanın antibiyotik duyarlılıkları ayrı ayrı değerlendirildiğinde *Acinetobacter* spp. türlerinde kinolon, genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (ESBL), karbapenem, kolistin dirençlerinde anlamlı değişim saptanmamış olup aminoglikozid dirençindeki azalma anlamlı bulundu ($p= 0.013$). *Klebsiella* spp. izolatlarında ise kinolon, ESBL, aminoglikozid, kolistin dirençlerinde COVID-19 öncesi ve COVID-19 sonrası anlamlı değişim izlenmezken

karbapenem direncinde ise anlamlı artış saptandı ($p= 0.001$). *Pseudomonas* spp. izolatlarında kinolon direnci ve ESBL varlığında COVID-19 sonrası dönemde anlamlı artış tespit edildi ($p= 0.001$, $p= 0.003$). Karbapenem, aminoglikozid, kolistin dirençlerinde ise anlamlı değişiklik saptanmadı.

COVID-19 sonrası dönemde sadece COVID-19 YBÜ'lerde gelişen SBİİ'lerin genel dağılımı değerlendirildiğinde; 98 SBİİ geliştiği ve bunların 17 (%17.3)'sinde SEK-KDİ meydana geldiği izlendi. COVID-19 YBÜ'lerde gelişen SBİİ'lerin genel dağılımına bakıldığında %77.6 pnömoni, %8.2 SVK-KDİ, %6.1 Kİ-İYİ, %5.1 LTD-KDİ 1 mevcuttu. COVID-19 YBÜ'lerde yatan hastalarda gelişen SBİİ dağılımları diğer YBÜ'lerle karşılaştırıldığında COVID-19 YBÜ'de pnömoni ve SEK-KDİ yüksek oranda saptandı ($p= 0.001$). Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşım infeksiyonunun gelişimi ise COVID-19 dışı hasta takibi yapılan diğer YBÜ'lerde anlamlı derecede yüksek saptandı ($p= 0.018$).

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyona bağlı genel mortalite oranı %48.6 olarak bulundu. COVID-19 öncesi ve sonrası dönemde SBİİ'ye bağlı mortalite değerlendirildiğinde COVID-19 sonrası

Tablo 2. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişen hastaların kültür üremelerinin COVID-19 öncesi ve COVID-19 sonrası değişimi

	COVID-19 öncesi (n= 721) n (%)	COVID-19 sonrası (n= 507) n (%)	χ^2	p
Kültürde üreme türü				
Gram-negatif	436 (69.50)	360 (78.30)		
Gram-pozitif	68 (10.80)	25 (5.40)		
Mantar	10 (1.60)	8 (1.70)	13.784	0.003
Çoklu üreme	113 (18.00)	67 (14.60)		
<i>Acinetobacter</i> spp.	200 (43.50)	2.683	0.101	
<i>Klebsiella</i> spp.	107 (17.00)	139 (30.20)	26.499	0.001
<i>Pseudomonas</i> spp.	73 (11.60)	60 (13.00)	0.512	0.474
<i>E. coli</i>	50 (7.90)	22 (4.80)	4.315	0.038
<i>Enterobacter</i> spp.	13 (2.10)	3 (0.70)	3.673	0.055
<i>S. maltophilia</i>	14 (2.20)	25 (5.40)	7.924	0.005
<i>E. faecium</i>	36 (5.70)	11 (2.40)	7.143	0.008
<i>Enterococcus faecalis</i>	23 (3.70)	8 (1.70)	3.532	0.060
<i>Staphylococcus aureus</i>	22 (3.50)	9 (2.00)	2.282	0.131
Koagülaz negatif stafilokok (KNS)	2 (0.30)	2 (0.40)	0.099	1.000
<i>Candida</i> spp.	38 (6.00)	14 (3.00)	5.251	0.022
Diğer üreme	38 (6.00)	14 (3.00)	5.251	0.022

mortalitede anlamlı oranda artış saptandı ($p=0.003$). Tüm YBÜ'lerde gelişen SBİİ'lerin tür dağılımına göre mortalite oranları değerlendirildiğinde; SVK-KDİ ve SEK-KDİ gelişen hastalarda mortalite anlamlı derecede yüksek tespit edildi ($p=0.001$, $p=0.013$). Kateter ilişkili idrar yolu infeksiyonu gelişen hastalarda ise mortalite düşüktü ($p=0.001$).

