

**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
İNFEKSİYON HASTALIKLARI  
VE KLİNİK BAKTERİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE  
SANTRAL VENÖZ KATETER İLİŞKİLİ  
KAN DOLAŞIMI İNFEKSİYONU SIKLIĞI, MİKROBİYOLOJİK  
ETKENLERİ, ANTİBİYOTİKLERE DUYARLILIKLARI VE  
RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. NURAN SARI**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. KENAN HİZEL**

**ANKARA  
MAYIS 2009**

## TEŞEKKÜR

Başta Anabilim Dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Firdevs AKTAŞ olmak üzere mesleki eğitim ve hayata dair kendilerinin pek çok değerli bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım sevgili hocalarım Prof. Dr. Fatma ULUTAN, Prof. Dr. Dilek ARMAN, Prof. Dr. Esin ŞENOL, Doç Dr. Kenan HIZEL, Yard. Doç .Dr. Murat DİZBAY, Uzm. Dr. Özlem GÜZEL TUNÇCAN'a teşekkürler yetersiz kalıyor.

Tezimin planlanması ve yürütülmesinde desteğini esirgemeyen tez danışmanım sayın Doç. Dr. Kenan HIZEL'e ayrıca teşekkür ediyorum.

Bütün içtenliği ile her konuda yardım ve desteğini sunan sevgili ağabeyimiz Yard. Doç. Dr. Murat DİZBAY' a çok teşekkürler.

Başta Serpil BAŞ olmak üzere enfeksiyon kontrol komitesi hemşirelerine teşekkürler.

Daima yanımda güçlü desteklerini hissettiğim sevgili ailem, eşim ve tatlı kızım; iyi ki varsınız.

# İÇİNDEKİLER

|                                                                                                      | <u>Sayfa No</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>KISALTMALAR</b>                                                                                   | iv              |
| <b>TABLO VE ŞEKİLLER</b>                                                                             | vi              |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                                                                      | 1               |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b>                                                                             | 4               |
| <b>2.1. Santral Venöz Kateterler</b>                                                                 | 4               |
| <b>2.2. Hastane İnfeksiyonları Sürveyansı</b>                                                        | 13              |
| <b>2.3. Kateter İnfeksiyonlarında Etyoloji</b>                                                       | 21              |
| <b>2.4. Patogeneze</b>                                                                               | 22              |
| <b>2.5. Epidemiyoloji</b>                                                                            | 25              |
| <b>2.6. Risk Faktörleri</b>                                                                          | 26              |
| <b>2.7. Klinik</b>                                                                                   | 27              |
| <b>2.8. Tanı</b>                                                                                     | 28              |
| <b>2.9. Tedavi</b>                                                                                   | 32              |
| <b>2.10. Korunma ve Önlemler</b>                                                                     | 40              |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>                                                                            | 45              |
| <b>4. BULGULAR</b>                                                                                   | 52              |
| <b>5. TARTIŞMA</b>                                                                                   | 74              |
| <b>6. SONUÇ</b>                                                                                      | 86              |
| <b>7. KAYNAKLAR</b>                                                                                  | 87              |
| <b>8. ÖZET</b>                                                                                       | 102             |
| <b>9. İNGİLİZCE ÖZET</b>                                                                             | 104             |
| <b>10. EKLER</b>                                                                                     | 106             |
| <b>EK-1 Hastane İnfeksiyonu Bildirim Formu</b>                                                       |                 |
| <b>EK-2 İnfeksiyon Kontrol Komitesi Hastane İnfeksiyonları İnvazif Araç İlişkili Sürveyans Formu</b> |                 |
| <b>11. ÖZGEÇMİŞ</b>                                                                                  | 109             |

## KISALTMALAR

|              |                                                                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ABD</b>   | : Amerika Birleşik Devletleri                                                                                                     |
| <b>AKT</b>   | : Antibiyotik kilit tedavisi                                                                                                      |
| <b>CAİ</b>   | : Cerrahi alan infeksiyonu                                                                                                        |
| <b>CDC</b>   | : Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi<br>(Centers for Disease Control and Prevention)                  |
| <b>DİK</b>   | : Damar içi kateter                                                                                                               |
| <b>EPIC</b>  | : Avrupa Yoğun Bakım Üniteleri Nozokomiyal İnfeksiyonların Sıklığı Çalışması (European Prevalence of Infection in Intensive Care) |
| <b>GSBL</b>  | : Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz                                                                                             |
| <b>GÜTF</b>  | : Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi                                                                                                 |
| <b>INICC</b> | : Uluslararası Nozokomiyal İnfeksiyonlar Kontrol Çalışması<br>(International Nosocomial Infection Control Consortium)             |
| <b>IV</b>    | : İntravenöz                                                                                                                      |
| <b>İYE</b>   | : İdrar yolu infeksiyonu                                                                                                          |
| <b>KDİ</b>   | : Kan dolaşımı infeksiyonu                                                                                                        |
| <b>KİKDİ</b> | : Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu                                                                                       |
| <b>KNS</b>   | : Koagülaz-negatif stafilokok                                                                                                     |
| <b>KOB</b>   | : Koloni oluşturan birim                                                                                                          |
| <b>MRSA</b>  | : Metisiline dirençli <i>Staphylococcus aureus</i><br>(methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> )                       |
| <b>MSSA</b>  | : Metisiline duyarlı <i>Staphylococcus aureus</i><br>(methicillin-susceptible <i>Staphylococcus aureus</i> )                      |
| <b>NNIS</b>  | : Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyonlar Sürveyans Sistemi                                                                              |

(National Nosocomial Infections Surveillance)

**PVK** : Periferik venöz kateter

**SENIC** :Nozokomiyal İnfeksiyon Kontrolü Etkinlik Çalışması (Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control)

**SKİH** : Santral Venöz Kateter İlişkili İnfeksiyon Hızı

**SVK** : Santral venöz kateter

**SVKİB** : Santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi

**TPN** : Total parenteral nütrisyon

**TEE** : Transözofageal ekokardiyografi

**UAT** : Uygun antibiyotik tedavisi

**UHİSKB** : Ulusal Hastane İnfeksiyonları Sürveyans ve Kontrol Birimi

**VİP** : Ventilator ilişkili pnömoni

**YBÜ** : Yoğun bakım ünitesi

## TABLO ve ŞEKİLLER

| <b><u>Tablo</u></b>                                                                                  | <b><u>Sayfa no:</u></b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Tablo 1. Santral Venöz Kateter Endikasyonları                                                        | 4                       |
| Tablo 2. Damar İçi Kateterler ve Özellikleri                                                         | 7                       |
| Tablo 3. Kateter Komplikasyonları                                                                    | 8                       |
| Tablo 4. Santral Venöz Kateterlerin Yapıldıkları Materyaller                                         | 8                       |
| Tablo 5. Sepsis ve SIRS Tanımları                                                                    | 12                      |
| Tablo 6. Nozokomiyal Enfeksiyon Sürveyansının Amaç ve Yararları                                      | 14                      |
| Tablo 7. Sürveyans Yöntemleri: Avantaj ve Dezavantajları                                             | 16                      |
| Tablo 8. Sürveyans İçin Veri Toplama Yöntemleri                                                      | 19                      |
| Tablo 9. Kateter Enfeksiyonları İle İlişkili Risk Faktörleri                                         | 26                      |
| Tablo 10. Kateter İlişkili Sepsis Düşündüren Bulgular                                                | 27                      |
| Tablo 11. Kateter İlişkili KİDİ Mikrobiyolojik Tanı Yöntemleri                                       | 32                      |
| Tablo 12. Kateterin Çıkarılmasını Gerektiren Durumlar                                                | 37                      |
| Tablo 13. Kateterin Çıkarılmasını Gerektirmeyen Durumlar                                             | 38                      |
| Tablo 14. Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi İçin Genel Kurallar                          | 44                      |
| Tablo 15. Yoğun bakım ünitelerine göre KİKDİ ve KİOKDİ atakları dağılımı                             | 53                      |
| Tablo 16. Primer KİDİ'li 126 ataktaki risk faktörlerinin KİKDİ ve KİOKDİ varlığına göre dağılımları  | 54                      |
| Tablo 17. Primer KİDİ'li 126 ataktaki uygulanan girişimlerin KİKDİ ve KİOKDİ varlığına göre dağılımı | 56                      |
| Tablo 18. KİKDİ Öncesinde Nozokomiyal Enfeksiyon Tanıları ve Analizi                                 | 57                      |
| Tablo 19. Uygulanan Kateterlerin Özellikleri ve KİKDİ Arasındaki İlişki                              | 60                      |

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 20. 2008 yılında YBÜ’lerde SKİH ve SVK Kullanım Oranları                | 62 |
| Tablo 21. SKİH hızının UHİSKB verileri ile karşılaştırılması                  | 62 |
| Tablo 22. SVK Kullanım Oranı ve SKİH Hızının NNIS ile Karşılaştırılması       | 63 |
| Tablo 23. SVK kullanım oranı ve SKİH hızının INICC ile karşılaştırılması      | 64 |
| Tablo 24. Yoğun Bakımlara Göre KİKDİ Etkenlerinin Dağılımı                    | 67 |
| Tablo 25. İzole Edilen <i>S.aureus</i> ’ ların Antibiyotiklere Duyarlılıkları | 69 |
| Tablo 26. İzole Edilen KNS’ lerin Antibiyotiklere Duyarlılıkları              | 70 |
| Tablo 27. Enterik Bakteriler ve Antibiyotiklere Duyarlılıkları                | 71 |
| Tablo 28. Gram Negatif, Nonfermentatif Etkenler ve Duyarlılıkları             | 72 |
| Tablo 29. Direnç Oranlarının INICC Verileri ile Karşılaştırılması             | 73 |

## **Şekil**

## **Sayfa No:**

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Periferik Venöz Kateter                                          | 5  |
| Şekil 2. Çift Lümenli Santral Venöz Kateter                               | 5  |
| Şekil 3. Tek Lümenli SVK                                                  | 6  |
| Şekil 4. Çift Lümenli SVK                                                 | 6  |
| Şekil 5. Port                                                             | 6  |
| Şekil 6. Üç Lümenli SVK                                                   | 6  |
| Şekil 7. Mikroorganizmaların Damar İçi Kateterlere Giriş Yerleri          | 24 |
| Şekil 8. Semikantitatif Yöntemle Kateter Ucu Kültürü Ekilmesi             | 30 |
| Şekil 9. Santral Venöz Kateterli Hastada Akut Ateşli Atak Tanısı          | 31 |
| Şekil 10. Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu Tedavisi              | 39 |
| Şekil 11. KİKDİ Gelişen Hastalarda Santral Venöz Kateter Kalış Süresi     | 59 |
| Şekil 12. Yoğun Bakım Ünitelerinde KİKDİ’ de En Sık İzole Edilen Etkenler | 65 |



# 1. GİRİŞ

Santral venöz kateterler (SVK) sıvı ve elektrolit tedavisi, kan ve kan ürünleri verilmesi, bazı antibiyotiklerin kullanılması, kemoterapi uygulanması, hastaların yaşamsal verilerinin elde edilmesi ve hemodinamik izlem gibi amaçlarla özellikle yoğun bakım ünitelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Kullanım sıklığının artmasına paralel olarak alınan tüm önlemlere rağmen santral venöz kateter ilişkili infeksiyonların sıklığında artış söz konusudur.

Santral venöz kateter infeksiyonları yoğun bakım ünitelerinde genel morbidite ve mortalite hızını önemli oranda (%10-35) artırmaktadır (1). Özellikle uzun süreli kateter kullanımında bakteriyemi dışında, kateter giriş yeri infeksiyonları, septik tromboflebit, endokardit, diğer metastatik infeksiyonlar (akciğer absesi, beyin absesi, osteomyelit, endoftalmit vb.) gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilmektedir (2, 3). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yoğun bakım ünitelerinde katetere bağlı bakteriyemi riski 5.3/1000 kateter günüdür ve her yıl yaklaşık 80.000 SVK ilişkili bakteriyemi (SVKİB) meydana gelmektedir (2). Bunun yanında kateter infeksiyonları hastalara ve kurumlara, hastanede kalış süresinin uzaması, hemşirelik hizmetleri ve ek tedaviler dolayısıyla ek mali yükler getirmektedir (4-8 )

Santral venöz kateterler nozokomiyal damar içi infeksiyonların en sık nedenidir ve günümüzde nozokomiyal infeksiyonlar arasında kan dolaşımı infeksiyonları %14' lük sıklık ile üçüncü sırada yer almaktadır (5, 9). Santral venöz kateter infeksiyonu sıklığı değişik hastane ve hasta gruplarında farklılık göstermektedir. Gazi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) 2008 yılında yapılan

sürveyans çalışmalarında nozokomiyal infeksiyon tanıları sıralamasında kan dolaşımı infeksiyonları pnömoniden sonra 2. sırada yer almaktadır.

Belli bir amaca yönelik olarak veri toplanması, toplanan verilerin bir araya getirilerek yorumlanması ve sonuçların bildirilmesinden oluşan sürveyans çalışmaları, hastane infeksiyon kontrol programlarının temelini oluşturmaktadır. Günümüzdeki kullanımıyla sürveyans; belirli hastalıkların nasıl ortaya çıktığı ve dağıldığına ilişkin sistematik olarak yapılan gözlem anlamına gelmektedir. Sürveyans kapsamında toplanan verilerle bazal hastane infeksiyonu hızlarının ve zaman içinde meydana gelen değişikliklerin saptanması, infeksiyon hızlarındaki anlamlı artışların fark edilmesi, kontrol önlemlerinin alınması ve bu önlemlerin etkinliğinin araştırılması mümkün olmaktadır. Hastanelerde yürütülen sürveyansın amacı ise; nozokomiyal infeksiyonları belirlemek ve sürveyans sonuçlarından yola çıkılarak hazırlanan infeksiyon kontrol programları ile infeksiyonların azaltılmasına yöneliktir (24).

Gazi Hastanesi İnfeksiyon Kontrol Komitesi invaziv alet günü ilişkili hastane infeksiyonu izlemine (ventilatör, vasküler kateter, üriner kateter günü ilişkili infeksiyonlar) 2006 yılından itibaren düzenli olarak yapmaktadır. Bu çalışmada bir yıllık süre içinde Gazi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde santral venöz kateter kullanım sıklığını hasta günü olarak ortaya koymak, santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi sıklığını, etkenlerini ve antibiyotik duyarlılıklarını belirlemek, risk faktörlerini saptayarak klinik uygulama açısından yön gösterici olmak ve sonraki çalışmalar için karşılaştırılabilir veri sağlamak hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre santral venöz kateterlerle ilişkili bakteriyemi sıklığını azaltmak için önlemler geliştirilebileceğı ve bununla birlikte hastaların mortalite, morbiditesinde ve yatış maliyetlerinde azalma sağlanacağı düşünülmektedir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. SANTRAL VENÖZ KATETERLER

Santral venöz kateterler (SVK), günümüz tıp pratiğinde yaygın kullanılmakta ve özellikle yoğun bakım ünitelerinin vazgeçilmez araçları arasında yer almaktadır. İlk defa 1945 yılında Meyer tarafından kullanılmaya başlanan plastik damar içi kateterlere 1980' li yılların başında çok lümenli santral venöz kateterler eklenmiştir (10).

#### 2.1.1. Kateter Tipleri

Damar içi kateterler periferik venöz kateterler (PVK), SVK, pulmoner arter kateteri, periferik arter kateteri olmak üzere dört grupta incelenebilir. Tablo 1'deki endikasyonlar ile takılan SVK'lar kalış süresine göre (geçici, yarı kalıcı-tünelli, kalıcı-port sistemli), lümen sayısına göre (tek, çift ve çok lümenli), takılış yerine göre (juguler, subklavyen, brakial ve femoral) ve kullanım amacına göre (basit damar yolu, hemodiyaliz, TPN ve kemoterapi) sınıflandırılmaktadırlar (4, 5,11,12).

Kateter takılması için öncelikle endikasyon olmalıdır (Tablo 1). Gereksiz kateter uygulamasından kaçınılmalı ve endikasyon sona erdiğinde çıkarılmalıdır (3, 13, 14) .

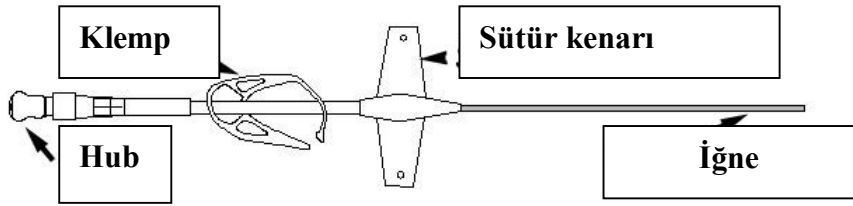
**Tablo 1. Santral venöz kateter endikasyonları**

---

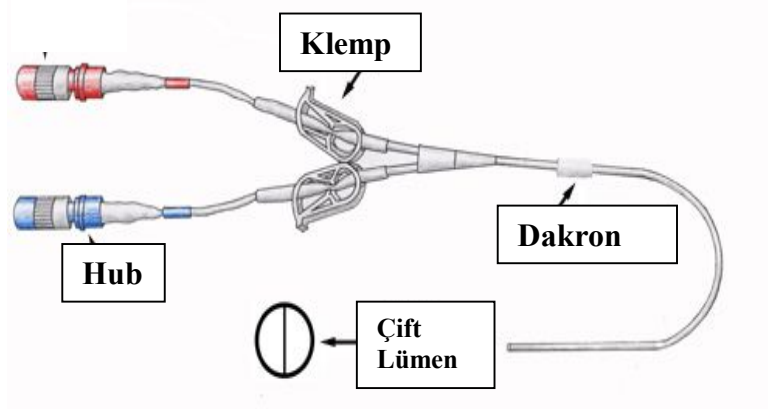
|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| 1-TPN, sıvı, elektrolit tedavisi,                                       |
| 2- Hemodiyaliz                                                          |
| 3- Hemoferaz, aferez                                                    |
| 4-Santral venöz basınç ölçümü                                           |
| 5-Santral venöz oksijen ölçümü                                          |
| 6-Özel ilaçlar uygulama yolu, kan ve kan ürünleri, kemoterapi verilmesi |
| 7-Periferik venöz girişimde başarısızlık                                |

---

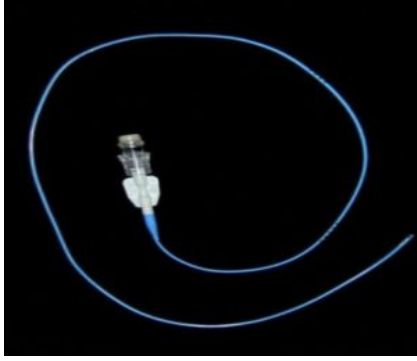
## Kateter Tipleri



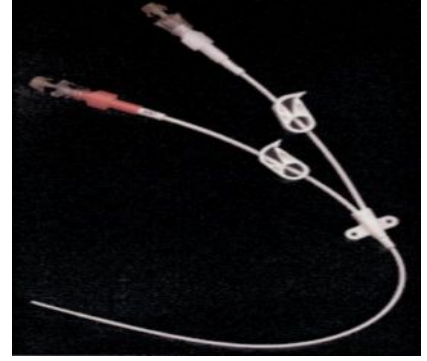
Şekil 1. Periferik venöz kateter



Şekil 2. Çift lümenli santral venöz kateter



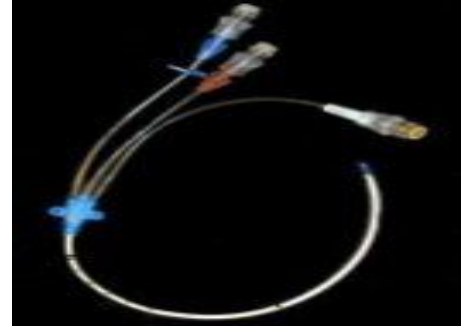
Şekil 3. Tek lümenli SVK



Şekil 4. Çift Lümenli SVK



Şekil 5. Port



Şekil 6. Üç lümenli SVK

**Tablo-2. Damar içi kateterler ve özellikleri (3, 4, 5, 15, 16)**

| Kateter tipi                                            | Giriş yeri                                                                                                          | Uzunluk                                            | Genel bilgiler                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Periferik venöz kateterler (kısa, intraket, branül, vb) | Genelde ön kol veya el sırtı venlerine yerleştirilir                                                                | < 8 cm ; nadir olarak KİKDİ* nfeksiyonu kaynağıdır | Uzun süreli kullanımında filebit; nadir olarak KİKDİ kaynağı olabilir                                                                               |
| Periferik arteryel kateterler                           | Genelde radyal artere, bazen femoral, aksiller brakial, posterior tibial artere yerleştirilir                       | <8 cm; KİKDİ kaynağı olabilir                      | Düşük infeksiyon riski, nadiren KİKDİ kaynağı                                                                                                       |
| Orta –hat kateterleri                                   | Antekübital fossadan proksimal basilik veya sefalik venlere takılır; santral venlere ulaşmaz (periferik kateterler) | 8-20 cm                                            | Kateter yapısında bulunan elastomerik hidrojele bağlı anaflaktoid reaksiyon bildirilmiştir. Kısa periferik kateterlere göre daha az filebit izlenir |
| Tünelsiz SVK                                            | Perkütan yoldan santral venlere(subklavyen, internal juguler veya femoral ) yerleştirilir.                          | ≥8 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı )           | KİKDİ’ lerin büyük kısmından sorumludur                                                                                                             |
| Pulmoner arter kateterleri                              | Teflon bir kılavuz ile santral vene (subklavyen, internal juguler veya femoral ) takılır                            | ≥ 30 cm ( hastanın vücut ölçülerine bağlı)         | Genellikle heparin kaplıdır; KİKDİ sıklığı SVK’ya benzer. İnfeksiyon riskini azaltmak için subklavyen bölge tercih edilir                           |
| Periferik yolla takılan SVK                             | Basilik, sefalik veya brakial venlere takılır ve süperior vena kavaya ulaşılır                                      | ≥ 20 cm (vücut ölçülerine bağlı)                   | Tünelsiz SVK’ya göre daha az infeksiyon gözlenir                                                                                                    |
| Tam implant (Port)                                      | Subklavyen, internal juguler vene takılır                                                                           | ≥8 cm                                              | KİKDİ riski en düşük lokal bakım gerekmez                                                                                                           |
| Umbilikal kateterler                                    | Umbilikal arter veya vene takılır                                                                                   | ≤ 6 cm                                             | Umbilikal arter ve ven kateterlerinde KİKDİ gelişme riski benzerdir                                                                                 |

\* KİKDİ: Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu

Kateterlerin bu geniş amaçlı kullanımları hastalar için büyük yararlar sağlamakla birlikte gerek mekanik (trombüs oluşumu, emboli oluşumu, fistülleşme, kardiyak aritmiler, pnömotoraks, hemotoraks), gerekse vasküler komplikasyonlar sebebiyle önemli derecede mortalite ve morbiditeye neden olurlar (4, 5, 11, 12, 17, 18) (Tablo 3).

**Tablo 3. Kateter komplikasyonları**

---

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ➤ <i>Bölgesel selülit</i>                                                                            |
| ➤ <i>Apse</i>                                                                                        |
| ➤ <i>Septik tromboflebit</i>                                                                         |
| ➤ <i>Bakteriyemi</i>                                                                                 |
| ➤ <i>Endokardit</i>                                                                                  |
| ➤ <i>Metastatik infeksiyonlar (akciğer absesi, beyin absesi, osteomyelit, artritis, endoftalmit)</i> |
| ➤ <i>İnfüze edilen sıvıların kontamine olması</i>                                                    |

---

Kateterlerin yapıldıkları materyaller de infeksiyonlar açısından önem taşır. Bu materyaller ve özellikleri Tablo 4’ de gösterilmiştir (11, 19).

**Tablo 4. Santral Venöz Kateterlerin Yapıldıkları Materyaller**

---

| Materyal              | Katılık | Trombojenite | Uzun süreli kullanım uygunluğu |
|-----------------------|---------|--------------|--------------------------------|
| Poliüretan            | ++      | ++           | Evet                           |
| Hidromerli poliüretan | +       | +            | Evet                           |
| Polietilen            | +++     | +++          | Hayır                          |
| Polivinilklorid       | +++     | ++++         | Hayır                          |
| Propilen              | ++++    | ++++         | Hayır                          |
| Naylon                | +++     | +++          | Hayır                          |
| Teflon                | ++      | ++           | Evet                           |
| Silikon               | 0       | +            | Evet                           |

---

## **2.1.2. Kateter İlişkili İnfeksiyonların Tanımları**

**2.1.2.1. Kateter Kolonizasyonu:** Herhangi bir klinik bulgu olmadan, kateter ucu, subkutan kateter segmenti veya kateter birleşme yerinden (hub) alınan kültürlerde anlamlı üreme (semikantitatif kültürde  $> 15$  koloni oluşturan birim (kob) veya kantitatif kültürde  $>10^3$  koloni oluşturan birim) olmasıdır (4, 5, 11, 20).

**2.1.2.2. Kateter Çıkış Yeri İnfeksiyonu:** Kateter çıkış yerinin  $< 2$  cm çevresindeki ciltte eritem, endürasyon ve /veya hassasiyet (eşlik eden KDI, ateş ve pürülan materyal olmaksızın) saptanmasıdır (4, 5, 11, 13, 18, 20, 21).

**2.1.2.3. Tünel İnfeksiyonu:** Kateter çıkış yerinden itibaren, kateter boyunca  $> 2$  cm'lik bir alanda hassasiyet, eritem veya endürasyon (eşlik eden KDI olmaksızın) saptanmasıdır (4, 5, 11, 22-25).

**2.1.2.4. Cep İnfeksiyonu:** Kalıcı bir SVK'nin subkutan cebinde, üzerindeki ciltte spontan rüptür, drenaj veya nekroz bulunup bulunmamasından bağımsız olarak pürülan sıvı (eşlik eden KDI olmaksızın) saptanmasıdır (4, 5, 11, 13, 18, 21)

**2.1.2.5. İnfüzyon Sıvısına Bağlı Bakteriyemi:** İnfüzyon sıvısından ve tercihan perkütan yolla alınan kan kültürlerinden aynı mikroorganizmanın üretilmesi ve gösterilebilen başka bir infeksiyon kaynağı bulunmamasıdır (4, 5, 11, 13, 18, 21)

**2.1.2.6. Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu:** Damar içi kateteri olan bir hastada en az bir periferik kan kültürü pozitifliği ile tanı konan bakteriyemi, fungemi ve eşlik eden klinik infeksiyon bulgularının (ateş, titreme ve/veya hipotansiyon) saptanması ve kateter dışında başka bir infeksiyon kaynağının bulunmamasıdır. Aşağıdakilerden en az birinin bulunması gerekir (4, 5, 11, 13, 18, 20, 21).

- Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif ( $> 15$  kob/ kateter segmenti) veya kantitatif kültürden ( $>10^2$  kob/kateter segmenti) aynı mikroorganizma üretilmesi (aynı türden ve aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip).
- Eş zamanlı kantitatif kan kültüründe SVK/periferik kan kültüründe üreme oranının  $\geq 5/1$  olması.
- SVK'dan alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla  $> 2$  saat erken üreme saptanması

### **2.1.3. Nozokomiyal Kan Dolaşımı İnfeksiyonları Tanımları**

**2.1.3.1. Nozokomiyal kan dolaşımı infeksiyonu:** Hastanın, hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra alınan kan kültürlerinde klinik olarak önemli kan kültür pozitifliğinin olmasıdır (26-28).

**2.1.3.2. Nozokomiyal kan dolaşımı infeksiyonu epizodu:** Bir bakteriyemi dönemi, bakteriyemik epizod olarak olarak isimlendirilir. Bir önceki pozitif kan kültüründen 72 saat sonra elde edilen yeni kan kültürü pozitifliği yeni bakteriyemik epizod olarak isimlendirilir. Bununla beraber; bir hastadan, aynı kaynaktan aynı organizmanın tekrar izolasyonu, kültür 72 saatten daha uzun sürede alınmış olsa bile, tek epizod olarak değerlendirilir (26-30).

