



T.C.

**SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**İSTANBUL EğİTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ**  
**İÇ HASTALIKLARI BÖLÜMÜ**

**Hemodiyaliz Hastalarında Kateter İlişkili Enfeksiyonların**  
**Etyolojisinde Rol Alan Mikroorganizmaların Sıklığı**  
**Etki Eden Faktörlerin ve Primer Sonlanım Noktalarının İncelenmesi**

**Dr. Fatih Mehmet şahbaz**

**UZMANLIK TEZİ**

**İSTANBUL/2025**



T.C.

SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

İSTANBUL EğİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

İÇ HASTALIKLARI BÖLÜMÜ

**Hemodiyaliz Hastalarında Kateter İlişkili Enfeksiyonların  
Etyolojisinde Rol Alan Mikroorganizmaların Sıklığı  
Etki Eden Faktörlerin ve Primer Sonlanım Noktalarının İncelenmesi**

**Dr. Fatih Mehmet Őahbaz**

**Tez DanıŐmanı**

**Uzm. Dr. Sibel Gülçiçek**

**UZMANLIK TEZİ**

**İSTANBUL/2025**

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2 – GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 KRONİK BÖBREK HASTALIĞI .....	2
2.1.1. Tanım ve Sınıflama .....	2
2.1.2. Klinik Bulgular .....	3
2.1.3. Diyalizin Endikasyonları ve Kontrendikasyonları.....	3
2.1.4. Diyalizin Komplikasyonları.....	3
2.1.5. KBH hastalarında Prognoz ve Mortalite.....	5
2.2. HEMODİYALİZ KATETERLERİN ÖZELLİKLERİ VE KOMPLİKASYONLARI.....	5
2.3. HEMODİYALİZ KATETER İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLAR .....	6
2.3.1. Etyoloji ve Epidemiyoloji.....	6
2.3.2. Patofizyoloji.....	7
2.3.3. Tanı Koyma ve Değerlendirme .....	8
2.3.4. Tedavi, Tedavi Süresi, Yönetim .....	8
2.3.5. Ayırıcı Tanılar .....	10
2.3.6. Enfeksiyondan Korunma ve Kateter Bakım Yönergeleri .....	10
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	12

3.1. İSTATİSTİKSEL METHOD.....	13
4. BULGULAR.....	14
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇLAR.....	52
KAYNAKLAR.....	53
ETİK KURUL ONAMI .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>



## ÖNSÖZ

Çalışkan ve bilimsel sorgulamayla bizlere öncülük eden, fedakarlığıyla ve zor zamanlarda emeği üzerimizde çok olan ve yetişmemde büyük katkıları olan kıymetli klinik hocam Doç.Dr. Hanife Usta Atmaca ve Doç. Dr. Mehmet Emin Pişkinpaşa, Uzm. Dr. Sibel Gülçiçek, Uzm. Dr. Hasan Zerdali'ye

Berber çalışmaktan büyük haz duyduğum Uzm. Dr. Hayri Polat ve Doç. Dr. Feray Akbaş, Uzm. Dr. Fettah Sametoğlu'na

Veri toplama sürecinde katkılarını unutmayacağım Uzm. Dr. Mesut Akçakaya ve diyaliz bölümü hekim arkadaşlarıma

İstatistik hazırlama desteğini büyük bir özveri ile gerçekleştiren Ertan Koç Beye,

Asistanlığım süresince her daim yanımda olan tüm İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi asistan arkadaşlarıma

Birlikte çalıştığım ekip arkadaşlarım personel, hemşire ve kendilerinden çok şey öğrendiğim hastalarım

Beni hep destekleyen aileme

Sonsuz teşekkür eder, saygılarımı sunarım

## ÖZET

### **Hemodiyaliz Hastalarında Kateter İlişkili Enfeksiyonların Etyolojisinde Rol Alan Mikroorganizmaların Sıklığı, Etki Eden Faktörlerin ve Primer Sonlanım Noktalarının İncelenmesi**

#### **Giriş ve Amaç:**

Hemodiyaliz uygulamaları için kullanılan santral venöz kateterler, enfeksiyon, tromboz ve santral ven stenozu gibi ciddi komplikasyonlarla ilişkilidir. Bu çalışmada, santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonların klinik seyrini ve mortalite üzerindeki etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet), yatış sayıları, komorbid durumları, kateterin cinsi ve yerleşim yeri, yatış süreleri, kültürde üreyen mikroorganizmalar, uygulanan tedavi protokolleri, exitus durumu ve tarihi ile başvuru sırasında bakılan laboratuvar parametreleri detaylı olarak incelenmiştir.

#### **Gereç ve Yöntemler:**

Bu retrospektif çalışmada, hastanemizde sık görülen ve tekrarlayan yatışlara ve mortaliteye yol açan santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonların etiyolojisini ve klinik sonuçlarını değerlendirmek hedeflenmiştir. Kateter enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmalar tespit edilmiş ve bu faktörlerin mortalite ve morbidite ile ilişkisi analiz edilmiştir.

#### **Bulgular:**

Toplam 257 hastanın 99'unda enfeksiyon etkeni tespit edilmiştir. En sık izole edilen patojenler arasında *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Klebsiella pneumoniae* yer almıştır. Bu etkenlerin varlığı, mortalite riskinde anlamlı bir artış ile ilişkilendirilmiştir. Sol juguler vendeki kalıcı kateterlerin daha yüksek enfeksiyon oranlarıyla ilişkili olduğu saptanmıştır. Enfeksiyon tespit edilen hastalarda ferritin, WBC, CRP ve prokalsitonin seviyeleri anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Yatış süresi 14 gün ve üzerinde olan hastalarda *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *Acinetobacter baumannii* ve *Klebsiella pneumoniae* kültür pozitifliği oranlarının, 14 günden kısa yatış süresine sahip hastalara kıyasla istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görülmüştür.

#### **Tartışma ve Sonuç:**

Bu çalışmada, santral venöz kateter enfeksiyonlarının özellikle kateterin yerleşim yeri, başvuru anındaki laboratuvar parametreleri ve etken mikroorganizmanın türü ile yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir. Sol juguler vendeki kalıcı kateterlerin enfeksiyon açısından daha yüksek risk taşıdığı saptanmıştır. Çalışmamız, kateter ilişkili enfeksiyonların önlenmesi için enfeksiyon kontrol önlemlerinin sıklaştırılması ve yüksek riskli hastalarda erken dönemde proaktif müdahale yapılmasının önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kateter enfeksiyonu, mortalite,

## ABSTRACT

### **Investigation of Frequency, Affecting Factors and Primary Endpoints of Microorganisms Involved in the Etiology of Catheter-Related Infections in Hemodialysis Patients**

#### **Introduction and Objective:**

Central venous catheters used for hemodialysis applications are associated with serious complications such as infection, thrombosis and central vein stenosis. This study aimed to evaluate the clinical course and effects of central venous catheter-related infections on mortality. Demographic characteristics of the patients (age, gender), number of hospitalizations, comorbid conditions, type and location of the catheter, length of hospitalization, microorganisms grown in culture, applied treatment protocols, exitus status and date and laboratory parameters checked at the time of admission were examined in detail.

#### **Material and Methods:**

This retrospective study aimed to evaluate the etiology and clinical outcomes of central venous catheter-related infections, which are frequently seen in our hospital and cause recurrent hospitalizations and mortality. The microorganisms causing catheter infection were identified and the relationship between these factors and mortality and morbidity was analyzed.

#### **Findings:**

Infectious agents were identified in 99 out of 257 patients. The most frequently isolated pathogens were *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Klebsiella pneumoniae*. The presence of these agents was associated with a significant increase in mortality risk. Indwelling catheters in the left jugular vein were found to be associated with higher infection rates. Ferritin, WBC, CRP and procalcitonin levels were found to be significantly higher in patients with infection. It was observed that the growth rates of *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae* were statistically higher in patients with a hospitalization period of 14 days or more compared to patients with a hospitalization period of less than 14 days.

#### **Discussion and Conclusion:**

This study has shown that central venous catheter infections are closely related to the catheter location, laboratory parameters at the time of application, and the type of causative microorganism. It has been determined that permanent catheters in the left jugular vein carry a higher risk of infection. Our study emphasizes the importance of tightening infection control measures and early proactive intervention in high-risk patients to prevent catheter-related infections.

**Keywords:** Catheter infection, mortality,

## TABLolar LİSTESİ

**Tablo 1.** Yaş Cinsiyet Eşlik Eden Kr Hastalık Takıldığı Yer

**Tablo 2.** Etken Listesi

**Tablo 3.** Verilen Tedaviler

**Tablo 4.** Laboratuvar Bulguları – Yatış Süreleri

**Tablo 5.** Etken Üreme ve Komorbidite

**Tablo 6.** Kateter Takılma Yerleri

**Tablo 7.** Etken Üreme ve Kullanılan İlaçlar

**Tablo 8.** Etken Üreme ve Laboratuvar Bulguları

**Tablo 9.** Etken Üreme ve Laboratuvar Bulguları – 2

**Tablo 10.** Etken Üreme Ve Yatış Gün Sayısı

**Tablo 11.** Etken Üreme Ve Platelet Değeri

**Tablo 12.** Etken Üreme ve Lökositöz Değeri

**Tablo 13.** Etken Üreme ve Crp Değeri

**Tablo 14.** Mortalite ve Komorbidite

**Tablo 15.** Mortalite ve Kateter Yeri

**Tablo 16.** Mortalite ve Etken Üreme Durumu

**Tablo 17.** Mortalite ve Kullanılan İlaçlar

**Tablo 18.** Mortalite ve Laboratuvar Bulguları – 1

**Tablo 19.** Mortalite ve Laboratuvar Bulguları – 2

**Tablo 20.** Mortalite ve Yatış Gün Sayısı

**Tablo 21.** Yatış Gün Sayısı ve Komorbidite

**Tablo 22.** Yatış Gün Sayısı ve Kateter Yeri

**Tablo 23.** Yatış Gün Sayısı – Etkenler – Kültür Pozitifliği

**Tablo 24.** Yatış Gün Sayısı – Kullanılan İlaçlar

**Tablo 25.** Yatış Gün Sayısı – Laboratuvar – 1

**Tablo 26.** Yatış Gün Sayısı – Laboratuvar – 2

## SİMGELER VE KISALTMALAR

KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
GFR	: Glomerüler Filtrasyon Oranı
ACR	: Albumin kreatin oranı
RRT	: Renal Replasman Tedavisi
CDC	: Amerika Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi
ROC	: Alıcı İşletim Karakteristiği
HT	: Hipertansiyon
DM	: Diabetes Mellitus
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık
CAKB	: Kalsiyum Kanal Blokörü
BB	: Beta Blokör
TG	: Trigliserid
TDBK	: Total Demir Bağlama Kapasitesi
HBG	: Hemoglobin
HCT	: Hematokrit
PLT	: Trombosit
WBC	: Lökosit
PTH	: Parathormon
EX	: Exitus
Amp Sulb	: Ampisilin Sulbaktam

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

ABY, Üremik ensefalopati, perikardit, hayatı tehdit eden hiperkalemi, refrakter asidoz, uç organ komplikasyonlarına (ör. pulmoner ödem) neden olan hipervolemi, büyüme geriliği ve yetersiz beslenme, periferik nöropati, inatçı gastrointestinal semptomlar, GFR'si 5 ila 9 mL/dak/1,73 m<sup>2</sup> (1) olan asemptomatik hastalar, intoksikasyonlar akut hemodiyalizin başlıca endikasyonlarından (2)

Hemodiyaliz için takılan kateterler hem kısa hem de uzun süreli kullanım için damar yolu erişimi sağlar ve tünelsiz yani kısa süreli ve tünelli yani uzun süreli (manşonlu) kateterler olmak üzere iki gruba ayrılabilir. (3). Kateterlerde kateterle ilişkili kan akımı enfeksiyonu, tromboz, santral ven stenozu en sık görülen komplikasyonlardır (4).

Kateter enfeksiyonları hastalarda septisemi, endokardit, osteomyelit, spinal epidural abse, septik artrit, beyin apsesi, septik pulmoner emboli gibi komplikasyonlara yol açmaktadır (5).

Bu çalışmada geçici ve kalıcı kateter ile diyalize giren ve kateter enfeksiyonu nedeniyle tedavi alan hastalarda kateter enfeksiyonunun mortalite üzerine olan etkisi incelenecektir.

Çalışmaya sadece geçici ve kalıcı hemodiyaliz kateterleri dahil edilmiş olup, arteriovenöz fistül ve greftler çalışma dışı bırakılmıştır. Hastaların yaş, cinsiyet, yatış sayısı, komorbidite varlığı, takılan kateterin geçici ve kalıcı olup olmaması ve kateter takılma yeri, yatış gün sayısı, üreyen mikroorganizma türü, aldığı tedaviler, ölüm oranı, hastanın yaşam süresi ve hastaneye başvuru sırasında ilk bakılan laboratuvar değerleri incelenmiştir.

## 2 – GENEL BİLGİLER

### 2.1 KRONİK BÖBREK HASTALIĞI

#### 2.1.1. Tanım ve Sınıflama

KDIGO kılavuzu hastalığı tanımını böbrek fonksiyonunun böbrek hasar belirteçleri veya glomerüler filtrasyon hızının (GFR) 1,73 m<sup>2</sup> başına 60 ml /dk'dan az olmasıyla veya her ikisini birden kullanılmasıyla tanımlamaktadır. Hipertansiyon ve Diyabetes Mellitus Böbrek yetersizliğinin tüm dünyada en önde gelen iki nedenidir. Hastaların büyük bir bölümü semptomsuzdur veya kaşıntı, uyuşukluk, iştahsızlık gibi non-spesifik semptomlara sahiptir. Tanı genellikle rutin kan ve idrar testleri ile yapılan tarama veya şiddetli semptom varlığında yapılan testlerle konur.

Denklemler kullanılarak ve biyobelirteçler ile ölçülen GFR, böbrek fonksiyonunu en iyi göstergesidir. (6)

KBH da GFR kategorisi

GFR (ml/dakika 1,73 m<sup>2</sup> başına)

G1 90 Normal veya yüksek

G2 60–89 Hafif azalmışa

G3a 45–59 Hafif ila orta derecede azalmış

G3b 30–44 Orta ila ciddi derecede azalmış

G4 15–29 Ciddi derecede azalmış

G5 <15 Böbrek yetmezliği

Genç yetişkin seviyesine göre. Böbrek hasarına dair kanıt yokluğunda ne G1 ne de G2 KBH kriterlerini karşılar. Kronik böbrek hastalığı tanımlanması için en az 3 aylık bir periyod gerekmektedir.

Kronik böbrek hastalığı kriterleri (aşağıdakilerden herhangi biri en az 3 ay boyunca mevcut) Böbrek hasarı belirteçleri 1 veya daha fazlası olmak koşuluyla

Albüminüri (ACR 30 mg/g [3 mg/mmol]),

İdrar tortusu anormallikleri,

Kalıcı hematüri,

Tübüler bozukluklara bağlı elektrolit ve diğer anormallikler,

Histoloji ile tespit edilen anormallikler,

Görüntüleme ile tespit edilen yapısal anormallikler,

Böbrek nakli öyküsü olmasıdır

Ya da Azalmış GFR (GFR kategorileri G3a–G5) (7)

### **2.1.2. Klinik Bulgular**

Kronik böbrek hastalarında kemik/eklem ağrısı, yorgunluk, hafıza sorunları, kas krampları, kaşıntı, huzursuz bacaklar, kas güçsüzlüğü, kabızlık, nefes darlığı, anksiyete, depresyon, iştahsızlık, ishal ve karın ağrısı gibi semptomlar sağlıklı kişilere göre daha yüksektir.

Renal replasman tedavisi almayan kronik böbrek hastaları ve diyaliz alan hastalarda yorgunluk en sık semptomdur. Şiddet açısından incelendiğinde yorgunluk diyaliz hastalarında ikinci en sık durumdur. (8)

### **2.1.3. Diyalizin Endikasyonları ve Kontrendikasyonları**

Aşağıdakilerle ilişkili akut hastalıklarda hemodiyaliz başlatılması gerekir:

Akut böbrek hasarı, Üremik ensefalopati, Perikardit

Yaşamı tehdit eden hiperkalemi, Refrakter asidoz

Hipervolemi, uç organ komplikasyonlarına (örneğin, akciğer ödemi) neden olur

Gelişme geriliği ve yetersiz beslenme, Periferik nöropati

İnatçı gastrointestinal semptomlar

GFR'si 5 ila 9 mL/dak/1,73 m<sup>2</sup> olan asemptomatik hastalar (9)

Herhangi bir toksik madde yutulması.

Hemodiyalize mutlak kontrendikasyon damar yolu erişiminin sağlanamaması olup,

Görece kontrendikasyonlar şunlardır:

Zor damar erişimi, İğne fobisi

Kalp yetmezliği, Koagülopatidir.

### **2.1.4. Diyalizin Komplikasyonları**

Hemodiyaliz için en sık görülen komplikasyonlar şunlardır:

**Diyaliz esnasında gelişen hipotansiyon**

Bu, diyaliz sırasında artan mortalite sonuçlarına neden olur özellikle 90 mmHg'den düşük bir sistolik BP, mortalite ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. Genellikle sersemleme, baş dönmesi, mide bulantısı veya hafif semptomlar olarak ortaya çıkar. Tedavide, hastayı Trendelenburg pozisyonuna getirmeye çalışıp, o pozisyonda tutmak ve kan hattından 100 mL'lik normal salin bolusu hızla uygulamak etrafında döner. Ultrafiltrasyon oranını düşürme ve hayati belirtiler stabilize olana kadar hastayı incelemek gerekir.

### **Kas krampları**

Mekanizması bilinmemektedir. Hipovolemi, yüksek ultrafiltrasyon hızı, hipotansiyon ve düşük sodyumlu diyaliz solüsyonu kramplara yatkınlık yaratır. Hipotansiyonla birlikte ortaya çıktığında %0,9'luk NaCl ile tedavi etkilidir. İlgili kası uzatmaya çalışmak rahatlama sağlayabilir.

### **Diyaliz Disequilibrium Sendromu**

Bu durum genellikle hastaların ilk diyaliz tedavisini aldıklarında ortaya çıkmaktadır. Kafa içi basıncının yükselmesi ile bilinç karışması, nörolojik bulgular ortaya çıkar. Yüksek sodyumlu diyalizat yararlı olmaktadır.

### **Diyalizata bağlı gelişen alerjik Reaksiyonlar**

Diyalizörlerin içindeki etilen oksite karşı yüksek hassasiyet gelişmesi ile ortaya çıkmaktadır. Döküntüler ürtiker şeklinde olabilmektedir. Tedavide ise ıv steroid, epinefrin, antihistaminikler ile yapılabilir. Farklı bir diyaliz membranı kullanmak ve iyi şekilde kurulanması önleme konusunda katkı sağlar.

### **Hemoliz**

Akut hemoliz acil bir komplikasyondur. Anemi, venöz kan hattında koyu kırmızı görünüm, pembe renkli plazma önemli göstergelerden biridir. Diyalizat örneğinin hematolojik parametrelerle incelenmesi önem arz eder.

### **Hava Embolisi**

Diyaliz sırasında venöz hatta köpüklenme görülmesi durumudur. Mortal bir komplikasyondur. Kardiyak kateterizasyonla ya da perkütan olarak havayı aspirasyonu yapmak gerekir

Her ne kadar diyaliz tedavisi elektrolit bozukluğunu önlemek için yapılsa da tedavinin kendisi de buna yol açabilir. Hiponatremi, hipokalsemi, hipermagnezemi ve en fazla olarak tespit edilen hiperkalemi başlıca bozukluklardır.

Ani kardiyak ölümlerde hemodiyaliz tedavisinin ilk zamanlarında olasıdır.

(10)

### **2.1.5. KBH hastalarında Prognoz ve Mortalite**

Kronik Renal Yetmezlik Kohort (CRIC) çalışması 2001 yılında başlayan ve halen devam eden bir çalışmadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre bilişsel gerilik, sol ventrikül hipertrofisi, koroner arter hastalığı, kardiovasküler mortalite ve depresyonla KBH arasında ilişkiyi göstermiştir. (11)

Son evre böbrek hastalığı progresif ölümcül bir hastalıktır ve renal replasman tedavisi (RRT) mortaliteyi önlemek için elzemdir. Son dönem böbrek hastalığına sahip bireylerde ölüm yüzdesi olmayanlara göre ciddi anlamda fazladır. Uygun zamanda diyalizle bile bu oran 24 ayda %20-%50 arasında değişim göstermektedir. En yaygın mortalite nedeni potasyum yüksekliğidir, 2.sırada kardiovasküler hastalıklar vardır. (12)

Kadınlarda oran erkeklere göre daha düşüktür. Beyaz ırkta siyah ırka göre daha düşüktür. İlk 6 ay içinde diyaliz sonrası ölüm en yüksektir. Amerika Birleşik Devletleri'nde uzun zamandan beri diyaliz alan hastalarda 5 yıllık sağ kalım oranı %35, diyabeti olanlarda %25'dir. (13)

## **2.2. HEMODİYALİZ KATETERLERİN ÖZELLİKLERİ VE KOMPLİKASYONLARI**

Diyaliz kateterleri, renal replasman tedavisi için intraperitoneal veya intravasküler boşluğa erişmek için kullanılan yerleşik oluk şeklinde kanallardır.