TARTIŞMA

Pandemi dönemi sağlık sistemini her alanda etkilediği gibi SBİİ'de de değişime neden olmuştur. Losurdo ve arkadaşlarının COVID-19 döneminde cerrahi alan infeksiyonunda izlenen değişimi araştırdığı bir çalışmada yüzeysel ve derin cerrahi alan infeksiyonunda azalma saptanmış, bu azalmanın maske kullanımının yaygınlaşmasına ve hasta ziyaretinin kısıtlanmasına bağlı olduğu düşünülmüştür^[7]. COVID-19 pandemisinin SBİİ üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlayan bir başka çalışmada ise COVID-19 sonrası dönemde öncesine göre YBÜ'lerde gelişen SBİİ'de anlamlı azalma saptanmıştır^[8]. Bu çalışmada da YBÜ'lerde gelişen SBİİ'lere bakıldığında COVID-19 öncesi dönemde 629 SBİİ saptanmış, COVID-19 sonrası dönemde ise 362 SBİİ tespit edilmiştir. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlarda gelişen bu azalma istatistiksel olarak anlamlıdır. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlarda gözlenen bu azalma pandemi döneminde kişisel koruyucu ekipman kullanımının ve el hijyeni kurallarına uyumun artmasıyla ilişkilendirildi.

COVID-19 pandemisi döneminde YBÜ'lerde tespit edilen SBİİ oranlarında da değişiklikler gözlenmiştir. Literatürde COVID-19 öncesi ve sonrası dönemde SBİİ'lerin değişimlerini araştıran klinik bazda çalışmalar mevcut olmakla birlikte hastanede bulunan tüm YBÜ'lerin COVID-19 öncesi ve sonrası dönemdeki SBİİ'lerde izlenen değişimin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır^[9-11]. Bu çalışmada YBÜ'lerde gelişen SBİİ'ler klinik bazda değerlendirildiğinde anestezi ve reanimasyon YBÜ ve göğüs hastalıkları YBÜ'deki azalmanın anlamlı düzeyde olduğu bulunmuştur. Bu azalma anestezi ve reanimasyon YBÜ ile göğüs hastalıkları YBÜ'nün COVID-19 hastası takip etmesi nedeniyle beklenen bir bulgudur. Beyin cerrahi YBÜ'de gelişen SBİİ'lerin az da olsa arttığı görülmektedir. Bu durum sık personel değişimi, girişimsel işlemler sırasında uygun bariyer önlemlerinin alınmaması, el hijyeni uyumunda aksama ile kateter takılması ve bakım

işlemlerinin uygun şekilde yapılmamasına bağlı gelişmiş olabilir.

Yoğun bakım ünitelerinde gelişen SBİİ türleri, yatak sayısı, hastaların yatış nedeni, yatış süreleri, invaziv alet kullanım oranları gibi pek çok faktörden etkilenerek hastaneler ve hatta klinikler arasında farklılıklar gösterebilir. Özer Balin ve arkadaşları bir yıllık dönemde YBÜ'de gelişen SBİİ'leri değerlendirmiş ve %57.5 oranında VİP saptamış, Gürbüz ve arkadaşları da %47.2 oranında en sık VİP görüldüğünü tespit etmişlerdir^[12,13]. Ancak bu çalışmaların her ikisi de pandemi döneminde yapılmış çalışmalar değildir. Balin ve arkadaşlarının bir diğer çalışmasında SBİİ'ler içinde en sık KDİ (%42.8), invaziv araçla ilişkili SBİİ içerisinde en sık VİP (%42.6) saptanmıştır^[14]. Bu çalışmada SBİİ'ler içinde dört yıllık dönemde en sık pnömoni (%55.3) ve SVK-KDİ (%16.6) görüldü. Bu durum YBÜ'lerde mekanik ventilasyonda izlenen hasta sayısının fazla olması ve aynı zamanda mevcut kriterlere göre VİP tanısının daha zor konulmasıyla ilişkilendirildi.