**2.1.3.3. Polimikrobiyal bakteriyemi:** Bir bakteriyemik epizoda birden fazla mikroorganizmanın izolasyonudur (26-28, 31)

**2.1.3.4. Gerçek bakteriyemi:** Her kan kültürü hastanın hikayesi, bulgular, vücut ısısı, klinik seyir, kan kültürü sonuçları, vücudun diğer yerlerinden alınan kültür sonuçları ve pozitif kan kültürleri sayısı göz önünde bulundurularak değerlendirilir. Semptom ve klinik belirti olmaması, beklenilmeyen kültür pozitifliği, genellikle kontaminasyon olarak değerlendirilir. Pozitif kan kültürü klinik olarak önemli ise gerçek bakteriyemi olarak isimlendirilir (26-28).

**2.1.3.5.Psödobakteriyemi:** Kontaminasyon olarak isimlendirilir. Psödobakteriyemi kan dolaşımı dışındaki bir kaynaktan oluşmaktadır (26-28, 30).

**2.1.3.6 . Primer kan dolaşımı enfeksiyonu:** Pozitif kan kültürü elde edildiği zaman, hastada aynı bakterinin üretildiği başka bir anatomik odak bulunmamasıdır. İntravenöz ve intraarteriyel katetere bağlı gelişen bakteriyemiler de genellikle primer bakteriyemiler içinde değerlendirilir (26-28, 30, 32).

**2.1.3.7 . Sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu:** Vücudun herhangi bir anatomik yerindeki odağından kaynaklanan bakteriyemilerdir (32). Laboratuvar olarak, enfeksiyon odağından alınan kültürde ve kan kültürlerinde aynı bakterinin izole edilmesi ile tanı konur. Damar içi kateter yerinde pürülan trombofilebit olması veya kızarıklık, hassasiyet, pürülan akıntı ile karakterize lokal kateter enfeksiyonlarına bağlı bakteriyemiler de damar içi kateter enfeksiyonuna sekonder bakteriyemiler olarak değerlendirilir (26-30)

**2.1.3.8. Nozokomiyal sepsis:** Hastaneye yatıştan 72 saat sonra ortaya çıkan sepsis tablosudur (26-28, 30). Sepsis ile ilgili tanımlar Tablo 5’ de belirtilmiştir.

**2.1.3.9. Katetere bağı septisemi:** Hastada klinik olarak sepsis belirtileri olmalı ve kateter dışında hiçbir sepsis kaynağı bulunmamalıdır (26-29).

Tablo 5. Sepsis ve SIRS Tanımları (33)

---

**1-Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu ( SIRS):** Aşağıdaki durumlardan iki veya daha fazlasının bulunmasıdır:

- Vücut sıcaklığının  $>38^{\circ}\text{C}$  veya  $<36^{\circ}\text{C}$  olması
- Kalp hızının  $>90$  /dk olması,
- Solunum sayısının  $>20$ /dk olması veya  $\text{PaCO}_2 < 32\text{mmHg}$
- Beyaz küre sayısının  $>12.000/\text{mm}^3$  veya  $< 4000/\text{mm}^3$  olması ya da genç hücre oranının  $>\%10$  olması

**2-Sepsis:** Enfeksiyona bağı olarak SIRS bulgularının iki veya daha fazlasının birlikte bulunmasıdır

**3-Ağır Sepsis:** Sepsis ile birlikte organ fonksiyon bozukluğu, hipoperfüzyon veya hipotansiyon bulunması durumudur (oligüri, laktik asidoz, mental durumda akut değişiklik vb).

**4-Septik Şok:** Sepsiste, yeterli sıvı tedavisine rağmen, hipotansiyon ile birlikte perfüzyon bozukluğu bulgularının (laktik asidoz, oligüri, akut mental değişiklik vb.) devam etmesi.

---

## **2.2. KATETER İLİŞKİLİ KAN DOLAŞIMI İNFEKSİYONU SÜRVEYANSI**

### **2.2.1.Tanım**

Sürveyans Fransızca’da izlemek, seyretmek anlamına gelmektedir. Genel terim olarak; belirli hastalıkların, nasıl ortaya çıktığı ve dağılımının nasıl olduğuna ilişkin sistematik gözlemdir. Bu yolla çeşitli hastalıklarla ilgili olabilecek tüm veriler toplanır, analiz edilir, yorumlanır ve konuyla ilgili kişi ve kurumlara iletilir (34, 35).

### **2.2.2 Hastane İnfeksiyonları Sürveyansı**

#### **2.2.2.1. Tarihçe**

1950’li yıllarda stafilokoksik infeksiyonların artışı ile birlikte ABD’ de bugünkü adıyla “Centers for Disease Control and Prevention (CDC)” sürveyans çalışmalarına başlamıştır. 70’li yılların başında CDC tarafından sürveyansla ilgili pilot çalışmalar, infeksiyon kontrol hemşiresi için eğitim programı geliştirilmiş ve Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyon Sürveyansı (NNIS) adı ile geniş ölçekli bir program uygulamaya konulmuştur. 1974 ve 1983 yılları arasında CDC, Nozokomiyal İnfeksiyon Kontrolünün Etkinliğini Araştırma Çalışması (SENIC; Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control) olarak bilinen ve hastane infeksiyonlarının sürveyansı ve programlarının ne ölçüde etkili olduğunu belirlemeye yönelik bir proje yürütmüştür (36).

Ülkemizde 1984 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, 1985’de İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komitesini kurmuştur. GÜTF Hastanesinde 1990 yılında Enfeksiyon Kontrol Komitesi kurulmuş, 2002 yılında hastane genelinde aktif prospektif süveyansa başlanmıştır, 2008 yılında ise hedefe yönelik süveyans uygulamasına geçilmiştir. Sağlık Bakanlığı 2005 yılında 25903 sayılı Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliğini yayınlamış ve 2006 yılından itibaren tüm hastanelerin bilgilerini toplayarak merkezi bir veri tabanı oluşturmaya başlamıştır.

#### **2.2.2.2. Süveyansın Amaç ve Yararları**

Süveyansta asıl amaç hastane enfeksiyon hızının azaltılmasıdır (Tablo 6). Enfeksiyon hızını artıran faktörler her hastanede farklılık gösterebilmekte ve zaman içerisinde değişebilmektedir (35, 37).

Tablo 6. Nozokomiyal Enfeksiyon Süveyansının Amaç ve Yararları

---

|                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| ✓ Hastane enfeksiyonlarının azaltılması                      |
| ✓ Endemik hastane enfeksiyon hızlarının belirlenmesi         |
| ✓ Salgınlara saptanması                                      |
| ✓ Tıbbi personelin ikna edilmesi                             |
| ✓ Hastane enfeksiyon kontrol yöntemlerinin değerlendirilmesi |
| ✓ Yasal düzenlemeler                                         |
| ✓ ‘‘ Malpractice’’ (doktor hatası) suçlamalarında savunma    |
| ✓ Hastaneler arası enfeksiyon hızlarının karşılaştırılması   |

---

### 2.2.2.3. Sürveyans Yöntemleri

Sürveyansta veri toplama yöntemleri hastanenin olanaklarına göre belirlenmelidir. Genel olarak beş ana grupta toplanırlar (35, 37).

#### 2.2.2.3.1. Hastane genelinde sürveyans:

- Sürekli aktif sürveyans (insidans sürveyansı): Tüm hastanede nozokomiyal infeksiyon gelişen hastalar saptanır. Pahalı ve zaman alıcı bir yöntemdir.
- Prevelans sürveyansı: Belli bir popülasyonda bir veya birkaç günlük sürede o anda var olan infeksiyonları saptamaya yöneliktir.

#### 2.2.2.3.2 Hedefe yönelik sürveyans:

- Anatomik bölgeye yönelik sürveyans: Cerrahi alan infeksiyonları, bakteriyemiler, kateter infeksiyonları
- Üniteye yönelik sürveyans: Yoğun bakım ünitesi, yenidoğan gibi yüksek riskli hastaları hedefler
- Dönüşümlü sürveyans: Her klinikte nozokomiyal infeksiyonlar dönüşümlü olarak saptanır

**2.2.2.3.3. Amaca/önceliğe yönelik sürveyans:** Hastanedeki nozokomiyal infeksiyonların durumuna göre her yıl öncelikli amaç değişir.

**2.2.2.3.4. Sınırlı periyodik sürveyans :**Yılın her dört ayından bir ayında hastane genelinde sürveyans , diğer üç ayda ise bakteriyemi ve sepsisler araştırılır.

**2.2.2.3.5. Taburcu sonrası sürveyans:** Taburcu sonrası gelişen nozokomiyal infeksiyonları saptamaya yönelik bir yöntemdir.

Sürveyans yöntemlerinin birbirlerine göre bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (Tablo 7).

**Tablo 7. Nozokomiyal İnfeksiyonların Sürveyans Yöntemleri: Avantaj ve Dezavantajları (37)**

| Yöntem                          | Avantaj                                                                         | Dezavantaj                                                                                        |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hastane geneli- Kapsamlı</b> |                                                                                 |                                                                                                   |
| Sürekli aktif-                  | Tüm hastalar ve infeksiyonlar hakkında bilgi verir, kümeleri belirler           | Pahalı, zaman alıcıdır                                                                            |
| Prevelans                       | Ucuz ve az efor gerektir                                                        | Hasta popülasyonunda önemli farklılıkları saptamada yeterli değil                                 |
| <b>Hedefe Yönelik</b>           |                                                                                 |                                                                                                   |
| Bölgeye yönlendirilmiş          | Esnek ve diğer yöntemlerle kullanılabilir                                       | Tanımlanmamış önleme amaçları olmayabilir, payda bilgisi yetersiz olabilir, kümeleri kaçırabilir. |
| Birime yönlendirilmiş           | Yüksek riskli hastalara odaklanır, daha az kişiye ihtiyaç duyar                 | Başlangıç oranlarını tespit etmek için sürekli sürveyansa ihtiyaç duyar,                          |
| Amaç/öncelik yönlendirilmiş     | Kullanıcının tanımladığı önleme amaçlarına odaklanılarak daha etkili kullanılır | Başlangıç oranları yok, kümeleri kaçırabilir                                                      |
| Sınırlı periyodik               | Başlangıç bilgisini sağlar, daha az zaman harcar                                | Kümeleri kaçırabilir                                                                              |
| Taburcu sonrası                 | Cerrahi alan infeksiyonları vaka bulgusunu artırır                              | Takipten ayrılan hastalar için hastaya ulaşma ve bilginin doğruluğu ile ilgili sorunlar yaratır   |

### 2.2.3. İnvazif Araç İlişkili Sürveyans (35)

Yoğun bakım ünitelerindeki hastalarda hasta sayısı, hasta günü, santral kateter günü, üriner kateter günü, ventilatör günü sayıları kaydedilir. İnfeksiyon hızları;

- 100 hastaya göre yoğun bakım günü
- 1000 hasta gününe göre genel infeksiyon hızı
- Üriner kateter gününe göre üriner sistem infeksiyonu
- Santral kateter gününe göre kan dolaşımı infeksiyonu
- 1000 ventilatör gününe göre ventilatör ilişkili pnömoni şeklinde hesaplanır.

Ek olarak cihaz/ kateter kullanım günleri genel ve her bir kateter cinsine göre hesaplanır (35)

#### **2.2.4. Primer KDİ İçin Sürveyans Tanımları (5)**

**2.2.4.1. Laboratuvar tarafından kanıtlanmış KDİ:** Kriterlerden en az biri bulunmalıdır

**Kriter 1:** En az bir kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizma izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki infeksiyon ile ilişkisi olmaması

**Kriter 2:** Hastada ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), titreme veya hipotansiyondan en az birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden en az birinin bulunması

- Ciltten kontamine olabilecek bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus spp.*, *Propionibacterium spp.*, KNS veya mikrokoklar) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla sayıda kan kültüründe üremesi
- IV kateteri olan hastada bu mikroorganizmaların en az bir kan kültüründe üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması
- Kanda patojene ait antijenin saptanması (*Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* veya grup B streptokok) ve bu pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisi olmaması

**Kriter 3 :** Bir yaşından küçük bebeklerde ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), apne veya bradikardiden en az birinin olması ve yukarıdaki 3 parametreden en az birinin bulunması

#### **2.2.4.2. Klinik Sepsis:** Aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır

**Kriter 1:** Başka bir nedene bağlanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotansiyon (sistolik kan basıncı  $<90\text{mmHg}$ ) veya oligüriden en az birinin bulunması ve kan kültürünün alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması, başka bir bölgede infeksiyon olmaması ve doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması

**Kriter 2 :** Bir yaşından küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne veya bradikardiden en az birinin olması ve yukarıdaki özelliklerden birinin bulunması

#### **2.2.5. Sürveyans Programının Planlanması**

Sürveyans programı; verilerin toplanması, analizi, yorumlanması, geri bildiriminin yapılması, gerektiğinde müdahale edilmesi ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Bu aşamalardan birinin yerine getirilmemesi, sürveyans programının etkinliğini azaltacak ve amacına ulaşmasını olumsuz yönde etkileyecektir.

##### **2.2.5.1 Verilerin Toplanması**

**a- Toplanacak Veriler:** Temel ilke, yalnızca irdelenecek ve sonuçları kullanılacak verilerin toplanmasıdır. Oluşturulan hastane infeksiyonu izlem formunda yer alacak temel bilgiler şunlardır: Hastanın adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, protokol nu-

marası, yattığı servis, yatış tarihi, hastane infeksiyonu lokalizasyonu ve belirlendiği tarih, laboratuvar incelemesi yapılmışsa kültür sonuçları kaydedilir.

**b- Veri kaynakları:** Veri toplanmasında hasta dosyası, hemşire notları, ateş çizelgesi, ilaç tabelaları, laboratuvar sonuçları, radyolojik inceleme sonuçları, ameliyathane kayıtları, izleyen hekim, hemşire ve hastane arşivinden yararlanılabilir (Tablo 8).

Tablo 8 Sürveyans için veri toplama yöntemleri

| Yöntem                     | İnfeksiyon saptama başarısı (%) |
|----------------------------|---------------------------------|
| Hekim kaydı                | 14-34                           |
| Laboratuvar kaydı          | 7                               |
| Seçilmiş mikroorganizmalar | 30-48                           |
| Tüm mikroorganizmalar      | 59-70                           |
| Düzenli vizitler           | 58-90                           |

**c- Veri toplanmasında izlenecek yöntem:** Aktif veya pasif sürveyans yapılabilir. Aktif sürveyansta veri toplanması ve infeksiyon tanısı infeksiyon kontrol görevlileri tarafından yapılır. Pasif sürveyansta hastayı izleyen hekim, hemşire veya diğer tıbbi personel hastane infeksiyonu formunu doldurarak infeksiyon kontrol görevlilerine iletirler. Prospektif (ileriye dönük) ve retrospektif (geriye dönük) olarak yapılabilir.

**d- Veri kalitesinin değerlendirilmesi:** Sürveyans çalışmaları referans yöntemle karşılaştırılır.

## 2.2.6.Analiz (35)

İnfeksiyonların servislere, lokalizasyona veya etken patojene göre dağılımları tablolar halinde düzenlenir. Farklı hasta grubunda hastane infeksiyon hızları kıyaslanır. Verilerin değerlendirilmesinde herhangi bir hız hesaplanırken şu formül kullanılır.

- **Hız: (X/ Y) k**
- **X:** Belli bir zaman dilimindeki herhangi bir olayın sayısı (pay)
- **Y:** Aynı zaman diliminde o olay için risk altındaki nüfus (payda)
- **K:** Kesirsiz bir sayı (100, 1000 vs )

Örneğin; ocak ayında yoğun bakım ünitesinde santral venöz kateter günü kateter infeksiyon hızını hesaplamak isteyelim: Ocak ayında bu ünite de kateter infeksiyon sayısı 4, santral kateter günü 240 olsun ( x= 4, y=240). YBÜ’de Ocak ayında 1000 kateter gününe göre santral kateter infeksiyon hızı =  $4 / 240 \times 1000 = 16.7$ ’dir. Nozokomiyal infeksiyon sürveyansında kullanılan üç tip hız vardır; insidans, prevelans ve insidans dansitesi. **İnsidans:** Belli bir zaman diliminde yeni olgu sayısının, incelenen topluma oranıdır. **Prevelans:** İnceleme yapıldığı anda tüm eski ve yeni olguların popülasyona oranıdır. **İnsidans dansitesi:** Risk grubunda olup hastalananların, risk grubuna oranıdır.

## 2.3 KATETER İNFEKSİYONLARINDA ETYOLOJİ

Başta deri flora mikroorganizmaları olmak üzere, atipik mikobakteriler dahil değişik bakteriler ve mantarlar kateter infeksiyonlarına neden olurlar (4, 12, 38-40). Etkenler; kateter tipi, kateter takılma yeri, konağın durumu, hastanın bulunduğu hastane ve birimler gibi faktörlere göre değişiklik gösterebilir. Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) bütün kateter tiplerinde en sık (%30-60) saptanan etken (22, 41-43). Hastane kökenli kateter ilişkili sepsis olgularının önemli bir kısmının hastanede çıkan KNS salgınından kaynaklandığı gösterilmiştir (41). Kasık bölgesinden uygulanan santral venöz kateterlerde gram negatif çomaklar (*Enterobacteriaceae* ve *Pseudomonas spp*) ve enterokoklar daha sık (4). Uzun süreli santral venöz kateterlerde KNS'ler %40-60, *S. aureus* %20-30, gram negatif bakteriler %15-25, *Candida spp* ise %5-20 oranında etken olarak görülmektedir. Kısa süreli SVK ve pulmoner kateterlerde ise KNS %30-50, *S.aureus* %5-15, enterokoklar %5-10, gram negatif bakteriler %30-40, *Candida spp.* %3-5 oranında bildirilmektedir (4,13, 44). Gram negatif basiller, YBÜ'lerde diğer ünitelere göre daha yüksek oranda kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarından sorumludur. Özellikle invazif monitorizasyon cihazlarının kontaminasyonu, komplike uzak alan infeksiyonları veya yüksek düzey orotrakeal kolonizasyondan kaynaklanmaktadır (45). Gram negatif basiller 1986-1989 NNIS verilerinde KİKDİ'lerin %19'una neden olurken, 1992-1999 yılları arasında %14'üne neden olmuştur. *Klebsiella pneumoniae* gibi GSBL üreten *Enterobacteriaceae* türlerinde de artış mevcuttur (46). İnfüze edilen sıvıların neden olduğu sepsislerde etken olarak sıklıkla

*Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia* türleri ile karşılaşmaktadır. Bağışıklığı baskılanmış hastalarda ve/veya geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanılmasının bir sonucu olarak ender rastladığımız bakteri ve mantarlara (*Achromobacter spp.*, *Mycobacterium fortuitum*, *M. chelonae*, *Malessezia furfur vb.*) bağlı kateter infeksiyonları sıklığında bir artış söz konusudur (47).

## 2.4. PATOGENEZ

Kateter infeksiyonları konak, yabancı bir cisim olan kateter ve patojen mikroorganizma arasındaki etkileşim sonucu gelişir (39, 48-50). Kateter ilişkili infeksiyonların patogeneğinde en önemli faktörler; kateterin yapıldığı materyal, uygulama yeri, uygulama sıklığı, uygulama tekniği, infekte eden organizmanın intrensek virülans faktörleri ve konak savunma mekanizmalarıdır (17). Başlıca patofizyolojik mekanizmlar:

2.4.1. Kateterin değişik bölgelerinin kolonizasyonu (kateter ucunun uygulama sırasında deriden kontamine olması, deri giriş yeri, hazne, kateter lümen yüzeyi)

2.4.2 İnfüze edilen sıvıların (parenteral sıvı, kan ve kan ürünleri, ilaçlar) kontamine olması (imalat veya kullanım sırasında)

2.4.3. Uzak bir odaktan hematogen yolla ulaşan mikroorganizmaların kateteri kontamine etmesi.

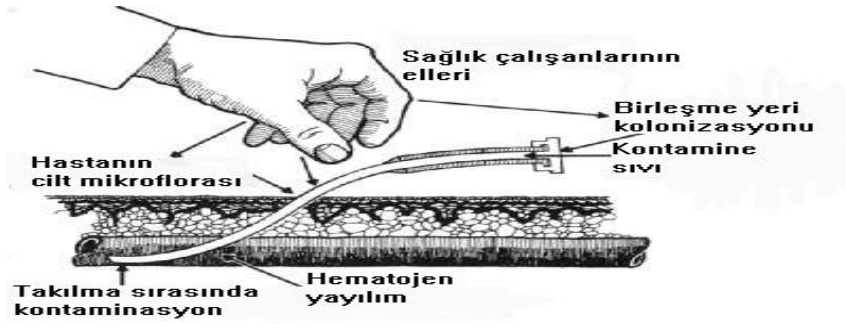
Kateter infeksiyonları kaynakları, kateterin kısa süreli ( $\leq 8$  gün) ve uzun süreli ( $>8$  gün) uygulanmasına göre değişir (49). Kısa süreli kateterlerde infeksiyonların %75-90'ı giriş yeri yüzey kolonizasyonu ve kolonize olan mikro-

organizmaların kateter dış yüzeyi boyunca ilerlemesi ile gelişir. Diğer kolonizasyon kaynakları kateter hub/lümen, kan akımı, infüze edilen sıvılardır. Uzun süreli kateterlerde ise hub/lümen (%66) ve deri (%26) kolonizasyonu en önemli kaynaklardır (50).

Kateterin girdiği yerde deri bütünlüğü bozulması sonucu deri florası bakterileri, sağlık personeli elleri ile taşınan mikroorganizmalar veya uygulanan bazı antiseptiklerle kontamine olur. Yabancı cisim etkisi gösteren kateter oluşturduğu inflamatuvar cevap ile makrofajlardan hidrolaz, tümör nekroz faktör, kompleman parçaları, interlökinler, prostaglandinler, plazminojen aktivatörü, koagülasyon faktörleri salınır. Konak kaynaklı immünglobulinlerle birlikte fibronektin, fibrin, kollajen gibi plazma ve matriks proteinleri başta olmak üzere kateter yüzeyi biyomateryallerle kaplanır. Oluşan bu ‘‘biyofilm’’ mikroorganizmaların adherensine yardımcı olmaktadır (31, 51).

Mikroorganizmaların değişik virölans faktörleri kateter infeksiyonunu başlatmada önemlidir,. Örneğin *S. aureus*, kateter yüzeyinde mevcut olan fibronektin ve diğer konak proteinlerine,. KNS’ler ise doğrudan kateter yüzeyine yapışabilmektedir. Kolonizasyonu kolaylaştıran en önemli faktör ise bir mukopolisakkarid olan ‘‘slime’’ maddesidir (12, 38, 52, 70). Kandidalar glikozlu ortamlarda daha fazla slime yapmaktadır. *P. aeruginosa* salgıladığı slime ile hem kendi yüzeyini, hem de kateter yüzeyini bu madde kaplayarak antimikrobiyallerin etkisinden korunmakta, granüosit işlevlerini azaltmakta ve hücrel bağışık yanıtı baskılamaktadır. Kateter biyofilminden sıklıkla izole edilen diğer etkenler *Klebsiella*

*pneumoniae* ve *Enterococcus faecalis* 'dir (52). Hematojen yol ile vücudun kateter dışı bölgesinden (sıklıkla gastrointestinal sistem ve akciğerler) gelen mikroorganizmalar santral venöz kateterlerin infekte olmasına neden olabilirler .Özellikle nötropenik hastalarda *Candida spp.*, *Enterobacter spp.*, *P. aeruginosa* gibi etkenlerin barsaklardan kana translokasyonu görülebilmektedir (19). İnfüze edilen sıvılar yapım veya uygulama sırasında kontamine olabilir. Parenteral beslenme solüsyonları değişik mikroorganizmaların üremesini destekler; örneğin kazein hidrolizat pek çok bakteri ve mantarın üremesine uygunken, lipid emülsiyonlar bakterilerin ve özellikle *Malassezia furfur*'un bulaşmasına aracılık eder. Glikoz içeren sıvılarda kandidaların slime faktöre benzer madde oluşturması KİKDİ'ye zemin hazırlamaktadır (50, 53) .



**Şekil 7. Mikroorganizmaların damar içi kateterlere giriş**

## 2.5. EPİDEMİYOLOJİ

Başta yoğun bakım üniteleri olmak üzere, yanık üniteleri ve maligniteli hastaların yattığı birimlerde kateter infeksiyonları sık görülmektedir. Yoğun bakım ünitelerindeki bakteriyemilerin çoğu damar içi kateter kullanımı sonucu gelişmektedir. Tüm hastane genelinde bakteriyemiler hastaların %10 kadarında görülürken, yoğun bakım ünitelerinde bu oran %35-45' lere ulaşabilmektedir. KDİ'ler EPİC çalışmasında %12'lik sıklıkla tüm hastane infeksiyonları içinde en sık karşılaşılan dördüncü infeksiyon olarak belirlenmiştir (54). Hastane kökenli primer KDİ'lerin %85'inin kateterlere, özellikle SVK'ya bağlı olduğu bildirilmiştir. KİKDİ oranları, hastanenin büyüklüğüne, servise, kateterin tipine göre değişkenlik göstermektedir. Hastaneler arası karşılaştırma yapmak için, 100 hastada gözlenen infeksiyon sayısı yerine, araç kullanım gününe göre belirlenmiş araç ilişkili hızların kullanılması daha sağlıklıdır. 1992-2003 yılları arasında NNIS hastanelerinden yoğun bakım ünitelerinde bildirilmiş SVK ilişkili KDİ insidansları her 1000 SVK gününde 2.2-10.3 arasında değişmektedir (11).

## 2.6. RİSK FAKTÖRLERİ

Kateter infeksiyonlarından korunmada gerekli önlemlerin yerinde ve zamanında alınabilmesi için etyoloji, patogeneze ve kateter infeksiyonlarının gelişimi ile ilişkili risk faktörlerinin bilinmesi önemlidir. Bu risk faktörleri konak ilişkili, kateter ile ilişkili ve hastane ve uygulamayı yapan, takip eden ekiple ilişkili olabilmektedir. (Tablo 9).