İki geniş kateter türü mevcuttur. Ekstrakorporeal RRT için ve peritoneal için kullanılanlar

Ekstrakorporeal RRT için kateterler kanın hastadan alınıp tekrar verilmesi amaçlanır. Renal replasman makinesinde işlenmek üzere belli bir süreliğine vücuttan alınmasıdır. Periton diyalizi içinse durum farklıdır. Diyaliz periton zarı boyunca gerçekleşir. Diyalizat periton boşluğuna damlatılır, belli bir süre periton ile temas sonrası geri çekilir.

Acil ve akut olaylarda ihtiyaç duyulması halinde ekstrakorporeal Renal replasman tedavisine başlamak için yeni bir diyaliz kateteri yerleştirmek muhakkak gereklidir. Tüneli olmayan kateterler kısa süreli, geçici ve acil durumlar için uygundur.

Manşetli tüneli kateterler ise haftalar ve aylar süresince devam eden renal replasman tedavi ihtiyacını karşılar. Bununla beraber kronik böbrek hastalarında hemodiyaliz tercihen uygun arter ve venden oluşan AV fistül aracılığıyla da gerçekleştirilebilir ve tekrarlayan venepunksiyona daha uygun bir zemin oluşturulmuş olur.

AV fistüller operatif bir işlem gerektirir ve kullanılabilir duruma gelmeleri için haftalara veya aylara ihtiyaç duyulabilir. Kateterler ise hazır haldedir ve hızlıca kullanılabilir.

Ekstrakorporeal RRT için kullanılan kateterler tromboz, enfeksiyon nedeniyle morbidite ve mortaliteye sebebiyetin yanında santral ven stenozu, plevra (pnömotoraks) ve arter yaralanmaları, cihaz arızalanmaları gibi komplike durumlara da yol açabilir. Kateterin disfonksiyona ise hiperkoagülabilitate, staz ve kötü yerleştirme neden olmaktadır. Kötü yerleştirmeyi açmak gerekirse damar içinde ucun iyi olmayan pozisyonu, küçük damar seçimi ve damar içinde kateterin kıvrılma hali olarak özetlenebilir. (14)

## 2.3. HEMODİYALİZ KATETER İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLAR

### 2.3.1. Etyoloji ve Epidemiyoloji

Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (SKİKD), kateter yerleştirildikten 48 saat sonra ortaya çıkan ve kan kültüründe patojen üremesiyle karakterize olan enfeksiyonlardır. Yüksek maliyet, hastalık ve ölüm oranlarıyla ilişkili bu enfeksiyonların çoğu, uygun aseptik yöntemler, doğru yönetim ve gözleme teknikleriyle önlenir.

#### Enfeksiyon Nedenleri ve Sıklığı

2006-2007 yılları arasında Amerika Ulusal Sağlık Güvenlik Ağın'dan elde edilen verilere göre, kateter enfeksiyonlarına neden olan en sık patojenler şunlardır:

- **Gram pozitif bakteriler:** Koagülaz negatif stafilokok (%34,1), Enterokok (%16), Staphylococcus Aureus (%9,9)
- **Gram negatif bakteriler:** Klebsiella (%5,8), Enterobacter (%3,9), Pseudomonas (%3,1), E. coli (%2,7), Acinetobacter (%2,2)
- **Candida türleri** (%11,8)
- **Diğerleri** (%10,5)

Tünelli hemodiyaliz kateterleri enfeksiyonlara daha yatkındır ve bu kateterlerde enfeksiyonların yaklaşık %40-80'i gram pozitif bakterilerden kaynaklanır. En sık görülen organizmalar koagülaz negatif stafilokok, Staphylococcus aureus ve Enterococcus'tur. Metisiline dirençli stafilokoklar da sıkça görülür.

Yoğun bakım ünitelerinde kateter enfeksiyon oranı, 1000 santral kateter günü başına 0,8 olarak tahmin edilmektedir. Uluslararası Hastane Enfeksiyon Kontrol Konsorsiyumu'nun 50 ülke ve 703 yoğun bakım ünitesinde yaptığı araştırmaya göre

ise bu oran 2010-2015 yılları arasında 1000 santral hat günü başına 4,1 olarak bildirilmiştir.

### **Periferik Kateterler**

Son zamanlarda, periferik olarak yerleştirilen kateterlerin kullanımı artmaktadır. Bu kateterler, eğitilmiş sağlık personeli tarafından ultrason yardımıyla kolayca yerleştirilebilir. Periferik olarak yerleştirilen santral kateterler ile geleneksel santral venöz kateterler arasında hastane ortamında enfeksiyon oranları benzer olarak bildirilmiştir.

### **2.3.2. Patofizyoloji**

Santral kateterler, tünellenmiş ve tünellenmemiş olmak üzere ikiye ayrılır. Tünellenmiş kateterler, uzun süreli (haftalarca, aylarca) kullanım için tasarlanmıştır ve cerrahi yöntemle femoral, subklavyen veya juguler damarlara yerleştirilirler. Deri altında bir tünel oluşturularak kateterin giriş yeri cilt yüzeyinden ayrı bir noktada olur. Tünellenmemiş kateterler ise geçici kullanım içindir ve perkütan olarak yerleştirilirler. Bu kateterlerin enfeksiyon riski daha yüksektir.

Ciltteki bakteriler 10 gün içinde kateter yoluyla kan dolaşımına ulaşabilirler. Tünellenmiş kateterlerde ise kateterin etrafında oluşan fibrotik kılıf, bakterilerin ilerlemesini engelleyen bir bariyer görevi görür. Ayrıca tünelin olmaması, tünellenmemiş kateterlerde enfeksiyon riskini artırır.

10 günden uzun süren enfeksiyonlar genellikle kateterin iç kısmının kirlenmesinden, sağlık personelinin hijyenik olmayan ellerinden veya nadiren de olsa hastanın kendisinden ve kateter yerleştirilirken aseptik önlemlerin tam olarak alınmamasından kaynaklanır. Daha az sıklıkla görülen nedenler ise kontamine infüzyon sıvıları veya diğer bakteriyel enfeksiyonların kan yoluyla yayılmasıdır.

İleri yaş, bağışıklık sisteminin zayıflaması (organ nakli, diyabet), kronik hastalıklar (hemodiyaliz, kanser, sindirim sistemi bozuklukları, pulmoner hipertansiyon), yetersiz beslenme, uzun süreli parenteral beslenme, cilt bütünlüğünün bozulması (yanıklar) ve kateter yerleştirilmeden önce uzun süre hastanede kalma gibi durumlar, kateter enfeksiyonları için risk faktörleridir.

Femoral yol, enfeksiyon riski daha yüksek olan bir bölgedir. Kateteri yerleştiren kişinin deneyimi, yerleştirme koşulları, kateter bakımı ve kateterin tipi de enfeksiyon riskini etkileyen faktörlerdir.

Önceki bakteriyemi, nötropeni (düşük beyaz kan hücresi sayısı) ve ciddi hastalıklar Pseudomonas enfeksiyonu riskini artırırken, hematolojik kök hücre nakli, uzun süreli parenteral beslenme, femoral yol, hematolojik malignite ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ise Candida enfeksiyonu riskini artırır. Biyofilm oluşturan mikroorganizmalar (stafilokok, Pseudomonas, Candida), kateter yüzeyine daha kolay yapışarak ve yüksek virülansları nedeniyle enfeksiyonun tedavisini zorlaştırır.

### 2.3.3. Tanı Koyma ve Değerlendirme

Laboratuvar testleri, doğru tanı ve tedavi için fiziksel muayeneye ek olarak gereklidir. Tam kan sayımı, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, kan kültürü ve serum elektrolit düzeyleri tanının tamamlanması için önemlidir.

Şüpheli durumlarda, biri periferik damardan diğeri santral damardan olmak üzere iki farklı bölgeden kan kültürü alınmalı ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır. Periferik damar erişiminde zorluk yaşanması durumunda, santral kateterin farklı uçlarından iki veya daha fazla örnek alınmalıdır.

Kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu, Amerika Bulaşıcı Hastalıklar Derneği'nin kullandığı terimdir. Kesin tanı için aşağıdaki kriterlerden birinin karşılanması gerekmektedir:

- Santral hattan alınan kan örneğinde, periferik damardan alınan örneğe kıyasla en az üç kat daha fazla bakteri koloni sayısı olması veya perkütan kan kültürü ve kateter ucunun kantitatif kültüründen (>15 koloni oluşturan birim) aynı organizmanın elde edilmesi veya santral hat örneğinde periferik örneğe göre daha kısa sürede (>2 saat daha erken) pozitif kültür elde edilmesi (pozitifliğe ulaşma süresi farkı).
- Periferik damardan ve santral hattan alınan kantitatif kan kültürlerinde aynı patojenin izole edilmesi.

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri'nin (CDC) tanımı ise farklıdır. CDC, santral kateteri olan bir hastada enfeksiyon sırasında veya enfeksiyon gelişmeden önceki 48 saat içinde alınan kan kültüründe (ciltte yaygın olarak bulunmayan bir organizma için tek bir kan kültürü ve ciltte yaygın olarak bulunan bir organizma için iki veya daha fazla kan kültürü) bir patojenin tespit edilmesi olarak tanımlar. Enfeksiyon, hastanın sahip olabileceği başka bir enfeksiyonla ilişkili olmamalı ve hasta hastaneye kabul edildiğinde mevcut veya kuluçka döneminde olmamalıdır.

Tünel kateterlerde ise çıkış yeri ve tünel enfeksiyonları için şu tanımlar kullanılır:

- **Çıkış yeri enfeksiyonu:** Kateter çıkış yerinin çevresindeki bir alanla (genellikle <2 cm) sınırlı enfeksiyon belirtileri ve kültürde olduğu kanıtlanan akıntının varlığı.
- **Tünel enfeksiyonu:** Çıkış yerinden 2 cm'den daha uzağa yayılan enfeksiyon (kateter yolu boyunca veya damar giriş yerine doğru, manşetin ötesine uzanan), genellikle deri altı yol boyunca ağrı ve hassasiyet ve palpasyonla ifade edilmediği sürece çıkış yerinde kültürde üreme olan akıntı ile ilişkilidir.

### 2.3.4. Tedavi, Tedavi Süresi, Yönetim

Santral kateterle ilişkili enfeksiyon düşünüldüğünde, hastanın özellikleri, genel durumu ve olası mikroorganizmalar göz önünde bulundurularak ampirik tedaviye

hemen başlanmalıdır. Kültür sonuçları beklenmeden hızlıca ampirik tedaviye başlanması önemlidir. Tedavi hem gram pozitif hem de gram negatif bakterileri kapsamalıdır.

### **Tedavi Yaklaşımı**

- **Metisiline Dirençli Staf. Aureus (MRSA) Yaygınlığı:** Eğer MRSA yaygınrsa, hasta Vankomisin tedavisi almalıdır. Aksi takdirde, I.V. anti-stafilokokal penisilin, sefazolin veya nafsilin gibi sefalosporinler yeterli olacaktır.
- **Vankomisine Dirençli Enterokok:** Vankomisine dirençli enterokok veya MIC > 2 mg/ml ise vankomisin için en uygun ilaç Daptomisin'dir.
- **Pseudomonas Olasılığı:** Pseudomonas olasılığı düşükse seftriakson yeterlidir. Kritis hastalar veya dirençli organizma olasılığı yüksekse aminoglikozit ve beta-laktamaz kombinasyonu tercih edilmelidir.
- **Ciddi Hastalık ve Nötropeni:** Ciddi hastalık, nötropeni veya önceki üremeler mevcutsa Pseudomonas Aeruginosa'ya karşı ilaç vermek elzemdir.
- **Kandidemi:** Ekinokandinler (mikafungin, kaspofungin, anidulafungin) azol direnci yüksek olasılıkla düşünülen şüpheli kandidemi için kullanılabilir. Diğer durumlarda I.V. flukanazol verilmesi yeterlidir.
- **Risk Faktörleri:** Kemik iliği nakli alıcıları, solid organ nakli alıcıları veya hematolojik malignitelerde, Total Parenteral Nutrisyon, femoral kateter veya uzun süreli geniş spektrumlu antibiyotik kullanımlarında antifungal tedavi düşünülmelidir.

### **Kateter Çıkarma Endikasyonları**

Açıklanamayan sepsis, devam eden ateş veya kan kültürlerinde etken üretilmemişse kateter hemen çıkarılmalı ve kateter ucu kültüre gönderilmelidir. Enfeksiyona neden olan tüm tünelsiz kateterler beklenmeden çıkarılmalı, hatta şüphe yüksekse kriterlerin kanıtlanmasını beklemeye gerek yoktur. Sadece uzun süreli kateterler için kurtarma tedavisi sınırlı olmak kaydıyla denenebilir.

Tüm tünel enfeksiyonlarında, yüksek kateter ilişkili bakteriyemi nedeniyle kateterin çıkarılması zorunludur. Kateter enfeksiyonlarında kateterin çıkarılmasını gerektiren ek endikasyonlar şunlardır:

- Sebat eden semptomlar- 36 saattir ya da ciddi sepsis, hemodinamik instabilite (şok) veya metastatik enfeksiyon.
- Uygun antibiyoterapi verilmesine rağmen 72 saatten fazla kan kültürü pozitifliği.
- Eradikasyonu zor organizmalar- Fungi, Pseudomonas, S. aureus.

- Zor erişim için kurtarıldığında komplikasyon olmayan enfeksiyonun tekrarlaması.

### **Tedavi Süresi**

Tedavi süresi ise S. Aureus için endokardit yoksa 14 gün, koagülaz negatif stafilokok için 7 gün, enterokoklar ve gram negatif basiller için 10-14 gün ve Candida için retinit yoksa 14 gün olmalıdır.

### **2.3.5. Ayırıcı Tanılar**

Santral kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının ayırıcı tanısında dikkate alınması gereken durumlar şunlardır:

- Çıkış yeri enfeksiyonları
- Flebit
- Cep enfeksiyonları
- Sepsis
- Tünel enfeksiyonları
- İdrar yolu enfeksiyonu

Bu durumların her biri, santral kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu ile benzer belirtilere sahip olabilir. Bu nedenle, doğru tanı için dikkatli bir değerlendirme ve gerekli laboratuvar testlerinin yapılması önemlidir.

### **2.3.6. Enfeksiyondan Korunma ve Kateter Bakım Yönergeleri**

Santral kateter yerleştirilirken enfeksiyonu önlemek için bazı önemli adımlar atılabilir. Son araştırmalar, kateterin yerleştirildiği bölgenin enfeksiyon kapma olasılığı açısından önemli bir fark yaratmadığını gösteriyor. Ancak, Amerika Enfeksiyon Hastalıkları Derneği ve Amerika Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'nin önerdiği bazı önemli önlemler bulunmaktadır:

- **El Hijyeni:** Eldiven kullanımı, el hijyeni ihtiyacını ortadan kaldırmaz. Eller sabun ve suyla veya alkol bazlı el antiseptikleriyle sık sık yıkanmalıdır.
- **Steril Teknik:** Santral venöz kateter yerleştirilirken, tüm vücudu örten steril örtü de dahil olmak üzere en üst düzeyde steril bariyer önlemleri alınmalıdır. Kateter takılırken sıkı bir aseptik teknik kullanılmalıdır.

- **Cilt Temizliği:** Kateter yerleştirmeden önce cilt, %2 klorheksidin içeren bir cilt antiseptiği ile temizlenmelidir. Bu, enfeksiyon riskini azaltmaya yardımcı olur.
- **Ultrason Rehberliği:** Mekanik komplikasyonları önlemek ve deneme sayısını azaltmak için kateter yerleştirme işlemi deneyimli bir sağlık personeli tarafından ultrason rehberliğinde yapılmalıdır.
- **Yerleşim Yeri Seçimi:** Santral hat yerleştirme işlemi için femoral venden kaçınılmalı ve mümkünse tünelsiz kateterler için subklavyen ven tercih edilmelidir.
- **Gereksiz Kateterlerin Çıkarılması:** Artık gerekli olmayan tüm santral hatlar derhal çıkarılmalıdır. Acil bir durumda (asepsis sağlanmadığı takdirde) yerleştirilen merkezi hatlar mümkün olan en kısa sürede veya 48 saat içinde değiştirilmelidir.
- **Kontrol Listesi Kullanımı:** Kateter yerleştirme ve bakım sürecinde bir kontrol listesi kullanmak, tüm adımların doğru bir şekilde takip edilmesine yardımcı olur.

#### **Bakım Sırasinda Enfeksiyonu Önlleme Yönergeleri:**

- **Dezenfeksiyon:** Kateterlere erişmeden önce kateterlerin merkezi, enjeksiyon portları ve bağlantıları dezenfekte edilmelidir.
- **Set Değişimi:** Lipidler veya kan ürünleri için kullanılan setler dışındaki uygulama setleri her 96 saatte bir değiştirilmelidir.
- **Günlük Değerlendirme:** Merkezi yol ihtiyacı günlük olarak değerlendirilmelidir. Bu, gereksiz kateter kullanımını önlemeye yardımcı olur.

Bu önlemlere uyarak, santral kateterle ilişkili enfeksiyon riskini önemli ölçüde azaltmak mümkündür (15).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızın gerekçelerinden başlıcası hastanemizde sık görülen ve tekrarlı yatış ayrıca mortalite nedeni olan kateter enfeksiyonlarını detaylı incelemek, neden olan etkenlerini bulmak, öngörülebilir mortalite ve morbidite durumlarını incelemektir.

Bu çalışmada, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nefroloji Servisi Hemodiyaliz ünitesinde Ocak-Aralık 2023 yılında olan geçici ve/veya kalıcı diyaliz kateteri olan ve kateterle diyalize giren çalışma kriterlerine uygun 257 hasta dahil edilmiştir.

Çalışma tek merkez, retrospektif olarak planlanmıştır.

Hasta bilgilerine hastane bilgi erişim sisteminden ulaşılmıştır.

#### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri**

- 1- 18 yaş üzeri hastalar
- 2- Geçici ve Kalıcı Kateterle diyalize giren hastalar
- 3- Çalışma dahilindeki bilgilerine tam ulaşılan verileri tam olan hastalar

#### **Çalışma dışında bırakılma kriterleri,**

- 1- Hastaların verilerin tam olmaması
- 2- Av fistül ve grefti olan hastalar

Tüm hastaların verileri hastane bilgi sisteminden yaş, cinsiyet, kateter yeri, yatış tarihi, komorbiditesi, yatış sayısı, yatış gün sayısı, takılan kateterin yeri, üreme olmuşsa etken türü ve aldığı antibiyotik ve diğer tedaviler, ölüm olup olmadığı şayet olduysa tarihi, biyokimyasal ve hemogram parametreleri ayrı ayrı formlar halinde kayıt altına alınmıştır.

Hastaların hastaneye kateter enfeksiyonuna neden olan mikroorganizmaların hastanın yatış süresine ve mortalite üzerine etkilerine bakılmıştır. Hastanın yatış sırasında ilk bakılan laboratuvar değerlerinin yatış süresine ve mortaliteye etkisi incelenmiştir. Kateter yeri ve cinsinin enfeksiyon sıklığına, enfeksiyon oluşturan etkenle olan ilişkisine ve hastane içi prognoza olan etkisi incelenmiştir. Hastane yatış süresi 14 gün altında ve üstünde olan hastaların klinik ve biyokimyasal parametreleri karşılaştırılmıştır. Veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

### 3.1. İSTATİSTİKSEL METHOD

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov, shapiro-wilk test ile ölçüldü. Dağılımı normal olan nicel bağımsız verilerin analizinde bağımsız örneklem t test kullanıldı. Dağılımı normal olmayan nicel bağımsız verilerin analizinde mann-whitney u test kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında fischer test kullanıldı. Etki düzey ve cut-off değeri ROC eğrisi ile araştırıldı. Analizlerde SPSS 27.0 programı kullanılmıştır.