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlarda dönemsel olarak artış veya azalışlar izlenebilir^[3]. COVID-19 öncesi ve sonrası dörder aylık dönemde YBÜ'de gelişen SBİİ'lerde izlenen değişimin irdelendiği bir çalışmada COVID-19 sonrası İYİ, CAİ, KDİ, VİO gelişiminde azalma saptanmış, bu azalma sadece VİO gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur^[8]. Bu çalışmada ise COVID-19 sonrası dönemde pnömoni ve SEK-KDİ gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı. Pandemi döneminde entübe hastaların artışına bağlı pnömonide artış beklenen bir durumdur. Sekonder kan dolasımı infeksiyonu artışında alt kılınım nedenleri incelendiğinde ise büyük oranda pnömoniyeye sekonder KDİ ile ilişkili artış olduğu belirlendi. Laboratuvar tarafından kanıtlanmış kan dolasımı infeksiyonu 1'de azalmanın, antibiyotik başlandıktan sonra kültür alınmış olması veya kan kültürü alınmamış olmasından kaynaklı olabileceği düşünüldü. Bu durum bizlere kültür alımıyla ilgili eğitimlerin tekrarlanması gerektiğini gösterdi. Olası ventilatör ilişkili pnömoni tanısındaki azalmanın ise yeni tanı kriterlerindeki değişikliklerle birlikte tanı koymanın zorlaşmasına bağlı yanıtıcı bir azalma olduğu düşünüldü.

Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda santal ve periferik kateter, idrar sondası, entübasyon gibi invaziv girişimlerin sık uygulanması SBİİ

gelişimini arttırmaktadır^[15]. Çalışmada SBİİ gelişen hastalardaki risk faktörleri değerlendirildiğinde %88 üriner sonda varlığı, %67.6 entübasyon varlığı, %63.8 SVK varlığı mevcuttu. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon türleriyle uyumlu olarak beklendiği gibi Kİ-İYİ'de sonda varlığı, pnömonide entübasyon varlığı, SVK-KDİ gelişen hastalarda SVK varlığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti.

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişen hastalarda saptanan etkenler hastaneler ve üniteler arasında farklılıklar gösterebilmektedir. Kölgeliler ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada YBÜ'de gelişen SBİİ'ler değerlendirilmiş; üreyen etkenlerin %51'i gram-negatif bakteri, %35.2'si gram-pozitif bakteri ve %13.8'i *Candida* spp. olarak saptanmıştır^[16]. Gram-negatif etkenler arasında *E. coli* %21.7 oranında en sık, *Acinetobacter* spp. ise %18.9 ile ikinci sıklıkta bulunmuştur. Gram-pozitif etkenlerden metisilin dirençli stafilkokklar (MRSA + MRKNS) ise %30.1 oranında tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise %73.1 oranında gram-negatif bakteriler ilk sıradadır. Gram-pozitif bakteriler %8.5, *Candida* spp. %1.7 ve %13.9 oranında ise çoklu üreme (gram-pozitif +/- gram-negatif +/- mantar üremesi) saptandı. Gram-negatifler arasında *Acinetobacter* spp. %46.4 oranında en sık saptanan etken mikroorganizma olup *Klebsiella* spp. %22.6 ile ikinci sırada yer almaktaydı. Gram-pozitif üremelerin içinde ise *E. faecium* %4.3 oranında en çok görülen gram-pozitif mikroorganizma olarak tespit edildi.

Son yıllarda hastanelerde geniş spektrumlu antibiyotik kullanımında izlenen artışa paralel olarak çoklu ilaca dirençli mikroorganizmaların sayısı artış göstermektedir^[17]. Pandemi döneminde artan antibiyotik kullanım oranlarının SBİİ etkeni olan mikroorganizmaların dağılımını ve antibiyotik dirençlerini etkilediği düşünülerek yapılan çalışmalara bakıldığında; 2016-2020 yılları arasında gelişen SBİİ'lerin değerlendirildiği bir çalışmada *Acinetobacter baumannii* ve *Pseudomonas aeruginosa* üremelerinde pandemi döneminde değişim görülmemiştir. *Klebsiella pneumonia* ve *E. coli*'de piperasilin direnç oranında, pandemi döneminde piperasilin tazobaktam kullanımı ile ilişkili olarak anlamlı artış gözlemlendiği bildirilmiştir^[18]. Aytac ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada pandemi öncesi (2019-2020) ve pandemi sonrası (2020-2021) dönemde YBÜ hastalarından alınan kan