**Tablo 9. Kateter infeksiyonları ile ilişkili risk faktörleri (12, 19, 38,50, 56, 57 )**

---

**1-Konak ilişkili risk faktörleri**

- Uç yaşlar (<1, >60)
- Granülositopeni,
- İmmünespresif tedavi,
- Cilt bütünlüğünün bozulması (yanık, psöriazis)
- Altta yatan hastalıklar (diyabetes mellitus, maligniteler),
- Konağın cilt mikroflorasında değişiklikler,
- Uzak bölgede bir infeksiyon (alt solunum yolu infeksiyonu , idrar yolu infeksiyonu)
- Hiperalimentasyon, parenteral beslenme

**2- Kateter ilişkili risk faktörleri:**

- Uygulanan kateterin tipi (plastik > çelik; teflon ve polietran < polivinil klorür)\*
- Uzun, kalın, sert, çok lümenli kateter > kısa, ince, fleksibl, tek lümenli kateter\*
- Kateterin yerleşme şekli, (‘cut down ‘> perkütan; perkütan yerleşmiş santral venöz> implante santral venöz )\*
- Kateterin yerleşim yeri ( santral> perifer; femoral> juguler > subklavyen)\*
- Kateter kalış süresi (>72 saat, acil uygulamalar)

**3-Hastane ve ekiple ilişkili risk faktörleri:**

- Acil yerleştirme > planlı yerleştirme
- Tecrübesiz personel > eğitimli ekip
- El yıkama ve steril eldiven kullanma (riski azaltır)
- Pansuman şekli (steril gazlı bez < yarı geçirgen şeffaf örtü)\*
- Hastane büyüklüğü
- Hastanın yattığı bölüm (yoğun bakım, yanık ünitesi)

---

\* > risk daha fazla, < risk daha az

---

## 2.7. KLİNİK

Kateter infeksiyonları lokal ve sistemik bulgularla seyredebilir. Lokal başlayan bir infeksiyon sistemik hale dönüşebileceği gibi, sistemik kateter infeksiyonlarına lokal belirtiler (lokal infeksiyon bulguları tanımlar başlığı altında verilmiştir) eşlik edebilir. Damar içi kateter infeksiyonları, klinikte cilt infeksiyonu, subkutan tünel infeksiyonu, trombofilebit, bakteriyemi, sepsis, infektif endokardit, metastatik infeksiyonlar (yaygın apseler, osteomyelit, septik artrit) şeklinde görülebilmektedir. (4,12,18)

Katetere bağlı bakteriyemi/fungemi veya sepsis bulguları diğer nedenlerden kaynaklanan kan akımı infeksiyonlarından farklılık göstermez (Tablo 10). Ateş, üşüme, titreme bulgularının yanında hipotansiyon, hiperventilasyon, solunum yetmezliği, karın ağrısı, kusma, diyare, konfüzyon, konvülzyonlar olabilir

Tablo 10 Kateter İlişkili Sepsis Düşündüren Bulgular (4, 9, 12, 39 )

|                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ Sepsisli hastada damar içi kateter (özellikle SVK) varlığı                                                                                                                           |
| ✓ Sepsis için uygun aday olmayan ve altta yatan hastalığı olmayan hasta                                                                                                                |
| ✓ Kateter çıkış yerinde pürülans veya inflamasyon olması                                                                                                                               |
| ✓ Ani başlangıçlı sepsis (hızlı fulminan şok gelişirse infüzyon sıvısının yoğun kontaminasyonu düşünülür)                                                                              |
| ✓ Kateter sepsisi ilişkili veya olağan dışı mikroorganizmaların üretilmesi (Stafilokoklar, <i>Corynebacterium spp</i> , <i>Pseudomonas spp.</i> , <i>Candida</i> , <i>Malassezia</i> ) |
| ✓ Kateter ucunda semikantitatif yöntemle 15 veya daha fazla bakteri kolonisi üremesi                                                                                                   |
| ✓ Yoğun kandidemi ( $\geq 25$ kob /ml)                                                                                                                                                 |
| ✓ Total parenteral beslenen hastalarda , hematojen <i>Candida</i> endoftalmiti varlığı                                                                                                 |
| ✓ Antimikrobik tedaviye yanıtızlık                                                                                                                                                     |

## 2.8. KATETER İLİŞKİLİ KAN DOLAŞIMI İNFEKSİYONU TANISI

**2.8.1. Klinik Tanı:** Duyarlılık ve özgüllüklerinin düşük olması nedeni ile, klinik bulguların kateter ilişkili infeksiyonların tanısı için kullanılması güvenilir bir yöntem değildir. Örneğin en duyarlı klinik bulgular olan ateş ve/veya titremenin özgüllüğü düşük iken, damar içi cihaz etrafında inflamasyon veya pürülan materyal varlığı ve KDI'nın özgüllüğü daha yüksek, ancak duyarlılığı düşüktür. Kan kültürlerinde *S. aureus*, *KNS*, *Corynebacterium spp.*, veya *Candida spp.* gibi tipik mikroorganizmaları üremesi, gösterilebilen başka bir infeksiyon odağının bulunmadığı durumlarda KIKDI şüphesini artırır (13, 58). Ayrıca intravenöz infüzyon tedavisi ile başlayan damariçi infeksiyonu bulguları, persistan bakteriyemi, klinik bulguların kateter çekilmesi ve infüzyonun sonlanması ile kaybolması, katetere bağlı damar içi infeksiyonu destekleyen diğer bulgulardır. Kateter mekanik ya da kimyasal olarak bu tip değişikliklere yol açabilmektedir (5, 11, 19, 59, 60)

**2.8.2. Hızlı Tanı Yöntemleri:** Gram boyama lokal infeksiyonlar için faydalı olabilir, ancak katetere bağlı infeksiyon tanısında kantitatif yöntemlerle karşılaştırıldığında duyarlılığı çok düşüktür (5, 11, 58).

**2.8.3. Kateter Lümeninden ve Periferden Alınan Kan Kültürleri:** Santral venöz kateter infeksiyonundan şüphelenilen hastalardan farklı zamanlarda en az 15 dakika arayla ve farklı damarlardan olacak şekilde en az iki kan kültürü alınmalıdır (5, 11, 61).

**2.8.4. SVK‘ dan ve Periferden Alınan Kantitatif Kan Kùltürleri:** Kateter lümeninden ve periferik venden eş zamanlı olarak alınan kan kùltürlerinin kantitatif olarak ekimi yapılır. SVK‘den alınan koloni sayısı PVK‘den 5-10 kat daha fazla olması anlamlıdır (5, 11, 61)

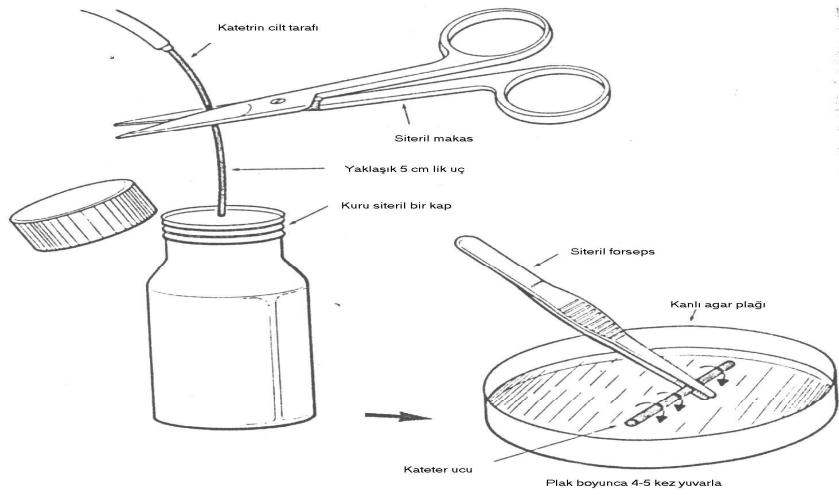
**2.8.5. SVK ve PVK‘den Eş Zamanlı Alınan Kan Kùltürlerinde Pozitiflik Saptanma Zamanının Karşılaştırılması:** Duyarlılık (%81-91) ve özgülüğü (%92-94 ) yüksek bir testtir (5, 11)

**2.8.6. IV Kateter Kùltürleri.** Semikantitatif (roll plate, yuvarlama) veya kantitatif (vorteks veya sonikasyon) kateter kùltür teknikleri, kalitatif yöntemlere oranla özgülüklerinin daha yüksek olması nedeni ile en güvenilir yöntemlerdir. Kalitatif yöntemlerle tek bir mikroorganizmanın kontaminasyonu bile pozitif kùltür sonucuna neden olabilir. Kantitatif veya semikantitatif yöntemlerin prediktif değeri, kateterin tipine ve lokalizasyonuna, kullanılan kùltür yöntemine ve kateter kolonizasyonunun kaynağına göre değışkenlik gösterir. Yeni takılmış bir kateter (kalış süresi <1 hafta) sıklıkla dış yüzeyi boyunca cilt florasından bir mikroorganizma ile kolonize olur. Bu nedenle kantitatif ya da semikantitatif yöntemlerin daha duyarlı olması beklenir. Kalış süresi uzun (>1 hafta) olan kateterlerde ise kateterlerin hem iç, hem dış yüzeyinden örnek alan yöntemler (vorteks veya sonikasyon) daha duyarlıdır (5, 11, 61).

Kateter ucundan kùltür alınacağı zaman kateter çevresindeki cilt alkol gibi antiseptik bir solüsyonla temizlenir, kateter aseptik olarak uzaklaştırılır, 5 cm

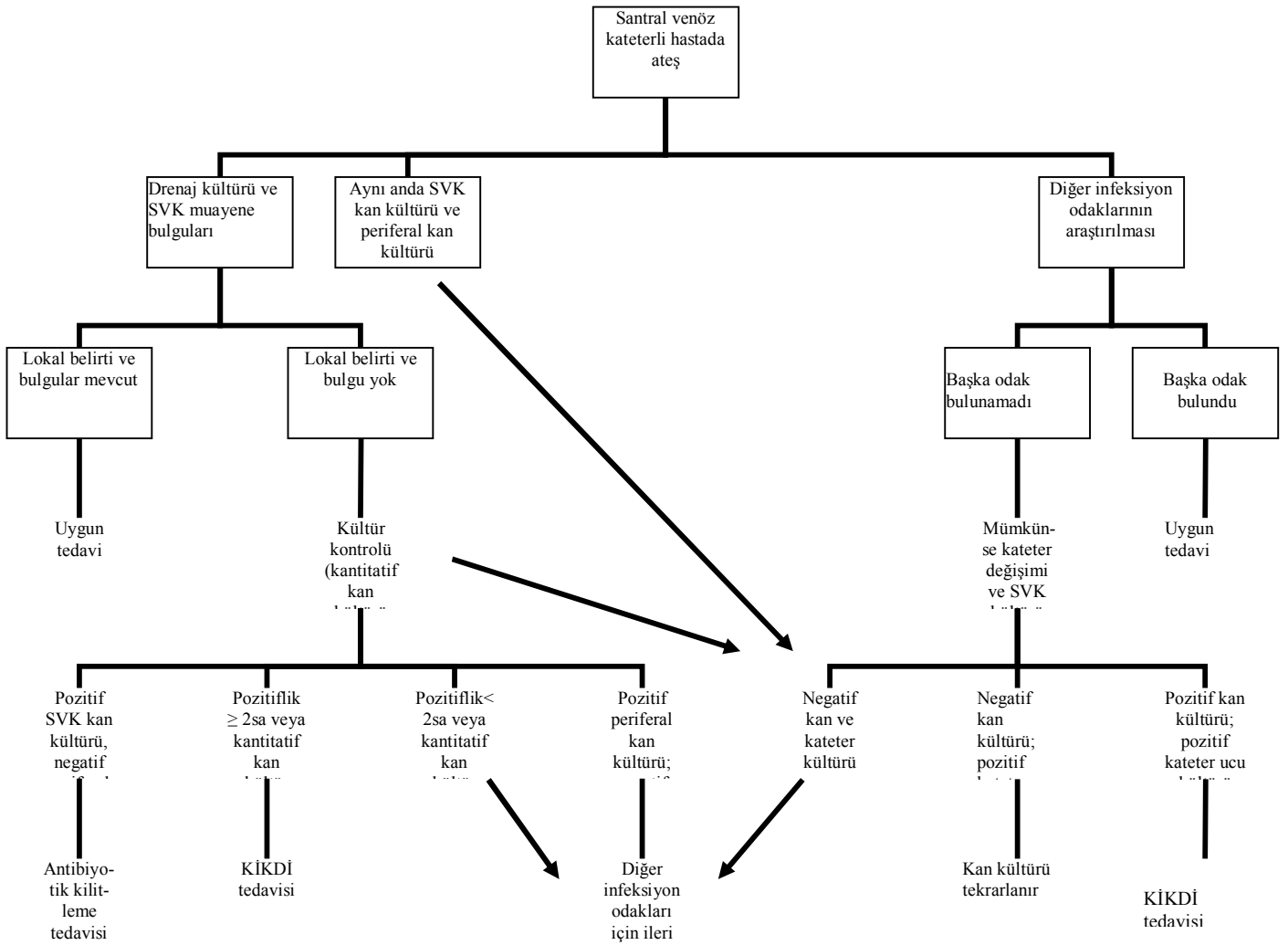
distal ucu steril makasla kesilir, vidalı kapaklı tüp içinde laboratuvara gönderilir. Duyarlılığın iyi olması için iki saat içinde ekim yapılmalıdır.

Semikantitatif kültür yönteminde kateter ucu steril forseps yardımı ile %5 'lik koyun kanlı agar üzerinde en az dört kez ileri geri sürülerek ekilir (Şekil 8) Semikantitatif yöntemle  $\geq 15$  kob veya kantitatif yöntemle  $\geq 10^2$  kob üreme saptanması ve eşlik eden lokal veya sistemik infeksiyon bulgularının olması katetere bağlı infeksiyon göstergesidir (5, 11, 20)..



Şekil 8. Semikantitatif yöntemle kateter ucu kültürü ekilmesi

**2.8.7. Endolüminal Fırçalama Tekniği.** Kateter içinden fırçalama tekniği ile örnek alınır. Bu sayede kateter lümenindeki biyofim, uç kısmındaki organize fibrin ve trombüse yapışmış organizmaların kültürde üremesine olanak verilir. Ancak geçici bakteriyemi, aritmi, emboli gibi riskleri vardır (61).



Şekil 9: Santral venöz kateterli hastada akut ateşli atak tanısı (59)

**2.8.8. İnfüzyon Sıvısına Bağlı KDİ.** İnfüzyon sıvısı kültürü ve periferik kandan alınan kültürde aynı mikroorganizmanın üremesi ve başka odağın bulunamaması ile tanımlanır (61).

**Tablo 11. Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında mikrobiyolojik tanı yöntemleri (59, 61)**

|                                                                                                      | Tanı Kriteri                                                                                                        | Sensitivite (%) | Spesifite (%)   | Dezavantajlar                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>SVK yerinde kaldığı teknikler</b>                                                                 |                                                                                                                     |                 |                 |                                                             |
| Simültane kantitatif kan kültürü                                                                     | SVK'den alınan kantitatif kan kültüründe simültane perifer kan kültüründen beş kat veya daha fazla üreme saptanması | 93              | 97-100          | Yoğun emek, pahalı                                          |
| Farklı zamanlarda kültür pozitifliği                                                                 | SVK'den alınan kan kültüründe simültane perifer kan kültüründen $\geq 2$ saat önce üreme saptanması                 | 89-90           | 72-87           | SVK yoluyla antibiyotik alındığında yorum zorluğu           |
| SVK kantitatif kan kültürü                                                                           | SVK kantitatif kan kültüründe $\geq 100$ CFU/mL ürem                                                                | 81-86           | 85-96           | Yüksek dereceli bakteriyemi ve KİKDİ arasında farklılık yok |
| Akridin turuncusu lökosit sitospin                                                                   | Herhangibir bakteri varlığı                                                                                         | 87              | 94              | Yoğun emek gerektirir                                       |
| Endolüminal fırçalama                                                                                | Kantitatif kan kültüründe $\geq 100$ CFU/mL üreme                                                                   | 95              | 84 <sup>3</sup> | Aritmi, bakteriyemi, embolizasyona sebep olabilir           |
| <b>SVK çıkarıldığı teknikler</b>                                                                     |                                                                                                                     |                 |                 |                                                             |
| Semikantitatif SVK ucu kültürü, plak yuvarlama                                                       | SVK ucunda $\geq 15$ CFU/mL üreme                                                                                   | 45-84           | 85              | İntralüminal organizmalar saptanmayabilir                   |
| Kantitatif SVK kültürü: sentrifugasyon, vorteksleme, sonikasyon                                      | SVK ucunda $\geq 10^3$ CFU/mL üreme                                                                                 | 82-83           | 89-97           | $10^2$ 'ye karşı $10^3$ sınır noktası iyi tanımlanmış değil |
| SVK boyalı mikroskopisi: Gram ve akridin turuncusu boyama                                            | Mikroorganizmanın direkt görülmesi                                                                                  | 84-100          | 97-100          | Pratik değil, işgücü gerektirir.                            |
| SVK= santral venöz kateter, CFU=koloni forming unit, KİKDİ=kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu |                                                                                                                     |                 |                 |                                                             |

## 2.9. TEDAVİ

Kateter infeksiyonlarında tedavi, infeksiyonun tipi (lokal, sistemik), etken mikroorganizma, kateter tipi, ve konağın durumuna göre (altta yatan bağışıklık durumu, altta yatan hastalık) değişir. Gram boyama ve kültür sonuçları ışığında tedavinin yönlendirilmesi tercih edilirse de çoğu olguda infeksiyonun ciddi seyri nedeni ile mikrobiyolojik sonuçlar beklenmeden tedavi başlanır. Ampirik tedavi için antibiyotikle-

rin seçimi ve uygulama yolu; infeksiyonun ciddiyeti, infeksiyon için risk faktörleri, kateter tipi, hastanın bağışıklık durumu, varsa eksüdanın veya kateter/kateter kanı gram boyama sonuçları dikkate alınarak düzenlenir. En sık etkenin stafilokoklar olduğu göz önüne alınırsa, metisilin direncinin çok yüksek olduğu ünitelerde ampirik tedavide glikopeptidler yer almalıdır. Direncin yüksek olmadığı ünitelerde penisilinaza dirençli penisilinler (nafsilin), beta laktamaz inhibitörlü penisilinler veya birinci kuşak sefalosporinler kullanılabilir. Bağışıklık yetmezliği söz konusu ise veya klinik durum ciddi ise tedaviye *P. aeruginosa* dahil gram negatiflere etkili antibiyotikler eklenmelidir. Fungemi kuşkusunda sistemik etkili antifungal başlanmalıdır (4, 9, 56)

Kateter infeksiyonunun yeri ve üretilen etkene göre tedavi yaklaşımları, kateterin çıkarılma endikasyonları, çıkarılmadan antimikrobiyal tedavi uygulanabilecek durumlar aşağıda özetlenmiştir.

### **2.9.1. Kateter İnfeksiyonunun Yerine Göre Tedavinin Planlanması**

**2.9.1.1. Çıkış yeri infeksiyonu:** Tedavi, eksüdanın Gram boyaması ve/veya kültürüne göre düzenlenir. Hem arter hem de venöz kateter çıkış yeri infeksiyonunda kateter genellikle çıkarılır; ama tünelli kateter ve infüzyon portları çıkarılmadan da tedavi edilebilirler. Tedavide mutlaka antistafilokokal ve hasta nötropenikse gram negatiflere etkili antibiyotikler verilmelidir. Periferik venöz kateterlerde yedi gün, santral venöz kateterlerin çıkış yeri infeksiyonlarında 14 gün tedavi önerilmektedir (19, 59, 61)

**2.9.1.2 İnfüzyon filebiti:** Kateter çıkarılmalıdır. Ateş ve infeksiyonun diğer bulguları yoksa antibiyotik kullanmaya gerek yoktur (19, 59, 61).

**2.9.1.3 Septik trombofilebit:** Kateter çıkarılmalıdır. Tedavi eksudanın Gram boyamasına göre ve kültür sonucuna veya hemokültürde üretilen mikroorganizmaya göre düzenlenir. Ampirik tedavide bir glikopeptid ve özellikle hasta nötropenik ise gram negatif etkinliği sağlayacak antibiyotik (karbapenem, sefepim, seftazidim) kullanılır. Endokardit, metastatik infeksiyon, uzun süreli bakteriyemi saptanmadı ise tedaviye 14 gün, mevcut durumlar varsa daha uzun süreli (dört hafta gibi) devam edilir. Perivenöz apseyi dışlamak için ultrasonografik inceleme, tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi eksizyon gerekebilir (19, 59, 61).

**2.9.1.4. Tünel infeksiyonu:** Ampirik tedavi yaklaşımı çıkış yeri infeksiyonu gibidir. Tedaviye lokal inflamasyon bulguları kaybolduktan sonra 14 gün daha devam edilir. Hasta nötropenikse veya çıkış yeri kültüründe *S. aureus*, *P. aeruginosa* gibi etkenler üremişse kateter çıkarılmalı, mikobakteriler etken ise (*M. fortuitum*, *M. chelonae*) cerrahi eksizyon gerekebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (31, 43, 80).

**2.9.1.5. Bakteriyemi:** Komplike olmamış bakteriyemi antimikrobik tedaviye 48 saatte yanıt verir. Uygun tedavi ve kateter çıkarılmasına rağmen bakteriyemi ve sepsisin 48 saatten uzun devam ettiği durumlarda endokardit, septik trombofilebit, osteomyelit, apse gibi bir odak araştırılmalı, odak varlığında saptanması durumunda uzun süreli (dört-altı hafta) tedavi verilmelidir (31, 43, 80).

## **2.9.2. Üretilen Etkenlere Göre Kateter İnfeksiyonlarının Tedavisi**

**2.9.2.1 Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS):** Kateter infeksiyonlarının en sık nedenidir. Metisiline duyarlı etken üremiş ise nafsilin, sulbaktam-ampisilin, sefazolin, ko-trimoksazol kullanılabilir. Metisiline direnç varsa glikopeptidler kullanılmalıdır bu durumda linezolid ve streptograminler de alternatif antibiyotiklerdir. “Slime” yapmalarına rağmen kateter çekilmeden antibiyotik tedavisi yeterli olmaktadır. Ateş 48-72 saatte düşerse tedavi süresi yedi gündür (19, 59, 62).

**2.9.2.2 *S. aureus*:** Virülansı yüksektir, kateter çekilmesini gerektirir. Komplike olmayan olgularda tedavi süresi 10-14 gündür. Kateter çekilmesine rağmen üç günden fazla ateş ve bakteriyemi pozitifliği devam ederse veya belirlenen bir komplikasyon (septik tromboz, endokardit, osteomyelit, septik emboli, apse) varsa uzun süre (dört-altı hafta) tedavi verilir (19, 22, 62)

**2.9.2.3. *Enterococcus spp.*:** Üreyen enterokok duyarlı ise penisilin/ampisilin + gentamisin kullanılır. Ampisiline dirençli glikopeptide duyarlı suşlar için glikopeptidler kullanılır. Linezolid alternatif tedavi olarak önerilmektedir. (19,22, 62) .

**2.9.2.4. Gram pozitif çomaklar:** *Corynebacterium jeikeium* ve *Bacillus spp.*, özellikle nötropenik hastalarda kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu yapabilir-

ler. Kateter çıkarılmalı ve glikopeptid antibiyotikler verilmelidir; alternatif olarak penisilin +gentamisin kombinasyonu da kullanılabilir (19, 22, 59, 62) .

**2.9.2.5. Gram negatif çomaklar:** Kateter genellikle çıkartılır, etkenin duyarlılık paternine uygun antibiyotik kombinasyonları kullanılabılır.. *E.coli*, *Klebsiella spp* için üçüncü kuşak sefalosporinler (ESBL pozitif kökenler için karbapenemler), florokinolonlar; *Enterobacter spp.* ve *Serratia marcescens* için karbapenemler, sefepim veya florokinolonlar kullanılabilir. *P. aeruginosa* için seftazidim/ sefepim/ piperasilin-tazobaktam/ tikarsilin-klavulanat + tobramisin/amikasin kullanılabilir. Etken *S. maltophilia* ise ko-trimoksazol ilk seçenek olup tikarsilin-klavulanat, seftazidim diğer seçeneklerdir (19, 22, 59, 62)

**2.9.2.6. Atipik mikobakteriler:** Tünel infeksiyonlarında kateter çıkarılmalı, bazen de eksizyon yapılmalıdır. Etken *M. fortuitum* ise; sefoksitin (+ probenesid) + amikasin, iki hafta verilir, tedaviye ko-trimoksazol, doksisisiklin, kinolon veya yeni bir makrolid ile devam edilir ve tedavi üç haftaya tamamlanır. *M. chelonae* sefoksitine dirençlidir; klaritromisin+/\_ amikasin ile tedavi edilir (19, 22, 59, 62)

**2.9.2.7.Kandida:** Mümkünse tüm intravasküler kateterler çıkarılmalıdır. Tedaviye kandidemiye eşlik eden belirti ve bulguların kaybolması ve negatif saptanan kan kültüründen sonra 14 gün süre ile devam edilmelidir (63). Nötropenik olmayan hastalarda ilk seçenek flukonazol 800 mg (12 mg/kg/gün) yükleme, 400mg (6mg/kg/gün) idame veya ekinokandindir. Alternatif olarak lipid formülasyon amfoterisin B (3-5 mg/kg/gün) veya amfoterisin B deoksikolat (0.5-1 mg/kg/gün) veya vorikonazol (400mg(6mg/kg/gün) 2 doz yükleme sonra 200mg

(3mg/kg/gün) önerilmektedir. Nötropenik ve daha önce flukonazol profilaksisi alan hastalarda ekinokandin veya lipid formülasyon amfoterisin B ilk seçenek tedavilerdir. Bütün hastalarda kandida retiniti açısından oftalmolojik muayene yapılmalıdır (64).

### 2.9.3. Santral Venöz Kateterlerin Çıkarılma Endikasyonları

Santral kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu düşünülen veya tanısı konulan hastaların klinik yakınmaları, üreyen etkenin virülansı, tedavi yanıtıslığı veya komplikasyon varlığı gibi durumlarda kateter çekilmesi gerekebilir (Tablo 12)

Tablo 12. Kateterin çıkarılmasını gerektiren durumlar (65)

- 
- Uygun antimikrobiyal tedaviye rağmen infeksiyon bulgularının 48 saat içinde azalmaya başlamaması, kan kültürü pozitifliğinin devam etmesi (>72 saat).
  - Tünel infeksiyonu (etken *Mycobacterium spp.* ise kateter çıkarılıp cerrahi eksizyon uygulanır.
  - Septik trombofilebit, port cebi apsesi, tıkalı kateter, endokardit gelişmiş olması
  - Hipotansiyon varlığı
  - Virülan veya yapışkan özelliği belirgin mikroorganizmalarla infeksiyon: *S. aureus*, *C. jeikeium*, *Bacillus spp.*, vankomisin dirençli *Enterococcus spp.*, *Lactobacillus casei*, *P. aeruginosa*, *S. maltophilia*, *Mycobacterium spp.* *Candida spp.*, *Fusarium*, *M. furfur*
  - Polimikrobiyal bakteriyemi
  - Sıklıkla nükseden çıkış yeri infeksiyonu
  - Periferik emboli varlığı
-

## 2.9.4. Kateter Çıkarılmadan Antimikrobik Tedavisi

Özellikle virülansı düşük olan etkenler, nötropenik, trombositopenik, çocuk hastalar ve kateter takılma güçlüğü çekilen hastalar, kalıcı kateterlerde ve portlarda kateter çıkarılmadan tedavi planlanabilmektedir (Tablo13). Tedavi yanıtsızlığı veya komplikasyon gelişmesi durumunda ise kateterler çıkarılmalıdır (65)

Tablo 13. Kateterin çıkarılmasını gerektirmeyen durumlar (65)

- 
- KNS, difteroidler (*Corynebacterium JK* dışı), alfa hemolitik streptokokların etken olduğu kateter infeksiyonları.
  - Çıkış yeri infeksiyonu
  - Nötropenik hastalarda antimikrobik maddelerle ateş düşmezse, kateter çıkarılması gereksiz \* (bakteriyemi/ fungemi kaynağı genellikle gastrointestinal sistemdir ve tedaviye genellikle üç günde cevap verir).
  - Hickman-Broviac tip kateterlerde tünel infeksiyonu veya tedaviye direnen giriş yeri infeksiyonu yoksa\*\*
  - Port üzerinde selülit (fluktuasyon veya bakteriyemi yoksa)\*\*\*

\* Febril nötropenik epizodlarda %94, bakteriyemi, fungemilerde %89, kanserli nötropenik çocukta nedeni bilinmeyen ateş durumunda %97 kateteri çıkarmadan antimikrobik uygulama ile sonuç alınmaktadır.