## 4. BULGULAR

Çalışmaya 102 kadın 155 erkek olmak üzere toplam 257 hasta dahil edilmiştir. Hastaların klinik ve demografik verileri tablo 1 de özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Yaş Cinsiyet Eşlik Eden Kr Hastalık Takıldığı Yer

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss/n-%
Yaş (yıl)	19.0 - 94.0	69.0	65.9 ± 15.0
Cinsiyet	Kadın		102 39.7%
	Erkek		155 60.3%
<b><i>Kronik Hastalık</i></b>			
Kronik Böbrek Yetmezliği			197 76.7%
Hipertansiyon (HT)			167 65.0%
Diabetes Mellitus(DM)			115 44.7%
Akut Böbrek Yetmezliği			113 44.0%
Kardiyovasküler Hastalık(KVH)			86 33.5%
Kronik Akciğer Hastalığı			26 10.1%
Serebrovasküler Olay(SVO)			13 5.1%
Periferik Damar Hastalığı			2 0.8%
<b><i>Kateter Takılma Yeri</i></b>			
Sağ Kalıcı Juguler			128 49.8%
Sağ Geçici Femoral			102 39.7%
Sol Geçici Femoral			46 17.9%
Sağ Geçici Juguler			21 8.2%
Sol Kalıcı Juguler			17 6.6%
Sol Kalıcı Femoral			2 0.8%
	0		158 61.5%
	1		62 24.1%
	2		25 9.7%
Kültür Pozitifliği Sayısı	3		9 3.5%
	4		2 0.8%
	5		1 0.4%

**Tablo 2.** Etken Listesi

	n	%
<b><i>Kültür Sonucu</i></b>		
S.Epidermidis	34	13.2%
S.Aureus	17	6.6%
S.Hominis	16	6.2%
S.Haemolyticus	13	5.1%
Klebsiella	11	4.3%
E.Coli	9	3.5%
E.Faecalis	6	2.3%
MRKNS	6	2.3%
Acine.Baumanii	5	1.9%
MSKNS	5	1.9%
P.Aeruginosa	3	1.2%
S.Capitis	3	1.2%
Ente. Cloacae	3	1.2%
Sten.Maltophilia	3	1.2%
Enterobakter	2	0.8%
Staf. Warneri	2	0.8%
Cand.Parapsilosis	2	0.8%
Cand.Albicans	1	0.4%
Staf.Lugdunensis	1	0.4%
Koc.Kristinae	1	0.4%
Staf.Cohnii	1	0.4%
Pseud.Spp.	1	0.4%
Achr.Xylooxidans	1	0.4%
Difteroid	1	0.4%
Cit.Freundii	1	0.4%
Corn.Diftteria	1	0.4%
Salmonella	1	0.4%
Ente.Faecium	1	0.4%
S.Pneumoniae	1	0.4%

**Tablo 3. Verilen Tedaviler**

	n	%
<b><i>Kullanılan İlaç</i></b>		
Diüretik	128	49.8%
Seftriakson	108	42.0%
Ca Kanal. Blokörü.(CAKB)	80	31.1%
Meropenem	76	29.6%
Beta.Blokör (BB)	75	29.2%
Piperasilin-Tazobaktam	74	28.8%
Vankomisin	69	26.8%
Seftazidim	37	14.4%
Tigesiklin	19	7.4%
Moksisilin	17	6.6%
Teikoplanin	16	6.2%
Daptomisin	16	6.2%
Klaritromisin	14	5.4%
Flukanazol	13	5.1%
Siprofloksasin	10	3.9%
Klindamisin	7	2.7%
Kolistin	7	2.7%
Trim+Sulfametaksazol	6	2.3%
Sefepim	5	1.9%
İmipenem	4	1.6%
Amfo B.	2	0.8%
Sefazol	2	0.8%
Linezolid	2	0.8%
Gentamisin	1	0.4%
Amikasin	1	0.4%
Amp-Sulbaktam	1	0.4%
Ampisilin	1	0.4%
Metronidazol	1	0.4%
Sulb-Ampisilin	1	0.4%
Ertapenem	1	0.4%

**Tablo 4.** Laboratuvar Bulguları – Yatış Süreleri

	Min-Mak	Medyan	Ort.±ss/n-%
Glukoz(mg/dl)	43.0 - 775.0	122.0	150.0 ± 88.9
Üre(mg/dl)	13.4 - 455.0	141.0	149.9 ± 78.8
Kreatin(mg/dl)	0.4 - 21.0	5.1	5.7 ± 3.2
Sodyum(mmol/L)	111.0 - 166.0	136.0	136.0 ± 6.1
Potasyum(mmol/L)	2.0 - 8.0	4.9	5.1 ± 1.1
Total Kolesterol(mg/dl)	57.0 - 301.0	144.0	147.6 ± 47.5
Trigliserid(TG) (mg/dl)	41.0 - 556.0	127.0	142.6 ± 77.5
HDL (mg/dl)	8.0 - 80.0	35.0	35.6 ± 13.5
LDL (mg/dl)	12.0 - 216.0	78.0	83.3 ± 38.9
Total Protein(mg/dl)	33.0 - 96.0	64.0	63.6 ± 9.6
Albümin(mg/dl)	8.0 - 52.0	34.0	33.0 ± 6.6
Kalsiyum(mg/dl)	4.9 - 16.0	8.7	8.6 ± 1.2
Demir(mg/dl)	5.0 - 268.0	32.5	43.5 ± 33.7
Total Demir Bağlama Kapasitesi (TDBK) (ug/dL)	44.0 - 423.0	195.0	200.9 ± 59.8
Ferritin (ng/mL)	11.0 - 2000.0	353.0	566.6 ± 542.4
Ürik Asit (mg/dL)	0.6 - 13.0	6.0	6.2 ± 2.4
HbA1c (mmol/mol)	3.8 - 13.9	5.6	6.1 ± 1.5
HGB (g/dl)	4.7 - 15.0	9.3	9.3 ± 1.9
HCT (%)	15.0 - 46.0	28.0	28.2 ± 5.9
PLT (x10 <sup>3</sup> )	20.0 - 797.0	232.0	245.2 ± 120.9
WBC (x10 <sup>3</sup> )	0.0 - 42.1	9.1	10.0 ± 5.6
Fosfor (mg/dl)	1.1 - 10.0	4.6	4.7 ± 1.7
Vitamin D (ng/ml)	3.0 - 49.0	7.2	11.0 ± 9.6
HCO <sub>3</sub> (mEq/l)	3.7 - 33.0	19.4	19.3 ± 5.7
CRP (mg/dl)	0.5 - 442.0	57.5	88.5 ± 91.7
PTH (pg/ml)	6.4 - 976.0	156.0	196.3 ± 152.2
Prokalsitonin (µg/L)	0.1 - 100.0	0.5	8.3 ± 20.8
AST (U/L)	1.0 - 2004.0	18.0	47.0 ± 169.7
ALT (U/L)	1.0 - 1074.0	13.0	34.3 ± 96.0
Yatış Süresi (Gün)	1.0 - 196.0	13.0	17.8 ± 18.7
Yatış Süresi	<14 Gün		148 57.6%
	≥14 Gün		107 41.6%
Yatış Süresi	<7 Gün		44 17.1%
	≥7 Gün		211 82.1%

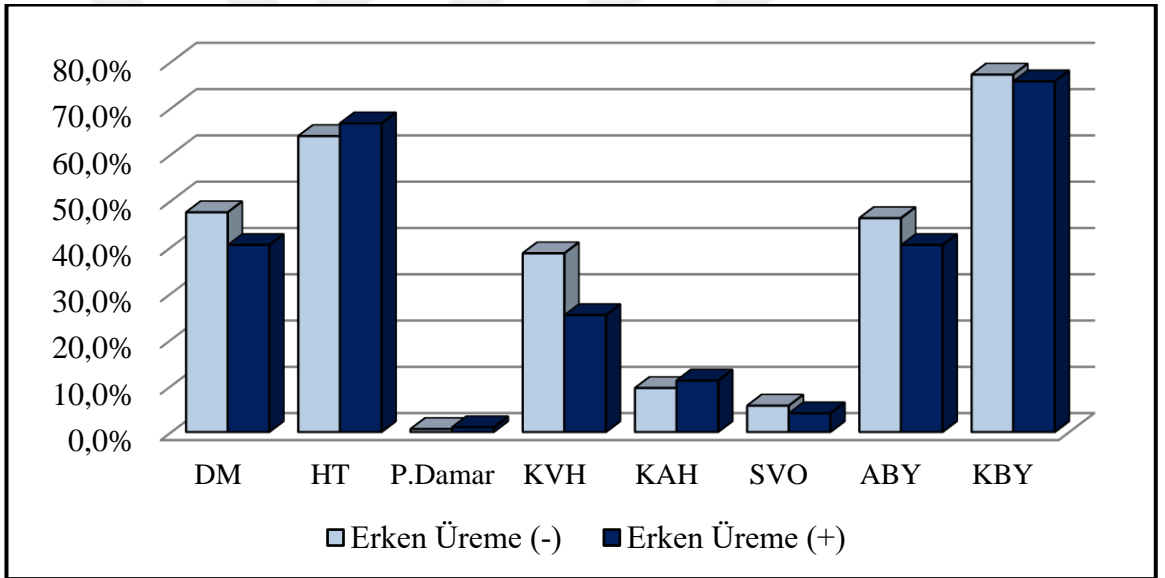
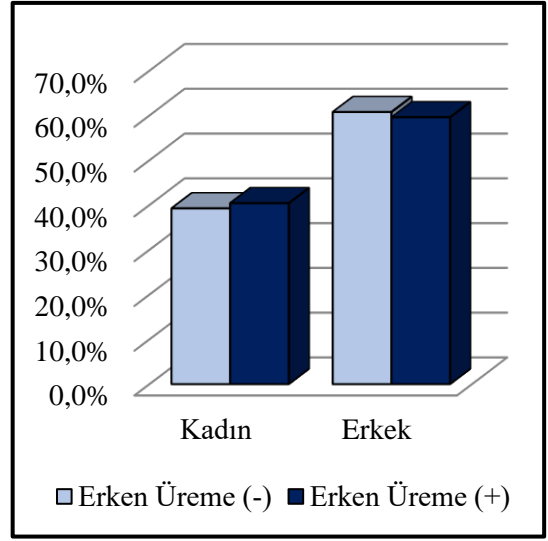
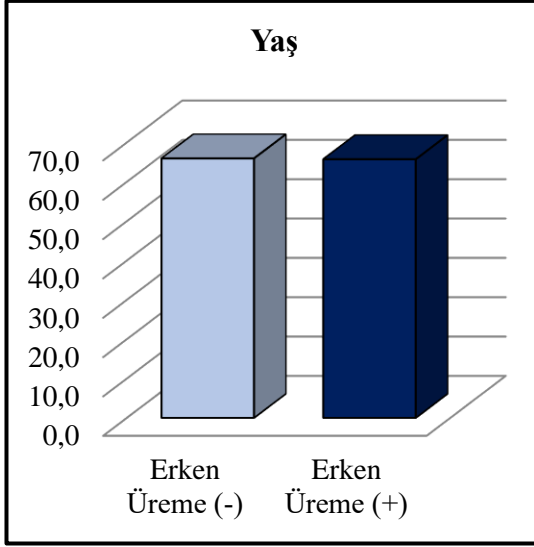
Etken üreme olan ve olmayan gruplar arasında *hastaların yaşı, cinsiyet dağılımı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 5)

Etken üreme olan ve olmayan gruplar arasında *DM, HT, P.Damar,kronik akciğer hastalığı, SVO, akut böbrek yetmezliği, kronik böbrek yetmezliği oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Etken üreme olan grupta *KVH oranı* etken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha düşüktü. (Tablo 5)

**Tablo 5.** Etken Üreme ve Komorbidite

		Etken Üreme (-) (n:158)		Etken Üreme (+) (n:99)		P
		Ort.±ss/n-%	Medyan	Ort.±ss/n-%	Medyan	
Yaş		65.9 ± 14.8	69.5	65.7 ± 15.3	69.0	0.995 <sup>m</sup>
Cinsiyet	Kadın	62	39.2%	40	40.4%	0.853 <sup>X<sup>2</sup></sup>
	Erkek	96	60.8%	59	59.6%	
<b><i>Kronik Hastalık</i></b>						
DM		75	47.5%	40	40.4%	0.268 <sup>X<sup>2</sup></sup>
HT		101	63.9%	66	66.7%	0.654 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Periferik Damar Hastalığı		1	0.6%	1	1.0%	1.000 <sup>X<sup>2</sup></sup>
KVH		61	38.6%	25	25.3%	<b>0.027</b> <sup>X<sup>2</sup></sup>
Kronik Akciğer Hastalığı		15	9.5%	11	11.1%	0.676 <sup>X<sup>2</sup></sup>
SVO		9	5.7%	4	4.0%	0.556 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Akut Böbrek Yetmezliği		73	46.2%	40	40.4%	0.362 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Kr. Böbrek Yetmezliği		122	77.2%	75	75.8%	0.788 <sup>X<sup>2</sup></sup>

<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>X<sup>2</sup></sup> Ki-kare test (Fischer test)



Etken üreme olan ve olmayan gruplar arasında ***tanı bölgesi sağ Geçici femoral, sol Geçici Femoral, sağ Geçici Juguler, sol Kalıcı Femoral, sağ Kalıcı Juguler olanların oranı*** anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. Etken üreme olan grupta ***kateter bölgesi sol Kalıcı Juguler olanların oranı*** etken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 6)

**Tablo 6.** Kateter Takılma Yerleri

	Etken Üreme (-) (n:158)		Etken Üreme (+) (n:99)		p
	n	%	n	%	
<b><i>Tanı Bölgesi</i></b>					
Sağ Geçici Femoral	63	39.9%	39	39.4%	0.939 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sol Geçici Femoral	30	19.0%	16	16.2%	0.565 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sağ Geçici Juguler	13	8.2%	8	8.1%	0.967 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sol Kalıcı Femoral	1	0.6%	1	1.0%	1.000 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sağ Kalıcı Juguler	78	49.4%	50	50.5%	0.859 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sol Kalıcı Juguler	6	3.8%	11	11.1%	<b>0.022</b> <sup>X<sup>2</sup></sup>

<sup>X<sup>2</sup></sup> Ki-kare test (Fischer test)

Etken üreme olan grupta *Vankomisin, Meropenem, Seftazidim, Teikoplanin, Tigesiklin, Daptomisin, Flukanazol, Kolistin, İmipenem kullanım oranı* etken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. Etken üreme olan grupta *Seftriakson kullanım oranı* etken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha düşüktü. Erken üreme olan ve olmayan gruplar arasında *Piperasilin-Tazobaktam, Siprofloksasin, Klindamisin, Sefepim, Gentamisin, Moksidloksasin, Amfo B., Klaritromisin, Trim+Sulf, Amikasin, Amp-Sulb, Sefazolin, Linezolid, Ampisilin, Metronidazol, Ertapenem, Ca K.B, Diüretik, B. Blok kullanım oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 7)

**Tablo 7.** Etken Üreme ve Kullanılan İlaçlar

	Etken Üreme (-) (n:158)		Etken Üreme (+) (n:99)		p
	N	%	N	%	
<b><i>Kullanılan İlaç</i></b>					
Vankomisin	17	10.8%	52	52.5%	<b>0.000</b> X <sup>2</sup>
Meropenem	25	15.8%	51	51.5%	<b>0.000</b> X <sup>2</sup>
Seftriakson	78	49.4%	30	30.3%	<b>0.003</b> X <sup>2</sup>
Pip-Tazo	43	27.2%	31	31.3%	0.480 X <sup>2</sup>
Seftazidim	10	6.3%	27	27.3%	<b>0.000</b> X <sup>2</sup>
Teikoplanin	6	3.8%	10	10.1%	<b>0.042</b> X <sup>2</sup>
Tigesiklin	7	4.4%	12	12.1%	<b>0.022</b> X <sup>2</sup>
Siprofloksasin	5	3.2%	5	5.1%	0.447 X <sup>2</sup>
Klindamisin	6	3.8%	1	1.0%	0.182 X <sup>2</sup>
Sefepim	1	0.6%	4	4.0%	0.074 X <sup>2</sup>
Daptomisin	3	1.9%	13	13.1%	<b>0.000</b> X <sup>2</sup>
Gentamisin	0	0.0%	1	1.0%	0.385 X <sup>2</sup>
Moksifloksasin	8	5.1%	9	9.1%	0.206 X <sup>2</sup>
Flukanazol	4	2.5%	9	9.1%	<b>0.020</b> X <sup>2</sup>
Amfo B.	1	0.6%	1	1.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Klaritromisin	7	4.4%	7	7.1%	0.364 X <sup>2</sup>
Kolistin	0	0.0%	7	7.1%	<b>0.001</b> X <sup>2</sup>
Trim+Sulf	4	2.5%	2	2.0%	0.792 X <sup>2</sup>
Amikasin	0	0.0%	1	1.0%	0.385 X <sup>2</sup>
Amp-Sulb	1	0.6%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Sefazolin	1	0.6%	1	1.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Linezolid	1	0.6%	1	1.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Ampisilin	0	0.0%	1	1.0%	0.385 X <sup>2</sup>
Metronidazol	0	0.0%	1	1.0%	0.385 X <sup>2</sup>
Sulb-Amp	0	0.0%	1	1.0%	0.385 X <sup>2</sup>
Ertapenem	0	0.0%	1	1.0%	0.385 X <sup>2</sup>
İmipenem	0	0.0%	4	4.0%	<b>0.021</b> X <sup>2</sup>
CAKB.	43	27.2%	37	37.4%	0.087 X <sup>2</sup>
Diüretik	81	51.3%	47	47.5%	0.554 X <sup>2</sup>
B.B.	46	29.1%	29	29.3%	0.975 X <sup>2</sup>

X<sup>2</sup> Ki-kare test (Fischer test)

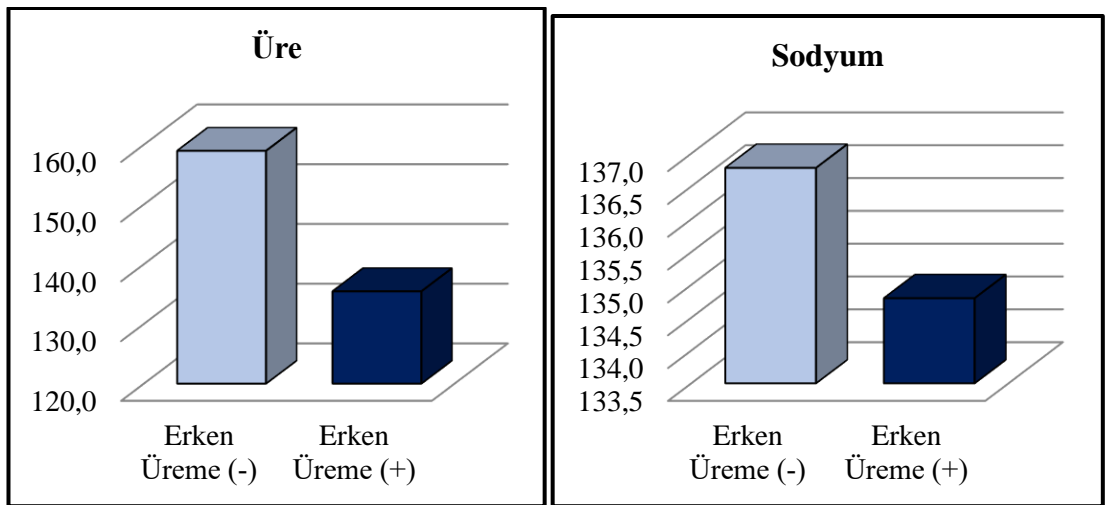
Etken üreme olan ve olmayan gruplar arasında **glukoz, kreatinin, total kolesterol, TG, HDL, LDL, total protein, albümin, kalsiyum, demir değeri** anlamlı (p>0.05) farklılık göstermemiştir. (Tablo 8)

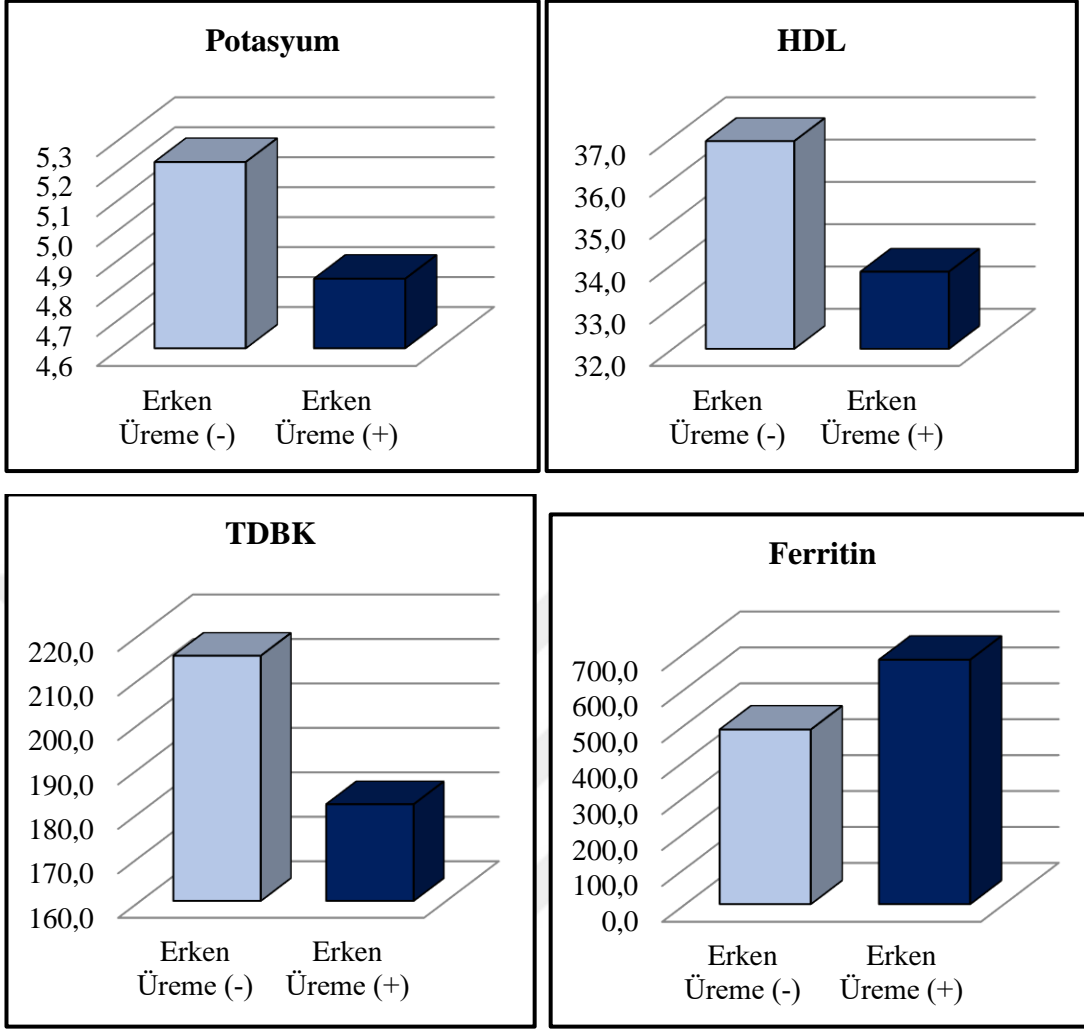
Etken üreme olan grupta *üre, sodyum, potasyum, TDBK değeri* erken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha düşüktü. Etken üreme olan grupta *ferritin değeri* erken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 8)