kültürü izolatları incelenmiş; pandemi öncesi döneme göre *E. coli* için amikasin ve gentamisin duyarlılıklarında artış, *Klebsiella* spp. için imipenem duyarlılığında azalma anlamlı oranda saptanmıştır^[19]. Bu çalışmada ise; COVID-19 sonrası dönemde gram-pozitif mikroorganizma sayısında azalma ve gram-negatif mikroorganizma sayısında artış istatistiksel olarak anlamlı saptandı. COVID-19 sonrası dönemde, öncesine göre *Klebsiella* spp. ve *S. maltophilia* üremelerindeki artış ve *E. coli*, *Candida* spp., *E. faecium* üremelerindeki azalma anlamlı bulundu. Mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılıkları değerlendirildiğinde en sık görülen gram-negatif etkenlerden *Acinetobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp.'de antibiyotik direncinin en az olduğu antibiyotiğin kolistin olduğu, *E. faecium*'da vankomisin direncinin %38'e, metisilin direncinin ise *S. aureus*'ta %54'e, KNS'de %75'e ulaştığı saptandı. *Acinetobacter* spp.'de aminoglikozid direncindeki azalma anlamlı bulundu. Bu azalma hastanemizde son dönemde aminoglikozid kullanımının azalmasına bağlı olarak mikroorganizma duyarlılığının artması ile ilişkilendirildi. *Klebsiella* spp.'de karbapenem direncinde, *Pseudomonas* spp.'de kinolon direnci ve ESBL varlığında anlamlı artış saptanmış olup bu durumun pandemi döneminde artmış kinolon ve karbapenem kullanımına bağlı olduğu düşünüldü.

COVID-19 YBÜ'lerde yatan hastalarda gelişen SBİİ'ler diğer YBÜ'lerle karşılaştırıldığında COVID-19 YBÜ'de %77.6 oranında pnömoni görülürken diğer YBÜ'lerde %53 oranında pnömoni görülmüştür. Bu fark COVID-19 YBÜ'de entübe hasta sayısının fazla olması nedeniyle beklenen bir bulgudur. Santral venöz kateter ilişkili KDİ; COVID-19 YBÜ'de %8.2 iken, diğer YBÜ'lerde %17.5 olarak bulunmuştur. Bu durum infeksiyon kontrol önlemlerine dikkat edilmesi, el hijyeninin sağlanması, COVID-19 YBÜ'de yatış süresinin nispeten daha kısa olmasıyla ilişkili olabilir. COVID-19 YBÜ'de görülen SEK-KDİ oranı %17.3, diğer YBÜ'lerde ise %3.5 olup bu fark artmış pnömoniyeye sekonder bakteremi ile ilişkili olabilir.

Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişen hastalarda mortalitenin arttığı bilinmektedir^[20]. Moreno-Torres ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada COVID-19 nedeniyle takip edilen hastalarda SBİİ gelişiminin mortaliteyi arttırdığı bulunmuştur^[21]. Bu çalışmada SBİİ gelişen hastalarda mortalite oranına bakıldığında COVID-19 sonrası dönemde öncesi-

ne göre mortalite artışı istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişiminin mortaliteyi arttırdığı bilinmekte olup COVID-19 YBÜ'de izlenen hastaların da eklenmesi ile mortalitedeki artış öngörülebilir. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonların tür dağılımına göre mortaliteye etkisi incelendiğinde SVK-KDİ ve SEK-KDİ gelişiminde mortalitenin fazla olduğu bulundu. Bu sonuç kan dolaşımı infeksiyonunun mortalitesi yüksek bir durum olması ile ilişkilidir.

SONUÇ

Sonuç olarak; çalışmada pandemi öncesi döneme göre pandemi döneminde SBİ oranı azalmış olarak bulunmuştur. Ancak *Klebsiella* spp. ve *Pseudomonas* spp.'de antibiyotik direncinde artış olduğu görülmektedir. Sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyon gelişiminin mortaliteyi arttırdığı bilinmekte olup dirençli mikroorganizmaların karşımıza etken olarak daha sık çıkması ise endişe uyandırmaktadır. Bu bize infeksiyon kontrol politikalarında sürveyansla birlikte bu konuda eğitimin devamlılığının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar no: 2021/272, Tarih: 26.05.2021).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

YAZAR KATKISI

Anafikir/Planlama: Tüm yazarlar

Analiz/Yorum: ŞS, EY

Veri Sağlama: EY

Yazım: EY

Gözden Geçirme ve Düzeltme: Tüm yazarlar

Onaylama: ŞS, OU, NAD

KAYNAKLAR

1. National Center for Biotechnology Information (NCBI). Nosocomial infections. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559312/> (Erişim tarihi: 02.01.2023).
2. Orucu M, Geyik MF. Yoğun bakım ünitesinde sık görülen enfeksiyonlar. *Duzce Med J* 2008;10:40-43.
3. Türkiye Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonları Önleme ve Kontrol Programı. 1139, Ankara, 2019:1-4.