\*\* SVK'lerde %25'e kadar infeksiyöz komplikasyonlar gelişir. Bir tünel infeksiyonu olmadıkça veya uygun antibiyotik tedavisinden 48 saat sonra kan kültürü pozitifliği devam etmedikçe kateterin çıkarma-

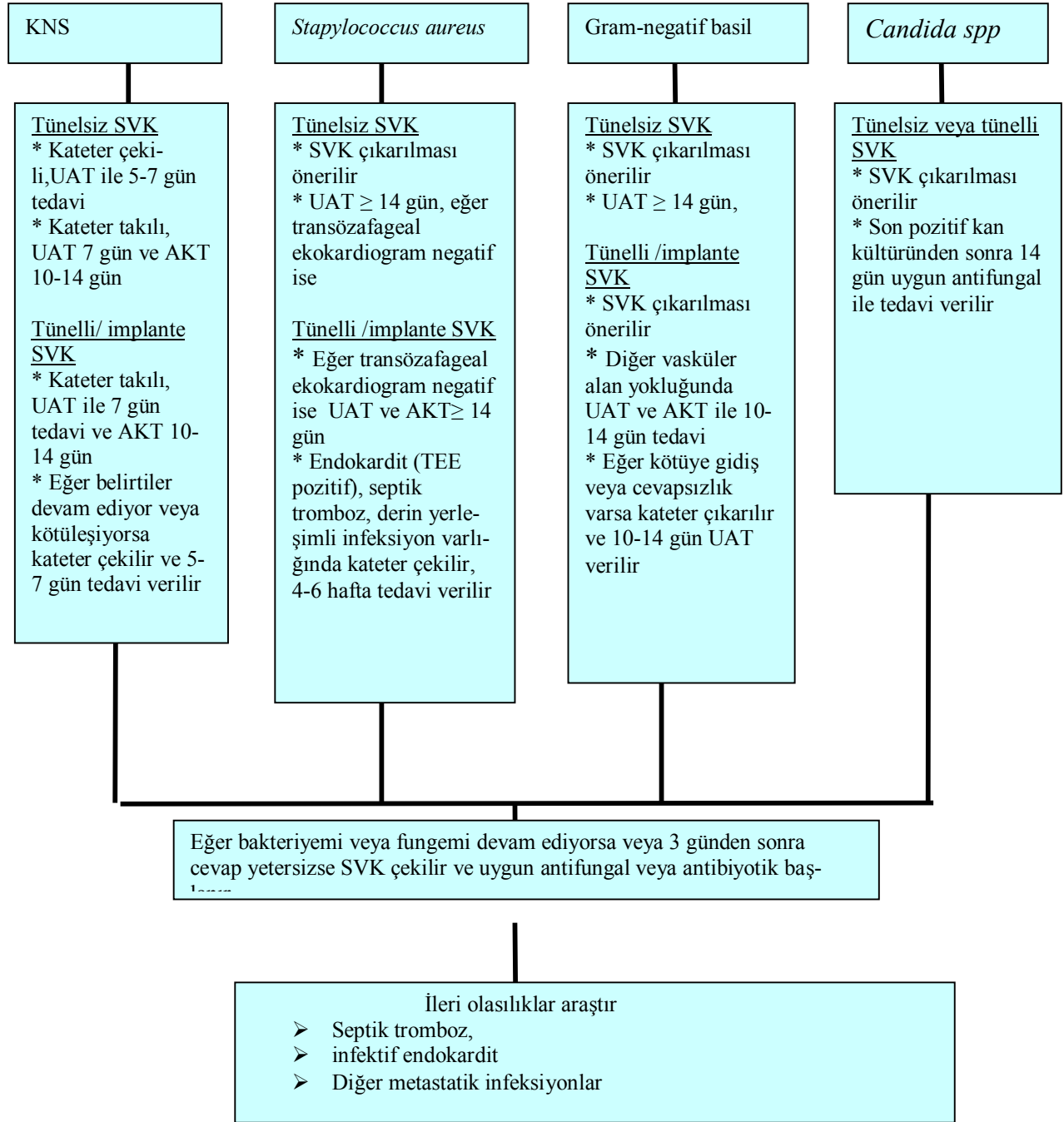
---

---

ılması gerekli değildir.

\*\*\*Port cebi infeksiyonunda etken çoğunlukla *S. aureus* olup, genellikle portun çıkarılmasını gerektirir

---



Şekil 10. Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu tedavisi (59)

KİKDİ= kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu, SVK= santral venöz kateter, UAT= uygun antibiyotik tedavisi, AKT= antibiyotik kilitleme tedavisi, TEE= transözafageal ekokardiografi

## 2.10. KORUNMA ve ÖNLEMLER

Kateter takılırken ve yerindeyken alınan önlemler sayesinde kateter ilişkili enfeksiyon ve bakteriyemi/sepsis önemli oranda azaltılabilir. Kateterleri endikasyon durumunda uygulamak, kateter takma ve infüzyon tedavisi ekibi kurmak, maksimum bariyer önlemleri (el yıkama, steril eldiven kullanmak, büyük steril örtü, steril önlük, maske, bone), kateter tipi ve uygulama yeri için uygun seçenekleri kullanmak, kateter lümenini antibiyotikle yıkamak, antiseptikli ve antibiyotikli kateter kullanmak, alınacak önlemler arasındadır (5, 11, 19, 59, 66).

**2.10.1. Kateter Endikasyon Varlığında Takılmalıdır:** Damar içi kateterler ancak kesin endikasyon varlığında uygulanmalıdır. Gereksiz kateter uygulanmamalı ve gereksinim ortadan kalkınca çıkarılmalıdır. Genel olarak kateter endikasyonları; venöz giriş yetersizliği, uzun süreli TPN ve kemoterapi gereksinimi, venöz sklerozan madde uygulama ve acil durumlardır(5, 11, 13, 19, 59, 66).

**2.10.2. Hastanelerde Kateter Takma Ekibi Kurulmalıdır:** Kateterler, eğitimli özel bir ekip tarafından takılmalı ve kateterin bakımı bu ekibin elemanlarınca yapılmalıdır. Kateter takma ve izleme ekibinin uyması gereken sürekli güncellenen yazılı kurallar oluşturulmalıdır(5, 11, 13,19, 59, 66).

**2.10.3. Kateter Takma Esnasında Gerekli Koruyucu Önlemler Alınmalıdır:** Santral venöz kateter takma esnasında el hijyeni sağlanmalı, maksimum bariyer ve asepsi (uzun kollu steril gömlek, maske, bone, büyük steril örtü, steril eldiven) önlemleri alınmalıdır. Deri antisepsisinde; %2'lik klorheksidin, %10 povidon-iyot

ve %70 alkole göre daha etkilidir. Povidon-iyot kullanılacak ise üç dakika süre ile uygulanmalı ve iyot kurumaya bırakılmalıdır, sonrasında alkol kullanılması tahrişi önler, kateter giriş yerindeki kıllar temizlenilebilir fakat traş edilmemelidir. Kateter takılması, çıkarılması, kateter yerinin günlük muayenesi, pansuman öncesi ve sonrasında eller mutlaka yıkanmalı ve ardından steril eldiven giyilmelidir (5, 11, 13, 19, 59, 66).

**2.10.4. Düzenli Sürveyans:** Kateter takan kişiler, takılma zamanı, kateter giriş yeri, kateter tipi, uygulanan tedavi, kateter çıkarılma zamanı gibi değişkenler sürveyans formlarına işlenip değerlendirilmelidir. Düzenli sürveyans yapılarak kateter infeksiyon oranları (1000 kateter günü başına infeksiyon) takip edilmelidir (5, 11, 13, 19, 59, 66).

**2.10.5. Kateter Tipi ve Uygulama Yerinin Seçimi:** Santral venöz kateterlerde infeksiyon oranı periferik venöz kateterlerden yüksektir. Femoral vene uygulanan kateterlerde derin ven trombozu riski daha fazladır. İnfekte olma riski yüksek olduğundan, çok lümenli kateterler yalnızca özel endikasyon (uzun süreli yüksek doz kemoterapi, kan ürünleri, TPN) durumunda kullanılmalıdır. Birçok mikroorganizma (stafilokok, kandida) polivinil klorür kateterlere, poliüretan ve teflon kateterlere göre daha fazla adezyon gösterir, polivinil klorür kateterlerde mekanik komplikasyon (tıkanma, tromboz, kaçak, yer değiştirme) riski de daha fazladır(5, 11, 13, 19, 59, 66).

**2.10.6. Uygun Kateter Bakımı:** Damar içi kateter takılan hasta her gün muayene edilmelidir. Kateter takılmış bölgenin üzeri steril gazlı bez veya şeffaf yarı geçir-

gen örtülerle kapatılabilir. Pansuman; gazlı bez ile kapamada 2 günde bir, transparan örtü kullanılıyorsa 7 günde bir değiştirilir. Kateter çıkış bölgesinde ıslaklık, kirlilik ve kanama var ise pansumanı değiştirilir (5, 11, 13, 19, 59, 66).

**2.10.7. Kateter Takma Süresinin Sınırlandırılması:** Periferik venöz kateterler 72-96 saat (acil şartlarda takılmış ise 48 saat) sonra değiştirilir. Arter kateterleri altı gün (pulmoner arter kateteri 72-96 saat) yerinde bırakılabilir. Total parenteral beslenme kateteri 30 gün kadar yerinde kalabilir. Santral venöz kateterlerin rutin olarak değiştirilmesinin enfeksiyonu önlemede rolü yoktur. Uygulama setlerinin 72 saatte değiştirilmesinin, 96 saatte değiştirmeye göre enfeksiyon riskini arttırıcı etkisi saptanmamış olup kan ve kan ürünleri, lipid solüsyonlar uygulanmışsa 24 saatte bir değiştirilmesi önerilmektedir. Kateterin hub kısmı ve giriş yerleri ilaç uygulamaları öncesinde klorheksidin, alkol veya povidon-iyot ile temizlenmeli ve her girişimde steril injektör kullanılmalıdır(5, 11, 13, 19, 59, 66).

**2.10.8. Yıkama Solüsyonları ve Antikoagülan Kullanımı:** Oluşan trombozlar SVK'da enfeksiyona eğilim oluşturmaktadırlar. Uzun süreli kateterlerde antikoagülan maddelerle lümenin yıkanması amacı ile sıklıkla heparin kullanılmaktadır. Bu yaklaşım trombofilebit gelişimini önlenmekle birlikte KNS üremesini kolaylaştırmaktadır. Heparin alternatifi olarak EDTA, sitrat gibi şelatörlerin kullanılması antikoagülan, antimikrobiyal sinerjik etki, antiseptik etkileri nedeni ile önerilmektedir (51). Yüksek riskli hastalarda EDTA, taurolidin, minosiklin ile yıkama yapılması kateter enfeksiyonunu önleyebilmektedir. Düşük doz varfarin profilaksisi, trombozu önlemede yararlıdır(5, 11, 19, 59, 66).

**2.10.9. Antimikrobiyal Profilaksi:** Kateter takılması esnasında ve sonrasında uygulanan antibiyotikli pomadlar infeksiyon gelişimini önleyebilirse de kandida kolonizasyon riskini arttırmaktadırlar. Sistemik antibiyotik profilaksisi ise gerekli bulunmaktadır. Profilaktik glikopeptid kullanımının dirençli mikroorganizmaların (VRE) seleksiyonuna neden olabileceği düşünülmektedir. Antibiyotik “lock” kilit profilaksisi kateter lümeninin antibiyotikli solüsyonlarla yıkanıp ardından antibiyotığın lümende bırakılmasıdır. Bu amaçla heparin ile birlikte vankomisin, siprofloksasin veya EDTA + minosiklin /gentamisin/touloridine + sitrat, gentamisin + sitrat denenmiş ve bazı çalışmalarda yararlı oldukları bildirilmiştir (51).

**2.10.10. Antimikrobik Madde İçeren Kateterlerin Kullanımı:** Antimikrobik içeren kateterlerde koruma süresinin 14 gün kadar olduğu bildirilmiştir. Antibiyotik (vankomisin/teikoplanin, minosiklin + rifampisin), antiseptik (klorheksidin, klorheksidin + gümüş sülfadiazin) kaplı kateterlerin, antiseptikli (iyot + alkol) hub ve klorheksidin emdirilmiş pansuman materyali uygulanmasının, kateter kolonizasyonunu ve infeksiyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Kullanılan antibiyotiklere direnç gelişme riskleri bulunmaktadır(5, 11, 19, 59, 66).

**2.10.11. İnfüze Edilen Sıvılarla İlgili Koruma Önlemleri:** Parenteral sıvılardan karışım hazırlama, laminar akımlı alanda aseptik koşullarda yapılmalıdır. Sete enjeksiyon yapılırken, giriş yeri %70 alkol veya povidon-iyot ile silinmelidir. Lipid içeren solüsyonların infüzyonu 24 saatte, sadece lipidden oluşanların ise 12 saatte tamamlanmalıdır (5, 11, 13, 19, 59, 66).

Tablo 14. Damar içi kateter infeksiyonlarının önlenmesi için genel kurallar (2,5, 67-70)

- 
- Kateter ancak endikasyon durumunda, eğitimli bir kateter ekibi tarafından takılmalıdır.
  - Kateter takılmadan önce uygulama alanı klorheksidin glukonat veya povidon-iyot gibi antiseptiklerle temizlenmelidir.
  - Çok lümenli kateterler zorunluluk olmadıkça kullanılmamalıdır
  - Otuz günden uzun süreli kateter gereksinimi halinde tünelli veya implant kateterler tercih edilmelidir.
  - Kateter yeri seçiminde mekanik ve infeksiyöz komplikasyon riski dikkate alınmalıdır (juguler, femoral bölge yerine subklavyen bölge tercih edilmelidir, mümkünse periferik yerleşimli kateter kullanılmalıdır.
  - Kateter ilişkili bakteriyemi/sepsis riski olan ve kısa süreli (<10 gün) kateter kullanılacak durumlarda, antibiyotikli veya antiseptikli kateterler tercih edilebilir.
  - Kateter takılması sonrasında düzenli pansuman yapılmalı, pansuman için steril gazlı bez veya transparan örtüler kullanılmalı, kateter giriş yerine lokal antibiyotikli kremler uygulanmamalıdır.
  - Kateter çıkartılması veya değiştirilmesi anında, pansuman kirlenince, ıslanınca, kanama olmuşsa pansuman değiştirilmelidir.
  - SVK takılmış hastalarda kateterden düzenli olarak antikoagülan verilmelidir.
  - Hemodiyaliz için SVK uygulanmış hastalarda, burunda *S. aureus* taşıyıcılığının azaltılması, kateter ilişkili infeksiyonları azaltmaktadır.
  - Çalışmayan kateterler kılavuz tel aracılığı ile değiştirilebilir (kateter infeksiyonu tanısı konmuş ise kılavuz tel ile kateter değişimi önerilmez).
  - IV uygulama setleri 72 saatten önce değiştirilmez; ama kan, kan ürünleri, lipid solüsyonları uygulanması halinde ilgili setler uygulama sonrasında veya 24 saatte bir değiştirmelidir.
  - Kateter takılmasından önce veya bakım sırasında rutin antibiyotik profilaksisi önerilmez.
-

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma başlangıcında, 28 Mayıs 2007 tarihli (Karar no: 189) Etik Kurul onayı alınarak veriler toplanmaya başlamıştır.

#### 3.1. Hasta Grubu:

Çalışmaya 1 Ocak 2008- 31 Aralık 2008 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalar alınmıştır. Anestezi ve Reanimasyon, Genel Cerrahi, İç Hastalıkları, Beyin Cerrahisi ve Nöroloji yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatarak takip ve tedavi edilen hastaların santral venöz kateter gün ilişkili bakteriyemi sıklığı, mikrobiyolojik etkenleri, antibiyotiklere duyarlılıkları ve risk faktörleri araştırılmıştır.

#### 3.2. Yoğun Bakım Ünitelerinin Özellikleri

Gazi Üniversitesi Fakültesi Hastanesi 1064 yatak kapasitesine sahip olup çalışmaya alınan yoğun bakım ünitelerinde toplam yatak kapasitesi 45'dir .

**Anestezi ve Reanimasyon YBÜ:** Gazi Hastanesi D blok, 5. katta yer almaktadır. 12 yataklı olup, 3 izolasyon odası mevcuttur. Mekanik ventilasyon desteği gerektiren araç içi ve araç dışı trafik kazaları, yüksekten düşme ve diğer travmalar, dahili ve cerrahi patolojiler nedeni ile respiratör desteği gerektiren hastalar izlenmektedir.

**Genel Cerrahi YBÜ:** D blok 5 katta yer almaktadır, 8 yataklı olup 2 izolasyon odası bulunmaktadır. Genellikle postoperatif takiplerinde yoğun bakım desteği gerektiren hastalar izlenmektedir.

**İç Hastalıkları YBÜ:** B blok zemin katta yer almaktadır. 9 yatak kapasiteli ve bir ve iki kişilik 2 izolasyon odasına sahiptir. Dahili problemler nedeni ile acil servise

başvuran yoğun bakım desteği gerektiren hastalar veya servis izlemleri sırasında vital bulguları bozulan hastalar izlenmektedir.

**Beyin Cerrahisi YBÜ:** D blok 2.katta, 7 yataklıdır, izolasyon odası bulunmamaktadır. Postoperatif vital bulguları bozulan hastalar izlenmektedir.

**Nöroloji YBÜ:** B blok 1 katta ve Nöroloji servisi içinde yer almaktadır. 7 yataklıdır ve izolasyon odası bulunmamaktadır. Genellikle serebrovasküler hastalık nedeni ile genel durumu bozulan ileri yaşlı hastalar izlenmektedir.

### **3.3. Yoğun Bakım Ünitelerinde İnsan Kaynakları**

**Anestezi ve Reanimasyon YBÜ:** Gündüz 4, gece ve hafta sonu 1 asistan doktor ve gündüz 4, gece 3 (izin dönemlerinde ve hafta sonu 2) hemşire nöbet tutmaktadır. Yardımcı personel sayısı gündüz 3, gece ve hafta sonu 2'dir.

**Genel Cerrahi YBÜ:** Gündüz 1 asistan ve 1 intern doktor, gece transplantasyon servisi ile birlikte 1 asistan ve 1 intern doktor tarafından izlenmektedir. Gündüz 3, gece ve hafta sonu 2 hemşire nöbet tutmaktadır. Gündüz ve gece değişimli 2 personel bulunmaktadır.

**İç Hastalıkları YBÜ:** Gündüz 3, gece ve hafta sonu 2 asistan doktor bulunmaktadır. Gece nöbetçisi gündüz ekibinden seçilmektedir. Gündüz 4, gece ilk şifte 3 ikinci şifte 2 hemşire nöbet tutmaktadır. Gündüz 3 ve gece ve hafta sonu 2 personel hizmet vermektedir.

**Beyin Cerrahisi YBÜ:** Gündüz 2 asistan doktor servis ile ortak hizmet vermektedir. Gece nöbetçisi 2 asistan doktor servis, yoğun bakım, konsültasyon sorumlusudur. Gündüz 3, gece 2 hemşire nöbet tutmaktadır. Personel sayısı gündüz 2, gece ve hafta sonu 1'dir

**Nöroloji YBÜ:** Gündüz sabit 1 asistan bulunmaktadır, 1 gece nöbetçisi servis ile ortak hizmet vermektedir. Gündüz 3, gece 2 hemşire nöbet tutmaktadır. Personel sayısı gündüz 4 ve gece 1'dir

### **3.4. Sürveyans**

1990 yılında kurulmuş olan Enfeksiyon Kontrol Komitesi; 2002 yılında aktif-prospektif olarak nozokomiyal enfeksiyon sürveyansı çalışmalarına başlamış, 2006 Ocak ayından itibaren de yoğun bakım ünitelerinde invazif araç ilişkili sürveyans eklenmiştir. 2008 yılında hedefe yönelik sürveyans uygulamasına geçilmiştir.

Yoğun bakım ünitesine kabul edilen hastalar tüm yatışları süresince enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından hafta içi her gün ziyaret edilerek hasta bilgileri hastane enfeksiyonu bildirim formu ve invazif araç kullanım formalarına (Ek 1 ve Ek 2) kaydedilmiştir. Hastane enfeksiyon bildirim formunda hastanın; adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, yattığı bölüm, alta yatan hastalıkları, risk faktörleri, geçirdiği operasyonlar, yapılan girişimler, aldığı hastane enfeksiyonları tanıları, kullanılan antibiyotikler, üreyen etkenler ve antibiyotik duyarlılıkları yer almaktadır. İnvazif araç ilişkili sürveyans formunda bir ay boyunca yoğun bakımda izlenen günlük hasta sayısı ve günlük invazif araç (üriner kateter, santral kateter, ventilatör) uygulanım sayıları kaydedilmektedir. Aylık invazif araç ilişkili enfeksiyon sayıları, bölümde izlenen enfekte hasta sayısı ve bölümdeki hastane enfeksiyonu sayısı kaydedilmiştir.

### **3.5. Kateter Enfeksiyonu Tanısı Konulması**

Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalar günlük olarak bir Enfeksiyon Hastalıkları asistan doktoru ve öğretim üyesi tarafından değerlendirilmektedir. Mikrobiyolojik

materyalleri İnfeksiyon Hastalıkları laboratuvarında çalışılan hastaların gram incelemeleri, infeksiyon etkenleri, antibiyogram sonuçları her sabah takip eden asistan doktor tarafından değerlendirilip kaydedildikten sonra uzman doktor eşliğinde yoğun bakım viziti yapılarak uygun tedavileri düzenlenmektedir. İnfeksiyon kontrol komitesi hemşiresi tarafından da günlük izlenerek hastane infeksiyonu bildirim formu ve invazif araç ilişkili sürveyans formu bilgileri kaydedilen hastalar her hafta ilgili bölümdeki hastaları ve İnfeksiyon Hastalıkları laboratuvarındaki verileri takip eden araştırma görevlisi tarafından birlikte tekrar gözden geçirilerek CDC kriterlerine göre hastane infeksiyonları tanıları konulmaktadır. Çalışmamızda NNIS'in laboratuvar olarak doğrulanmış KDİ tanımı kullanılarak primer KDİ tanısı konulmuştur (5). Aşağıdaki kriterlerden en az biri varlığında laboratuvar tarafından kanıtlanmış KDİ tanısı konulmuştur:

**Kriter 1:** En az bir kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizma izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki infeksiyon ile ilişkisi olmaması

**Kriter 2:** Hastada ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), titreme veya hipotansiyondan en az birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden en az birinin bulunması:

- Ciltten kontamine olabilecek bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus spp*, *Propionibacterium spp.*, KNS veya mikrokoklar) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla sayıda kan kültüründe üremesi
- IV kateteri olan hastada bu mikroorganizmaların en az bir kan kültüründe üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması

- Kanda patojene ait antijenin saptanması (*Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* veya grup B streptokok) ve bu pozitif laboratuvar sonuçlarının başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisi olmaması

Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu (KİKDİ) tanısı için aşağıdaki kriterler uygulanmıştır:

Damar içi kateteri olan bir hastada en az bir periferik kan kültürü pozitifliği ile tanı konan bakteriyemi, fungemi ve eşlik eden klinik infeksiyon bulgularının (ateş, titreme ve/veya hipotansiyon) saptanması ve kateter dışında başka bir infeksiyon kaynağının bulunmamasıdır. Aşağıdakilerden en az birinin bulunması gerekir (4, 5, 11, 13, 18, 20, 21);

- Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif ( $> 15$  kob/ kateter segmenti) veya kantitatif kültürden ( $>10^2$  kob/kateter segmenti) aynı mikroorganizma üretilmesi (aynı türden ve aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip).
- Eş zamanlı kantitatif kan kültüründe SVK/periferik kan kültüründe üreme oranının  $\geq 5/1$  olması.
- SVK'dan alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla  $> 2$  saat erken üreme saptanması

Bu tanımın dışında kalan ataklar ise kateterle ilişkili olmayan kan dolaşımı infeksiyonu (KİOKDİ) olarak kabul edilmiştir.

### 3.6. İnvazif Araç Kullanım Oranı ve Araç İlişkili Enfeksiyon Hızı

#### Hesaplanması

Hesaplamalarda aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

Santral kateter ilişkili enfeksiyon hızı (SKİH) =  $\frac{\text{Santral kateter ilişkili inf. sayısı}}{\text{Santral kateter gün}} \times 1000$

Santral kateter kullanımı oranı =  $\frac{\text{Santral kateter gün sayısı}}{\text{Hasta gün sayısı}}$

#### 3.6.1. NNIS'e Göre Araç ilişkili enfeksiyon hızının hesaplanması (71)

Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon hızının hesaplanmasında aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

**Adım 1: Zaman periodu** (1ay, 6 ay, 1 yıl vb.). Çalışmamız için 1 yıllık period seçilmiştir.

**Adım 2: Hedef hasta grubu:** Çalışmamızda Anestezi ve Reanimasyon, Genel Cerrahi, İç Hastalıkları, Beyin Cerrahisi, Nöroloji YBÜ hastaları seçilmiştir.

**Adım 3: Hastane enfeksiyonu tanısı:** Çalışmamızda santral venöz kateter enfeksiyonları seçilmiştir.

**Adım 4: Araç gün sayısı hesaplanması: Araç günü:** Belirlenmiş bir hasta grubunda, belirlenmiş bir sürede tüm hastaların araca bağlı olduğu gün sayısıdır. Çalışmamızda yoğun bakım hastalarında 2008 yılında toplam santral venöz katetere sahip hasta sayısı hesaplanmıştır.

**Adım 5- Araç ilişkili enfeksiyon hızı formülü kullanılarak enfeksiyon hızı hesaplanması:** Bunun için invazif araç ilişkili enfeksiyon sayısı, invazif araç gününe bölünerek 1000 ile çarpılarak SKİH hesaplanmıştır

### 3.6.2. İnvazif araç kullanım oranını hesaplanması

İlk 4 adım aynı şekilde uygulanır, invazif araç günü, paydada kullanılacak hasta günü sayısına (**hasta günü**= belli bir sürede yoğun bakımda yatan tüm hastaların toplam yattıkları gün sayısı) bölünür.

**Adım 5:** Araç kullanım oranı hesaplanır (araç kullanım oranı= invazif araç günü/hasta günü)

**Adım 6-** Payda büyüklüğü kontrol edilir, payda küçükse gerçek tahminler yapılamaz, <50 olmamalıdır.

**Adım 7-** Elde edilen veriler NNIS verileri ile karşılaştırılır.

### 3.6.3 İnvazif araç kullanım oranı ve SKİH' nın NNIS ile karşılaştırılması

Elde edilen oranlar ilk adımda NNIS oranları ile karşılaştırılmıştır. NNIS tablosunda 50.persentil (yüzdelik veya ortalamaya) bakılmıştır. Elde edilen hızların bu rakamın altında veya üstünde mi oldukları kontrol edilmiştir. Değerlendirmede 25. yüzdelik düşük, 75. yüzdelik yüksek ve 90. yüzdelik üzerindeki sonuçlar çok yüksek olarak değerlendirilmiştir. 25. yüzdelikte oluş düşük olarak değerlendirilmiştir. 10. yüzdeliğin altındaki değerler araç kullanımının az veya aralıklı olduğunu ya da enfeksiyon bildirim oranının düşük olduğunu, 75. yüzdeliğin üzerindeki değerler enfeksiyon kontrol önlemleri ile ilgili bir problem olduğunu düşündürmektedir.

## 3.7. Mikrobiyolojik Çalışma

Yoğun bakım ünitelerinde takip edilen ve bakteriyemi düşünülen hastalardan steril koşullarda gönderilen kateter ve perifer kan kültürleri BacT/Alert otomatize kan kültürü sisteminde takip edilerek pozitif sinyal veren kültürler işleme alınmıştır. Eozin- metilen-blue (EMB) ve koyun kanlı agar plaklarına pasaj yapılmıştır. Santral venöz kateterin 4-5

cm uç kısmı steril şartlarda Maki ve ark. (72) tanımladığı yöntem uyarınca semikantitatif olarak kanlı agar ve EMB agara ekilmiştir. 24 saat sonra üreyen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları Clinical and Laboratory Standarts Institute (CLSI) standartlarına uygun olarak Kirby- Bauer Disk Difüzyon yöntemi ile çalışılmıştır (73). Duyarlılık testi için 0.5 McFarland ayarında bakteri süspansiyonu hazırlanarak Müeller Hinton besiyerine ekim yapılmış ve sonuçlar 35°C’de 18 saatlik inkübasyondan sonra değerlendirilmiştir. Bakterilerin tanımlaması için klasik yöntemlere ek olarak BBL Crystal Enteric/NonFermentative ID ve BBL Crystal Gram Positive IDI kitleri (BectonDickinson, ABD) kullanılmıştır. Gram boyamasında maya saptanan kültürle Sabouraud-dekstroza agar besiyerine pasajlanarak germ tüp testi yapılmıştır. Germ tüp pozitif olan suşlar *C. albicans*, negatif saptananlar *albicans* dışı *Candida spp.* olarak kaydedilmiştir. İzolatlar gerekli durumlarda kullanılmak üzere ve ileri tetkikler için MicroBank (Pro-Lab, Canada) sisteminde -70° C ‘de saklanmıştır.