**Tablo 8.** Etken Üreme ve Laboratuvar Bulguları

	Etken Üreme (-) (n:158)		Etken Üreme (+) (n:99)		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Glukoz(mg/dl)	146.8 ± 77.9	121.0	155.1 ± 104.3	125.0	0.802 <sup>m</sup>
Üre(mg/dl)	159.0 ± 78.3	152.0	135.4 ± 77.9	116.0	<b>0.003</b> <sup>m</sup>
Kreatin(mg/dl)	5.8 ± 3.3	5.2	5.5 ± 3.0	5.0	0.722 <sup>m</sup>
Sodyum(mmol/L)	136.8 ± 5.7	137.0	134.8 ± 6.6	136.0	<b>0.023</b> <sup>m</sup>
Potasyum(mmol/L)	5.2 ± 1.1	5.2	4.8 ± 1.1	4.7	<b>0.001</b> <sup>m</sup>
Total Kolesterol(mg/dl)	148.7 ± 47.3	145.0	146.0 ± 48.0	142.0	0.805 <sup>m</sup>
TG (mg/dl)	140.3 ± 85.6	116.0	145.8 ± 64.6	132.5	0.196 <sup>m</sup>
HDL (mg/dl)	36.9 ± 13.7	36.0	33.8 ± 13.1	32.0	0.089 <sup>m</sup>
LDL (mg/dl)	83.4 ± 38.6	78.0	83.0 ± 39.8	79.0	0.952 <sup>t</sup>
Total Protein (mg/dl)	63.5 ± 9.4	64.0	63.7 ± 10.0	63.0	0.642 <sup>m</sup>
Albümin (mg/dl)	33.4 ± 6.4	34.0	32.3 ± 6.9	33.0	0.240 <sup>m</sup>
Kalsiyum (mg/dl)	8.6 ± 1.2	8.6	8.6 ± 1.2	8.7	0.241 <sup>m</sup>
Demir (mg/dl)	46.6 ± 37.3	36.0	39.3 ± 27.9	30.5	0.170 <sup>m</sup>
TDBK (ug/dL)	215.1 ± 57.4	208.0	181.7 ± 58.1	175.5	<b>0.000</b> <sup>t</sup>
Ferritin (ng/mL)	486.1 ± 512.7	312.0	680.5 ± 566.2	543.5	<b>0.004</b> <sup>m</sup>

<sup>t</sup> Bağımsız örneklem t test / <sup>m</sup> Mann-whitney u test





Etken üreme olan ve olmayan gruplar arasında *ürük asit, HBA1c, HGB, HCT, fosfor, Vit D, PTH, AST, ALT değeri* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 9)

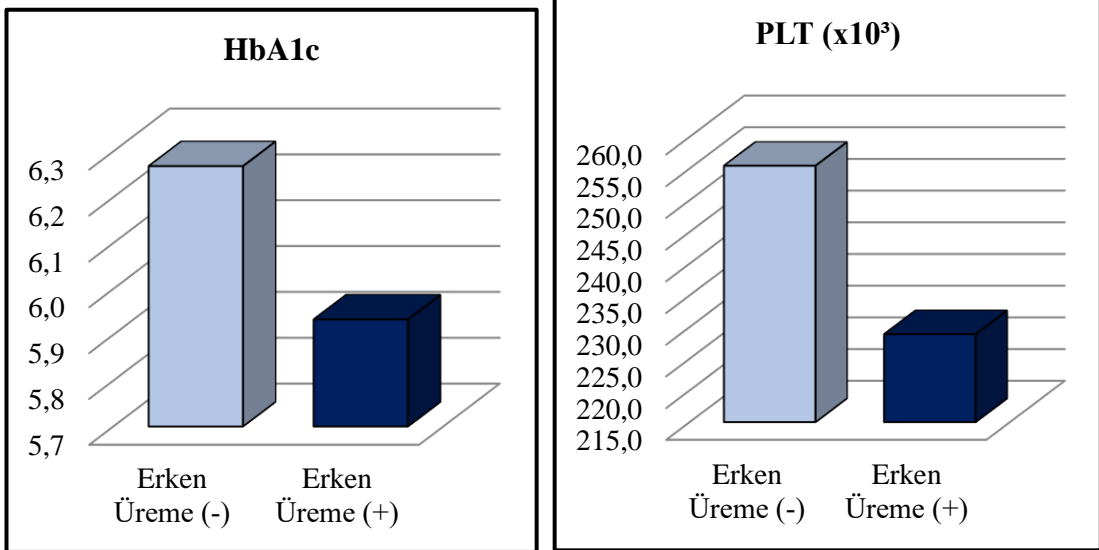
Etken üreme olan grupta *PLT değeri* erken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha düşüktü. (Tablo 9)

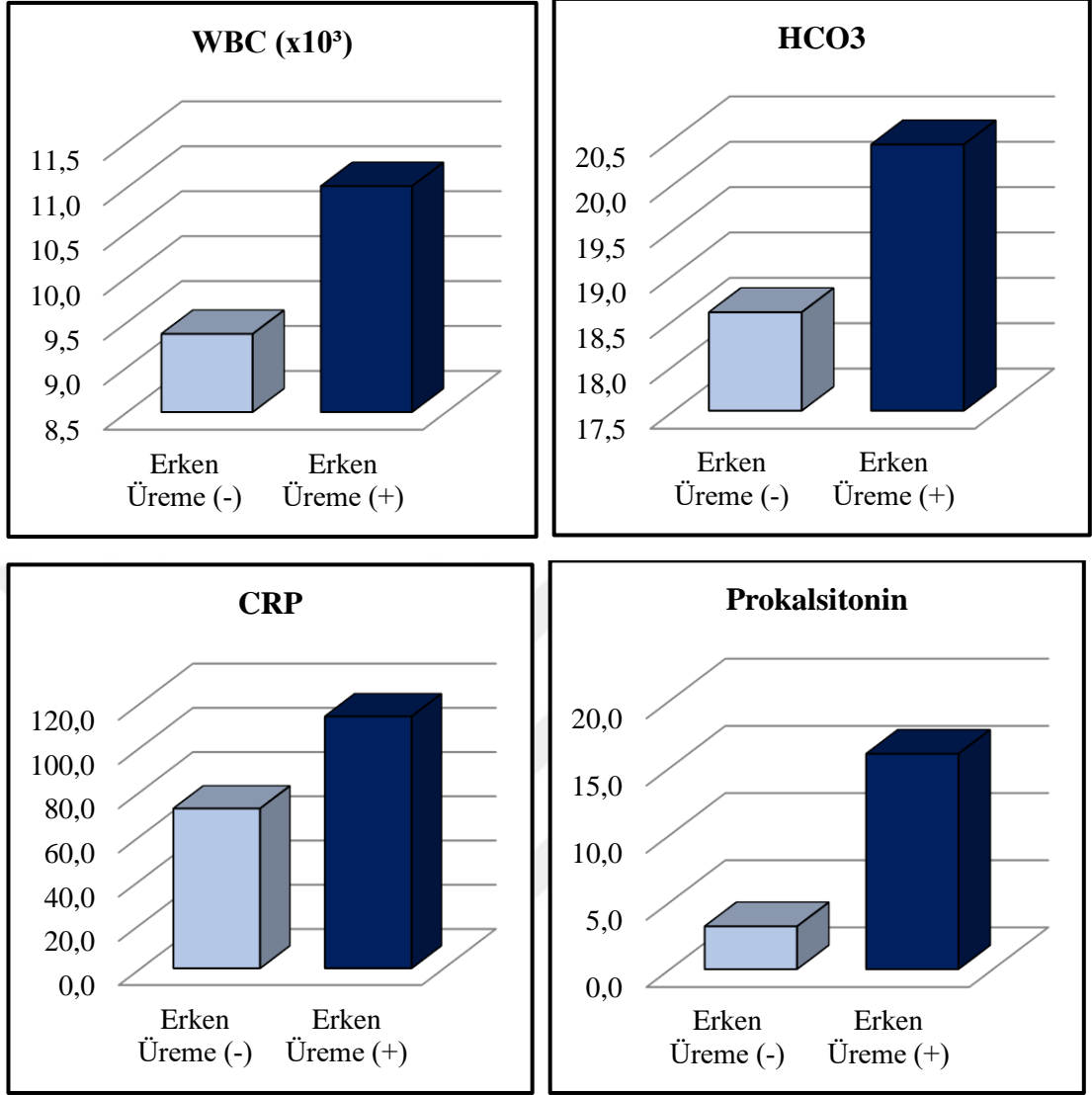
Etken üreme olan grupta *WBC, HCO<sub>3</sub>, CRP, prokalsitonin değeri* etken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 9)

**Tablo-9.** Etken Üreme ve Laboratuvar Bulguları – 2

	Etken Üreme (-) (n:158)		Etken Üreme (+) (n:99)		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Ürik Asit (mg/dL)	6.3 ± 2.5	6.2	5.9 ± 2.3	6.0	0.389 <sup>t</sup>
HbA1c (mmol/mol)	6.3 ± 1.6	5.7	5.9 ± 1.4	5.5	0.051 <sup>m</sup>
HGB (g/dl)	9.2 ± 1.8	9.1	9.6 ± 2.1	9.9	0.109 <sup>m</sup>
HCT (%)	27.8 ± 5.6	27.0	28.8 ± 6.4	29.0	0.154 <sup>m</sup>
PLT (x10 <sup>3</sup> )	255.4 ± 117.6	242.5	228.9 ± 125.0	201.0	<b>0.034</b> <sup>m</sup>
WBC (x10 <sup>3</sup> )	9.4 ± 5.0	8.5	11.0 ± 6.3	9.8	<b>0.024</b> <sup>m</sup>
Fosfor (mg/dl)	4.7 ± 1.5	4.6	4.8 ± 1.8	4.6	0.871 <sup>t</sup>
Vitamin D (ng/ml)	9.8 ± 8.2	7.0	13.0 ± 11.4	8.9	0.279 <sup>m</sup>
HCO <sub>3</sub> (mEq/l)	18.6 ± 5.7	18.0	20.4 ± 5.6	21.0	<b>0.010</b> <sup>m</sup>
CRP (mg/dl)	72.2 ± 85.1	43.0	113.9 ± 96.2	90.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
PTH (pg/ml)	203.9 ± 159.0	153.0	184.7 ± 141.9	159.0	0.418 <sup>m</sup>
Prokalsitonin (µg/L)	3.2 ± 11.0	0.3	16.0 ± 28.5	1.8	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
AST (U/L)	29.4 ± 54.7	17.0	74.1 ± 260.0	18.0	0.134 <sup>m</sup>
ALT (U/L)	24.9 ± 41.4	13.0	48.7 ± 143.3	14.0	0.526 <sup>m</sup>

<sup>t</sup> Bağımsız örneklem t test / <sup>m</sup> Mann-whitney u test



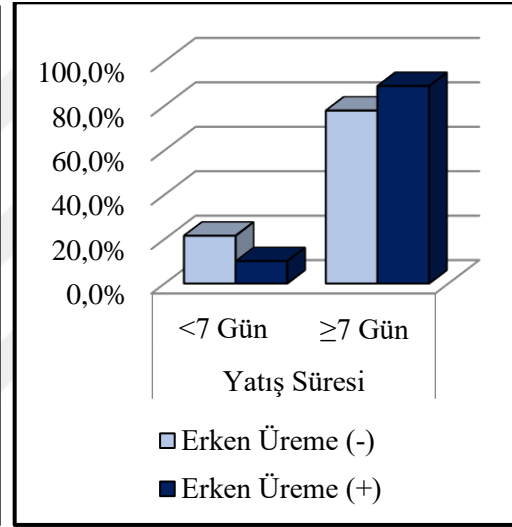
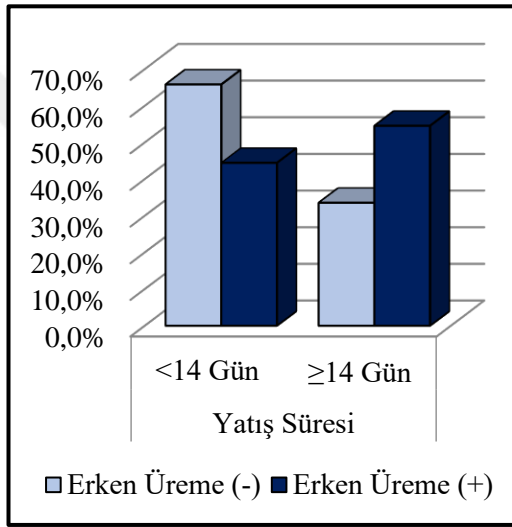
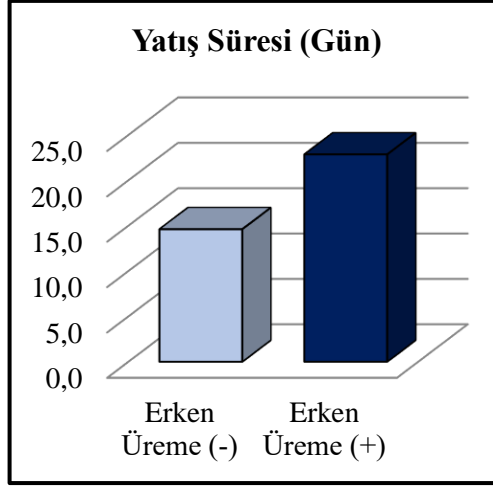


Etken üreme olan grupta **yatış günü** etken üreme olmayan gruptan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 10)

**Tablo 10.** Etken Üreme ve Yatış Gün Sayısı

	Etken Üreme (-) (n:158)		Etken Üreme (+) (n:99)		p
	Ort.±ss/n-%	Medyan	Ort.±ss/n-%	Medyan	
Yatış Gün	14.6 ± 13.4	12.0	22.9 ± 24.2	16.0	<b>0.000</b> <sup>m</sup>
Yatış Gün	<14	104 65.8%	44 44.4%		<b>0.001</b> <sup>X<sup>2</sup></sup>
Yatış Gün	≥14	53 33.5%	54 54.5%		
Yatış Gün	<7	34 21.5%	10 10.1%		<b>0.019</b> <sup>X<sup>2</sup></sup>
Yatış Gün	≥7	123 77.8%	88 88.9%		

<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>X<sup>2</sup></sup> Ki-kare test



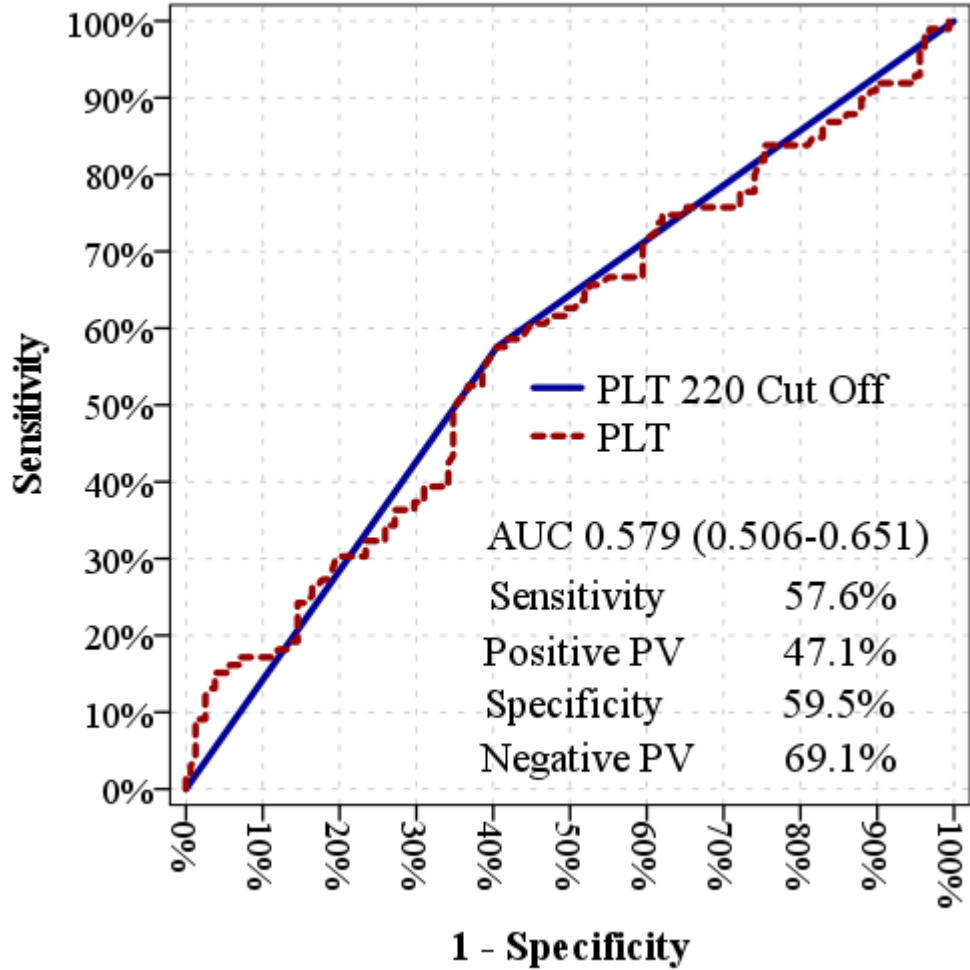
Etken üreme olan ve olmayan hastaların ayırımında **PLT değerinin** anlamlı [Eğri altı alan 0.579 (0.506-0.651)] etkinliği gözlenmiştir. Etken üreme olan ve olmayan hastaların ayırımında **PLT 220 cut off değerinin** anlamlı [Eğri altı alan 0.585 (0.514-0.657)] etkinliği gözlenmiştir. (Tablo 11)

PLT 220 cut off değerinde etken üreme olan ve olmayan hastaları ayırmada duyarlılık %57,6, pozitif kestirim %47,1, özgüllük %59,5, negatif kestirim %69,1 di. (Tablo 11)

**Tablo 11.** Etken Üreme ve Platelet Değeri

		Eğri Altı Alan	%95 Güven Aralığı	p	
PLT		0.579	0.506 - 0.651	<b>0.034</b>	
PLT 220 Cut Off		0.585	0.514 - 0.657	<b>0.021</b>	
		Erken Üreme (-)	Erken Üreme (+)	%	
PLT	< 220	64	57	Duyarlılık	57.6%
	≥ 220	94	42	Pozitif Kestirim Oranı	47.1%
Özgüllük					59.5%
Negatif Kestirim Oranı					69.1%

ROC Eğrisi



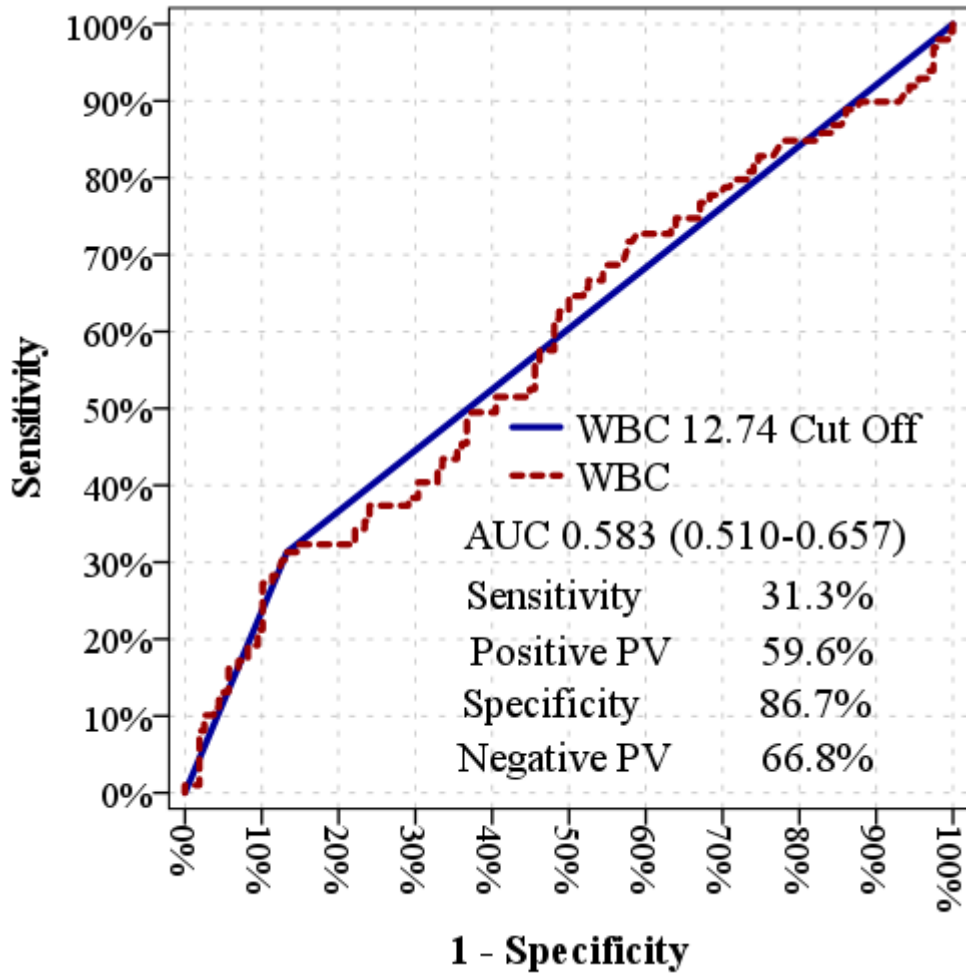
Etken üreme olan ve olmayan hastaların ayırımında *WBC değerinin* anlamlı [Eğri altı alan 0.583 (0.510-0.657)] etkinliği gözlenmiştir. Etken üreme olan ve olmayan

hastaların ayırımında **WBC 12.74 cut off değerinin** anlamlı [Eğri altı alan 0.590 (0.517-0.663)] etkinliği gözlenmiştir. (Tablo 12)