4. Araghi F, Tabary M, Gheisari M, Abdollahimajd F, Dadkhahfar S. Hand hygiene among health care workers during COVID-19 pandemic: Challenges and recommendations. *Dermatitis* 2020;31:233-7. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000639>
5. Ekingen E, Demir B. COVID-19 Salgın döneminde bir kamu hastanesinde kişisel koruyucu ekipman kullanımındaki değişimin incelenmesi. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Derg 2021;9:642-54. <https://doi.org/10.33715/inonusaglik.850185>
6. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi. Ankara, 2017.
7. Losurdo P, Paiano L, Samardzic N, Germani P, Bernardi L, Borelli M, et al. Impact of lockdown for SARS-CoV-2 (COVID-19) on surgical site infection rates: A monocentric observational cohort study. *Updates Surg* 2020;72:1263-71. <https://doi.org/10.1007/s13304-020-00884-6>
8. Jabarpour M, Dehghan M, Afsharipour G, Hajipour Abaee E, Mangolian Shahrbabaki P, Ahmadinejad M, et al. The impact of COVID-19 outbreak on nosocomial infection rate: A case of Iran. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2021;2021:6650920. <https://doi.org/10.1155/2021/6650920>
9. Cerulli Irelli E, Orlando B, Cocchi E, Morano A, Fattapposta F, Di Piero V, et al. The potential impact of enhanced hygienic measures during the COVID-19 outbreak on hospital-acquired infections: A pragmatic study in neurological units. *J Neurol Sci* 2020;418:117111. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.117111>
10. Su C, Zhang Z, Zhao X, Peng H, Hong Y, Huang L, et al. Changes in prevalence of nosocomial infection pre-and post-COVID-19 pandemic from a tertiary Hospital in China. *BMC Infect Dis* 2021;21:693. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06396-x>
11. Tham N, Fazio T, Johnson D, Skandarajah A, Hayes IP. Hospital acquired infections in surgical patients: Impact of COVID-19-related infection prevention measures. *World J Surg* 2022;46:1249-58. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06539-4>
12. Balin ŞÖ, Denk A. Harput devlet hastanesi yoğun bakım ünitesinde 2013-2014 yılı invaziv alet ilişkili hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Derg* 2016;21:24-8.
13. Gürbüz A, Sungurtekin H, Gürbüz M, Kaleli İ. Anestezi yoğun bakım ünitesinde görülen hastane enfeksiyonları. *J Turk Soc Int Care Med* 2010;8:6-12.
14. Balin ŞÖ, Şenol AA. Yoğun bakım ünitesinde gelişen hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Klimik Derg* 2017;30:108.
15. Dağlı O, Namıdur M. Geçmişten bir analiz; Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonların irdelenmesi ve enfeksiyon risk faktörlerinin belirlenmesi. *Sağlık Akademisi Kastamonu* 2018;3:185-209. <https://doi.org/10.25279/sak.390017>

16. Kölgeliler S, Küçük A, Demir NA, Özçimen S, Demir LS. Yoğun bakımlardaki hastane enfeksiyonları: Etiyoloji ve predispozan faktörler. *Kafkas Tıp Bilimleri Derg* 2012;2:1-5.
17. World Health Organization (WHO). Antimicrobial resistance: Global report on surveillance. Erişim adresi: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564748> (Erişim tarihi: 21.01.2023).
18. Habiloğlu AD, Şentürk G, Gürbüz Y, Şibar EG, Şendağ E, Altın N, et al. COVID-19 pandemisinde antibiyotik kullanımının hastane enfeksiyonlarında mikroorganizma dağılımına ve antibiyotik direncine etkisi. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2022;79:175-86. <https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2022.71135>
19. Aytaç Ö, Şenol FF, Şenol A, Öner P, Toraman ZA. COVID-19 pandemisi öncesi ve sırasında yoğun bakım ünitesi hastalarından alınan kan kültürü izolatlarının tür dağılımı ve antibiyotik duyarlılık profillerinin karşılaştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2022;52:39-47. <https://doi.org/10.54453/TMCD.2022.42103>
20. Öztürk R, Kınıklı S. Hastane kaynaklı enfeksiyonlarda güncel Durum. *Ortadoğu Med J* 2015;7:34-42.
21. Moreno-Torres V, de Mendoza C, de la Fuente S, Sánchez E, Martínez-Urbistondo M, Herráiz J, et al. Bacterial infections in patients hospitalized with COVID-19. *Intern Emerg Med* 2022;17:431-8. <https://doi.org/10.1007/s11739-021-02824-7>

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Emine YALÇINKAYA

Konya Çumra Devlet Hastanesi,
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,
Konya, Türkiye

E-posta: eminaybs@gmail.com