### **3.8. Verilerin Analizi**

Takip edilen yoğun bakım ünitelerindeki bakteriyemi saptanan hastaların demografik verileri, altta yatan hastalıkları, risk faktörleri, uygulanan girişimleri, kateter tipi, keteter yeri, kateter kalış süresi, kullandığı antibiyotikleri, SIRS ve mortalite varlığı, önceki nozokomiyal enfeksiyon tanıları, kan dolaşımı enfeksiyonu etkeni, etken üreme yeri (perifer kan, kateter kan), antibiyotik duyarlılığı olarak veriler SPSS 17.0 versiyon istatistik paket programına kaydedilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde Pearson’s ki-kare veya Fisher’s Exact testi kullanılarak, p değeri <0.05 ise anlamlı kabul edilmiştir. Korelasyon analizleri için Spearman korelasyon testi kullanılarak, bu test sonucu ile anlamlı bulunan değerler logistik regresyon analizi ile değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR

1 Ocak 2008- 31 Aralık 2008 tarihleri arasında GÜTF Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon, Genel Cerrahi, Beyin Cerrahisi, Nöroloji, İç Hastalıkları YBÜ' leri olmak üzere 5 ayrı yoğun bakım ünitesinde toplam 86 hastada 126 primer kan dolaşımı enfeksiyonu tanısı konulmuştur. Primer KİDİ tanısı konulan 86 hastanın 50'sinde (%58.1) ve toplam 126 atağın 70'inde (%55.5) KİDİ saptanmıştır.

### 4.1. Cinsiyet Ve Yaş Grupları

KİDİ tanısı alan 50 hastanın 34'ü erkek (%68), 16'sı kadındı (%32). KİDİ gelişmeyen hastalar ile cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p= 0.17$ ). Yaşları 19-88 arasında değişen hastaların yaş ortalaması 54 (ort.  $52 \pm 16.6$ ) olarak tespit edilmiştir. Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu ile yaş arasındaki ilişki araştırıldığında 50 hastanın 7'si (%14) 19-30 yaş grubunda, 20'si (%40) 30-59 yaş grubunda, 23 hasta (%46) ise 60 yaş ve üzerinde saptanmıştır. KİDİ gelişimi sıklıkla >60 yaş grubunda görülmekle birlikte KİOKDİ grubuyla karşılaştırıldığında yaş grupları ile arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p= 0.20$ ).

### 4.2. Ünitelere Göre KİDİ Dağılımı

İç Hastalıkları YBÜ'de primer kan dolaşımı enfeksiyonu saptanan 25 atağın 16'sında, Beyin cerrahisi YBÜ'deki 12 atağın 2'sinde, Genel cerrahi YBÜ'deki 21 atağın 12'sinde, Anestezi YBÜ'deki 50 atağın 32'sinde, Nöroloji YBÜ'de 18

atağın 8'inde olmak üzere toplam 70 KİKDI tanımlanmıştır. KİKDI gelişen ve gelişmeyen primer KDİ'lerin bölümlere göre dağılımı tablo 15'de sunulmuş olup KİKDI gelişimi açısından bölümler arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p= 0.069).

Tablo 15. Yoğun bakım ünitelerine göre KİKDI ve KİOKDI ataklarının dağılımı

| Yoğun Bakım Ünitesi         | n (%)      | KİKDI      | KİOKDI     |
|-----------------------------|------------|------------|------------|
| Anestezi ve Reanimasyon     | 50 (39.6)  | 32 (64)    | 18 (36)    |
| İç Hastalıkları             | 25 (19.8)  | 16 (64)    | 9 (36)     |
| Genel Cerrahi               | 21 (16.6)  | 12 (57.14) | 9 (42.8)   |
| Nöroloji                    | 18 (14.2)  | 8 (44.4)   | 10 (55.6)  |
| Beyin Cerrahisi             | 12 (9.5)   | 2 (16.6)   | 10 (83.4)  |
| Toplam                      | 126 (100 ) | 70 (55,6 ) | 56 (44.4 ) |
| P= 0.069, Pearson's ki-kare |            |            |            |

Çalışmaya alınan 86 primer KDİ'li hastanın 16'sında KDİ ataklarının tekrarladığı saptanmıştır. Bu 16 hastada KDİ atakları toplam 56 kez ortaya çıkmış olup 38'i (%67.8) KİKDI, 19'u (%32.2) KİOKDI olarak belirlenmiştir. Tek atağı bulunan 70 hastanın ise 33'ünde (%47.1) KİKDI, 37'sında (%52.9) KİOKDI saptanmıştır.

#### 4.3. Risk Faktörleri

Tablo 16'da belirtildiği şekilde, hastaların altta yatan malignite, travma, diyabet, immünsüpresif tedavi, steroid tedavisi, H2 reseptör kullanımı, böbrek yetmezliği, kan transfüzyonu, total parenteral nutrisyon gibi risk faktörleri açısından KİKDI ve

KİOKDİ olguları karşılaştırıldığında yalnız kan transfüzyonu KİKDİ gelişen olgularda anlamlı derecede yüksek saptanmıştır ( $p=0.046$ ). Benzer risk gruplarında atakların tekrarlama olasılığı araştırıldığında ise tekrarlayan KİKDİ atakları immünsüpresif tedavi alan hastalarda yüksek bulunmuştur ( $p=0.001$ ).

Tablo 16. Primer KDİ’li 126 ataktaki risk faktörlerinin KİKDİ ve KİOKDİ varlığına göre dağılımları

| Risk Faktörleri                          | Toplam (%)  | KİKDİ<br>n =70 (%) |        | KİOKDİ<br>n=56 (%) |        | ( p ) |
|------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|--------------------|--------|-------|
| Malignite (mide, kolon, kranial tm gibi) |             |                    |        |                    |        | 0.069 |
| Var                                      | 34 (26.9)   | 14                 | (41.2) | 20                 | (58.7) |       |
| Yok                                      | 92 (73.1)   | 56                 | (60.9) | 36                 | (39.1) |       |
| Travma (araç içi- dışı trafik kazası vb) |             |                    |        |                    |        | 0.167 |
| Var                                      | 23 (18.2)   | 16                 | (69.6) | 7                  | (30.4) |       |
| Yok                                      | 103 (81.8)  | 54                 | (52.4) | 49                 | (47.6) |       |
| Diabetes mellitus                        |             |                    |        |                    |        | 0.068 |
| Var                                      | 27 (21.4)   | 10                 | (37.1) | 17                 | (62.9) |       |
| Yok                                      | 99 (78.6)   | 60                 | (60.6) | 39                 | (39.4) |       |
| İmmünsüpresif tedavi                     |             |                    |        |                    |        | 0.498 |
| Var                                      | 22 (17.4)   | 14                 | (63.6) | 8                  | (37.4) |       |
| Yok                                      | 104 (82.6)) | 57                 | (54.8) | 47                 | (45.2) |       |
| Steroid tedavisi                         |             |                    |        |                    |        | 0.840 |
| Var                                      | 33 (26.1)   | 19                 | (57.6) | 14                 | (42.4) |       |
| Yok                                      | 93 (73.9)   | 51                 | (54.8) | 42                 | (45.2) |       |
| Stres ülser profilaksisi                 |             |                    |        |                    |        | 0.334 |
| Var                                      | 106 (84.1)  | 61                 | (57.5) | 45                 | (42.5) |       |
| Yok                                      | 20 (15.9)   | 9                  | (45)   | 11                 | (55)   |       |
| Böbrek yetmezliği                        |             |                    |        |                    |        | 1     |
| Var                                      | 20 (15.9)   | 11                 | (54.3) | 9                  | (45)   |       |
| Yok                                      | 106 (84.1)  | 59                 | (55.7) | 47                 | (44.3) |       |
| Kan transfüzyonu                         |             |                    |        |                    |        | 0.046 |
| Var                                      | 22 (17.4)   | 20                 | (90)   | 2                  | (10)   |       |
| Yok                                      | 104 (82.6)  | 50                 | (47.6) | 54                 | (52.4) |       |
| Parenteral nutrisyon                     |             |                    |        |                    |        | 0.426 |
| Var                                      | 92 (73)     | 49                 | (53.3) | 43                 | (46.7) |       |
| Yok                                      | 34 (27)     | 21                 | (61.8) | 13                 | (38.2) |       |

#### 4.4. Girişimler

Kan dolaşımı infeksiyonu tanısı konulduğu anda hastaların 14’üne hemodiyaliz, 56’sına mekanik ventilasyon, 28’ine trakeostomi ve 26’sına drenaj kateteri uygulaması

yapılıyor ve 63'ünde idrar sondası buluyordu. Yapılan bu girişimler ile KİKDi ve KİOKDi gelişimi arasında ilişki bulunmamıştır (Tablo 17).

Tablo 17. 126 primer KDİ atağında uygulanan girişimlerin KİKDi ve KİOKDi varlığına göre dağılımı

| Girişimler          | Toplam<br>n (%) | KİKDi<br>n (%) | KİOKDi<br>n (%) | (p)   |
|---------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
| İdrar sondası       |                 |                |                 | 0.134 |
| Var                 | 108 (85.7)      | 63 (58.3)      | 45 (41.7)       |       |
| Yok                 | 18 (14.3)       | 7 (38.9)       | 11 (61.1)       |       |
| Hemodiyaliz         |                 |                |                 | 0.163 |
| Var                 | 16 (12.6)       | 12 (75)        | 4 (25)          |       |
| Yok                 | 110 (87.4)      | 59 (53.6)      | 51 (46.4)       |       |
| Mekanik ventilasyon |                 |                |                 | 0.327 |
| Var                 | 106 (84.1)      | 62 (55.4)      | 44 (45.6)       |       |
| Yok                 | 20 (25.9)       | 9 (56)         | 11 (44)         |       |
| Trakeostomi         |                 |                |                 | 0.140 |
| Var                 | 49 (38.8)       | 32 (65.3)      | 17 (34.7)       |       |
| Yok                 | 77 (61.2)       | 39 (50.6)      | 38 (49.4)       |       |
| Drenaj kateteri     |                 |                |                 | 0.346 |
| Var                 | 42 (33.3)       | 26 (61.9)      | 16 (38.1)       |       |
| Yok                 | 84 (66.7)       | 44 (52.4)      | 40 (65.1)       |       |

KİKDi tekrarlama sıklığı ise trakeostomi, mekanik ventilasyon ve hemodiyaliz uygulanan hastalarda bu girişimleri uygulanmayanlara göre anlamlı derecede yüksek saptanmıştır (sırasıyla  $p<0.0001$ ,  $p=0.014$  ve  $p=0.030$ ). Diğer girişimler açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

#### 4.5. Önceki Nozokomiyal İnfeksiyonlar

Hastaların KDİ tanısı almadan önceki izlemleri sırasında gelişen ancak KDİ sırasında olmayan nozokomiyal infeksiyon tanıları incelenmiş ve 40 atakta ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), 28 atakta kan dolaşımı infeksiyonu (KDİ), 19 atakta idrar yolu infeksiyonu (İYE), 4 atakta dekübit infeksiyonu ve 5 atakta cerrahi alan infeksiyonu (CAİ) tespit edilmiştir (Tablo 18). Bu tanılar arasında geçiril-

miş VIP ya da KDİ olmasının KİKDI gelişimi olasılığını artırdığı saptanmıştır (sırasıyla p değerleri 0.05, 0.042)

Tablo 18. KİKDI öncesi nozokomial infeksiyon tanıları ve analizi

| Önceki nozokomial<br>infeksiyonlar | Toplam<br>n (%) | KİKDI<br>n (%) | KİOKDI<br>n (%) | (p)   |
|------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
| VİP                                |                 |                |                 | 0.05  |
| Var                                | 64 (50.7)       | 40 (62.5)      | 24 (37.5)       |       |
| Yok                                | 62 (49.3)       | 30 (48.4)      | 32 (51.6))      |       |
| KDİ                                |                 |                |                 | 0.042 |
| Var                                | 38 (30.1)       | 28 (68.4)      | 10 (31.6)       |       |
| Yok                                | 88 (69.9)       | 42 (47)        | 46 (53)         |       |
| İYE                                |                 |                |                 | 0.299 |
| Var                                | 31 (24.6)       | 19 (61.3)      | 12 (38.7)       |       |
| Yok                                | 91 (75.4)       | 51 (53.7)      | 44 (46.3)       |       |
| Dekübit infeksiyonu                |                 |                |                 | 0.692 |
| Var                                | 6 (4.7)         | 4 (66.7)       | 2 (33.3)        |       |
| Yok                                | 120 (95.3)      | 66 (55)        | 54 (45)         |       |
| CAİ                                |                 |                |                 | 0.732 |
| Var                                | 8 (6.3)         | 5 (62.5)       | 3 (37.5)        |       |
| Yok                                | 108 (93.7)      | 65 (55.1)      | 53 (44.9)       |       |

Tekrarlayan KİKDI atakları da nozokomial infeksiyon hikayesi varlığında anlamlı olarak yüksek saptanmış olup, önceden VİP, KDİ ve İYE varlığına göre istatistiksel p değerleri sırasıyla 0.027, 0.001 ve 0.035 olarak bulunmuştur.

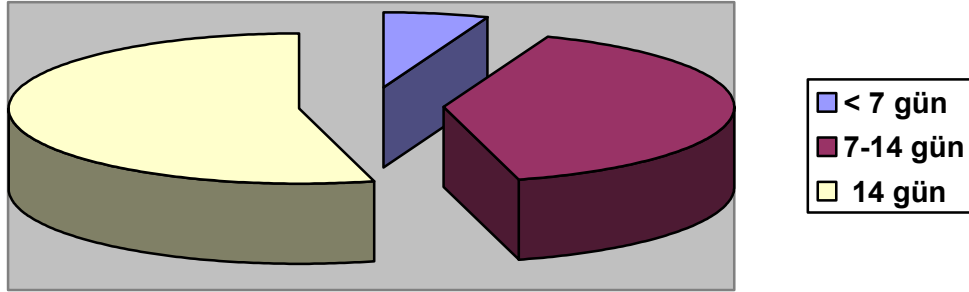
#### 4.6. Takılan Kateterlerin Özellikleri:

Primer kan dolaşımı infeksiyonu tanısı konulan 126 atakta toplam 103 kateter uygulaması yapılmıştır. Bunlar içerisinde gelişen 70 KİKDI'de, kalış süresinin 3 ile 52 gün arasında değişmekle birlikte ortalama 17.7 gün ( $16 \pm 8.5$ ) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 19). Toplam 103 kateter uygulamasında, KİKDI gelişimi kateter kalış süresine göre analiz edildiğinde; kalış süresi <7 gün olan 15

uygulamanın 4'ünde (%26.7), 7-14 gün arasında olan 42 uygulamanın 28'inde (%66.7) ve  $\geq 14$  gün üzerinde olan 46 uygulamanın ise 38'inde (%82.6) KİKDİ tespit edilmiştir. Kateter kalış süreleri uzadıkça KİKDİ gelişimi istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p<0.0001$ ). Kalış sürelerinin ortalamaları karşılaştırıldığında, KİKDİ tanısı olanlarda 17.4, KİOKDİ hastalarında ise 5.07 gün saptanmış olup aralarındaki fark anlamlı saptanmıştır ( $p<0.0001$ ).

Primer KDİ tanısı alan hastalara uygulanan 26 tek lümenli kateterin 16'sında (%61.5), 77 çok lümenli kateterin ( $\geq 2$  lümen) 54'ünde (%70.1) KİKDİ saptanmıştır. Çok lümenli kateterlerde, KİKDİ sıklığı KİOKDİ sıklığına göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p<0.0001$ ). Benzer şekilde, 24 tünelli kateterin 11'inde (%45.8), 79 tünelsiz kateterin 59'unda (%74.7) KİKDİ saptanmış olup tünelsiz kateterlerde KİKDİ daha sık gözlenmiştir ( $p=0.028$ ).

Hastaların kateter yerleşim yerlerine bakıldığında, subklavyen vene uygulanan 25 kateterin 8'inde (%32), internal juguler vene uygulanan 53 kateterin 41'inde (%77.4), femoral vene uygulanan 25 kateterin 21'inde (%84) KİKDİ saptanmıştır. Kateter uygulama yerine göre KİKDİ gelişimi sıklığı femoral ven > internal juguler ven > subklavyen ven olarak saptanmış olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.0001$ ).



**Şekil 11. KİKDİ gelişen hastalarda santral venöz kateter kalış süresi**

**Tablo 19. Kateter Uygulamaları ile KİKDİ ve KİOKİD gelişimi arasındaki ilişki**

| Kateterler Özellikleri | n=103 (%) | KİKDİ<br>n=33 (%) | KİOKİD<br>n=70 (%) | p       |
|------------------------|-----------|-------------------|--------------------|---------|
| Kateter kalış süresi   |           |                   |                    |         |
| <7gün                  | 15 (14.5) | 11 (73)           | 4 (16.7)           | <0.0001 |
| 7-14 gün               | 42 (40.7) | 14 (33)           | 28 (66.7)          |         |
| >14 gün                | 46 (44.7) | 8 (17.4)          | 38 (82.6)          |         |
| Kateter lümen sayısı   |           |                   |                    |         |
| Tek lümenli            | 26 (25.2) | 10 (38.5)         | 16 (61.5)          | <0.0001 |
| Çok lümenli            | 77 (61.1) | 23 (29.9)         | 54 (70.1)          |         |
| Kateter tipi           |           |                   |                    |         |
| Tünelli                | 24 (23.3) | 13 (54.2)         | 11 (45.8)          | <0.0001 |
| Tünelsiz               | 79 (76.7) | 20 (25.3)         | 59 (74.5)          |         |
| Kateter yeri           |           |                   |                    |         |
| Subklavyen ven         | 25 (24.3) | 17 (68)           | 8 (32)             | <0.0001 |
| Juguler ven            | 53 (46)   | 12 (22.6)         | 41 (77.4)          |         |
| Femoral ven            | 25 (24.2) | 4 (16)            | 21 (84)            |         |

#### **4.7. Mortalite ve SIRS**

Elli hastada gelişen 70 KİKDİ atağının 46'sında (%65,7) SIRS bulguları saptanmıştır. Elli hastanın 36'sı (%73) mortal seyretmiştir. Mortalite ile sonuçlanan olguların 28' inde (%80) SIRS bulguları saptanmıştır. SIRS varlığı ile mortalite arasındaki ilişki anlamlı bulunmuş olup ( $p=0.022$ ), lojistik regresyon analizinde SIRS varlığında mortalitenin 4.7 kat arttığı tespit edilmiştir (%95, GA=1.132-10.444).

Risk faktörleri ile SIRS gelişimi analiz edildiğinde; >60 yaş, travma, malignite, diyabet, immüsupresyon varlığı, steroid kullanımı ve mekanik ventilasyon arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ( $p$  değerleri sırasıyla 0.024, 0.006, 0.02, 0.01, 0.48, 0.007, 0.03, ve 0.05). Böbrek yetmezliği, kan transfüzyonu alma, idrar sondası, hemodiyaliz ve trakeostomi varlığında ise SIRS riskinin artmadığı gözlenmiştir ( $p>0.05$ )

Mortaliteyi etkileyen faktörler araştırıldığında; >60 yaş, immüsupresyon, steroid kullanımı ve mekanik ventilasyon varlığı ile anlamlı ilişki saptanmıştır ( $p$  değeri sırasıyla, 0.004, 0.045, 0.024 ve 0.004).

#### **4.8. Hastanemizde Santral Venöz Kateter Kullanım ve İnfeksiyon Hızı Oranları**

Hastanemizde 2008 yılında takip edilen 5 ayrı yoğun bakım ünitesinde YBÜ'lerde toplam hasta günü 12.907, santral venöz kateter günü 6419, santral venöz kateter kullanım oranı 0,48 ve 1000 SVK gününe düşen santral kateter ilişkili infeksiyon hızı 8.07 olarak tespit edilmiş, bölümlere göre dağılım Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20. 2008 yılında YBÜ'lerde SKİH ve SVK Kullanım Oranları (74)

Santral venöz kateter infeksiyon hızlarının Ulusal Hastane İnfeksiyonları

| GÜTF Hastanesi YBÜ 2008 verileri |           |         |                    |       |
|----------------------------------|-----------|---------|--------------------|-------|
| YBÜ                              | Hasta gün | SVK gün | SVK kullanım oranı | SKİH  |
| Genel Cerrahi                    | 2126      | 1322    | 0,62               | 9,08  |
| Anestezi ve Reanimasyon          | 3327      | 2019    | 0,61               | 15,35 |
| Beyin Cerrahi                    | 2132      | 612     | 0,29               | 1,63  |
| İç Hastalıkları                  | 3116      | 1722    | 0,55               | 9,87  |
| Nöroloji                         | 2206      | 744     | 0,34               | 8,06  |
| <b>Toplam</b>                    | 12907     | 6419    | 0.48               | 8.07  |

Surveyans ve Kontrol Birimi (UHİSKB) verileri ile karşılaştırılmasında ise Genel Cerrahi ve İç Hastalıkları YBÜ'de 75. yüzdeliğin üzerinde saptanmıştır. Anestezi-Reanimasyon ve Nöroloji YBÜ'de SKİH 75. yüzdelik altında, Beyin Cerrahisi 25. yüzdelik altında belirlenmiştir. (Tablo 21)

Tablo 21. Santral kateter ilişkili infeksiyon hızının UHİSKB verileri ile karşılaştırılması (75)

| YBÜ tipi                | UHİSKB 2007 SKİH verileri |     |      |      |      | GÜTF Hastanesi YBÜ 2008 verileri |
|-------------------------|---------------------------|-----|------|------|------|----------------------------------|
|                         | %10                       | %25 | %50  | %75  | %90  |                                  |
| Anestezi ve Reanimasyon | 0.3                       | 3.7 | 10.9 | 17.5 | 28.3 | 15.5                             |
| Beyin Cerrahisi         | 0.0                       | 2.3 | 6.4  | 10.3 | 20.1 | 1.63                             |
| Genel Cerrahi           | 0.0                       | 0.0 | 2.8  | 8.0  | 24.3 | 9.08                             |
| İç Hastalıkları         | 0.0                       | 0.0 | 3.4  | 8.9  | 17.7 | 9.87                             |
| Nöroloji                | 0.0                       | 0.0 | 6.0  | 15.2 | 30.4 | 8.06                             |

Takip edilen yoğun bakım ünitelerinde 2008 yılı santral kateter kullanım oranı ve santral venöz kateter ilişkili infeksiyon hızlarının NNIS verileri ile karşılaştırıldığında santral kateter kullanım oranları 75. yüzdeliğin altında bulunurken, infeksiyon hızları İç hastalıkları, Anestezi-Reanimasyon ve Genel Cerrahi YBÜ'lerinde 90. yüzdeliğin üzerinde saptanmıştır (Tablo 22).

Tablo 22. SVK kullanım oranı ve SKİH hızının NNIS verileri ile karşılaştırılması (71)

|                    | NNIS verileri- 2002 -2004                                 |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |     |     |      | GÜTF Hastanesi YBÜ 2008 verileri |       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|----------------------------------|-------|
| YBÜ TİPİ           | SVK kullanım oranı<br>(SVK hasta günü/ toplam hasta günü) |      |      |      |      |      | SVK ilişkili infeksiyon hızı<br>(SVK ilişkili infeksiyon sayısı/ SVK günü) |     |     |     |     |      | SVK kullanım oranı               | SKİH  |
|                    | Yüzdelik<br>Ortalama %10 %25 %50 %75 %90                  |      |      |      |      |      | Yüzdelik<br>Ortalama %10 %25 %50 %75 %90                                   |     |     |     |     |      |                                  |       |
| İç Hastalıkları    | 0,52                                                      | 0,31 | 0,37 | 0,52 | 0,64 | 0,75 | 5.0                                                                        | 0.5 | 2.4 | 3.9 | 6.4 | 8.8  | 0,55                             | 9,87  |
| İç Has. ve cerrahi |                                                           |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |     |     |      |                                  |       |
| Eğitim hastaneleri | 0.57                                                      | 0.36 | 0.47 | 0.56 | 0.66 | 0.74 | 4.0                                                                        | 1.7 | 2.6 | 3.4 | 5.1 | 7.6  |                                  |       |
| Diğerleri          | 0.50                                                      | 0.29 | 0.38 | 0.49 | 0.58 | 0.66 | 3.2                                                                        | 0.8 | 1.6 | 3.1 | 4.3 | 6.1  |                                  |       |
| Beyin Cerrahisi    | 0.48                                                      | 0.23 | 0.33 | 0.50 | 0.55 | 0.65 | 4.6                                                                        | 0.0 | 0.9 | 3.1 | 5.8 | 10.6 | 0,29                             | 1,63  |
| Cerrahi            | 0.61                                                      | 0.34 | 0.52 | 0.63 | 0.72 | 0.81 | 4.6                                                                        | 0.0 | 2.0 | 3.4 | 5.9 | 8.7  | 0,62                             | 9,08  |
| Travma             | 0.61                                                      | 0.40 | 0.49 | 0.60 | 0.71 | 0.79 | 7.4                                                                        | 1.9 | 3.3 | 5.2 | 8.2 | 11.9 |                                  |       |
| Anestezi           |                                                           |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |     |     |      | 0,61                             | 15,35 |
| Nöroloji           |                                                           |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |     |     |      | 0.34                             | 8,06  |
| Toplam             |                                                           |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |     |     |      | 0.48                             | 8.07  |

Takip edilen YBÜ'lerde santral kateter kullanım oranı ve SKİH'nin Uluslararası Nozokomiyal İnfeksiyonlar Kontrol Çalışması (INICC: International Nosocomial Infection Control Consortium) verileri ile karşılaştırılmasında ise Dahiliye ve Anestezi-Reanimasyon YBÜ'de santral kateter kullanım oranı 90. yüzdeliğin üzerinde saptanmıştır. SKİH ise Anestezi-Reanimasyon YBÜ'de 90. yüzdelik üzerinde saptanmıştır (Tablo 23).