WBC 12,74 cut off değerinde etken üreme olan ve olmayan hastaları ayırmada duyarlılık %31,3, pozitif kestirim %59,6, özgüllük %86,7, negatif kestirim %66,8 di. (Tablo 12)

**Tablo 12.** Etken Üreme ve Lökositöz Değeri

		Eğri Altı Alan	%95 Güven Aralığı	P
WBC		0.583	0.510 - 0.657	<b>0.024</b>
WBC 12.74 Cut Off		0.590	0.517 - 0.663	<b>0.015</b>
		Etken Üreme (-)	Etken Üreme (+)	%
WBC	< 12.74	137	68	Duyarlılık 31.3%
	≥ 12.74	21	31	Pozitif Kestirim Oranı 59.6%
				Özgüllük 86.7%
				Negatif Kestirim Oranı 66.8%
ROC Eğrisi				



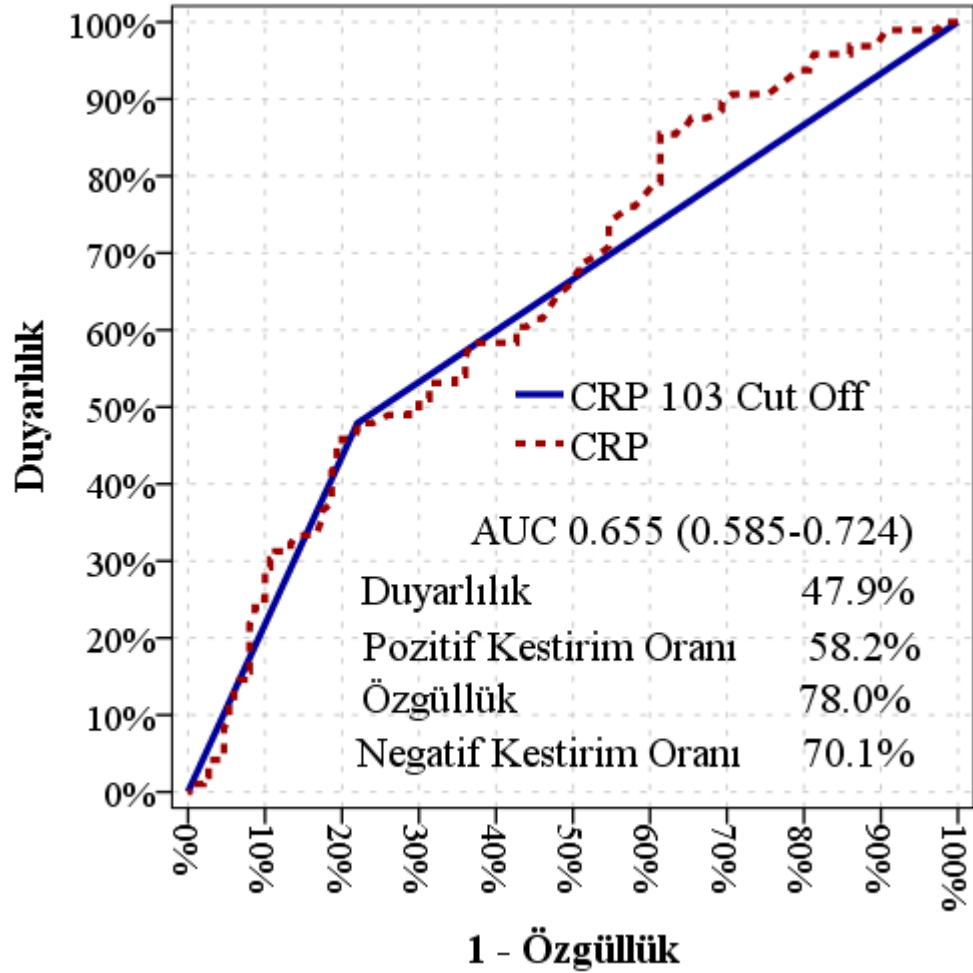
Etken üreme olan ve olmayan hastaların ayırımında **CRP değerinin** anlamlı [Eğri altı alan 0.665 (0.585-0.724)] etkinliği gözlenmiştir. Etken üreme olan ve olmayan hastaların ayırımında **CRP 103 cut off değerinin** anlamlı [Eğri altı alan 0.630 (0.557-0.702)] etkinliği gözlenmiştir. (Tablo 13)

CRP 103 cut off değerinde etken üreme olan ve olmayan hastaları ayırmada duyarlılık %47,9, pozitif kestirim %58,2, özgüllük %78,0, negatif kestirim %70,'di. (Tablo 13)

**Tablo 13.** Etken Üreme ve Crp Değeri

		Eğri Altı Alan	%95 Güven Aralığı	P	
CRP		0.655	0.585 - 0.724	<b>0.000</b>	
CRP 103 Cut Off		0.630	0.557 - 0.702	<b>0.001</b>	
		Etken Üreme (-)	Etken Üreme (+)	%	
CRP	<103	117	50	Duyarlılık	47.9%
	≥ 103	33	46	Pozitif Kestirim Oranı	58.2%
				Özgüllük	78.0%
				Negatif Kestirim Oranı	70.1%

ROC Eğrisi



EX olan grupta *hastaların yaşı* EX olmayan gruptan anlamlı ( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksekti. EX olan ve olmayan gruplar arasında *cinsiyet dağılımı* anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 14)

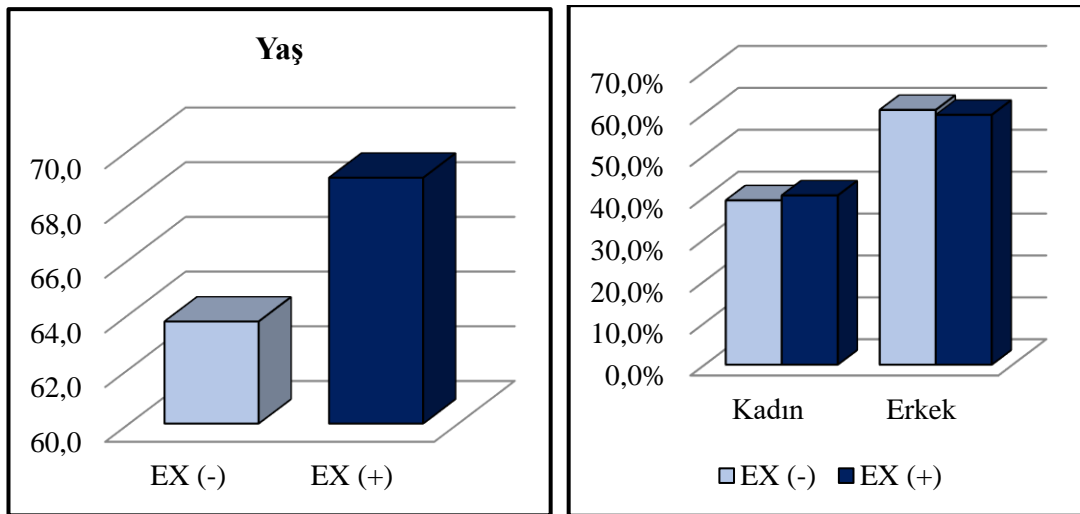
EX olan ve olmayan gruplar arasında *DM, HT, Periferik Damar Hastalığı, SVO, akut böbrek yetmezliği, kronik böbrek yetmezliği oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 14)

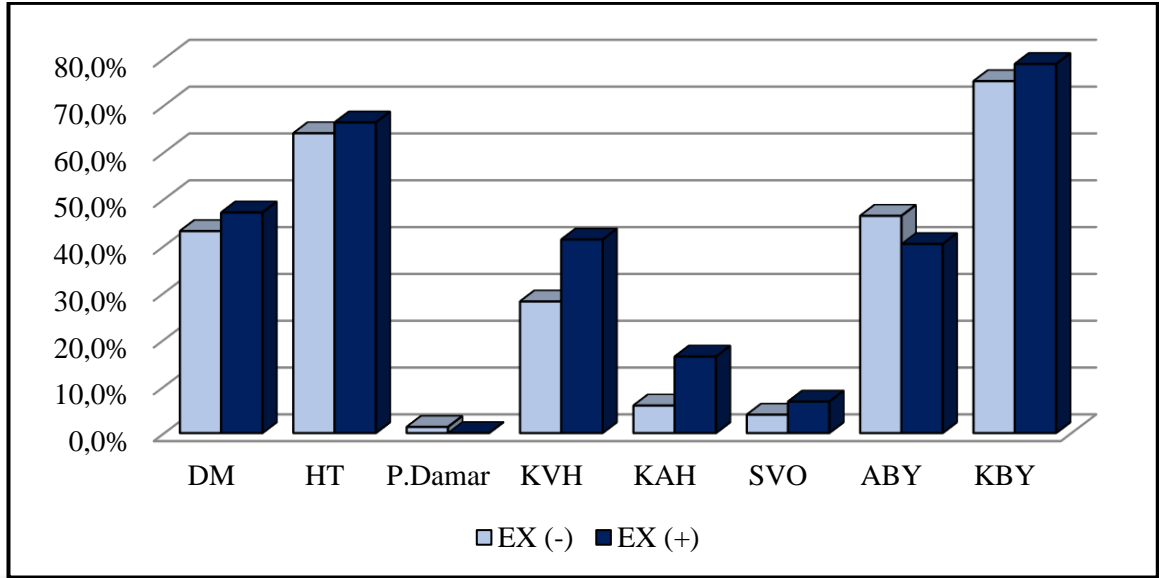
EX olan grupta *KVH, kronik akciğer hastalığı oranı* EX olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 14)

**Tablo 14.** Mortalite ve Komorbidite

	EX (-) (n:153)		EX (+) (n:104)		p
	Ort.±ss/n-%	Medyan	Ort.±ss/n-%	Medyan	
Yaş	63.7 ± 15.8	68.0	69.0 ± 13.2	71.0	<b>0.010</b> <sup>m</sup>
Cinsiyet	Kadın	60 39.2%	42 40.4%		0.851 <sup>X<sup>2</sup></sup>
	Erkek	93 60.8%	62 59.6%		
<b>Kronik Hastalık</b>					
DM	66 43.1%		49 47.1%		0.529 <sup>X<sup>2</sup></sup>
HT	98 64.1%		69 66.3%		0.705 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Periferik Damar Hastalığı	2 1.3%		0 0.0%		0.516 <sup>X<sup>2</sup></sup>
KVH	43 28.1%		43 41.3%		<b>0.027</b> <sup>X<sup>2</sup></sup>
Kronik Akciğer Hastalığı	9 5.9%		17 16.3%		<b>0.006</b> <sup>X<sup>2</sup></sup>
SVO	6 3.9%		7 6.7%		0.313 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Akut Böbrek Yetmezliği	71 46.4%		42 40.4%		0.340 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Kr. Böbrek Yetmezliği	115 75.2%		82 78.8%		0.493 <sup>X<sup>2</sup></sup>

<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>X<sup>2</sup></sup> Ki-kare test (Fischer test)





EX olan ve olmayan gruplar arasında *tanı bölgesi sağ Geçici femoral, sağ Geçici Juguler, sol Kalıcı Femoral, sağ Kalıcı Juguler, sol Kalıcı Juguler olanların oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 15)

Ex olan grupta *kateter yeri sol Geçici Femoral olanların oranı* Ex olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 15)

**Tablo 15.** Mortalite ve Kateter Yeri

	EX (-) (n:153)		EX (+) (n:104)		p
	N	%	n	%	
<b>Tanı Bölgesi</b>					
Sağ G.Femoral	63	41.2%	39	37.5%	0.554 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sol G.Femoral	21	13.7%	25	24.0%	<b>0.034</b> <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sağ G.Juguler	13	8.5%	8	7.7%	0.817 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sol K.Femoral	2	1.3%	0	0.0%	0.516 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sağ K.Juguler	83	54.2%	45	43.3%	0.084 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Sol K.Juguler	10	6.5%	7	6.7%	0.951 <sup>X<sup>2</sup></sup>

<sup>X<sup>2</sup></sup> Ki-kare test (Fischer test)

Ex olan grupta *S.Aureus, S.Epidermidis, Klebsiella oranı* Ex olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (16)

Ex olan ve olmayan gruplar arasında *P.Aerug, S.Capitis, S.Haemol, enterobakter, E.Coli, E.Faecalis, Can.Alb, Ente.Cloa, Staf.Lug, S.Hominis, Acine.Bau, Sten.Mal, S.Warneri, Koc.Kris, Can.Parap, S.Cohnii, Mskns, Mrkns, Pseu.Spp, Achr,Xylo,*

*Difteroid, Cit.Freun, Corn.Dift, Salmonella, Ente.Faecium, S.Pneumoni oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 16)

Ex olan grupta *kültür pozitifliği oranı* Ex olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 16)

**Tablo 16.** Mortalite ve Etken Üreme Durumu

	EX (-) (n:153)		EX (+) (n:104)		p	
	N	%	n	%		
<b><i>Kültür Sonucu</i></b>						
S.Aureus	6	3.9%	11	10.6%	<b>0.035</b> X <sup>2</sup>	
S.Epider	15	9.8%	19	18.3%	<b>0.049</b> X <sup>2</sup>	
P.Aerug	3	2.0%	0	0.0%	0.274 X <sup>2</sup>	
S.Capitis	2	1.3%	1	1.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
S.Haemol	6	3.9%	7	6.7%	0.313 X <sup>2</sup>	
Enterobakter	2	1.3%	0	0.0%	0.516 X <sup>2</sup>	
E.Coli	7	4.6%	2	1.9%	0.256 X <sup>2</sup>	
E.Faecalis	3	2.0%	3	2.9%	0.630 X <sup>2</sup>	
Can.Alb	0	0.0%	1	1.0%	0.405 X <sup>2</sup>	
Ente.Cloa	2	1.3%	1	1.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Staf.Lug	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
S.Hominis	8	5.2%	8	7.7%	0.422 X <sup>2</sup>	
Acine.Bau	1	0.7%	4	3.8%	0.069 X <sup>2</sup>	
Sten.Mal	2	1.3%	1	1.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Klebsiella	3	2.0%	8	7.7%	<b>0.026</b> X <sup>2</sup>	
S.Warneri	1	0.7%	1	1.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Koc.Kris	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Can.Parap	0	0.0%	2	1.9%	0.163 X <sup>2</sup>	
S.Cohnii	0	0.0%	1	1.0%	0.405 X <sup>2</sup>	
Mskns	3	2.0%	2	1.9%	0.983 X <sup>2</sup>	
Mrkns	2	1.3%	4	3.8%	0.186 X <sup>2</sup>	
Pseu.Spp.	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Achr.Xylo	0	0.0%	1	1.0%	0.405 X <sup>2</sup>	
Difteroid	0	0.0%	1	1.0%	0.405 X <sup>2</sup>	
Cit.Freun	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Corn.Dift	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Salmonella	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Ente.Faec	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
S.Pneum	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Kültür Pozitifliği Sayısı	0	105	68.6%	53	51.0%	
	1	30	19.6%	32	30.8%	<b>0.004</b> X <sup>2</sup>
	2	12	7.8%	13	12.5%	

3	5	3.3%	4	3.8%
4	0	0.0%	2	1.9%
5	1	0.7%	0	0.0%

<sup>X</sup>2 Ki-kare test (Fischer test)

EX olan grupta *Vankomisin, Meropenem, Pip-tazo, Tigesiklin, Klindamisin, Trim+Sul kullanım oranı* EX olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 17)

EX olan ve olmayan gruplar arasında *Seftriakson, Seftazidim, Teikoplanin, Siprofloksasin, Sefepim, Daptomisin, Gentamisin, Moksifloksasin, Flukanazol, Amfo B., Klaritromisin, Kolistin, Amikasin, Amp-Sulb, Sefazol, Linezolid, Ampisilin, Metronidazol, Ertapenem, İmipenem, Ca K.B, Diüretik, B. Blok kullanım oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 17)

**Tablo 17.** Mortalite ve Kullanılan İlaçlar

	EX (-) (n:153)		EX (+) (n:104)		p
	N	%	n	%	
<b><i>Kullanılan İlaç</i></b>					
Vankomisin	34	22.2%	35	33.7%	<b>0.042</b> X <sup>2</sup>
Meropenem	36	23.5%	40	38.5%	<b>0.010</b> X <sup>2</sup>
Seftriakson	66	43.1%	42	40.4%	0.661 X <sup>2</sup>
Piperasilin-Tazobaktam	35	22.9%	39	37.5%	<b>0.011</b> X <sup>2</sup>
Seftazidim	19	12.4%	18	17.3%	0.273 X <sup>2</sup>
Teikoplanin	8	5.2%	8	7.7%	0.422 X <sup>2</sup>
Tigesiklin	2	1.3%	17	16.3%	<b>0.000</b> X <sup>2</sup>
Siprofloksasin	8	5.2%	2	1.9%	0.179 X <sup>2</sup>
Klindamisin	1	0.7%	6	5.8%	<b>0.013</b> X <sup>2</sup>
Sefepim	4	2.6%	1	1.0%	0.346 X <sup>2</sup>
Daptomisin	7	4.6%	9	8.7%	0.184 X <sup>2</sup>
Gentamisin	0	0.0%	1	1.0%	0.405 X <sup>2</sup>
Moksifloksasin	9	5.9%	8	7.7%	0.567 X <sup>2</sup>
Flukanazol	5	3.3%	8	7.7%	0.112 X <sup>2</sup>
Amfo B.	0	0.0%	2	1.9%	0.163 X <sup>2</sup>
Klaritromisin	6	3.9%	8	7.7%	0.191 X <sup>2</sup>
Kolistin	2	1.3%	5	4.8%	0.091 X <sup>2</sup>
Trim+Sulm	1	0.7%	5	4.8%	<b>0.030</b> X <sup>2</sup>
Amikasin	0	0.0%	1	1.0%	0.405 X <sup>2</sup>
Amp-Sulb	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Sefazol	2	1.3%	0	0.0%	0.516 X <sup>2</sup>
Linezolid	2	1.3%	0	0.0%	0.516 X <sup>2</sup>
Ampisilin	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Metroni	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Sulb-Amp	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>
Ertapen	0	0.0%	1	1.0%	0.405 X <sup>2</sup>
İmipenem	1	0.7%	3	2.9%	0.306 X <sup>2</sup>
Ca K.B.	49	32.0%	31	29.8%	0.706 X <sup>2</sup>
Diüretik	78	51.0%	50	48.1%	0.648 X <sup>2</sup>
B.Blok	43	28.1%	32	30.8%	0.645 X <sup>2</sup>

X<sup>2</sup> Ki-kare test (Fischer test)

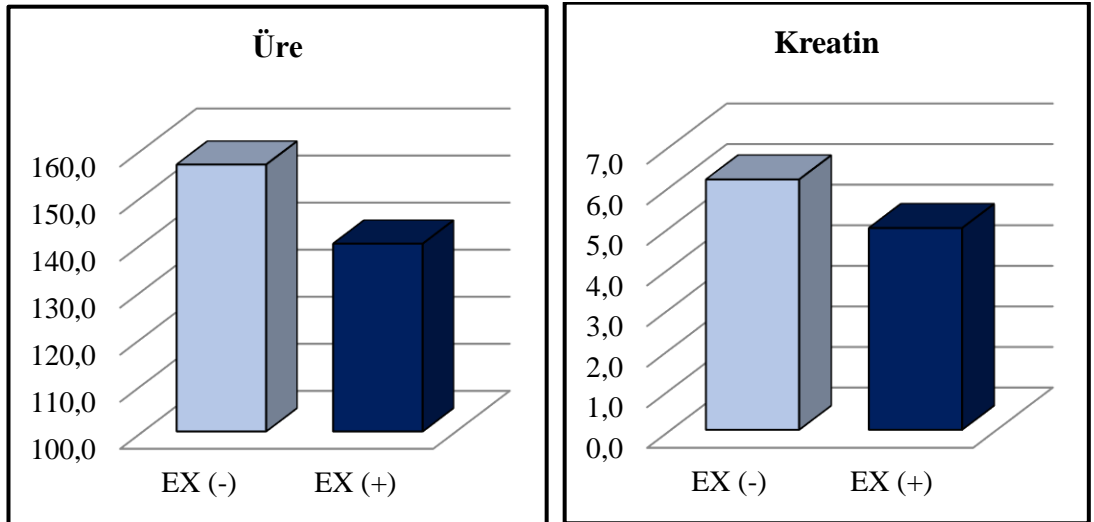
Ex olan ve olmayan gruplar arasında **glukoz, üre, potasyum, total kolesterol, TG, HDL, LDL, total protein, kalsiyum, demir, TDBK, ferritin değeri** anlamlı (p>0.05) farklılık göstermemiştir. (Tablo 18)

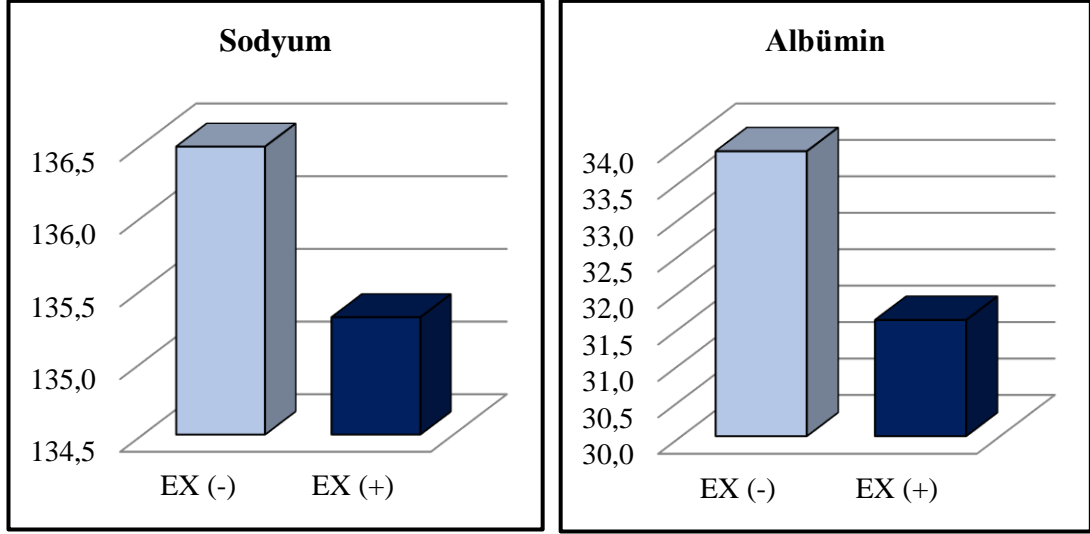
Ex olan grupta *kreatinin, sodyum, albümin değeri* Ex olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha düşüktü. (Tablo 18)

**Tablo 18.** Mortalite ve Laboratuvar Bulguları – 1

	EX (-) (n:153)	EX (+) (n:104)	p
	Ort.±ss	Ort.±ss	
Glukoz(mg/dl)	147.0 ± 90.9	154.4 ± 86.1	0.407 <sup>m</sup>
Üre(mg/dl)	156.7 ± 79.4	139.9 ± 77.3	0.071 <sup>m</sup>
Kreatin(mg/dl)	6.2 ± 3.4	5.0 ± 2.7	<b>0.004</b> <sup>m</sup>
Sodyum(mmol/L)	136.5 ± 6.5	135.3 ± 5.5	<b>0.049</b> <sup>m</sup>
Potasyum(mmol/L)	5.1 ± 1.1	5.0 ± 1.0	0.345 <sup>m</sup>
Total Kolesterol(mg/dl)	152.3 ± 47.3	139.4 ± 47.1	0.107 <sup>t</sup>
TG (mg/dl)	146.2 ± 83.8	136.4 ± 65.6	0.630 <sup>m</sup>
HDL (mg/dl)	36.5 ± 13.1	34.2 ± 14.1	0.151 <sup>m</sup>
LDL (mg/dl)	86.3 ± 39.5	78.0 ± 37.7	0.105 <sup>m</sup>
Total Protein (mg/dl)	63.6 ± 9.5	63.6 ± 9.8	0.745 <sup>m</sup>
Albümin (mg/dl)	33.9 ± 6.5	31.6 ± 6.6	<b>0.017</b> <sup>m</sup>
Kalsiyum (mg/dl)	8.5 ± 1.1	8.8 ± 1.3	0.117 <sup>m</sup>
Demir (mg/dl)	44.3 ± 32.8	42.1 ± 35.5	0.152 <sup>m</sup>
TDBK (ug/dL)	207.4 ± 57.8	189.3 ± 62.1	0.195 <sup>m</sup>
Ferritin (ng/mL)	545.6 ± 504.2	604.8 ± 608.4	0.954 <sup>m</sup>

<sup>t</sup> Bağımsız örneklem t test / <sup>m</sup> Mann-whitney u test





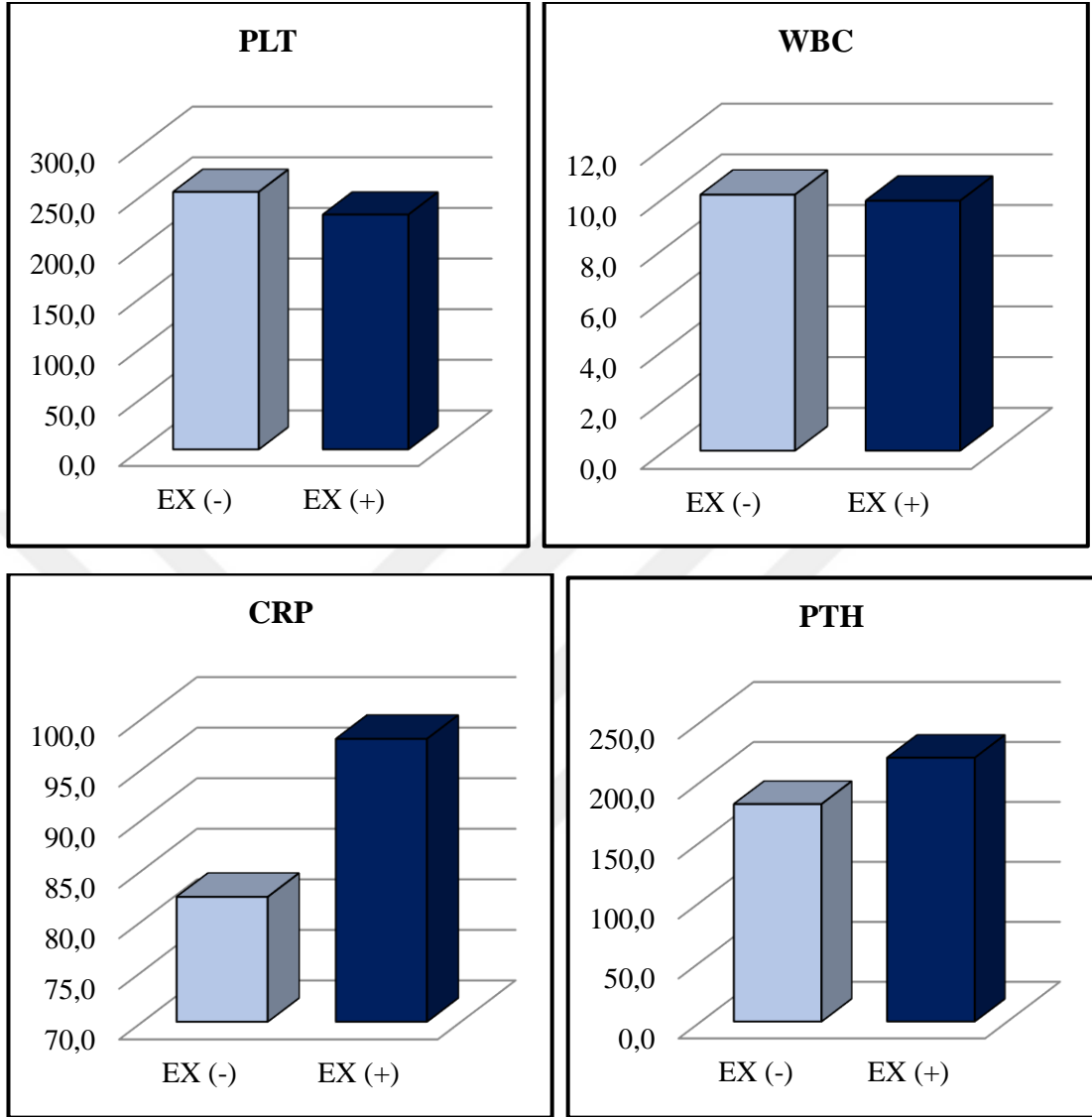
Ex olan ve olmayan gruplar arasında *ürük asit, HbA1c, HGB, HCT, PLT, WBC, fosfor, Vit D, HCO3, PTH, prokalsitonin, AST, ALT değeri* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 19)

Ex olan grupta *CRP değeri* Ex olmayan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 19)

**Tablo 19.** Mortalite ve Laboratuvar Bulguları – 2

	EX (-) (n:153)	EX (+) (n:104)	p
	Ort.±ss	Ort.±ss	
Ürik Asit (mg/dL)	6.1 ± 2.2	6.3 ± 2.9	0.673 <sup>t</sup>
HbA1c (mmol/mol)	6.1 ± 1.3	6.2 ± 1.9	0.423 <sup>m</sup>
HGB (g/dl)	9.4 ± 1.9	9.2 ± 1.9	0.345 <sup>t</sup>
HCT (%)	28.5 ± 5.9	27.8 ± 6.0	0.333 <sup>m</sup>
PLT (x10 <sup>3</sup> )	254.3 ± 121.1	231.9 ± 119.9	0.216 <sup>m</sup>
WBC (x10 <sup>3</sup> )	10.1 ± 6.0	9.9 ± 4.9	0.910 <sup>m</sup>
Fosfor (mg/dl)	4.8 ± 1.6	4.7 ± 1.7	0.653 <sup>t</sup>
Vitamin D (ng/ml)	11.3 ± 9.8	10.7 ± 9.5	0.521 <sup>m</sup>
HCO3 (mEq/l)	18.9 ± 5.7	19.9 ± 5.7	0.188 <sup>t</sup>
CRP (mg/dl)	82.3 ± 96.4	98.0 ± 83.6	<b>0.025</b> <sup>m</sup>
PTH (pg/ml)	181.3 ± 127.6	219.9 ± 183.3	0.379 <sup>m</sup>
Prokalsitonin (µg/L)	8.2 ± 21.0	8.4 ± 20.6	0.239 <sup>m</sup>
AST (U/L)	57.2 ± 216.3	32.1 ± 48.3	0.412 <sup>m</sup>
ALT (U/L)	41.8 ± 119.9	23.3 ± 39.3	0.050 <sup>m</sup>

<sup>t</sup> Bağımsız örneklem t test / <sup>m</sup> Mann-whitney u test

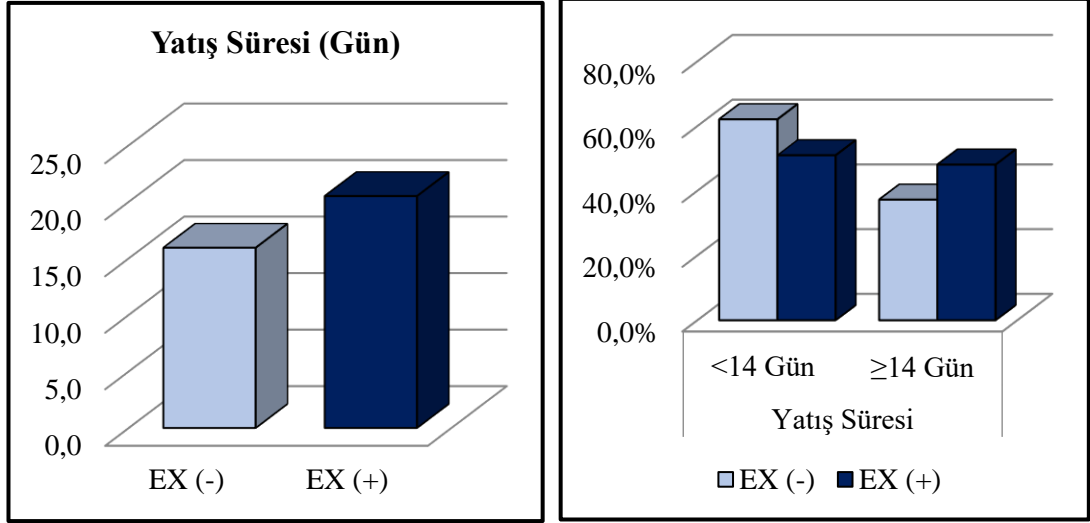


EX olan ve olmayan gruplar arasında *yatış günü* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 20)

**Tablo 20.** Mortalite ve Yatış Gün Sayısı

	EX (-) (n:153)		EX (+) (n:104)		p
	N	%	n	%	
Yatış Gün	15.9 ± 13.1		20.5 ± 24.6		0.170 <sup>m</sup>
Yatış Gün	<14	95 62.1%	53 51.0%		0.080 <sup>X<sup>2</sup></sup>
	≥14	57 37.3%	50 48.1%		
Yatış Gün	<7	27 17.6%	17 16.3%		0.794 <sup>X<sup>2</sup></sup>
	≥7	125 81.7%	86 82.7%		

<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>X<sup>2</sup></sup> Ki-kare test



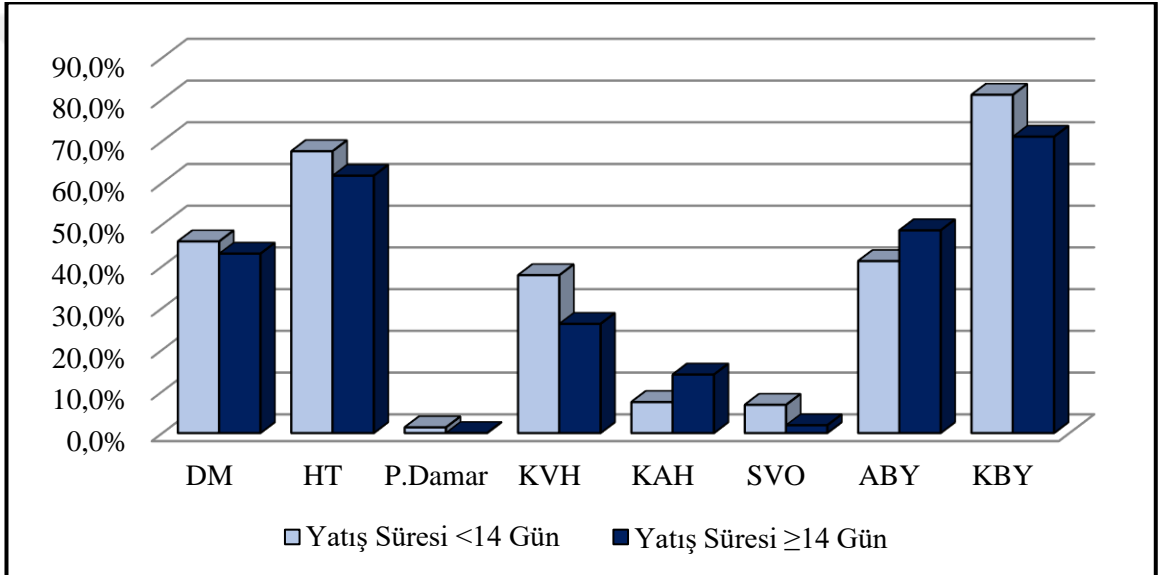
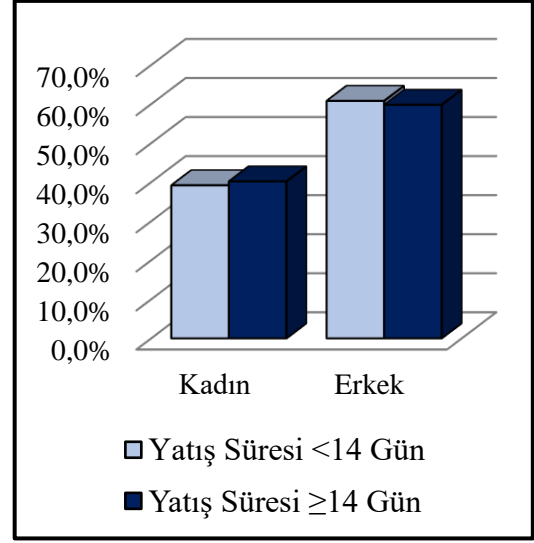
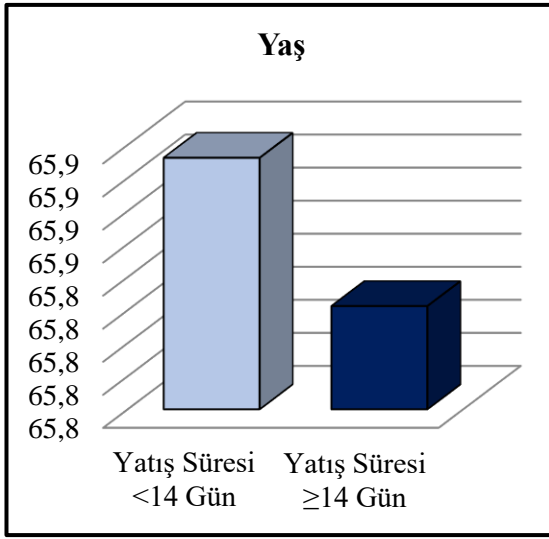
Yatış süresi <14 gün ve ≥14 gün olan gruplar arasında *hastaların yaşı, cinsiyet dağılımı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 21)

Yatış süresi <14 gün ve ≥14 gün olan gruplar arasında *DM, HT, Periferik Damar Hastalığı, KVH, kronik akciğer hastalığı, SVO, akut böbrek, kronik böbrek yetmezliği oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 21)

**Tablo 21.** Yatış Gün Sayısı ve Komorbidite

	Yatış Süresi <14 Gün (n:148)		Yatış Süresi ≥14 Gün (n:107)		p
	Ort.±ss/n-%	Medyan	Ort.±ss/n-%	Medyan	
Yaş	65.9 ± 15.1	70.0	65.8 ± 15.0	68.0	0.928 <sup>m</sup>
Cinsiyet	Kadın	58 39.2%	43 40.2%		0.872 <sup>X<sup>2</sup></sup>
	Erkek	90 60.8%	64 59.8%		
<b><i>Kronik Hastalık</i></b>					
DM	68 45.9%		46 43.0%		0.639 <sup>X<sup>2</sup></sup>
HT	100 67.6%		66 61.7%		0.331 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Periferik Damar H.	2 1.4%		0 0.0%		0.511 <sup>X<sup>2</sup></sup>
KVH	56 37.8%		28 26.2%		0.050 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Kronik Akciğer Hastalığı	11 7.4%		15 14.0%		0.086 <sup>X<sup>2</sup></sup>
SVO	10 6.8%		2 1.9%		0.069 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Akut Böbrek Yetmezliği	61 41.2%		52 48.6%		0.242 <sup>X<sup>2</sup></sup>
Kr. Böbrek Yetmezliği	120 81.1%		76 71.0%		0.060 <sup>X<sup>2</sup></sup>

<sup>m</sup> Mann-whitney u test / <sup>X<sup>2</sup></sup> Ki-kare test (Fischer test)



Yatış süresi <14 gün ve ≥14 gün olan gruplar arasında *tanı bölgesi sağ Geçici Femoral, sol Geçici Femoral, sağ Geçici Juguler, sol Kalıcı Femoral, sağ Kalıcı Juguler, sol Kalıcı Juguler olanların oranı* anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 22)

**Tablo 22.** Yatış Gün Sayısı ve Kateter Yeri

	Yatış Süresi <14 Gün (n:148)		Yatış Süresi ≥14 Gün (n:107)		p
	N	%	n	%	
<b><i>Tanı Bölgesi</i></b>					
Sağ G.Femoral	55	37.2%	47	43.9%	0.277 X <sup>2</sup>
Sol G.Femoral	23	15.5%	23	21.5%	0.222 X <sup>2</sup>
Sağ G.Juguler	11	7.4%	10	9.3%	0.583 X <sup>2</sup>
Sol K.Femoral	2	1.4%	0	0.0%	0.511 X <sup>2</sup>
Sağ K.Juguler	74	50.0%	52	48.6%	0.825 X <sup>2</sup>
Sol K.Juguler	7	4.7%	10	9.3%	0.145 X <sup>2</sup>

X<sup>2</sup> Ki-kare test (Fischer test)

Yatış süresi ≥14 gün olan grupta *S.Aureus*, *S.Haemol*, *Acine.Bau*, *Klebsiella oranı* yatış süresi <14 gün olan gruptan anlamlı (p<0.05) olarak daha yüksekti. Yatış süresi <14 gün ve ≥14 gün olan gruplar arasında *S.Epider*, *P.Aerug*, *S.Capitis*, *enterobakter*, *E.Coli*, *E.Faecalis*, *Can.Alb*, *Ente.Cloa*, *Staf.Lug*, *S.Hominis*, *Sten.Mal*, *S.Warneri*, *Koc.Kris*, *Salmon*, *Ente.Faec*, *S.Pneum oranı* anlamlı (p>0.05) farklılık göstermemiştir. (Tablo 23)

**Tablo 23.** Yatış Gün Sayısı – Etkenler – Kültür Pozitifliği

	Yatış Süresi <14 Gün (n:148)		Yatış Süresi ≥14 Gün (n:107)		p	
	N	%	n	%		
<b><i>Kültür Sonucu</i></b>						
S.Aureus	4	2.7%	13	12.1%	<b>0.003</b> X <sup>2</sup>	
S.Epidermidis	16	10.8%	17	15.9%	0.233 X <sup>2</sup>	
P.Aeruginosa	0	0.0%	3	2.8%	0.073 X <sup>2</sup>	
S.Capitis	1	0.7%	2	1.9%	0.574 X <sup>2</sup>	
S.Haemolyticus	3	2.0%	10	9.3%	<b>0.009</b> X <sup>2</sup>	
Enterobakter	0	0.0%	2	1.9%	0.175 X <sup>2</sup>	
E.Coli	3	2.0%	6	5.6%	0.126 X <sup>2</sup>	
E.Faecalis	3	2.0%	3	2.8%	0.686 X <sup>2</sup>	
Can.Albicans	0	0.0%	1	0.9%	0.420 X <sup>2</sup>	
Ente.Cloa	2	1.4%	1	0.9%	1.000 X <sup>2</sup>	
Staf.Lug.	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
S.Hominis	6	4.1%	10	9.3%	0.086 X <sup>2</sup>	
Acine.Bau	0	0.0%	5	4.7%	<b>0.008</b> X <sup>2</sup>	
Sten.Malto.	3	2.0%	0	0.0%	0.267 X <sup>2</sup>	
Klebsiella	3	2.0%	8	7.5%	<b>0.035</b> X <sup>2</sup>	
S.Warneri	0	0.0%	2	1.9%	0.175 X <sup>2</sup>	
Koc.Kris	0	0.0%	1	0.9%	0.420 X <sup>2</sup>	
Can.Parap	1	0.7%	1	0.9%	1.000 X <sup>2</sup>	
S.Cohnii	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Mskns	3	2.0%	2	1.9%	0.929 X <sup>2</sup>	
Mrkns	2	1.4%	4	3.7%	0.215 X <sup>2</sup>	
Pseu.Spp.	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Achr.Xylo	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Difteroid	0	0.0%	1	0.9%	0.420 X <sup>2</sup>	
Cit.Freun	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Corn.Dift	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Salmonella	1	0.7%	0	0.0%	1.000 X <sup>2</sup>	
Ente.Faec	0	0.0%	1	0.9%	0.420 X <sup>2</sup>	
S.Pneum	0	0.0%	1	0.9%	0.420 X <sup>2</sup>	
	0	104	68.0%	53	51.0%	
	1	33	21.6%	28	26.9%	
Kültür Pozitifliği	2	9	5.9%	16	15.4%	<b>0.001</b> X <sup>2</sup>
Sayısı	3	2	1.3%	7	6.7%	
	4	0	0.0%	2	1.9%	
	5	0	0.0%	1	1.0%	