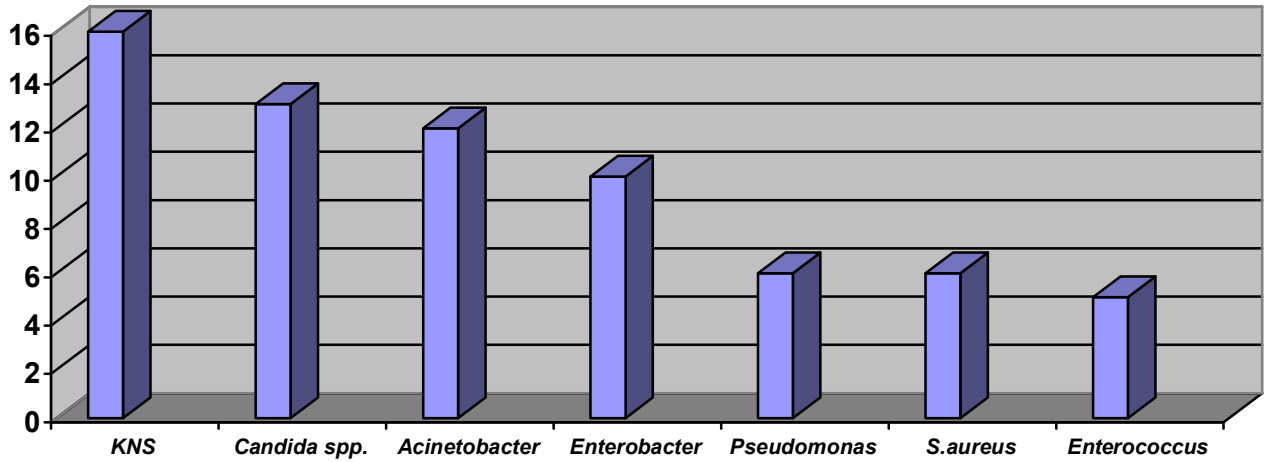
Tablo 23. SVK kullanım oranı ve SKİH hızının INICC verileri ile karşılaştırılması (76)

|                    | INICC Verileri-2002 -2007                                 |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |      |      |       | GÜTF Hastanesi YBÜ 2008 verileri |       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|------|-------|----------------------------------|-------|
| YBÜ TİPİ           | SVK kullanım oranı<br>(SVK hasta günü/ toplam hasta günü) |      |      |      |      |      | SVK ilişkili infeksiyon hızı<br>(SVK ilişkili infeksiyon sayısı/ SVK günü) |     |     |      |      |       | SVK kullanım oranı               | SKİH  |
|                    | Yüzdelik<br>Ortalama %10 %25 %50 %75 %90                  |      |      |      |      |      | Yüzdelik<br>Ortalama %10 %25 %50 %75 %90                                   |     |     |      |      |       |                                  |       |
| İç Hastalıkları    | 0,18                                                      | 0,13 | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,19 | 10.58                                                                      | 2.1 | 2.1 | 7.4  | 12.7 | 12.7  | 0,55                             | 9,87  |
| İç Has. ve Cerrahi | 0.75                                                      | 0.0  | 0.41 | 0.64 | 0.80 | 1.10 | 8.92                                                                       | 0.0 | 3.7 | 9.7  | 16.5 | 34.3  |                                  |       |
| Beyin Cerrahisi    | 0.41                                                      | 0.02 | 0.02 | 0.19 | 1.06 | 1.06 | 13.09                                                                      | 0.0 | 7.9 | 9.5  | 19.2 | 24.44 | 0,29                             | 1,63  |
| Cerrahi            | 0.45                                                      | 0.0  | 0.22 | 0.44 | 0.65 | 0.87 | 17.14                                                                      | 1.3 | 1.3 | 18.2 | 41.6 | 41.6  | 0,62                             | 9,08  |
| Travma             | 0.39                                                      | 0.37 | 0.37 | 0.46 | 0.56 | 0.56 | 10.55                                                                      | 9.3 | 9.3 | 10.0 | 10.7 | 10.7  |                                  |       |
| Anestezi           |                                                           |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |      |      |       | 0,61                             | 15,35 |
| Nöroloji           |                                                           |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |      |      |       | 0.34                             | 8,06  |
| Toplam             |                                                           |      |      |      |      |      |                                                                            |     |     |      |      |       | 0.48                             | 8.07  |

#### 4.9. İzole Edilen Etkenler

İkisinde polimikrobiyal üreme olan 70 KİKDİ atağından izole edilen 72 etkenin 28'ini gram pozitifler (%28.9), 31'ini gram negatifler (%43.06) ve 13'ünü mantarlar (%18.05) oluşturmaktaydı. Sıklık sırasına göre KİKDİ etkenleri arasında 16 atakta KNS (%22.2), 6 atakta *S. aureus* (%8.3), 5 atakta *Enterococcus spp.* (%6.9), 1 atakta *Micrococcus luteus* (%1.4) saptandı. Mantarlardan *C. albicans* 6 atakta (%8.3), *C. albicans* dışı *Candida spp.*, 7 atakta (%9.7) olarak tespit edildi. Gram negatif ve nonfermantatif etkenlerden *Acinetobacter spp.* 12 atakta, enterik bakteriler (ikişer *E. coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter türleri* ve *Morganella morganii* ile birer *Citrobacter*

*freundi* ve *Proteus* türü) 10 atakta, *Pseudomonas* türleri 6 atakta, *Stenotrophomonas maltophilia* 2 atakta ve *Pantoea agglomerans* 1 atakta izole edilmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Yoğun bakım ünitelerinde KİKDİ’de en sık izole edilen etkenler

Yoğun bakım ünitelerine göre KİKDİ’ de izole edilen gram pozitif, gram negatif etkenler ve mantarlar Tablo 27’de özetlenmiştir. Bölümlere göre etkenlerin sıralamasına bakıldığında, Anestezi ve Reanimasyon YBÜ’de *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas spp.*, KNS ve *S. aureus* en sık görülen etkenler iken Nöroloji YBÜ’de *Candida albicans* dışı *Candida spp.*, *Enterococcus spp.*, İç Hastalıkları YBÜ, Genel Cerrahi YBÜ, Beyin Cerrahisi YBÜ’de KNS’ler ilk sırada yer almıştır. Yoğun bakım üniteleri arasında izole edilen etkenler açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

*Enterobacter spp.*, *Stenotrophomonas spp.*, ve *Klebsiella spp.*’nin etken olarak tespit edildiği bakteriyemilerin hepsi mortal seyretmiştir. *Pseudomonas spp.*, MRSA, *Enterococcus spp.* etken olduğu bakteriyemilerde mortalite %88,9 gibi yüksek oranda tespit edilmiştir. Etkenler ile mortalite arasındaki ilişki analiz edildiğinde aralarında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Etkenler ile yaş arasındaki ilişki analiz edildiğinde gram pozitif ve negatif etkenlerde fark saptanmazken ( $p>0.05$ ), 60 yaş üzerinde mantar infeksiyonu sıklığının anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir ( $p=0.002$ ). Diyabetik hastalarda mantar infeksiyonları anlamlı olarak yüksek saptanmıştır ( $p=0.017$ ), diğer risk faktörleri ile etkenler arasında anlamlı birliktelik görülmemiştir.

#### 4.10. Risk Faktörleri ve Etkenler

Diyabetes mellitus varlığında KNS, *Candida spp.* ve *S. aureus.*, böbrek yetmezliğinde KNS, *C. albicans*, *Acinetobacter spp.*, maligniteli hastalarda KNS, *C. albicans*, *Acinetobacter spp.*, travma varlığında KNS, gram negatif basiller saptanmıştır.

İmmünsüpresyonda KNS, steroid tedavisi alan hastalarda KNS, gram negatif basiller, H2 reseptör tedavisi alan hastalarda KNS, *Acinetobacter spp.*, gram negatif basiller en sık izole edilen etkenlerdir

TPN verilen hastalarda KNS, *Acinetobacter spp.*, gram negatif basiller, *C. albicans* ve transfüzyon alan hastalarda da KNS, gram negatif enterik basiller ve *Enterococcus spp.* en sık izole edilen etkenler olmuştur.

Kateter kalış süresi ve kateter lümen sayısı, kateter yeri ile etkenler arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Tünelsiz kateterlerde gram pozitif etkenler anlamlı olarak sık saptandı ( $p=0.027$ )

**Tablo 24. Yoğun Bakımlara Göre KİKDİ Etkenlerinin Dağılımı**

| ETKEN                               | Anestezi ve<br>Reanimasyon<br>(n) | İç Hastalıkları<br>(n) | Nöroloji<br>(n) | Genel<br>Cerrahi<br>(n) | Beyin<br>Cerrahisi<br>(n) | Toplam<br>(n) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|---------------|
| <b>GRAM-POZİTİF</b>                 |                                   |                        |                 |                         |                           |               |
| KNS                                 | 3                                 | 7                      | 1               | 3                       | 2                         | 16            |
| <i>S. aureus</i>                    | 3                                 | -                      | 1               | 2                       | -                         | 6             |
| <i>Enterococcus spp.</i>            | 1                                 | 1                      | 2               | 1                       | -                         | 5             |
| <i>Micrococcus spp.</i>             | 1                                 | -                      | -               | -                       | -                         | 1             |
| <b>MANTAR</b>                       |                                   |                        |                 |                         |                           |               |
| <i>Candida albicans</i>             | 1                                 | 2                      | -               | 3                       | -                         | 6             |
| <i>C.albicans dışı Candida spp.</i> | 2                                 | 2                      | 2               | 1                       | -                         | 7             |
| <b>GRAM-NEGATİF</b>                 |                                   |                        |                 |                         |                           |               |
| <i>Acinetobacter spp.</i>           | 8                                 | 3                      | -               | 1                       | -                         | 12            |
| <i>Pseudomonas spp.</i>             | 4                                 | 1                      | 1               | -                       | -                         | 6             |
| <i>Klebsiella spp.</i>              | 2                                 | -                      | -               | -                       | -                         | 2             |
| <i>E.coli</i>                       | 1                                 | 1                      | -               | -                       | -                         | 2             |
| <i>Enterobacter spp.</i>            | 2                                 | -                      | -               | -                       | -                         | 2             |
| <i>Stenotrophomonas spp.</i>        | 2                                 | -                      | -               | -                       | -                         | 2             |
| <i>Citrobacter freundii</i>         | 1                                 | -                      | -               | -                       | -                         | 1             |
| <i>Pantoea agglomerans</i>          | -                                 | -                      | 1               | -                       | -                         | 1             |
| <i>Morganella morganii</i>          | 2                                 | -                      | -               | -                       | -                         | 2             |
| <i>Proteus spp</i>                  | -                                 | -                      | -               | 1                       | -                         | 1             |
| Toplam                              | 33                                | 17                     | 8               | 12                      | 2                         | 72            |

\*

#### 4.11. Duyarlılık ve Direnç Oranları

İzole edilen 6 *S. aureus* izolatının 4'ünde (%67), 16 KNS suşunun 12'sinde (%81) oksasilin direnci saptanmıştır. Stafilokok suşlarının hiçbirinde glikopeptid direncine rastlanmamıştır (Tablo 25, 26).

Enterik bakterilerde sefepim ve seftazidime %60, seftriaksona %45 ve sefotaksime %60 direnç saptanmıştır. Kinolon direnci %50 oranında saptanmıştır. Aminoglikozid direnci %20-30 arasında değişmektedir (Tablo 27).

*Acinetobacter spp.*'de polimiksin B, amikasin ve netilmisin dışındaki antibiyotiklere %50' nin üzerinde direnç saptanmıştır (Tablo 28).

Benzer şekilde *Pseudomonas spp*'de amikasin, netilmisin dışında tüm antibiyotiklere %50 üzerinde direnç tespit edilmiştir. *Stenotrophomonas spp.*'de ise ko-trimoksazol dışındaki antibiyotiklere %100 direnç tespit edilmiştir (Tablo 28).

**Tablo 25. İzole edilen 6 *S.aureus* suşunun antibiyotiklere duyarlılıkları**

| Antibiyotik    |     | <i>S. aureus</i> |      |               |      |
|----------------|-----|------------------|------|---------------|------|
|                | (n) | Duyarlı<br>n     | %    | Dirençli<br>n | %    |
| Oksasilin      | (6) | 2                | 33.3 | 4             | 66,7 |
| Vankomisin     | (6) | 6                | 100  | -             | 0    |
| Teikoplanin    | (6) | 6                | 100  | -             | 0    |
| Linezolid      | (6) | 6                | 100  | -             | 0    |
| Ko-trimoksazol | (6) | 2                | 33.3 | 4             | 66.7 |
| Kloramfenikol  | (5) | 3                | 60   | 2             | 40   |
| Tetrasiklin    | (6) | 1                | 16.6 | 5             | 83.4 |
| Klindamisin    | (5) | 1                | 20   | 4             | 80   |
| Gentamisin     | (5) | 2                | 40   | 3             | 60   |
| Rifampisin     | (6) | 2                | 33.3 | 4             | 66.7 |
| Penisilin      | (6) | 2                | 33.3 | 4             | 66.7 |
| Eritromisin    | (6) | 3                | 50   | 3             | 50   |
| Siprofloksasin | (6) | 2                | 33.3 | 4             | 66.7 |
| Fusidik Asid   | (6) | 4                | 66.6 | 2             | 33.4 |

**Tablo 26. İzole edilen KNS'lerin antibiyotiklere duyarlılıkları**

| Antibiyotik     | Koagülaz Negatif Stafilokok |         |       |          |       |
|-----------------|-----------------------------|---------|-------|----------|-------|
|                 |                             | Duyarlı |       | Dirençli |       |
|                 | (n)                         | (n)     | %     | (n)      | %     |
| Oksasilin       | (16)                        | 4       |       | 12       | 81    |
| Vankomisin      | (16)                        | 16      | 100   | -        | 0     |
| Teikoplanin     | (16)                        | 16      | 100   | -        | 0     |
| Linezolid       | (16)                        | 16      | 100   | -        | 0     |
| Ko- trimoksazol | (16)                        | 3       | 18.75 | 13       | 81,25 |
| Kloramfenikol   | (15)                        | 9       | 60    | 6        | 40    |
| Tetrasiklin     | (15)                        | 8       | 53.3  | 7        | 46,7  |
| Klindamisin     | (14)                        | 4       | 28.5  | 10       | 71.5  |
| Gentamisin      | (15)                        | 8       | 53.3  | 10       | 46.7  |
| Rifampisin      | (16)                        | 6       | 37.5  | 10       | 62.5  |
| Penisilin       | (16)                        | 3       | 18.75 | 13       | 81.15 |
| Eritromisin     | (15)                        | 2       | 13.3  | 13       | 96.7  |
| Siprofloksasin  | (16)                        | 4       | 25    | 12       | 75    |
| Fusidik Asid    | (14)                        | 7       | 50    | 7        | 50    |

**Tablo 27. İzole edilen enterik bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları**

| <b>Antibiyotik</b>            | <b>(n)</b>  | <b>Enterik bakteriler</b> |             |
|-------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|                               |             | <b>Duyarlı</b>            | <b>%</b>    |
| <b>İmipenem</b>               | <b>(10)</b> | <b>8</b>                  | <b>80</b>   |
| <b>Meropenem</b>              | <b>(10)</b> | <b>8</b>                  | <b>80</b>   |
| <b>Piperasilin-tazobaktam</b> | <b>(10)</b> | <b>8</b>                  | <b>80</b>   |
| <b>Sefoperazon- sulbaktam</b> | <b>(10)</b> | <b>7</b>                  | <b>70</b>   |
| <b>Sefepim</b>                | <b>(10)</b> | <b>4</b>                  | <b>40</b>   |
| <b>Seftazidim</b>             | <b>(10)</b> | <b>4</b>                  | <b>40</b>   |
| <b>Sefotaksim</b>             | <b>(10)</b> | <b>5</b>                  | <b>50</b>   |
| <b>Sefazolin</b>              | <b>(8)</b>  | <b>2</b>                  | <b>25</b>   |
| <b>Seftriakson</b>            | <b>(9)</b>  | <b>5</b>                  | <b>55.5</b> |
| <b>Ko-trimoksazol</b>         | <b>(9)</b>  | <b>2</b>                  | <b>22.2</b> |
| <b>Amoksisilin-klavulonat</b> | <b>(10)</b> | <b>2</b>                  | <b>20</b>   |
| <b>Ampisilin-sulbaktam</b>    | <b>(10)</b> | <b>2</b>                  | <b>20</b>   |
| <b>Amikasin</b>               | <b>(10)</b> | <b>8</b>                  | <b>80</b>   |
| <b>Gentamisin</b>             | <b>(9)</b>  | <b>7</b>                  | <b>77.7</b> |
| <b>Netilmisin</b>             | <b>(10)</b> | <b>7</b>                  | <b>70</b>   |
| <b>Siproflokasasin</b>        | <b>(10)</b> | <b>5</b>                  | <b>50</b>   |

**Tablo 28.İzole edilen diğer gram negatif, nonfermentatif etkenler ve duyarlılıkları**

| Antibiyotik            | <i>Acinetobacter spp.</i> |      | <i>Pseudomonas spp</i> |      | <i>Stenotrophomonas spp.</i> |     |
|------------------------|---------------------------|------|------------------------|------|------------------------------|-----|
|                        | Duyarlı                   |      | Duyarlı                |      | Duyarlı                      |     |
|                        | (n: 12)                   | %    | (n: 6)                 | %    | (n: 2)                       | %   |
| İmipenem               | 3                         | 25   | 3                      | 50   | 0                            | 0   |
| Meropenem              | 2                         | 16.7 | 3                      | 50   | 0                            | 0   |
| Piperasilin-tazobaktam | 1                         | 8.3  | 3                      | 50   | 0                            | 0   |
| Sefoperazon- sulbaktam | 3                         | 25   | 2                      | 33.3 | 0                            | 0   |
| Sefepim                | 2                         | 16.7 | 2                      | 33.3 | 0                            | 0   |
| Seftazidim             | 2                         | 16.7 | 3                      | 50   | 0                            | 0   |
| Ko-trimaksazol         | 3                         | 25   | -                      | -    | 2                            | 100 |
| Ampisilin-sulbaktam    | 3                         | 25   | -                      | -    | 0                            | 0   |
| Amikasin               | 6                         | 50   | 5                      | 83   | 0                            | 0   |
| Gentamisin             | -                         | -    | 2                      | 33.3 | -                            | -   |
| Netilmisin             | 6                         | 50   | 4                      | 66.6 | 0                            | 0   |
| Siprofloksasin         | 3                         | 25   | 3                      | 50   | 0                            | 0   |
| Kolistin (n=10)        | 10                        | 100  | -                      | -    | -                            | -   |

**Tablo 29. KİKDİ etkenlerinin direnç oranlarının INICC\* verileri ile karşılaştırılması**

| Mikroorganizma               | Antibiyotik            | Direnç yüzdesi (%) |       |
|------------------------------|------------------------|--------------------|-------|
|                              |                        | YBÜ                |       |
|                              |                        | GÜTF               | INICC |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | Metisilin              | 66.7               | 89.2  |
| Enterobacteriaceae           | Seftriakson            | 45                 | 48.2  |
|                              | Seftazidim             | 60                 | 52.0  |
|                              | Piperasilin-tazobaktam | 20                 | 33. 2 |
| <i>P. aeruginosa</i>         | Siprofloksasin         | 50                 | 51.1  |
|                              | Seftazidim             | 50                 | 50.7  |
|                              | İmipenem               | 50                 | 38.7  |
|                              | Piperasilin-tazobaktam | 50                 | 30.0  |
| <i>Acinetobacter spp.</i>    | Piperasilin-tazobaktam | 92                 | 87.1  |

\* INICC: International Nosocomial Infection Control Consortium

## 5. TARTIŞMA

Kritik hastalığı bulunan hastaların izlendiği yoğun bakım ünitelerinin sağlıklı sürveyans, nitelikli personel, gelişmiş resüsitasyon olanağı, özelleşmiş hekimler tarafından izlenme gibi avantajları bulunmaktadır. Bununla birlikte yoğun bakım üniteleri, santral venöz kateterler gibi invazif aletlerle yapılan çok sayıda girişim, hasta personel ilişkisinin daha sık olması ile artan çapraz bulaş, sıklıkla geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanılması sonucunda dirençli patojenlerle nozokomiyal kolonizasyon ve infeksiyon gelişiminin kaçınılmaz olduğu birimlerdir.

Nozokomiyal infeksiyonlar arasında kan dolaşımı infeksiyonları %14'lük oran ile pnömoni ve üriner sistem infeksiyonundan sonra üçüncü sırada bildirilmektedir (5, 6). Avrupa'da 1417 YBÜ'de gelişen nozokomiyal infeksiyonların incelendiği EPIC çalışmasında ise %12 oranı ile KDI'ler dördüncü sıklıktaki nozokomiyal infeksiyon olarak bildirilmiştir (54). Hastanemizde yoğun bakım üniteleri genel olarak değerlendirildiğinde ise KDI'lerin pnömoniden sonra ikinci nozokomiyal infeksiyon nedenini oluşturduğu görülmüştür (74). Benzer şekilde ülkemizden yapılan YBÜ'lerde 2 yıllık sürveyans verilerinin değerlendirildiği bir çalışmada KDI'lerin % 30.2'lik oranla ikinci sırada yer aldığı bildirilmiştir (77).

Çalışmamızda takip ettiğimiz 5 ayrı yoğun bakım ünitesinde 2008 yılında tanısı konulan nozokomiyal infeksiyonlar sıklık sırasına göre, Anestezi ve Reanimasyon ve İç Hastalıkları YBÜ'de pnömoni > **KDI** > İYE, Genel Cerrahi YBÜ'de CAİ > **KDI** > pnömoni, Nöroloji YBÜ'de pnömoni > İYE > **KDI**, Be-

Yin Cerrahisi YBÜ’de pnömoni > İYE > CAİ > **KDİ** olarak saptanmıştır (74). Nozokomiyal infeksiyon sıklığı ve yeri YBÜ’nün tipine ve hasta popülasyonuna göre farklılık göstermektedir. Çoklu travma hastalarının sık yattığı Anestezi ve Reanimasyon YBÜ ile diabetes mellitus, kronik böbrek yetmezliği, immünsüpresyon gibi medikal problemi olan hastaların sıkça takip edildiği İç Hastalıkları YBÜ’de hastalarda mekanik ventilasyon gereksinimi daha sık olmaktadır ve ventilatör ilişkili pnömoni daha sık gözlenmektedir. Santral venöz kateter uygulamasının sık yapıldığı YBÜ’lerde ise KDİ insidansı artmaktadır.

Santral venöz kateterler yoğun bakım ünitelerindeki hastaların izlem ve tedavileri için uygulanan vazgeçilmez araçlardır. Takılan her 20 SVK’nın en az bir KİKDİ’ye yol açtığı, yılda tahmini 400.000 daha fazla KİKDİ görüldüğü bildirilmektedir (29,51). YBÜ’lerde primer KDİ’nin % 85-90’ından sorumlu tutulmaktadır (30,78-80). Çalışmamızda primer KDİ’lerin (126 bakteriyemi atağı) %55.6’sını (70 bakteriyemi atağı) KİKDİ’lerin oluşturduğu saptanmıştır. Santral venöz kateterler nozokomiyal kan dolaşımı infeksiyonlarının en sık nedeni olması nedeni ile kateter ilişkili infeksiyonların hızla tanımlanması ve azaltılması için gerekli infeksiyon kontrol önlemlerin alınması önemlidir (31, 66).

Çalışmamızda izlenen yoğun bakım ünitelerinde santral kateter kullanım oranları; Genel Cerrahi YBÜ (0.62) > Anestezi ve Reanimasyon YBÜ (0.61) > İç Hastalıkları YBÜ (0.55) > Nöroloji YBÜ (0.34) > Beyin Cerrahisi YBÜ (0.29) olarak saptanmıştır. Santral kateter ilişkili infeksiyon hızları ise kullanım oranlarından farklı olarak; Anestezi ve Reanimasyon YBÜ (15.35) > İç Hastalıkları YBÜ (9.87) > Genel Cerrahi YBÜ (9.08) > Nöroloji YBÜ (8.06) > Beyin

Cerrahisi YBÜ (1.63) olarak tespit edilmiştir (Tablo 20). 2006-2008 sürveyans verilerine göre; 2007 yılında hem santral kateter kullanım oranları hem de SKİH bütün yoğun bakımlarda azalırken, 2008 yılına gelindiğinde santral kateter kullanım oranlarının bütün yoğun bakımlarda azalmış olmasına rağmen, SKİH'in Beyin Cerrahisi YBÜ dışındaki yoğun bakımlarda artmış olduğu görülmüştür (74). 2007 yılındaki alet kullanım oranları ve SKİH hızındaki azalma infeksiyon kontrolü ile ilgili sıkı eğitim programlarının uygulanması, gereksiz alet kullanımından kaçınma, bazı ünitelerde kateter setlerinin kullanılması ile ilişkili olarak değerlendirilmiştir. 2008 yılında alet kullanımında artış olmaksızın SKİH hızındaki artış infeksiyon kontrol önlemlerine uyumun azalması yanı sıra personel sayısında artış olmaksızın hasta sayısında artış olması ile açıklanabilir.

Yoğun bakım ünitelerinde SVK kullanım oranı ve SKİH oranlarının hangi yüzdelikte olduğunu tespit etmek ve birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Santral venöz kateter ilişkili infeksiyon oranı 90. yüzdelikte ve santral kateter kullanım oranı 75 ve 90. yüzdelik arasında ise santral kateter önemli bir risk faktörüdür. SKİH'yi azaltmak için santral kateter kullanımını azaltmak veya kateter kalış süresini kısaltmak gerektiği bildirilmektedir (71). Santral kateter kullanım oranlarının azalmasına rağmen infeksiyon hızlarında artış görülmesi kateter uygulanması ve bakımı ile ilgili bazı hataların olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda elde edilen santral kateter kullanım oranı ve SKİH verilerin hangi yüzdelikte olduğunu tespit etmek amacı ile NNIS verileri ile karşılaştırılmıştır. Ülkemizden 12 YBÜ'nin yer aldığı çok merkezli bir çalışmada SVK kullanım oranı 0.61 (çalışmamızda 0.48), SKİH ise 17.6 (çalışmamızda 8.07 )olarak

tespit edilmiştir (81). Yine ülkemizde yapılan çalışmalarda SKİH 9.69- 10.6 olarak bildirilmektedir (82,83). Avrupa’da 5 merkezde yapılan bir çalışmada SKİH’leri 1.12- 4.2 arasında saptanmıştır (79). Çalışmamızda saptanan SVK kullanım oranı ve SKİH değerleri ülkemiz verileri ile karşılaştırıldığında düşük görülmekle birlikte, NNIS verileri ve Avrupa verileri ile karşılaştırıldığında yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda kateter kullanım oranları ve SKİH değerleri bölümlere göre de NNIS verileri ile karşılaştırılmıştır. İç Hastalıkları YBÜ ve Genel Cerrahi YBÜ’de 90. yüzdelerde olduğu görülmüştür. Anestezi ve Reanimasyon YBÜ’nün NNIS’de aynı isim altında ünite olmamasına rağmen, Travma YBÜ ile İç Hastalıkları ve Cerrahi YBÜ verileri karşılaştırılmış, 90. yüzdeliğin üzerinde olduğu görülmüştür. Santral venöz kateter kullanım oranı ise İç Hastalıkları ve Anestezi-Reanimasyon YBÜ’de 75, Genel Cerrahi YBÜ’de 50. yüzdelerde olduğu görülmüştür. Beyin Cerrahisi YBÜ’de ise hem kullanım oranı hem de SKİH’nin 25. yüzdelik gibi düşük değerlerde olması, bu üniteye hem az sayıda kateter kullanıldığı, hem de kateter bakımının daha iyi yapıldığını düşündürmektedir. Anestezi ve Reanimasyon YBÜ, İç Hastalıkları YBÜ ve Genel Cerrahi YBÜ kullanım oranlarının yüksek olması ise bu ünitelerde daha fazla komorbiditeye sahip olguların izlenmesi ile açıklanabilir. Bu ünitelerde santral kateter kullanım oranı yüksekliğine eşlik eden SKİH yüksekliği yoğun iş temposuna rağmen kateter bakımına daha fazla özen gösterilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Yoğun bakım ünitesinde izlenen hastalarda eşlik eden kronik hastalıklar santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu gelişimini kolaylaştırmaktadır

(48, 78). Çalışmamızda hastaların diyabet, böbrek yetmezliği, malignite, genel vücut travması, immünsüpresyon, kan transfüzyonu, TPN uygulanması, steroid kullanma, gibi risk faktörleri bulunmaktaydı. Bu faktörler içinde kan transfüzyonu alan hastalarda KİKDİ anlamlı olarak yüksek saptandı. İmmünsüpresyon KİKDİ ve KİOKDİ gelişimi açısından benzer risk faktörü iken tekrarlayan ataka açısından anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmuştur. Çalışmamızda literatür verileri ile benzer şekilde diğer bir risk faktörü olan steroid kullanımının primer kan dolaşımı infeksiyonlarını arttırdığı, ancak KİKDİ için anlamlı olmadığı belirtilmektedir. (84, 85). Parenteral nütrisyon uygulaması bazı kaynaklarda KİKDİ için risk faktörleri arasında verilmektedir. (86,87). Ülkemizde yapılan bir çalışmada parenteral nütrisyon uygulanan hastaların zayıf hijyen koşullarının KİKDİ riskini 4. kat artırdığı bildirilmiştir (88). Bir çalışmada total parenteral nütrisyon uygulaması ile kolonizasyon ve infeksiyon oranlarının değişmediği bildirilmiştir (89). Çalışmamızda da TPN uygulaması KİKDİ gelişimi için bir risk olarak saptanmamıştır. Mekanik ventilasyon bazı çalışmalarda KİKDİ gelişimi için bağımsız risk faktörü olarak belirtilmektedir (90). Çalışmamızda mekanik ventilasyonun tekrarlayan KİKDİ sıklığını artırdığı, hem SIRS ve hem de mortalite gelişimi için anlamlı risk oluşturduğu saptanmıştır. Bu veriler ışığında hastalardaki KİKDİ riskini artıran komorbid durumların düzeltilmesi ile infeksiyon riskinin azaltılabileceği düşünülmüştür.