X<sup>2</sup> Ki-kare test (Fischer test)

Yatış süresi ≥14 gün olan grupta *Vankomisin, Meropenem, Seftazidim, Teikoplanin, Tigesiklin, Siprofloksasin, Daptomisin, Moksifloksasin, Flukanazol, Kolistin, CAKB, Diüretik, B.B. kullanım oranı* yatış süresi <14 gün olan gruptan anlamlı

( $p < 0.05$ ) olarak daha yüksekti. Yatış süresi  $< 14$  gün ve  $\geq 14$  gün olan gruplar arasında *Seftriakson, Pip-Tazo, Klindamisin, Sefepim, Gentamisin, Amfo B., Klaritromisin, Trim+Sulf, Amikasin, Amp-Sulb, Sefazol, Linezolid, Ampisilin, Metronidazol, Ertapenem, İmipenem kullanım oranı* anlamlı ( $p > 0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 24)

**Tablo 24.** Yatış Gün Sayısı – Kullanılan İlaçlar

<i>Kullanılan İlaç</i>	Yatış Süresi $< 14$ Gün (n:148)		Yatış Süresi $\geq 14$ Gün (n:107)		p
	N	%	n	%	
Vankomisin	25	16.9%	44	41.1%	<b>0.000</b> $X^2$
Meropenem	27	18.2%	49	45.8%	<b>0.000</b> $X^2$
Seftriakson	58	39.2%	50	46.7%	0.229 $X^2$
Pip-Tazo	37	25.0%	37	34.6%	0.096 $X^2$
Seftazidim	13	8.8%	24	22.4%	<b>0.002</b> $X^2$
Teikoplanin	1	0.7%	15	14.0%	<b>0.000</b> $X^2$
Tigesiklin	3	2.0%	16	15.0%	<b>0.000</b> $X^2$
Siprofloksasin	2	1.4%	8	7.5%	<b>0.013</b> $X^2$
Klindamisin	3	2.0%	4	3.7%	0.409 $X^2$
Sefepim	1	0.7%	4	3.7%	0.082 $X^2$
Daptomisin	2	1.4%	14	13.1%	<b>0.000</b> $X^2$
Gentamisin	0	0.0%	1	0.9%	0.420 $X^2$
Moksifloksasin	6	4.1%	11	10.3%	<b>0.049</b> $X^2$
Flukanazol	2	1.4%	11	10.3%	<b>0.001</b> $X^2$
Amfo B.	0	0.0%	2	1.9%	0.175 $X^2$
Klaritromisin	6	4.1%	8	7.5%	0.236 $X^2$
Kolistin	0	0.0%	7	6.5%	<b>0.002</b> $X^2$
Trim+Sul	4	2.7%	2	1.9%	0.665 $X^2$
Amikasin	0	0.0%	1	0.9%	0.420 $X^2$
Amp-Sulb	1	0.7%	0	0.0%	1.000 $X^2$
Sefazol	0	0.0%	2	1.9%	0.175 $X^2$
Linezolid	0	0.0%	2	1.9%	0.175 $X^2$
Ampisilin	0	0.0%	1	0.9%	0.420 $X^2$
Metroni	1	0.7%	0	0.0%	1.000 $X^2$
Sulb-Amp	0	0.0%	1	0.9%	0.420 $X^2$
Ertapenem	0	0.0%	1	0.9%	0.420 $X^2$
İmipenem	1	0.7%	3	2.8%	0.312 $X^2$
Ca K.B.	33	22.3%	47	43.9%	<b>0.000</b> $X^2$
Diüretik	62	41.9%	66	61.7%	<b>0.002</b> $X^2$
B.Blok	34	23.0%	40	37.4%	<b>0.012</b> $X^2$

$X^2$  Ki-kare test (Fischer test)

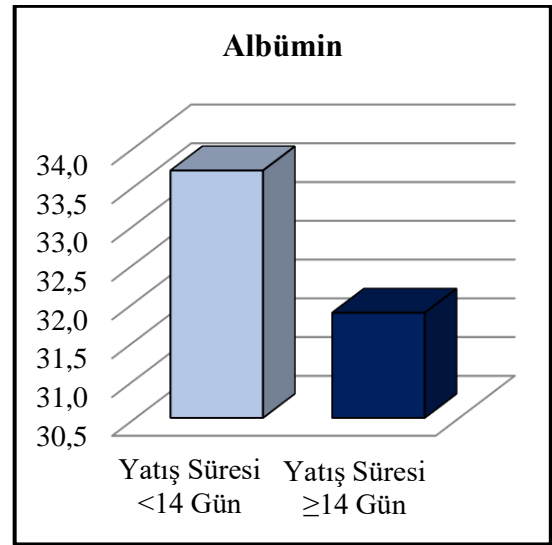
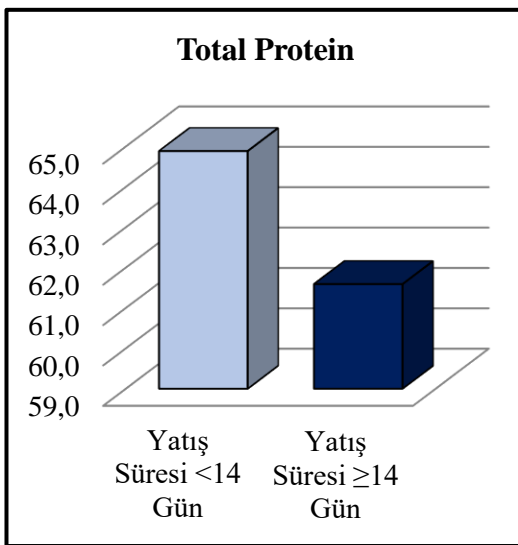
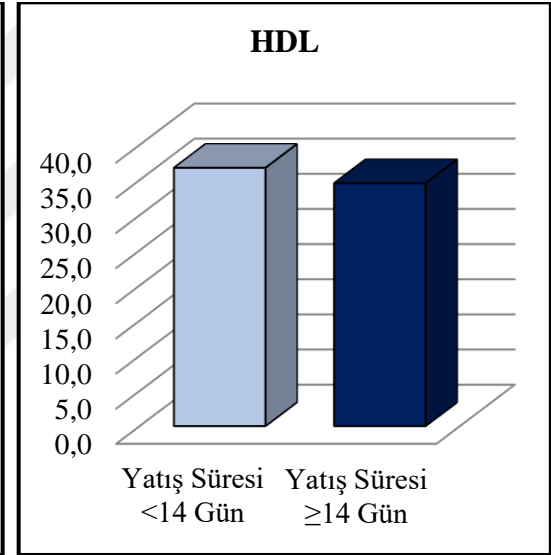
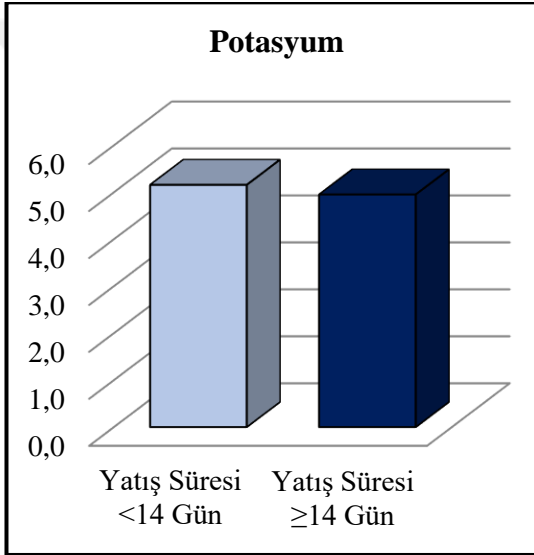
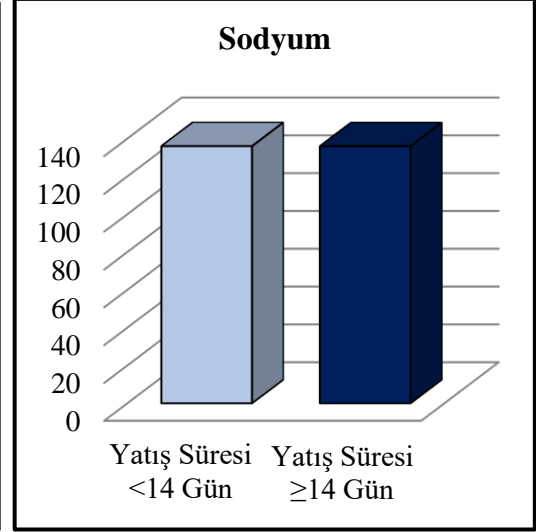
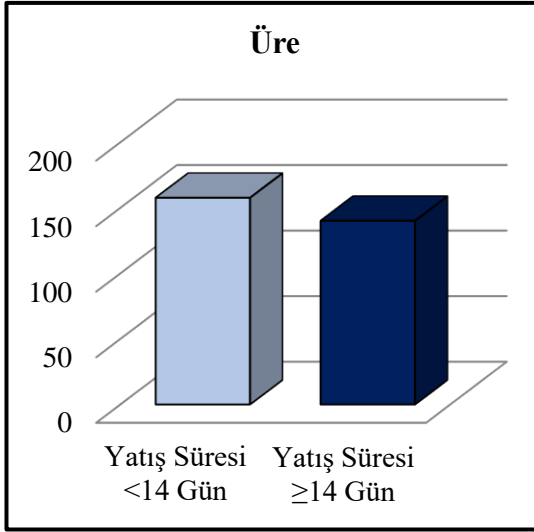
Yatış süresi <14 gün ve ≥14 gün olan gruplar arasında *glukoz, üre, kreatin, sodyum, potasyum, total kolesterol, TG, HDL, LDL, kalsiyum, demir, TDBK, ferritin değeri* anlamlı (p>0.05) farklılık göstermemiştir. (Tablo 25)

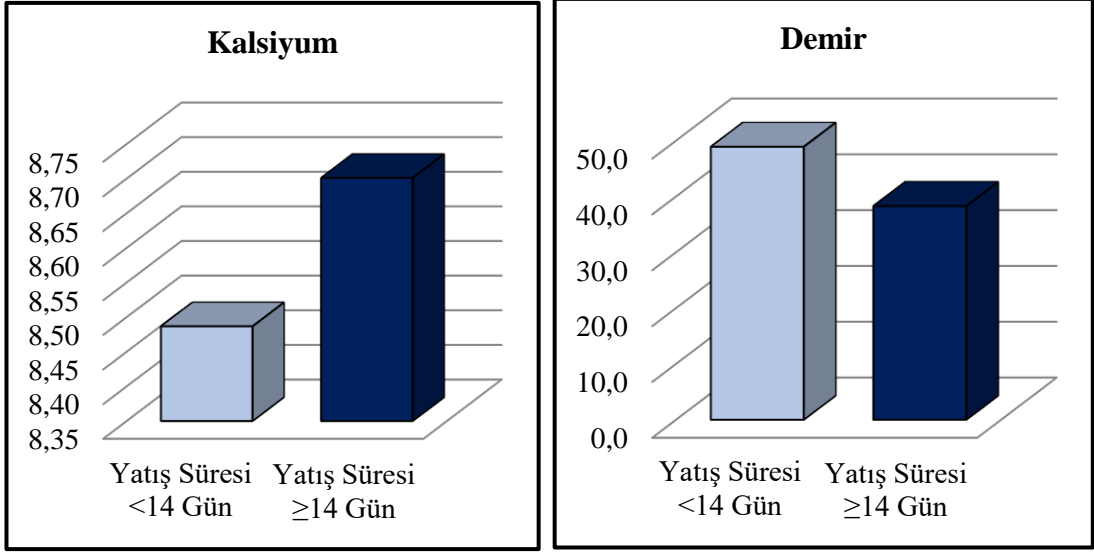
Yatış süresi ≥14 gün olan grupta *total protein, albümin değeri* yatış süresi <14 gün olan gruptan anlamlı (p<0.05) olarak daha düşüktü. (Tablo 25)

**Tablo 25.** Yatış Gün Sayısı – Laboratuvar – 1

	Yatış Süresi <14 Gün (n:148)		Yatış Süresi ≥14 Gün (n:107)		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Glukoz(mg/dl)	145.7 ± 79.5	122.0	156.0 ± 100.8	125.0	0.465 <sup>m</sup>
Üre(mg/dl)	157.7 ± 83.3	151.0	140.1 ± 71.4	129.0	0.080 <sup>m</sup>
Kreatin(mg/dl)	6.0 ± 3.2	5.4	5.3 ± 3.2	4.8	0.056 <sup>m</sup>
Sodyum(mmol/L)	136.0 ± 6.3	136.0	136.0 ± 5.9	136.0	0.937 <sup>m</sup>
Potasyum(mmol/L)	5.2 ± 1.2	5.0	5.0 ± 1.0	4.9	0.937 <sup>m</sup>
Total Kolesterol(mg/dl)	150.8 ± 50.2	149.0	143.3 ± 43.3	135.0	0.335 <sup>t</sup>
TG (mg/dl)	140.7 ± 80.9	123.5	143.9 ± 74.4	127.0	0.679 <sup>m</sup>
HDL (mg/dl)	36.7 ± 13.9	35.0	34.6 ± 13.1	34.0	0.305 <sup>m</sup>
LDL (mg/dl)	86.0 ± 40.5	83.0	79.4 ± 36.4	75.0	0.262 <sup>m</sup>
Total Protein (mg/dl)	64.9 ± 9.3	65.0	61.6 ± 9.6	62.0	<b>0.009</b> <sup>t</sup>
Albümin (mg/dl)	33.7 ± 6.6	35.0	31.9 ± 6.5	32.5	<b>0.006</b> <sup>m</sup>
Kalsiyum (mg/dl)	8.5 ± 1.1	8.6	8.7 ± 1.3	8.8	0.143 <sup>m</sup>
Demir (mg/dl)	48.9 ± 39.2	40.0	38.3 ± 26.4	31.0	0.055 <sup>m</sup>
TDBK (ug/dL)	207.1 ± 65.8	203.0	194.5 ± 53.2	188.0	0.111 <sup>m</sup>
Ferritin (ng/mL)	565.2 ± 564.1	350.0	573.7 ± 523.2	354.0	0.591 <sup>m</sup>

<sup>t</sup> Bağımsız örneklem t test / <sup>m</sup> Mann-whitney u test





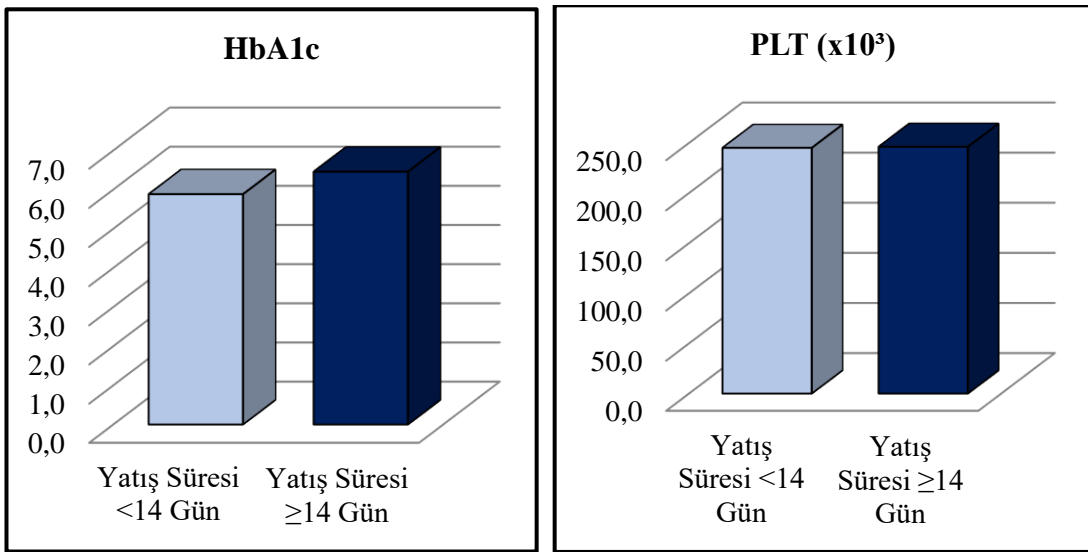
Yatış süresi <14 gün ve ≥14 gün olan gruplar arasında **ürük asit, HbA1c, HGB, HCT, PLT, fosfor, Vit D, HCO3, PTH, prokalsitonin, AST, ALT değeri** anlamlı ( $p>0.05$ ) farklılık göstermemiştir. (Tablo 26)

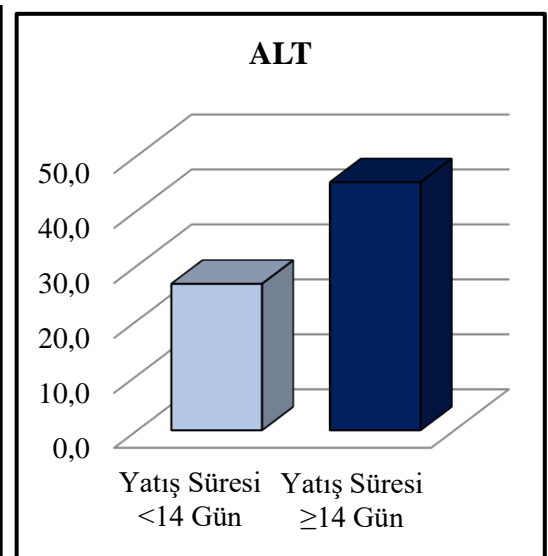
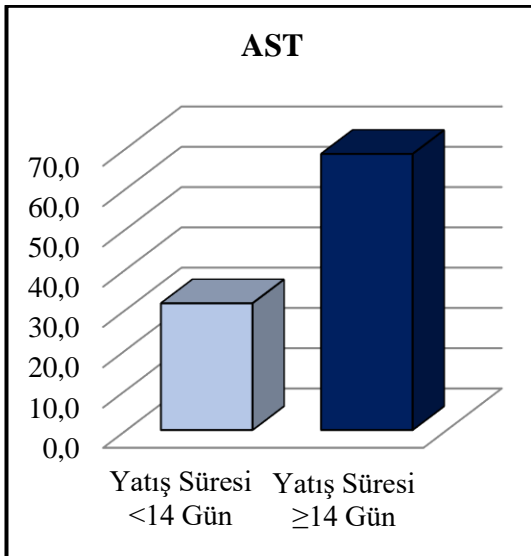
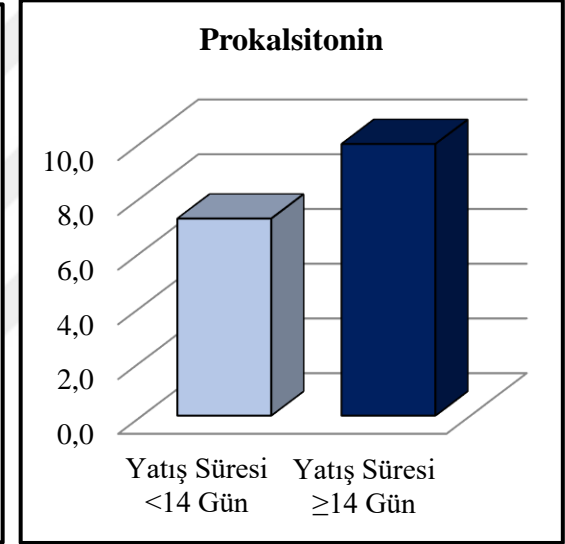
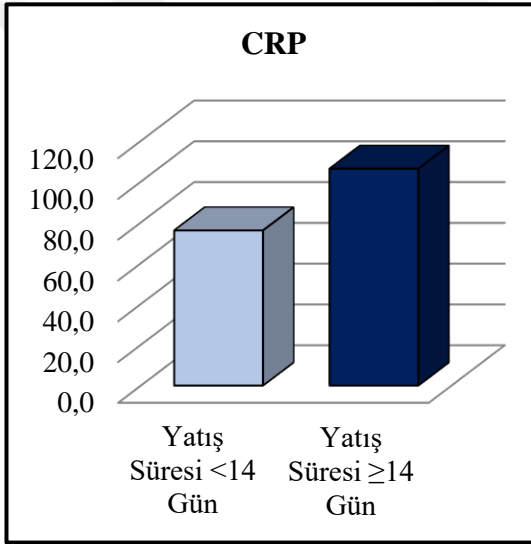
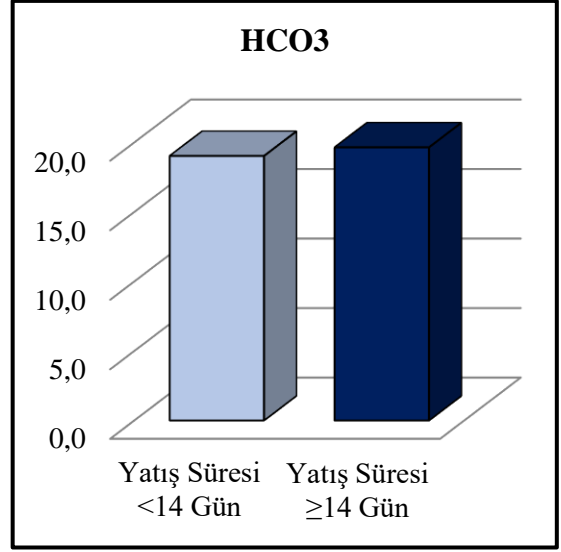
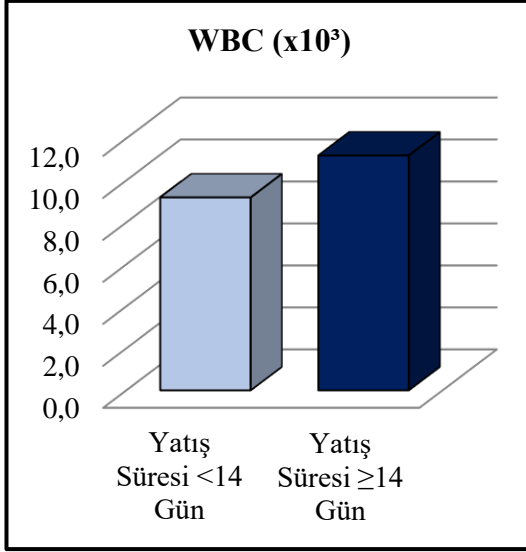
Yatış süresi ≥14 gün olan grupta **WBC, CRP değeri** erken yatış süresi <14 gün olan gruptan anlamlı ( $p<0.05$ ) olarak daha yüksekti. (Tablo 26)

**Tablo 26. Yatış Gün Sayısı – Laboratuvar – 2**

	Yatış Süresi <14 Gün (n:148)		Yatış Süresi ≥14 Gün (n:107)		p
	Ort.±ss	Medyan	Ort.±ss	Medyan	
Ürik Asit (mg/dL)	6.0 ± 2.6	6.1	6.3 ± 2.3	6.0	0.447 <sup>t</sup>
HbA1c (mmol/mol)	5.9 ± 1.1	5.6	6.5 ± 1.9	5.8	0.202 <sup>m</sup>
HGB (g/dl)	9.3 ± 1.8	9.5	9.5 ± 2.0	9.1	0.617 <sup>m</sup>
HCT (%)	28.0 ± 5.7	28.0	28.4 ± 6.2	27.0	0.825 <sup>m</sup>
PLT (x10 <sup>3</sup> )	245.1 ± 117.6	238.5	246.1 ± 126.8	219.0	0.701 <sup>m</sup>
WBC (x10 <sup>3</sup> )	9.2 ± 5.0	8.6	11.2 ± 6.1	10.2	<b>0.002</b> <sup>m</sup>
Fosfor (mg/dl)	4.6 ± 1.7	4.5	4.9 ± 1.7	4.8	0.319 <sup>t</sup>
Vitamin D (ng/ml)	10.9 ± 9.5	7.2	11.2 ± 9.9	7.4	0.920 <sup>m</sup>
HCO <sub>3</sub> (mEq/l)	19.0 ± 5.8	19.0	19.6 ± 5.5	20.0	0.411 <sup>t</sup>
CRP (mg/dl)	76.1 ± 80.0	50.0	106.3 ± 103.5	74.0	<b>0.017</b> <sup>m</sup>
PTH (pg/ml)	196.7 ± 164.7	147.0	195.9 ± 140.1	168.0	0.857 <sup>m</sup>
Prokalsitonin (µg/L)	7.2 ± 18.0	0.5	9.9 ± 24.3	0.5	0.429 <sup>m</sup>
AST (U/L)	31.5 ± 59.9	17.0	68.5 ± 250.7	18.0	0.798 <sup>m</sup>
ALT (U/L)	26.6 ± 44.9	14.0	45.1 ± 137.9	13.0	0.657 <sup>m</sup>

<sup>t</sup> Bağımsız örneklem t test / <sup>m</sup> Mann-whitney u test





## 5. TARTIŞMA

Kısa süreli santral venöz kateterler, özellikle acil durumlarda hemodiyaliz için yaygın olarak kullanılan bir seçenektir. Ancak, bu kateterlerin enfeksiyon riski taşıdığını ve bu enfeksiyonların ölümcül olabileceğini veya başka ciddi sorunlara yol açabileceğini unutmamak önemlidir. Bu nedenle, kullanımını dikkatli bir şekilde yapılmalı ve enfeksiyon riskini en aza indirmek için gerekli önlemler alınmalıdır. (16)

Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tanısını doğrulamak, enfeksiyona neden olan mikroorganizmayı belirlemek ve bu mikroorganizmanın antibiyotiklere karşı duyarlılığını ölçmek için, antibiyotik tedavisine başlanmadan önce kan kültürü almak çok önemlidir. Ancak, antibiyotik tedavisine başlandıktan sonra kan kültürleri hızla negatifleşebilir ve bu da tanı koymayı zorlaştırır. Bu nedenle, negatif kan kültürü sonuçları enfeksiyonu dışlamak için tek başına yeterli değildir.

Bu durumu açıklamak için yapılan bir çalışmadan örnek vermek gerekirse: Şiddetli sepsis ve pozitif kan kültürleri olan 102 hastanın katıldığı bir araştırmada, bu hastaların %59'unda intravenöz antibiyotiklerin ilk dozundan sonraki ortalama 70 dakika içinde kan kültürleri negatifleşmiştir. Bu durum, antibiyotik tedavisinin erken evrelerinde bile kan kültürlerinin negatif sonuç verebileceğini ve bu nedenle tanıya yanıltıcı olabileceğini göstermektedir. (17)

Bu çalışmada hastaların %38,5'unda üreme olup üreyen etkenlerin en sık gram pozitif kok olduğu görülmüştür. Etken üretilen hastalar mortalitenin daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bu mortalite en fazla s.aureus ( $p<0.035$ ) ve s.epidermidis( $p<0.049$ )'te anlamlı bulunmuştur. Literatürde benzer şekilde %40-80 üreme etkeni stafilokoklar gösterilmiştir. (18,19,20,21)

Hastaların %61,5'unda kültür de etken üretilmemiş olup bunun olası nedenleri arasında antibiyotik kullanımı kültür alınması öncesinde, kan örneğinin yetersiz alınması, uygun olmayan inkübasyon ve kültür ortamı, bazı bakterilerin özellikleri, kontaminasyon nedeniyle asıl bakterinin çoğalmasının önüne geçilmesi, enfeksiyonun ilk dönemlerinde bakteriyemi oranının düşük olması gibi nedenler sayılabilir.,

Khatoon ve arkadaşlarının çalışmasında gösterilmiştir ki tıbbi cihazlar üzerinde hem Gram pozitif hem de Gram negatif bakteriler biyofilm oluşturabildiği ve en sık karşılaşılan türler şunlardır: Gram Pozitif Bakteriler: Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Streptococcus viridans, Gram Negatif Bakteriler: Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa olduğunu göstermişlerdir.

Bu bakteriler, tıbbi cihazların yüzeyine yapışarak bir araya gelir ve biyofilm adı verilen bir yapı oluştururlar. Biyofilmler, bakterileri antibiyotiklere ve diğer antimikrobiyal ajanlara karşı daha dirençli hale getirir, bu da enfeksiyonların

tedavisini zorlaştırır. Bu nedenle, tıbbi cihazların sterilizasyonu ve temizliği büyük önem taşımaktadır (22). Çalışmamızda Staf.Aureus, Staf.Epidermidis, Klebsiella üremesi olması mortalite olma ihtimalini artırmaktadır. Bu bakterilerin biyofilm oluşturması yabancı cisim üzerinde kalma süresini uzatma ve eradikasyonda zorluğa yol açmaktadır.

Literatürde incelenen kateter ilişkili enfeksiyonları içeren toplamda 416 vakalı bir çalışmada, bu vakaların dağılımı şu şekildedir: **60 vaka**, Staphylococcus aureus bakterisinin neden olduğu kateter ilişkili enfeksiyonlar. **92 vaka** Gram-negatif bakterilerin neden olduğu kateter ilişkili enfeksiyonlar (23). Bizim çalışmamızda ise etken oranları incelendiğinde en sık 34 üreme ile Staf. Epidermidise rastlanılmış olup 17 üreme ile Staf. Aureus ikinci sıradadır. Etken listesi incelendiğinde stafilokok türü bakteriler ilk 5 etken içerisinde 4 ayrı tür olarak tespit edilmiştir.

Hastanemizde sırasıyla en sık verilen antibiyotikler seftriakson, meropenem, piperasilin-tazobaktam, vankomisin ve seftazidimidir. Bunun yanında antifungal kullanımı da az da olsa mevcuttur. Cezayirden bir çalışmada ise ampirik olarak sefotaksim, vankomisin, imipenem verilmiş fakat mortalite açısından yetersiz kaldığı belirtilmiştir (24).

Sol kalıcı juguler kateter bölgesinde daha fazla etken üretilmiştir. Literatürde benzer şekilde Engstrom ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da sol taraflı kateterlerde enfeksiyon oranı yüksek bulunmuştur. Nedeni açıklanamamıştır (25).

Etken üremesi olan hastalarda etken üremesi olmayan hastalara göre yüksek ferritin, WBC, CRP, prokalsitonin düzeyi daha yüksek tespit edilmiştir. Çin'de Zhang ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada ise prokalsitonin ve CRP yüksekliği kültür üreme artışı ile birlikte artış göstermiştir (26). Ülkemizde yapılan bir çalışmada gösterilmiş ki çocuklarda kateter ilişkili kan akım enfeksiyonu hastalarında yardımcı bir belirteçtir tanısız olarak prokalsitonin yüksekliği(27).

Çalışmamızda ise yatış süresi  $\geq 14$  gün olan grupta **S.Aureus**, **S.Haemolyticus**, **Acine.Bau**, **Klebsiella oranı** yatış süresi  $< 14$  gün olan gruptan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Yatış süresi uzadıkça hastane kaynaklı etken üreme ihtimali fazlalaşmaktadır. ABD'de yapılan çok merkezli bir çalışmada Hastanelerde görülen nozokomiyal enfeksiyonlara yol açan mikroplar arasında en sık rastlanana %12,1 oranıyla Clostridium difficile bakterisidir. Onu sırasıyla %10,7 ile Staphylococcus aureus, %9,9 ile Klebsiella ve %9,3 ile Escherichia coli bakterileri izlemektedir.

Swartz ve arkadaşlarının çalışması incelendiğinde santral venöz kateterlerden koagülaz pozitif stafilokokus en sık izole edilen etken iken bizim çalışmamızda da ağırlıklı etken koagülaz negatif stafilokokus epidermidis olmuştur (28).

Futamura ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada göstermişlerdir ki, yüksek CRP ve düşük albümin hastalarda mortaliteyi artıran göstergeler iken, bizim çalışmamızda da sodyum, albümin, kreatin düşüklüğü ve CRP yüksekliği mortaliteyle ilişkili bulunmuştur (29).

Lata ve arkadaşlarının çalışmasında Staf.Aureus kolonizasyonu mortalite ile ilişkili iken çalışmamızda da staf.aureus üremesi exitus oranını anlamlı şekilde artırmıştır (30).

Yine literatür tarandığında Song ve arkadaşlarının çalışmasında görülmüştür ki yaşlı ve komorbiditesi olan hastalar ölmeye yatkınken çalışmamızda da yaşlı ve kardiovasküler ve kronik akciğeri olan hastaların mortalitesi daha yüksekti(31).

Bu çalışmanın sınırlılıkları ise hastanemizde ölen veya yoğun bakıma gönderilen hastalar exitus kabul edilmiştir. 2023 yılı için geçerli olup diğer zaman dilimleri de incelenmelidir. Hasta sayısı, çalışılan merkez ve çalışma zaman aralığı artırılabilir. Hastalara kateter enfeksiyonu tanısı koymadaki hatalar veya tanısı atlanılan hastalar bu çalışmayı sınırlandırır.



## 6. SONUÇLAR

Bu çalışmada gösterilmiştir ki;

Kateter enfeksiyonunda kültür pozitifliği gösterme oranının düşük olduğu, en sık etken olarak ise koagülaz negatif stafilokok tespit edildiği, kültür pozitifliği olması halinde mortalitenin arttığı tespit edilmiştir.

Hastaların başvuru esnasında bakılan akut faz değerlerinin yüksek seyretmesi kültür pozitifliğini kuvvetlendirmekte hastane yatışının uzaması nazokomiyal enfeksiyon riskini artırmakta

İleri Yaş ve bu hastalara eşlik eden komorbidite durumları da mortaliteyi artırmıştır.



## KAYNAKLAR

- 1- Lameire N, Van Biesen W. The initiation of renal-replacement therapy--just-in-time delivery. *N Engl J Med*. 2010 Aug 12;363(7):678-80.
- 2- Himani N. Murdeshwar, Fatima Anjum. Hemodialysis, StatPearls Publishing 2024 Jan
- 3- Hemodialysis catheters: updates on types, outcomes, designs and complications, Husameddin El Khudari, Merve Ozen, Bridget Kowalczyk, Juri Bassuner, Ammar Almeahmi  
*Semin Intervent Radiol* 2022; 39(01): 090-102
- 4- Central Venous Catheters for Hemodialysis—the Myth and the Evidence, Mohammad Ahsan Sohail, Tushar J Vachharajani, Evamaria Anvari,
- 5- Miller LM, Clark E, Dipchand C, Hiremath S, Kappel J, Kiaii M, Lok C, Luscombe R, Moist L, Oliver M, MacRae J; Canadian Society of Nephrology Vascular Access Work Group. Hemodialysis Tunneled Catheter-Related Infections. *Can J Kidney Health Dis*. 2016 Sep 27;3:2054358116669129. doi: 10.1177/2054358116669129. PMID: 28270921; PMCID: PMC5332080.
- 6- Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet*. 2017 Mar 25;389(10075):1238-1252. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32064-5. Epub 2016 Nov 23. PMID: 27887750.
- 7- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024 Apr;105(4S):S117-S314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018. PMID: 38490803.
- 8- Fletcher BR, Damery S, Aiyegbusi OL, Anderson N, Calvert M, Cockwell P, Ferguson J, Horton M, Paap MCS, Sidey-Gibbons C, Slade A, Turner N, Kyte D. Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: A global systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2022 Apr 6;19(4):e1003954. doi: 10.1371/journal.pmed.1003954. PMID: 35385471; PMCID: PMC8985967.
- 9- Lameire N, Van Biesen W. The initiation of renal-replacement therapy--just-in-time delivery. *N Engl J Med*. 2010 Aug 12;363(7):678-80.
- 10- Murdeshwar HN, Anjum F. Hemodialysis. [Updated 2023 Apr 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563296/>
- 11- Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic Kidney Disease. [Updated 2024 Jul 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/>
- 12- Yang CW, Harris DCH, Luyckx VA, Nangaku M, Hou FF, Garcia Garcia G, Abu-Aisha H, Niang A, Sola L, Bunnag S, Eiam-Ong S, Tungsanga K, Richards M, Richards N, Goh BL, Dreyer G, Evans R, Mzingajira H, Twahir A, McCulloch MI, Ahn C, Osafo C, Hsu HH, Barnieh L, Donner JA, Tonelli

- M. Global case studies for **chronic kidney disease**/end-stage **kidney disease** care. *Kidney Int Suppl* (2011). 2020 Mar;10(1):e24-e48.
- 13- Hashmi MF, Benjamin O, Lappin SL. End-Stage Renal Disease. [Updated 2023 Aug 28]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499861/>
  - 14- Beecham GB, Aeddula NR. Dialysis Catheter. [Updated 2022 Dec 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539856/>
  - 15- Haddadin Y, Annamaraju P, Regunath H. Central Line–Associated Blood Stream Infections. [Updated 2022 Nov 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430891/>
  - 16- Schwanke AA, Danski MTR, Pontes L, Kusma SZ, Lind J. Central venous catheter for hemodialysis: incidence of infection and risk factors. *Rev Bras Enferm*. 2018 May;71(3):1115-1121. Portuguese, English. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0047. PMID: 29924154.
  - 17- Cheng MP, Stenstrom R, Paquette K, Stabler SN, Akhter M, Davidson AC, Gavric M, Lawandi A, Jinah R, Saeed Z, Demir K, Huang K, Mahpour A, Shamatutu C, Caya C, Troquet JM, Clark G, Yansouni CP, Sweet D; FABLED Investigators. Blood Culture Results Before and After Antimicrobial Administration in Patients With Severe Manifestations of Sepsis: A Diagnostic Study. *Ann Intern Med*. 2019 Oct 15;171(8):547-554. doi: 10.7326/M19-1696. Epub 2019 Sep 17. PMID: 31525774.
  - 18- Allon M. Dialysis catheter-related bacteremia: treatment and prophylaxis. *Am J Kidney Dis*. 2004 Nov;44(5):779-91. PMID: 15492943.
  - 19- Marr KA, Sexton DJ, Conlon PJ, Corey GR, Schwab SJ, Kirkland KB. Catheter-related bacteremia and outcome of attempted catheter salvage in patients undergoing hemodialysis. *Ann Intern Med*. 1997 Aug 15;127(4):275-80. doi: 10.7326/0003-4819-127-4-199708150-00003. PMID: 9265426.
  - 20- Beathard GA. Management of bacteremia associated with tunneled-cuffed hemodialysis catheters. *J Am Soc Nephrol*. 1999 May;10(5):1045-9. doi: 10.1681/ASN.V1051045. PMID: 10232691.
  - 21- Cheesbrough JS, Finch RG, Burden RP. A prospective study of the mechanisms of infection associated with hemodialysis catheters. *J Infect Dis*. 1986 Oct;154(4):579-89. doi: 10.1093/infdis/154.4.579. PMID: 3745972.
  - 22- Khatoun Z, McTiernan CD, Suuronen EJ, Mah TF, Alarcon EI. Bacterial biofilm formation on implantable devices and approaches to its treatment and prevention. *Heliyon*. 2018 Dec 28;4(12):e01067. doi: 10.1016/j.heliyon.2018.e01067. PMID: 30619958; PMCID: PMC6312881.
  - 23- MacPhail A, Chraïti MN, Zanella MC, Hassoun-Kheir N, Catho G, Nguyen A, Harbarth S, Buetti N. Microbiology of catheter-associated bloodstream infection: differences according to catheter type. *Int J Infect Dis*. 2024

- Nov;148:107247. doi: 10.1016/j.ijid.2024.107247. Epub 2024 Sep 27. PMID: 39343125.
- 24- Engstrom BI, Horvath JJ, Stewart JK, Sydnor RH, Miller MJ, Smith TP, Kim CY. Tunneled internal jugular hemodialysis catheters: impact of laterality and tip position on catheter dysfunction and infection rates. *J Vasc Interv Radiol*. 2013 Sep;24(9):1295-302. doi: 10.1016/j.jvir.2013.05.035. Epub 2013 Jul 23. PMID: 23891045.
- 25- Sahli F, Feidjel R, Laalaoui R. Hemodialysis catheter-related infection: rates, risk factors and pathogens. *J Infect Public Health*. 2017 Jul-Aug;10(4):403-408. doi: 10.1016/j.jiph.2016.06.008. Epub 2016 Aug 8. PMID: 27423929.
- 26- Zhang S, Zhang X, Yu W, Lin Z, Chen D. Infection biomarkers in assisting the judgement of blood stream infection and patient prognosis: a retrospective study incorporating principal components analysis. *Ann Transl Med*. 2020 Dec;8(23):1581. doi: 10.21037/atm-20-3425. PMID: 33437780; PMCID: PMC7791242.
- 27- Ozsurekci Y, Oktay Arıkan K, Bayhan C, Karadağ-Öncel E, Emre Aycan A, Gürbüz V, Haşçelik G, Ceyhan M. Can procalcitonin be a diagnostic marker for catheter-related blood stream infection in children? *J Pediatr (Rio J)*. 2016 Jul-Aug;92(4):414-20. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.11.004. Epub 2016 Apr 27. PMID: 27131015.
- 28- Swartz RD, Messana JM, Boyer CJ, Lunde NM, Weitzel WF, Hartman TL. Successful use of cuffed central venous hemodialysis catheters inserted percutaneously. *J Am Soc Nephrol*. 1994 Mar;4(9):1719-25. doi: 10.1681/ASN.V491719. PMID: 8011982.
- 29- Futamura A, Koseki T, Nakai T, Muroi N, Myotoku M, Iida J, Maki H, Suzuki A, Mizutani K, Ogino H, Taniguchi Y, Higashi K, Usui M. Factors Associated With Mortality in Patients With Catheter-related Bloodstream Infection: A Multicenter Retrospective Study. *In Vivo*. 2024 Nov-Dec;38(6):3041-3049. doi: 10.21873/invivo.13788. PMID: 39477419; PMCID: PMC11535952.
- 30- Lata C, Girard L, Parkins M, James MT. Catheter-related bloodstream infection in end-stage kidney disease: a Canadian narrative review. *Can J Kidney Health Dis*. 2016 May 5;3:24. doi: 10.1186/s40697-016-0115-8. PMID: 27152201; PMCID: PMC4857243.
- 31- Song YH, Cai GY, Xiao YF, Chen XM. Risk factors for mortality in elderly haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol*. 2020 Aug 31;21(1):377. doi: 10.1186/s12882-020-02026-x. PMID: 32867718; PMCID: PMC7457491.