Literatürde kateter ilişkili bakteriyemilerde mortalite %25-45 arasında değişmektedir (29, 51). Fransa’da 15 YBÜ’de 2201 hastanın izlendiği bir çalışmada nozokomiyal KDİ’nin hastanede kalış süresini 9.5 gün, mortaliteyi ise 4.6

kat arttırdığı saptanmıştır (116). Aynı çalışmada KİKDİ ve primer KDİ’de %43, sekonder KDİ’de %68 mortalite saptanmıştır (116). Çalışmamızda Nöroloji YBÜ’de KİKDİ tanısı alan hastalarda mortalite %88 ile en yüksek sıklıkta görülmekle birlikte üniteler arasında mortalite gelişimi açısından anlamlı fark görülmemiştir. Yaptığımız çalışmada KİKDİ tanısı konulan hastalarda mortalite oranı %73 gibi oldukça yüksek saptanmış olup, yoğun bakımdaki kateterli hastalarımızda infeksiyon kontrol önlemlerine uyumun artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca KİKDİ gelişen olgularımızda altta yatan hastalıklarının ciddiyetinin de mortalite üzerine etkili olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda KİKDİ tanılı hastaların %65.7’sinde SIRS bulguları saptanmış olup SIRS varlığının mortaliteyi 4.7 kat arttırdığı belirlenmiştir. SIRS gelişimi ile 60 yaş üzeri olma, travma, TPN uygulaması, malignite, diyabet, immüsupresyon varlığı, steroid kullanımı ve mekanik ventilasyon arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Bu faktörlerden ileri yaş, immüsupresyon, steroid kullanımı ve mekanik ventilasyonun mortaliteyi de anlamlı olarak arttırdığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızda yoğun bakım ünitelerinde idrar sondası, drenaj kateteri, hemodiyaliz, mekanik ventilasyon, trakeostomi gibi invazif girişimlerde KİKDİ ve KİOKDİ gelişimi açısından anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, tekrarlayan atak gelişiminde trakeostomi, mekanik ventilasyon ve hemodiyaliz uygulaması anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. Yapılan çok merkezli bir çalışmada trakeostomi varlığı KİKDİ gelişimi için bağımsız risk faktörü olarak saptanmıştır (90). Aynı çalışmada trakeostomi varlığının yoğun bakım ünitesinde yatış süre-

sinin uzamasına, özellikle juguler ve subklavyen yerleşimli kateterlerin kolay kontamine olmasına yol açarak KİKDI riskini artırdığı belirtilmektedir. Hemodializ hastalarında yapılan bir çalışmada ise kateter infeksiyon oranı %28, katetere bağlı bakteriyemi %23.5, katetere bağlı sepsis %37.2, kolonizasyon ise %25.6 bildirilmiştir (92). Bu nedenle yoğun bakımlarda izlenen hastalarda invazif girişimlerden mümkün olduğunca kaçınılması gerekmektedir.

Hastaların uzun süreli yatışları sırasında almış oldukları VIP ve KDI gibi önceki nozokomiyal infeksiyon hikayesi ile KİKDI arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Ayrıca önceden VIP, KDI ya da İYE tanısı alan hastalarda tekrarlayan KİKDI ataklarının sayısı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Nozokomiyal bakteriyemiler için özellikle uzun süreli yatışlarda hastaların hastane ve yoğun bakım florası ile kolonize olarak nozokomiyal infeksiyonlara açık olması, tekrarlayan infeksiyonlar nedeni ile vücut direncinin azalarak patojenlerin direncinin artması ve mevcut olan kateterlerin kolonizasyonu gibi faktörler infeksiyonların artışı ile ilişkilidir. Çalışmamızda primer KDI tanısı konulduğu sırada sekonder KDI düşündürecek başka bir odak bulunmamaktaydı. Ancak hastaların daha önceki izlemleri sırasında çeşitli nozokomiyal infeksiyon tanıları nedeniyle tedavi almış olmaları sonucunda daha dirençli patojenlerle kolonize oldukları, YBÜ’de uzun yatış süreleri ve altta yatan hastalıkları nedeniyle infeksiyonlara daha açık oldukları söylenebilir.

Çalışmamızda çok lümenli kateterlerde infeksiyon oranları anlamlı derecede yüksek saptanmıştır. Çok lümenli SVK’lerde kolonizasyon riskinin %6.9-11.5, KİKDI riskinin %1.3-13.1 arasında olduğu bildirilmektedir (93). Diğer bir

çalışmada çok lümenli kateterlerde KİKDİ riskinin 9.1 kat arttığı bildirilmektedir (87). Çok lümenli kateterlerin yüksek doz kemoterapi, kan ürünleri, total parenteral beslenme gibi farklı sıvıların aynı anda verilmesi gerekliliğinde uygulanması, bir lümenin hiperalimentasyona ayrılması önerilmektedir (94). Çok lümenli kateterlerin, tek lümenli kateter uygulanan hastalara göre daha kritik hastalara uygulandığı, daha fazla kateter manipülasyonu yapıldığı, hastaların immunitesindeki problemler nedeni ile kateter tipinden çok daha ağır durumdaki hastalarda kateter sterilitesini korumadaki güçlükler nedeni ile yüksek infeksiyon oranları saptandığı bildirilmektedir (95). Her ne kadar, SVK'lerin tek veya çok lümenli olması ile kateter kolonizasyon/infeksiyon oranının değişmediğini bildiren yayınlar bulunsa da (89, 96) çok lümenli kateter kullanımından kaçınılması uygun olacaktır

Literatür verileri ile uyumlu olarak çalışmamızda uygulama bölgesi açısından infeksiyon sıklığı en az subklavyen ven yerleşimli kateterlerde, en fazla femoral yerleşimli kateterlerde saptanmıştır ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (97-100). Tromboz gelişimi açısından da riskin subklavyen vende daha düşük olması nedeni ile özellikle tünelsiz kateterlerde bu bölgenin seçilmesi önerilmektedir (101-103). Ancak, kateter uygulama alanları ve infeksiyon riski ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda eğitimli ve deneyimli personel tarafından aseptik şartlarda takılan kateterin bakımı uygun yapıldığında kateter yerleşim bölgesinin kolonizasyon ve infeksiyon riski açısından çok önemli olmadığı belirlenmiştir (96,104). Bu nedenle kateter yerleştirme ve bakı-

mının her YBÜ'nün kendi personeli tarafından değil belli kateter ekipleri tarafından yapılması daha uygundur.

Kateterlerin kalış süresi artıkcı kolonizasyon ve infeksiyon riski artmaktadır. Kalış süresi yedi günden fazla olanlarda KİKDI oranı daha yüksek bulunmuştur (99). Çalışmamızda da kateter kalış süresi 7 günden daha kısa olanlarda %26.7, 7-14 gün arasında %66.7 ve >14 gün olanlarda % 82.6 oranında KİKDI gelişmiş ve kateter kalış süresi artışı ile KİKDI arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Kısa süreli kateterlerde ( $\leq 8$  gün) KİKDI'lerin çoğunluğu giriş yerinde kolonize olan mikroorganizmanın kateter dış yüzeyi boyunca ilerlemesi ile gelişir. Uzun süreli kateterlerde (>8 gün) ise özellikle hub/lümen ve deri kolonizasyon kaynaklarıdır (49, 105). Uygulanan kateterlerin endikasyon ortadan kalktığında ivedilikle çekilmesi infeksiyon riskini azaltmak açısından önemlidir.

Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında en sık saptanan etkenler koagülaz negatif stafilokoklar, *S. aureus*, aerob gram negatif basiller ve kandidalardır (4, 5, 11, 22, 107, 108). Bu sıralama hastanelere ve ünitelere göre değişiklik göstermektedir. Son 10 yılda KİKDI'de KNS görülme oranlarının %10 arttığı, hastane kökenli kateterle ilişkili sepsis olgularının önemli bir kısmının hastanede çıkan KNS salgınından kaynaklandığı gösterilmiştir (41). Özellikle *S. epidermidis*, *S. aureus*, *C. albicans*, *P. aeruginosa* ve *Enterococcus faecalis* santral venöz kateterlerde kolonizasyon oluşturabilen mikroorganizmalar olmaları nedeni ile sık saptanmaktadır (109-111). Çalışmamızda KİKDI'den izole edilen etkenler literatürledeki çalışmalarla benzer oranlarda saptanmıştır. En sık saptanan etkenler yoğun bakımlar arasında farklılık göstermekle birlikte KNS,

*Candida spp.*, *Acinetobacter spp.*, Enterobacteriaceae, *Pseudomonas spp.* *S. aureus*, *Enterococcus spp.* olarak sıralanmaktaydı. Sık saptanan etkenlerin dışında *Micrococcus luteus*, *Citrobacter freundii*, *Morganella morganii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Pantoea agglomerans* izole edilen diğer etkenlerdi. Ancak etken sıralamaları ünitelere göre değişebilmektedir. *Acinetobacter spp* izolasyonunun artması çoklu ilaç direnci nedeni ile tedavide güçlüklerle yol açmaktadır. Her ünitenin etken profilini bilmesi özellikle ağır hastalarda ampirik tedavi açısından yol gösterici olacaktır.

Çalışmamızda 13 kandida izolatının 6 tanesi *C. albicans* (%46.2), 7 tanesi *albicans* dışı *Candida* (%53.8) olarak saptanmıştır. İnvazif kandida infeksiyonları için SVK'lar risk faktörü olarak belirtilmektedir (112, 113). İtalya'da yapılan bir çalışmada kateter ilişkili kandidemilerde %73 oranında etken *C. parapsilosis* olarak bulunurken, %8 *C. albicans* tespit edilmiştir (114). Yapılan bir çalışmada SVK varlığı YBÜ'de kandidemi gelişimini 6 kat, uygunsuz doz flukonazol kullanımının ise 9 kat arttırdığı bildirilmektedir (115). Mantar infeksiyonlarında son yıllarda artış mevcuttur, özellikle YBÜ'lerde uzun süre yatan, santral venöz kateteri olan, kolonizasyonu olan ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanan hastalarda daha sık gözlenmektedir. Risk faktörlerinin analizinde diyabetik hastalarda ve 60 yaş üzerinde mantar infeksiyonları anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. Genel literatür bilgilerinden farklı olarak TPN alan hastalarda ise mantar infeksiyonu açısından anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Yoğun bakım ünitelerinde sık ve uygunsuz antibiyotik kullanımının bir sonucu olarak çoklu ilaç direncine sahip mikroorganizmaların etken olduğu

infeksiyonlar gelişmekte ve tedavilerinde güçlükler yaşanmaktadır (110). Özellikle üçüncü kuşak sefalosporinler, florokinolonlar ile karbapenem türevlerinin kullanımı dirençli mikroorganizmalar ile oluşan infeksiyonların gelişiminde önemli rol oynamaktadır (110). Çalışmamızda KNS’de metisilin direnci %81, *S. aureus*’da %67 oranında saptanmıştır. Çalışmamızdaki izolat sayısı az olmakla birlikte hastanemiz genelinde YBÜ’lerde ve riskli ünitelerde yapılan sürveyans verileriyle karşılaştırıldığında direnç oranlarının benzer olduğu görülmüştür (74). Ülkemizde yapılan bir çalışmada stafilokoklarda metisilin direnci %56, INICC verilerinde ise %89.2 olarak bildirilmektedir (77). Çalışmamızda enterik bakterilerde üçüncü kuşak sefalosporinlere direnç ortalama %60’tır. *Acinetobacter spp* ve *Pseudomonas spp*’de sadece aminoglikozidlere %50’nin altında direnç görülmektedir. *Stenotrophomonas spp.*’de ise ko-trimoksazol dışında tüm antibiyotiklere direnç saptanmıştır. 2008 yılı sürveyans verilerinin değerlendirilmesi ile elde edilen YBÜ’lerde genel olarak üreyen mikroorganizmalar ve duyarlılık sonuçlarına göre ampirik tedavide stafilokoklarda yüksek metisilin direnci nedeni ile glikopeptid kullanımı, enterik bakterilerde karbapenemler, piperasilin-tazobaktam, sefoperazon-sulbaktam, *Acinetobacter spp.*’de polimiksin B, amikasin, netilmisin, *Pseudomonas spp*’ de karbapenemler, seftazidim, amikasin, netilmisin, *Stenotrophomonas’ da* ko-trimoksazol kullanılması uygun olacaktır. Ancak analizin ünite bazında yapılması ve düzenli olarak güncellenmesi gerekmektedir.

Yoğun bakım ünitelerinde yatan kritik hastalarda direnç nedeni ile tedavi güçlüklerinin önüne geçmek için stratejiler geliştirilmelidir. Gereksiz antibiyotik

kullanımından kaçınılması, yüksek riskli hastalar dışında profilaktik antibiyotik kullanımının önlenmesi, kültür ve antibiyotik duyarlılık sonuçları dikkate alınarak tedavi düzenlenmesi, klinik yanıt alındıktan sonra uygun süre içerisinde kesilmesi, direnç gelişiminin önlenmesinde önemlidir (116-118).

Genel önlemlere uyulduğu takdirde katetere bağlı infeksiyon ve bakteriyemi oranlarını önemli ölçüde azaltmak mümkündür. Çalışmamızda elde edilen yerel veriler olmasına rağmen ülkeler arası hatta üniteler arası farklı sıklık gösteren nozokomiyal infeksiyonların belirlenmesi ve geliştirilecek önlemler açısından karşılaştırılabilir veri oluşturabileceği düşünülmektedir.

## 6. SONUÇ

1- Yoğun bakım ünitelerinde primer kan dolaşımı infeksiyonları ikinci sıklıktaki nozokomiyal infeksiyonlardır ve %55.6'sını kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarının oluşturduğu tespit edilmiştir.

2- Santral kateter kullanım oranı 0.48 ve santral kateter ilişkili infeksiyon hızlarımız 8.07 gibi yüksek oranda saptanmıştır. Gereksiz santral kateter kullanımından kaçınılması, kateter takılması, pansumanı, yıkanması ve çıkarılması sırasında infeksiyon kontrol önlemlerine uyulması, kateter seti uygulaması, endikasyon ortadan kalktığında çıkarılması gibi önlemler alındığında kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyon hızlarında azalma sağlanacağı düşünülmektedir.

3-Tek lümenli, tünelli kateterler, kısa süreli (<7 gün), subklavyen bölgeye yapılan uygulamalar en az riskli olarak tespit edilmiş olup kateter takılırken bu faktörlerin göz önünde tutulması önemlidir.

4- Kan transfüzyonu alma ile KİKDİ ilk atakta, hemodiyaliz, mekanik ventilasyon, immünsüpresif tedavi, trakeostomi ve geçirilmiş VIP, KDİ gibi nozokomiyal infeksiyonların varlığında tekrarlayan KİKDİ ataklarının sıklığında artış saptanmıştır. İnvazif girişimlerin endikasyon durumunda, deneyimli ekip tarafından, aseptik koşullarda uygulanması komplikasyonları azaltacaktır.

5- Koagülaz negatif stafilokoklar, *Candida spp*, *Acinetobacter spp*. KİKDİ'lerde en sık saptanan etkenler olmuştur ve direnç oranları yüksektir. Ampirik tedavide ünitenin duyarlılık oranlarına göre en uygun tedavinin başlanması, antibiyogram

sonuçlarına göre deeskalasyon yapılması direnç oranlarının azaltılması açısından önemlidir.

6- Kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarında saptanan SIRS (%65.7) ve mortalite (%73) oranları yüksektir. Tüm infeksiyon önlemleri ile birlikte altta yatan hastalıkların kontrol altına alınması ve uygun tedavi ile infeksiyon, SIRS ve mortalite oranlarının azaltılabileceği düşünülmektedir.

7- Düzenli yapılan sürveyans verileri ile elde edilen infeksiyon hızlarının, mikrobiyolojik etkenlerin, direnç durumlarının ve risklerin belirlenmesi ile infeksiyonları önlemeye yönelik stratejiler geliştirilebilir ve ampirik tedavi için bu veriler yol göstericidir. Bu nedenle her ünitenin düzenli yapılan sürveyans sonuçlarını bilmesi gerekmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- 1) Öncü S. Santral venöz kateter infeksiyonları ve tedavisi. Klimik Dergisi 2003;16:45-51
- 2) National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data, summary, from October 1986- April 1998, issued June 1998. Am J Infect Control 1998;26:522-33
- 3) Çolak H. Damar içi kateter infeksiyonları. Yoğun Bakım İnfeksiyonları. 2005: 329-44
- 4) Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS et al. Guidelines for the management of intravascular catheter- related infections. Clin Infect Dis 2001;32:1249-72
- 5) O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG. et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. MMWR 2002 ;51/ RR-10;1-29
- 6) Eggimann P, Pittet D. Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. Clin Microbiol Infect 2002;8:295-309.
- 7) Sherertz RJ, Ely EW. Westbrook DM, Gledhill KS, Streed SA, Kiger D et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. Ann Intern Med 2000;132:641-8.
- 8) Karabey S. Hastane infeksiyonları sürveyansı. Hastane İnfeksiyonları. Doğanay M, Ünal S.(ed). Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara 2003;11: 65-93.

- 9) Afif C, Raad II. Intravascular catheter-related infections. In: Schlossberg D (ed). Current Therapy of Infectious Diseases 2001: 416-8.
- 10) Palabıyıkloğlu İ. Yoğun bakım ünitesi infeksiyonlarında patogenezi. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2006;2:11-22 .
- 11) Ulusoy S, Akan H, Arat M, Baskan S, Bavbek S, Çakar N, et al. Damar içi kateter infeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 2005;9:1-32.
- 12) Beekmann SE, Henderson DK. Infections caused by percutaneous intravascular devices. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R(eds): Principles and Practice of Infectious Diseases, Philadelphia: Churchill Livingstone, sixth edition, 2005;3347-59
- 13) Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device-related infection. Intravascular device-related infections: An overview. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Am J Infect Control 1996;24:262-77.
- 14) Ülger F. Santral venöz kateterizasyon, monitörizasyonu ve komplikasyonları. Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2006;4:18-29
- 15) Widmer AF. Intravenous-related infections. In: Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997: 771 - 805.
- 16) Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, Mansi J, Crowe P, Kibbler C, et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices. BCHS, 2006.1-24

- 17) Korten V. İnvasküler kateter infeksiyonları. İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M (eds). Nobel Tıp Kitabevi İstanbul 2002:733-38
- 18) Wolf HH, Leithauser M, Marschmeyer G, Salwender H, Klein U, Chanberny I, et al. Central venous-related infections in hematology and oncology. Ann Hematol 2008;87:863- 76
- 19) Öztürk R. Damar içi kateterlere bağlı infeksiyonlar ve korunma . Doğanay M, Ünal S (eds). Hastane İnfeksiyonları. Bilimsel Tıp Yayınevi Ankara,2003:489-517
- 20) Bouza E, Burillo A, Munoz P. Catheter- related Infections: diagnosis and intravascular treatment. Clin Microbiol Infect 2002;8:265-74
- 21) Leblebicioğlu H. Santral ve periferik venöz kateter ile ilişkili infeksiyonların önlenmesi. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 2004;8;101- 107
- 22) Viale P, Stefani S. Vascular catheter- associated infections: A microbiological and therapeutic update. J Antimicrobial Chemother 2006;18:235- 49
- 23) Akalın H. Yoğun bakım ünitesi infeksiyonlarında tanımlar. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2006;2:6-10
- 24) Tilton D. Central venous access device infections in the critical care unit. Crit Care Nurs 2006; 29: 117-22
- 25) Brink A, Feldman C, Duse A, Gopalan D, Grolman D, Mer M, et al. Guidelines for the management of nosocomial infections in South Africa. S Afr Med J 2006; 96:642-52

- 26) Pittet D. Nosocomial bloodstream infections. In:Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. Baltimore: Williams& Wilkins 1997:711-69
- 27) Pittet D, Li N, Woolson RF, Wenzel RP. Microbiological factors influencing outcome of nosocomial bloodstream Infections. A 6 year validated, population-based model. Clin Infect Dis. 1997; 24: 1068-78
- 28) Doğanay M. Nozokomiyal sepsis: Önemi ve tanımlar. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1998 ;2:179-81
- 29) Raad II, Darouiche RO. Catheter-related septicemia: risk reduction. Infect Surg 1998; 15: 3-10
- 30) Rupp ME. Nosocomial bloodstream infections. Epidemiology and prevention of nosocomial infections of organ systems. Hospital Epidemiology and Infection Control. C.Glen Mayhall (ed) Third ed. Philadelphia 2004; 253-65
- 31) Çolak H. Hastane kaynaklı kan dolaşımı infeksiyonları. Klimik Dergisi 2000;13:11-15
- 32) Calandra T, Cohen J. The international sepsis forum consensus conference on definitions of infection in the intensive care unit. Crit Care Med 2005; 33:1538-48.
- 33) Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. American College of Chest Physicians/Society Of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med 1992;20:864-74.
- 34) Karabey S, Kaptı H. Hastane infeksiyonlarının izlemi: Sürveyans. Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı. Bilimsel Tıp Yayınevi Ankara 2005; 101-125.

- 35) Willke A, Ateş B. Hastane infeksiyonlarının sürveyansı ve Amerikan ulusal hastane infeksiyon sürveyans sistemi. Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı Bilimsel Tıp Yayınevi , Ankara 2005: 67-78.
- 36) Karabey S. Hastane infeksiyonları sürveyansı. Hastane İnfeksiyonları. Doğanay M, Ünal S (eds). Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara 2003:165-93.
- 37) Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. Epidemiology and Prevention of Nosocomial Infections of Organ Systems. Hospital Epidemiology and Infection Control. Mayhall G (ed). Third edition Philadelphia. 2004: 1659-702.
- 38) Bradley SF, Kaufman CA. Infections associated with vascular catheters. In: Rippe JM, Irwin RS, Fink MP, Cera FB (eds). Intensive Care Medicine 3rd ed. Boston:1996:1141-52.
- 39) Polderman KH, Girbes ARJ. Central venous catheter use. Infectious complications. Int Care Med 2002;28:1-17.
- 40) Cunha BA. Intravenous line infections. Crit Care Clin 1998;14;339-46.
- 41) Worthington T, Lambert PA, Eliot TSJ. Is hospital-acquired intravascular catheter-related sepsis associated with outbreak strains of coagulase-negative staphylococci? J Hosp Infect 2000;46:130-4.
- 42) Sherertz RJ, Raad I, Belani A, Koo LC, Rand KH, Pickett DL, et al. Three-year experience with sonicated vascular catheter cultures in a clinical microbiology laboratory. J Clin Microbiol 1990;28:76-82.
- 43) Crump JA, Collignon PJ. Intravascular catheter-associated infections Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2000;19:1-8.

- 44) Crnich CJ, Maki DG. Infections of vascular devices. Surveillance of Nosocomial Infections. Epidemiology and Prevention of Nosocomial Infections of Organ Systems. Hospital Epidemiology and Infection Control. Mayhall G, ed. Third edition, Philadelphia 2004;629-39.
- 45) Çağatay A. İnvasküler kateter infeksiyonları. İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. Topçu A, Söyletir G, Doğanay M (eds). Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul 2008;1027-38.
- 46) Fridkin SK, Gaynes RP. Antimicrobial resistance in intensive care units. Clin Chest Med 1999;20:303-16.
- 47) Raad II. İnvasküler-kateter-related infections. Lancet 1998;351:393-8.
- 48) Polderman KH, Girbes RJ. Central venous catheter use. Infectious complications. Int Care Med 2002; 28: 1-17.
- 49) Goldman DA, Pier GB. Pathogenesis of infections related to intravascular catheterisation. Clin Microbiol Rev 1993;6:176-92.
- 50) Trautner BW, Daraviche RO. Catheter-associated infections. Ann Intern Med 2004;204:842-50.
- 51) Raad II, Fang X, Keutgen MX, Jiang Y, Sherertz R, Hachem R. The role of chelators in preventing biofilm formation and catheter-related bloodstream infections. Curr Opin Infect Dis 2008;21:385- 92.
- 52) Öztürk B, Sakarya S, Öncü S, Ertuğrul B. Biyofilmler ve yabancı cisim infeksiyonları. Klimik Dergisi 2008;21:79-86.

- 53) Hana H, Raad II. Nosocomial infections related to use of intravascular devices inserted for long-term vascular access. *Epidemiology and Prevention of Nosocomial Infections of Organ Systems. Hospital Epidemiology and Infection Control*. Glen Mayhall ed. Third edition. Philadelphia 2004: 241-52
- 54) Vincent JL, Bihari DJ, Sutter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, et al. The prevalence of nosocomial infections in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) study. *JAMA* 1995;274:639-44.
- 55) Darouiche RO. Nosocomial bloodstream infections and second –generation vascular catheters. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 4th. Ed. 2003:281-96
- 56) Raad II, Bodey GP. Infectious complications of indwelling vascular catheters. *Clin Infect Dis* 1992;15:197-208.
- 57) Kritchevsky SB, Braun BI, Wong ES, Solomon SL, Steele L, Richards C et al. Impact of hospital care on incidence of bloodstream infection: the evaluation of process and indicators in inction control study. *Emerg Infect Dis* 2001;7: 93-6.
- 58) Kite P, Dobbins BM, Wilcox MH, et al. Rapid diagnosis of central venous catheter-related bloodstream infection without catheter removal. *Lancet* 1999;131:641-7.
- 59) Raad I, Hana H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention and management. *Lancet Infect Dis* 2007; 7: 645-57.
- 60) Dobbins BM, Kite P, Wilcox MH. Diagnosis of central venous catheter related sepsis—a critical look inside. *J Clin Pathol* 1999; 52: 165-72.

- 61) Ferretti G, Mandala M, Cosimo S, Moro C, Curigliano G, Barni S. Catheter-related bloodstream infections. Pathogenesis, diagnosis, and management. *Cancer Control* 2002;9:513-23.
- 62) Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Disease Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;49:1-45.
- 63) Labelle AJ, Micek ST, Roubinian N, Kollef MH. Treatment-related risk factors for hospital mortality in *Candida* bloodstream infections. *Crit Care Med* 2008;36:2967-72.
- 64) Pappas PG, Kaufmann AC, Andes D, Benjamin DK, Calandra TF, Edwards JE et al. Clinical practice guidelines for the management of Candidiasis: 2009 Update by the Infectious Disease Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48:503-27.
- 65) Jonge R, Polderman K, Gemke R. Central venous catheter use in the pediatric patient: Mechanical and infectious complications. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6: 329-39
- 66) Öztürk R. Damar içi kateter infeksiyonları: Korunma ve Kontrol. *Flora* 2004; 9:63-171
- 67) Cicalin S, Palmieri F, Petrosillo N. Clinical review: New technologies for prevention of intravascular catheter-related Infections. *Crit Care Med* 2004; 8: 157-62.

- 68) Maki DG, Grinch CJ. Line sepsis in the ICU: Prevention, diagnosis, and management. *Semin Resp Crit Care Med* 2003; 24: 23-36.
- 69) Wilson J. Preventing infection associated with intravascular therapy. *Infection Control in Clinical Practice*.2001:73-86
- 70) Crinch CJ, Maki DG, The promise of novel tecnology fort he prevention of intravascular device-related bloodstream infections pathogenesis and short-term devices. *Clin Infect Dis* 2002;34:1232-42
- 71) National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004;32:470-85
- 72) Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related Infection. *N Engl J Med* 1977;296:1305-09
- 73) Clinical and Laboratory Standarts Institute. Performance Standarts for Antimicrobial Susceptibility Testing; Fifth Informational Supplement: CLSI document M100-S15 (ISBN 1-56238-556-9). Clinical and Laboratory Standarts Institute 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2005.
- 74) Gazi Hastanesi İnfeksiyon Kontrol Komitesi, 2008 yılı hastane infeksiyonları sürveyansı ve invazif alet ilişkili hastane infeksiyonları sürveyansı sonuçları. 2008;1-27.
- 75) Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Ulusal Hastane İnfeksiyonları Surveyans ve Kontrol Birimi (UHİSKB) 2007 verileri.<http://www.hastaneenfeksiyonlari.rhsm.gov.tr/uheskb>.

- 76) Rosenthal VD, Maki DG, Mehta A, Moreno CA, Leblebicioğlu H, Higuera F. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary for 2002-2007, Issued January 2008. *Am J Infect Control* 2008;36:627-37.
- 77) Erbay H, Yalçın AN, Serin S. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: A 2-year survey. *Intensive Care Med* 2003;29:1482- 88
- 78) Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream Infection in critical ill patients: Excess length of stay costs, and attributable mortality. *JAMA* 1994; 271:1598-1601
- 79) Tacconelli E, Smith G, Hieke K, Lafuma A, Bastide P. Epidemiology, medical outcomes and costs of catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries literature and registry-based estimate. *J Hosp Infect* 2009;72:97-103.
- 80) Richard MJ, Edwards JR, Culver DH. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. *Crit Care Med* 1999;27:887-92
- 81) Leblebicioğlu H, Rosenthal V.D, Arıkan A et al. Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Hosp Infect* 2007;65:251-7.
- 82) İnan D, Saba R, Yalçın AN, Yılmaz M, Ongut G, Ramazanoğlu A. et al. Device-associated nosocomial infection rates in Turkish medical-surgical intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:343-8.

- 83) Aygen B, Kayabaş Ü, Güven M, Doğanay M, Sümerkan B et al. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi yoğun bakım üniteleri nozokomiyal infeksiyonları surveyansı: Epidemiyoloji, risk faktörleri, ve prognozu etkileyen faktörler. Yoğun Bakım Dergisi 2001;1:122-30
- 84) Warren DK, Zack JE, Elward AM, Cox MJ, Fraser VJ. Nosocomial primary bloodstream infections in intensive care unit patients in a nonteaching community medical center: A 21-month prospective study. Clin Infect Dis 2001;33:1329-35
- 85) Mahieu LM, De Doy JJ, De Muynck AO, Melckebeke G, Leven MM, Reempts PJ. Microbiology and risk factors for catheter exit-site and hub colonization in neonatal Intensive care unit patients. Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:357-62
- 86) Safdar N, Kluger D, Maki DG. A Review of risk factors for catheter-related bloodstream infections caused by percutaneously inserted, noncuffed central venous catheters; implications for preventive strategies. Medicine 2002;81:466-79
- 87) Almuneef MA, Memish ZA, Balky HH, Hizaji O, Cunningham G, Francis C. Rate, risk factors and outcomes of catheter-related bloodstream infection in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia. J Hosp Infect 2006; 62:207–13.
- 88) Yılmaz G, Koksall İ, Aydın K, Caylan R, Sucu N, Aksoy F. Risk Factors of Catheter-Related Bloodstream Infections in Parenteral Nutrition Catheterization. J Parent Ent Nutr 2007;31:284-7.
- 89) Erbay RH. Yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal infeksiyonlar. Korunma ve Kontrol. XII. Ulusal Yoğun Bakım Kongresi 2004;55-67.

- 90) Garnacho J, Aldobo T, Polomor M, Valles J, Almirante B, Garces R. Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients: a multicenter study. *Intensive Care Med* 2008;34:2185-93
- 91) Erbay A, Sayılır K, Çolpan A, Akıncı E, Balaban N, Bodur H. Kan kültürlerinde üreme saptanan 380 olgunun değerlendirilmesi. *Klimik Dergisi* 2003;16:25-30
- 92) Elaldı N, Bakır M, Dökmetaş İ, Bakıcı MZ, Manduz Ş, Alagözlü H. Hemodiyaliz hastaları ve santral venöz kateter bağlantılı enfeksiyonlar. *Flora* 2000;5:238-45
- 93) Mangano R, Martin M. Safety of triple lumen catheters in the critically ill. *Am Surg* 1991;57:370-4
- 94) Theaker C. Infection control issues in central venous catheter care. *Intensive and Critical Care Nursing* 2005;21:99-109
- 95) Kruse J, Shah N. Detection and prevention of central venous catheter-related Infections. *Nutr Clin Prac* 1993;8:163-5
- 96) Ramritu P, Halton K, Cook D, Whitby M, Graves N. Catheter-related bloodstream infections in intensive care units: a systematic review with meta-analysis. *J Advanc Nurs* 2007;62:3-21
- 97) Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E et al. Complications of femoral and subklavyen venous catheterization in critically ill patients. *JAMA* 2001;286:700-7

- 98) Norword S, Wilkins HE, Valina VL, et al. The safety of prolonging the use of central venous catheters: A prospective analysis of the effect of using antiseptic-bonded catheters with daily site care. *Crit Care Med* 2000;28:1376-82
- 99) Öncü S, Özsüt H, Yıldırım A, Ay P, Cakar N, Eraksoy H. et al. Central venous catheter-related bloodstream infections: risk factors and the effect of glycopeptide antibiotics. *Ann Clin Microbiol Antimicrobiol* 2003;2:3-9
- 100) Merrer J, De Jonghe B, Golliot F. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critical ill patients *JAMA* 2001;286:700-07
- 101) Randolph A, Cook D, Gonzales C, Buisson C. Tunnelling short-term central venous catheters to prevent catheter-related infection: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Crit Care Med*. 1998; 26: 1452- 47
- 102) Saint S, Savel RH, Matthay MA. Enhancing the safety of critical ill patients by reducing urinary and central venous catheter-related infections. *Am J Resp Crit Care Med* 2002;165:1475-9
- 103) Miller DL, O' Grady NP. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections: recommendation relevant to interventional radiology. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 355-8
- 104) Deshpande KS, Hatem C, Ulrich HL, Currie BP, Aldirch TK. The incidence of infectious complications of central venous catheter at the subclavian, internal jugular, and femoral site in an Intensive care unit population. *Crit Care Med* 2005; 33:13–20
- 105) Grene JN. Catheter-related complications of cancer therapy. *Infect Dis Clin North Am* 1996; 10: 255-95

- 106) Yapar N, Hoşgör M, Çavuşoğlu C, Ayanoğlu Ö, Ermertcan Ş, Özinel MA. Uzun süreli damariçi kateter kullanımında infeksiyon ve kolonizasyon araştırılması. *İnfeksiyon Dergisi* 1998;12:333-36
- 107) Colomb V, Fabeiro M, Dabbas M, Goulet O, Merckx J, Ricour C. Central venous catheter-related infections in children on long-term home parenteral nutrition: incidence, risk factors. *Clin Nutr* 2000; 19; 355-59
- 108) Renaoud B, Brun-Buisson C and ICU-Bacteremia Study Grup. Outcomes of primary and catheter-related bacteremia. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163:1027-30
- 109) Vuong C, Otto M. *Staphylococcus epidermidis* Infections. *Microbes and Infection* 2002;4:481-489
- 110) Stefani S, Varaldo PE, Epidemiology of methicilin resistant staphylococci in Europe. *Clin Microbiol Inf* 2003;9:1179-86
- 111) Cafiso V, Bertuccio T, Santagati M, Campanile F, Amicosante G, Perilli MG, et al. Presence of the operon in clinical isolates of *Staphylococcus epidermidis* and its role in biofilm production. *Clin Microbiol Infect* 2004;10: 1081-88
- 112) Ostrosky-Zeichner L, Pappas PG. Invasive candidiasis in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2006;34:857-63
- 113) Ostrosky-Zeichner L. New approaches to the risk of Candida in the intensive care unit. *Curr Opin Infect Dis* 2003;16:533-7

- 114) Luzatti R, Amalfitano G, Lazzarani L, et al. Nosocomial candidemia in non-neutropenic patients at an Italian tertiary care hospital. *Eur J Clin Microbial Infect Dis* 2000;19:602-7
- 115) Labelle A, Micek ST, Roubinian N, M Kollef. Treatment-related risk factors for hospital mortality in *Candida* bloodstream infections. *Crit Care Med* 2008;36:2967-72
- 116) Yalçın AN. Yoğun bakım ünitesinde antibiyotik kullanımı ve direnç sorunu. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2006;46:23-31
- 117) Allegranzi B, Luzzati R, Luzzani A et al. Impact of antibiotic changes in empirical therapy on antimicrobial resistance in intensive care unit-acquired infections. *J Hosp Infect* 2002;42:136- 40
- 118) Kollef MH, Micek ST. Strategies to prevent antimicrobial resistance in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2005;33:1845-53

## 8. ÖZET

### **Yoğun Bakım Ünitelerinde Santral Venöz Kateter İlişkili Enfeksiyon Sıklığı, Mikrobiyolojik Etkenleri, Antibiyotiklere Duyarlılıkları Ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi**

Çalışmamızda santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonların sıklığı, risk faktörleri, mikrobiyolojisi ve duyarlılık sonuçlarını belirlemek amaçlanmıştır. Beş yoğun bakım ünitesinde 2008 yılı Enfeksiyon Kontrol Komitesi surveyans verilerine göre KİKDİ hızı ve SVK kullanım oranları değerlendirilmiştir. Nozokomiyal KİKDİ tanımlamaları için CDC kriterleri, kullanılmıştır. SVK kullanım oranı ve SKİH hesaplamalarında NNIS verileri kullanılmıştır. KİKDİ verileri saptanan yetmiş hastada risk faktörleri, izole edilen mikroorganizmalar, duyarlılık sonuçları analiz edilmiştir.

Santral kateter kullanım oranı %48 ve SKİH 8.07 olarak saptanmıştır. Kateterin kalış süresinin >7 gün, çok lümenli, tünelsiz ve femoral yerleşimli olmasının KİKDİ riskini artırdığı saptanmıştır ( $p<0.0001$ ). Kan transfüzyonu ve nozokomiyal enfeksiyon varlığında KKDİ daha sık saptanmıştır. SIRS ve mortalite oranları, >60 yaş, malignite, travma, immünsupresyon, steroid kullanımı, mekanik ventilasyon varlığında anlamlı olarak yüksek saptanmıştır.

İzole edilen 72 patojenin, 28'i gram pozitif (% 28.9), 31'i gram negatif (% 43.6), 13'ü mantar (%18.5) olup, koagülaz negatif stafilokok (%22), *Candida spp.* (%18.8) *Acinetobacter spp.* (%16.6) en sık saptanan etkenler olmuştur. Koagülaz negatif stafilokoklarda metisilin direnci % 81, *S. aureus*' da

%67 saptanmıştır. Kandidalar diyabetiklerde ve 60 yaş üzerinde daha sık izole edilmiştir (sırasıyla  $p=0.017$ ,  $p=0.002$ ).

Gereksiz santral kateter kullanımından kaçınılması, endikasyon kalkınca çıkarılması ve altta yatan hastalıkların tedavi edilmesi ile KİKDİ oranlarında azalma sağlanabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Santral venöz kateter, bakteriyemi, yoğun bakım ünitesi

## 9. İNGİLİZCE ÖZET

### **Determination of Incidence, Risk Factors, Causative Agents, and Antimicrobial Susceptibilities of Central Venous Catheter–Related Bloodstream Infections in Intensive Care Units**

The objective of the study was to determine the incidence, risk factors, causative agents, and antimicrobial susceptibilities of central venous catheter-related bloodstream Infection (CRBSI) in five ICU. The incidence of CRBSI and central line utilization ratio were calculated using the data obtained from Infection Control Committee according to NNIS. The definition of CDC was used for diagnosis of nosocomial CRBSI. Catheter utilization ratios and CRBSI rates were calculated using National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS). Seventy patients with CRBSI were evaluated for the risk factors, isolated microorganisms, their susceptibility patterns and mortality rates.

The mean rate of CRBSI was 8.07 per 1000 central-catheter-days with a catheter utilization rate of 48%. Duration of catheter >7 day, number of lumen >1, using a non-tunneled central venous catheter and femoral vein localization of the catheter were determined as risk factors for CRBSI ( $P<0.0001$ ). CRBSI were more frequently observed in patients with blood transfused and history of infection. Systemic inflammatory response syndrome and mortality rates were significantly increased in patients with age>60 years and comorbid conditions such as , trauma, malignancy, using steroid therapy and mechanically ventilation.

72 pathogen were isolated in patients with CRBSI 31 (43.06%) were Gram-negative, 28 (28.9%) were Gram-positive bacteria, and 13 (18.05%) were fungal pathogen. Most frequently isolated pathogens were coagulase-negative staphylococci (22.2%), *Candida spp.*(18.0%), and *Acinetobacter spp.* (16.6%). Methicilline-resistance was found in 81% of coagulase-negative staphylococci and % 67 of *S. aureus*. *Candida spp.* was isolated predominantly in diabetic patients and > 60 years old ( $p=0.017$ ,  $p=0.002$ , respectively)

Removel of the catheter as soon as possible and managing of underlying conditions could reduce the risk of CRBSI

**Key Words: Central venous catheter, bacteremia, Intensive care unit**

## 10. EKLER

Ek-1: Hastane İnfeksiyonu Bildirim Formu (ön yüz)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   | <b>GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ</b><br><b>GAZİ HASTANESİ</b><br><b>HASTANE İNFEKSİYON BİLDİRİM FORMU</b>                   |                                                  |  |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------------------|----------|--------------------------|--------------------------|-------|-------------------|
| <b>GAZİ HASTANESİ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <b>HASTANIN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ADI SOYADI                                                        |                                                                                                                               |                                                  | TARİH :                                                                             |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | YAŞI                                                              | CİNS : E <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>                                                                  | Prot.No :                                        |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BÖLÜMÜ                                                            |                                                                                                                               |                                                  | DOSYA                                                                               |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <b>Altta Yatan Hastalıklar :</b><br>1) .....<br>2) .....<br>3) .....<br>4) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <b>Risk Faktörleri :</b><br><table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Malignansi</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Diabetes mellitus</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> İmmüsupresyon</td> <td style="width: 25%; border: none;"><input type="checkbox"/> Nötropeni</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Yanık</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> AIDS</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Transplantasyon</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Böbrek yetmezliği</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Karaciğer yetmezliği</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Bilinç kapalılığı</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Solunum yetmezliği</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Transfüzyon</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Genel vücut travması</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Yabancı cisim / protez</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> H<sub>2</sub> reseptör / Antiasit</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Ventilatör / Entübasyon</td> </tr> </table> |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     | <input type="checkbox"/> Malignansi                                                                                           | <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus                        | <input type="checkbox"/> İmmüsupresyon                                                                                        | <input type="checkbox"/> Nötropeni       | <input type="checkbox"/> Yanık               | <input type="checkbox"/> AIDS               | <input type="checkbox"/> Transplantasyon | <input type="checkbox"/> Böbrek yetmezliği | <input type="checkbox"/> Karaciğer yetmezliği | <input type="checkbox"/> Bilinç kapalılığı | <input type="checkbox"/> Solunum yetmezliği | <input type="checkbox"/> Transfüzyon   | <input type="checkbox"/> Genel vücut travması | <input type="checkbox"/> Yabancı cisim / protez | <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> reseptör / Antiasit | <input type="checkbox"/> Ventilatör / Entübasyon |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <input type="checkbox"/> Malignansi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus                        | <input type="checkbox"/> İmmüsupresyon                                                                                        | <input type="checkbox"/> Nötropeni               |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <input type="checkbox"/> Yanık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> AIDS                                     | <input type="checkbox"/> Transplantasyon                                                                                      | <input type="checkbox"/> Böbrek yetmezliği       |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <input type="checkbox"/> Karaciğer yetmezliği                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Bilinç kapalılığı                        | <input type="checkbox"/> Solunum yetmezliği                                                                                   | <input type="checkbox"/> Transfüzyon             |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <input type="checkbox"/> Genel vücut travması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Yabancı cisim / protez                   | <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> reseptör / Antiasit                                                                   | <input type="checkbox"/> Ventilatör / Entübasyon |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <b>Operasyonlar :</b><br>1) ..... 2) .....<br>Operasyon süresi (dak) .....<br>3) ..... 4) .....<br><br><table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Tarih : .....<br/><input type="checkbox"/><br/><input type="checkbox"/><br/><input type="checkbox"/><br/><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Operasyon Cinsi<br/>Temiz<br/>Temiz kontamine<br/>Kontamine<br/>Kırlı</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Tarih : .....<br/><input type="checkbox"/><br/><input type="checkbox"/><br/><input type="checkbox"/><br/><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     | Tarih : .....<br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> | Operasyon Cinsi<br>Temiz<br>Temiz kontamine<br>Kontamine<br>Kırlı | Tarih : .....<br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| Tarih : .....<br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Operasyon Cinsi<br>Temiz<br>Temiz kontamine<br>Kontamine<br>Kırlı | Tarih : .....<br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <b>Girişimler :</b><br><table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> İdrar sondası</td> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> Entübasyon</td> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="checkbox"/> Vasküler girişim</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Periton dializi</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Mekanik ventilasyon</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Endoskopik girişim</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Hemodializ</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Trakeostomi</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Drenaj kateteri</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Diğer girişim</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     | <input type="checkbox"/> İdrar sondası                                                                                        | <input type="checkbox"/> Entübasyon                               | <input type="checkbox"/> Vasküler girişim                                                                                     | <input type="checkbox"/> Periton dializi | <input type="checkbox"/> Mekanik ventilasyon | <input type="checkbox"/> Endoskopik girişim | <input type="checkbox"/> Hemodializ      | <input type="checkbox"/> Trakeostomi       | <input type="checkbox"/> Drenaj kateteri      |                                            |                                             | <input type="checkbox"/> Diğer girişim |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <input type="checkbox"/> İdrar sondası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> Entübasyon                               | <input type="checkbox"/> Vasküler girişim                                                                                     |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <input type="checkbox"/> Periton dializi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Mekanik ventilasyon                      | <input type="checkbox"/> Endoskopik girişim                                                                                   |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <input type="checkbox"/> Hemodializ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> Trakeostomi                              | <input type="checkbox"/> Drenaj kateteri                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   | <input type="checkbox"/> Diğer girişim                                                                                        |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 40%;">Hastane İnfeksiyonları :<br/>Tanı</th> <th style="width: 10%;">Belirsiz</th> <th style="width: 10%;">Çoklu</th> <th style="width: 30%;">İzole edilmiş (Belirtiniz)</th> <th style="width: 10%;">Tarih</th> </tr> <tr> <td>1) .....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> <td>...../...../.....</td> </tr> <tr> <td>2) .....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> <td>...../...../.....</td> </tr> <tr> <td>3) .....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> <td>...../...../.....</td> </tr> <tr> <td>4) .....</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> <td>...../...../.....</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     | Hastane İnfeksiyonları :<br>Tanı                                                                                              | Belirsiz                                                          | Çoklu                                                                                                                         | İzole edilmiş (Belirtiniz)               | Tarih                                        | 1) .....                                    | <input type="checkbox"/>                 | <input type="checkbox"/>                   | .....                                         | ...../...../.....                          | 2) .....                                    | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>                      | .....                                           | ...../...../.....                                           | 3) .....                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ..... | ...../...../..... | 4) ..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ..... | ...../...../..... |
| Hastane İnfeksiyonları :<br>Tanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Belirsiz                                                          | Çoklu                                                                                                                         | İzole edilmiş (Belirtiniz)                       | Tarih                                                                               |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 1) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                                          | <input type="checkbox"/>                                                                                                      | .....                                            | ...../...../.....                                                                   |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 2) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                                          | <input type="checkbox"/>                                                                                                      | .....                                            | ...../...../.....                                                                   |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 3) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                                          | <input type="checkbox"/>                                                                                                      | .....                                            | ...../...../.....                                                                   |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 4) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                                          | <input type="checkbox"/>                                                                                                      | .....                                            | ...../...../.....                                                                   |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <b>Kullanılan antibiyotikler :</b><br><table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 33%;">Tanı öncesi profilaktik</th> <th style="width: 33%;">Tanı öncesi tedavi amaçlı</th> <th style="width: 33%;">Tanı sonrası tedavi amaçlı</th> </tr> <tr> <td>1) .....</td> <td>1) .....</td> <td>1) .....</td> </tr> <tr> <td>2) .....</td> <td>2) .....</td> <td>2) .....</td> </tr> <tr> <td>3) .....</td> <td>3) .....</td> <td>3) .....</td> </tr> <tr> <td>4) .....</td> <td>4) .....</td> <td>4) .....</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>5) .....</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>6) .....</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     | Tanı öncesi profilaktik                                                                                                       | Tanı öncesi tedavi amaçlı                                         | Tanı sonrası tedavi amaçlı                                                                                                    | 1) .....                                 | 1) .....                                     | 1) .....                                    | 2) .....                                 | 2) .....                                   | 2) .....                                      | 3) .....                                   | 3) .....                                    | 3) .....                               | 4) .....                                      | 4) .....                                        | 4) .....                                                    |                                                  |                          | 5) .....                 |       |                   | 6) ..... |                          |                          |       |                   |
| Tanı öncesi profilaktik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tanı öncesi tedavi amaçlı                                         | Tanı sonrası tedavi amaçlı                                                                                                    |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 1) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1) .....                                                          | 1) .....                                                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 2) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2) .....                                                          | 2) .....                                                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 3) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3) .....                                                          | 3) .....                                                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| 4) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4) .....                                                          | 4) .....                                                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   | 5) .....                                                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   | 6) .....                                                                                                                      |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |
| <b>Notlar / Yorumlar :</b><br>.....<br>.....<br>.....<br>.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |                                                                                                                               |                                                  |                                                                                     |                                                                                                                               |                                                                   |                                                                                                                               |                                          |                                              |                                             |                                          |                                            |                                               |                                            |                                             |                                        |                                               |                                                 |                                                             |                                                  |                          |                          |       |                   |          |                          |                          |       |                   |

Gazi.Frm.610.00

Ek-1: Hastane İnfeksiyonu Bildirim Formu (arka yüz)

|                   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kültür No         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Örnek             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| MO                |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Tarih             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|                   | Duyarlı                  | Dirençli                 | Duyarlı                  | Dirençli                 | Duyarlı                  | Dirençli                 | Duyarlı                  | Dirençli                 | Duyarlı                  | Dirençli                 |
| Amikasin          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ampisilin         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Aztreonam         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| CAM               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Eritromisin       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gentamisin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| İmipenem          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Klindamisin       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kloramfenikol     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Meropenem         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Metisilin         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Metronidazol      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mezlosilin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Minosiklin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Nalidiksik a      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Netilmisin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Norfloksasin      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ofloksasin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Penisilin         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Piperasilin       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pip.Tazobac       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rifampisin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SAM               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefaklor          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefalotin         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefazolin         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefoksitin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefotaksim        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seftazidim        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seftizoksım       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Seftriakson       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefuroksim        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Siprofloksasin    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Spektinomisin     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Streptomisin      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sulperazon        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tetrasiklin       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tikarsilin / klav | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| TMP – SMX         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tobramisin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vankomisin        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefepim           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sefoperazon       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Teicoplanin       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Ek-2: İnfeksiyon Kontrol Komitesi Hastane İnfeksiyonları  
İnvazif Araç İlişkili Sürveyans Formu**

**YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ HASTANE ENFEKSİYON KOMİTESİ SURVEYANS SİSTEMİ AYLIK RAPOR FORMU**

Ay ve Yıl \_\_\_\_\_

Yoğun Bakım İşaretleyiniz:

☐ Genel Cerrahi

☐ Anesteziyoloji ve Reanimasyon

☐ Beyin Cerrahi

☐ Dahiliye

☐ Nöroloji

☐ Kardiyovasküler Cerrahi

☐ Pediatri

☐ Göğüs Hastalıkları

Yoğun bakım ünitesindeki hasta sayısı: Ayın ilk günü \_\_\_\_\_

Bir sonraki ayın ilk günü \_\_\_\_\_

| Tarih  | Yeni hasta sayısı | Hasta sayısı | Üriner kateter uygulanan | Aşağıdaki kolonlara ait hasta sayısı |                     |
|--------|-------------------|--------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|
|        |                   |              |                          | Santral kateter uygulanan            | Ventilatör destekli |
| 1      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 2      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 3      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 4      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 5      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 6      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 7      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 8      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 9      |                   |              |                          |                                      |                     |
| 10     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 11     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 12     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 13     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 14     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 15     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 16     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 17     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 18     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 19     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 20     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 21     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 22     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 23     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 24     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 25     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 26     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 27     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 28     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 29     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 30     |                   |              |                          |                                      |                     |
| 31     |                   |              |                          |                                      |                     |
| TOPLAM |                   |              |                          |                                      |                     |

Üriner kateter ile ilişkili infeksiyon sayısı: \_\_\_\_\_

Bölümde izlenen hastane enfeksiyon sayısı: \_\_\_\_\_

Santral kateter ile ilişkili infeksiyon sayısı: \_\_\_\_\_

Bölümde izlenen enfekte hasta sayısı: \_\_\_\_\_

Ventilatörle ilişkili infeksiyon sayısı: \_\_\_\_\_

## 10. ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Nuran SARI

**Doğum Yeri ve Tarihi:** TRABZON/1975

**Eğitimi :** -

Tıpta uzmanlık eğitimi: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi,  
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji /Ankara  
Yüksek öğrenim : İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi/ İstanbul  
İlköğretim : Çaykara İnönü lisesi- Ortaokulu /Trabzon  
Gazi Osman Paşa İlkokulu/ Gümüşhane  
Çaykara Merkez İlkokulu /Trabzon

**Yabancı Dili:** İngilizce

**Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:** Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği, Febril Nötropeni Derneği, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanları Derneği, Viral Hepatit Savaşım Derneği,

**Bilimsel Etkinlikleri:**

**Makaleler:**

1- Sarı N, Günal Ö, Dizbay M, Hızal K, Aktaş F. Bir Üniversite Hastanesinde Temizlikten Sorumlu Şirket Elemanlarında ve Sözleşmeli Hemşirelerde HBsAg ve AntiHCV Sıklığının Araştırılması. Viral Hepatit Dergisi 2006; 11:126-131

2- Dizbay M, Adışen E, Kuştımur S, Sarı N, Cengiz B, Yalçın B, Kalkancı A, Işık İ, Sugita T. Fungemia and Cutaneous Zygomycosis due to Mucor Circinelloides in an Intensive Care Unit Patient: Case Report and Review of Literature. Jpn. J. Infect Dis 2009; 62:142- 148

3- Erol Ç, Sarı N, Arman D, Ulutan F, Aktaş F. Flukonazole Dirençli Bir Rekürren Kandida Özafajiti Tedavisinde Kaspofungin. Flora 2007; 12:161-164,

**Tebliğler:**

1- Sarı N, Özcan Kanat D, Arman D, Aktaş F, Ulutan F. Hemodiyaliz Hastasında Gelişen Bir Akut Hepatit C Olgusu. XII. KLİMİK Kongresi 2005. Kongre Kitabı (P14-11): 333

- 2- Arman D, Sarı N, Sezer BE, Ata N, Dizbay M, Hızıl K, İleri F, Ulutan F. MSSA' nın Etken Olduğu Menenjit- Serebrit Olgusunda Linezolid Tedavisi. EKMUD Kongresi 2007. (P-120): 220.
- 3-Kalkancı A, Dizbay M, Sari N. Yalçın B, Arman D, Kuştımur S. Antifungal activities of fluconazole, caspofungin and amphotericin B alone and in combination against Candida spp. by checkerboard dilution and E test. 3.nd Trends in Medical Mycology. Journal of Chemotherapy 2007. (P-12); 9: 41
- 4- Tunçcan Ö, Şenol E, Sarı N, Sezer BE, Özkurt ZN, Sucak GT, Yağcı M.. Hematolojik Maligniteli Hastaların Kan Kùltürlerinden İzole Edilen Mikroorganizmaların sıklığı ve Direnç Paternleri. 8. Febril Nötropeni Sempozyumu Ankara, 21-24 Şubat 2008 (P-017).
- 5-. Dizbay M, Fidan I, Kalkancı A, Sari N, Yalçın B, Kustımur S, D. Arman. Epidemiology of Candidemia and Antifungal Susceptibilities in ICUs of a Turkish University Hospital. 3.nd Trends in Medical Mycology. Journal of Chemotherapy 2007. (P-206);19: 88

