

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE BAŞVURAN HASTALARDA KAN KÜLTÜR SONUCU İLE  
MORTALİTE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN RETROSPEKTİF İNCELENMESİ**

**DR. MUSTAFA CEVİZCİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**KONYA, 2024**

**KONYA, 2024**

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE BAŞVURAN HASTALARDA KAN KÜLTÜR SONUCU İLE  
MORTALİTE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN RETROSPEKTİF İNCELENMESİ**

**DR. MUSTAFA CEVİZCİ**  
**ORCID: 0000-0003-0465-4442**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: PROF. DR. ABDULLAH SADIK GİRİŞGİN**

**KONYA, 2024**

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bana destek olan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan çok şey öğrendiğim değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Abdullah Sadık Girişgin'e,

Benden hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen, yetişmemde çokça emekleri olan başta Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Sedat Koçak olmak üzere, sayın hocalarım Prof. Dr. Zerrin Defne Dünder, Doç. Dr. Kadir Küçükceran ve Doç. Dr. Mustafa Kürşat Ayrancı'ya

Asistanlık dönemimde beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum pek çok şey paylaştığım sevgili asistan, hemşire, sekreter ve personel arkadaşlarıma,

Beni bu günlere getiren, her düştüğümde yanımda olan, her zaman desteğini hissettiğim sevgili babam Ramazan Cevizci, annem Hatice Cevizci, ablam Hafize ve kardeşim Hasan Hüseyin'e

Sevgisi, sabrı ve özverisi ile her zaman yanımda olan sevgili eşim Tuba Özdemir Cevizci'ye,

Ve evimizin neşe kaynağı, canım oğlum Yağız Efe Cevizci'ye sonsuz teşekkür ederim.

**Ocak 2024**

**Dr. Mustafa Cevizci**

## ÖZET

**Amaç:** Bakteriyemi riski taşıyan acil servis hastalarının belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Kan kültürleri teşhis için altın standart olarak kabul edilir. Bizim bu çalışmadaki amacımız, acil servise başvuran ve takiplerinde hekimi tarafından kan kültürü alınmış hastaların, kültür pozitifliği ile mortalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmak idi. Bunu yaparken kültür alınan hastaların mortalite oranlarının yanında hastaların şikayetlerini, demografik özelliklerini, laboratuvar bulgularını ve başlanan ampirik antibiyotik tedavisini de değerlendirmeyi amaçladık.

**Yöntem:** Çalışmamız 01.02.2022 ile 01.08.2023 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Ana Bilim Dalına başvuran, acil servis klinisyenleri tarafından bakteriyemi düşünülerek kan kültürü alınan hastaların verilerinin retrospektif olarak incelemesi ile yapılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya yaş ortalaması  $67,96 \pm 17,01$  (min:19,00- max:109) olan 2188 hasta dahil edildi. Hastaların %24,7'sinin (n=520) kan kültüründe üreme olduğu saptandı. Kontaminasyon olarak kabul edilen çıkarıldıktan sonra hastaların %10,9'unda (n=238) kültürde üreme olduğu saptandı.

**Sonuç:** Hastaneye yatırılan hastaların kan kültüründe üreme olma oranı hastaneye yatırılmayanlara göre anlamlı yüksekti. Kültür pozitifliği saptanan mortalitesi yüksek hastalara istatistiksel olarak acil serviste daha çok antibiyotik başlanmış, sonrasında da intaniye veya göğüs hastalıkları önerisi ile daha çok revizyon yapılmıştır. Bu durumun sebeplerinden birinin de acil servis hekimlerinin antibiyotik seçimindeki sınırlandırmalar olduğunu düşünmekteyiz. Sağlık kuruluşlarının bakteriyemi ile ilgili toplu verileri değerlendirilerek ampirik antibiyotik tedavisi için yerel kılavuzlarının geliştirilebileceğini ve acil servis hekimlerinin antibiyotik seçimindeki sınırlandırmaların tekrar değerlendirilmesinin hastaların uygun antibiyotiğe daha hızlı ulaşmasını sağlayabileceğini düşünüyoruz.

Acil serviste kan kültür pozitifliği ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu hasta grubunda kültürlerin erken sonuçlanmasını sağlayacak yöntemler geliştirilmesi ya da etkili olabileceği düşünülen güçlü antibiyotiklerin daha erken başlanmasının hayat kurtarıcı olabileceği kanaatindeyiz.

Acil serviste kan kültürü alınmasının yararlılığı pek çok çalışmada tartışılrsa da acil servislerde enfeksiyon bulguları ile başvuran hastalardan kan kültürü alınması siktir. Bizim çalışmamızda acil serviste kan kültürü alınıp antibiyotik başlanan hastaların sadece küçük bir kısmında antibiyotik revizyonu yapıldığı görülmüştür. Bu durum acil serviste kültür alınmasının yararlılığını ve gerekliliğini sorgulamamıza sebep olmuştur. Bu konunun tartışılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** acil servis, kan kültürü, mortalite

## ABSTRACT

**Objective:** Identification of emergency department patients at risk of bacteremia carries critical importance. Blood cultures are considered the gold standard for diagnosis. Our aim in this study was to investigate the relationship between culture positivity and mortality among patients presenting to the emergency department who had blood cultures taken by their attending physician. In doing so, we aimed to evaluate not only the mortality rates of patients with cultures taken but also their complaints, demographic characteristics, laboratory findings, and the empirical antibiotic treatment initiated.

**Method:** Our study involved a retrospective analysis of data from patients who presented to the Emergency Medicine Department of Necmettin Erbakan University School of Medicine between February 1, 2022, and August 1, 2023. These patients had blood cultures obtained by emergency service clinicians suspecting bacteremia.

**Results:** The study included 2188 patients with a mean age of  $67.96 \pm 17.01$  years (min: 19.00 - max: 109). Bacterial growth was detected in the blood cultures of 24.7% of patients (n=520). Following the exclusion of considered contaminations, growth was observed in 10.9% of patients (n=238).

**Conclusion:** The rate of positive culture findings in hospitalized patients was significantly higher compared to non-hospitalized individuals. Statistically, patients with positive cultures and higher mortality rates received more antibiotics initiated in the emergency department, followed by more revisions with recommendations for Infectious Diseases or Chest Diseases Department. We believe that one of the reasons for this situation lies in the constraints on antibiotic selection by emergency department physicians. By evaluating aggregated data on bacteremia within healthcare institutions, it is conceivable that local guidelines for empirical antibiotic therapy could be developed, and the constraints on antibiotic selection by emergency department physicians could be reassessed, this potentially facilitating patients' access to appropriate antibiotics more rapidly.

We observe a statistically significant relationship between blood culture positivity and mortality in the emergency department. We believe that developing methods to expedite culture results in this patient population or initiating potent antibiotics thought to be effective earlier could be lifesaving.

**Keywords:** emergency department, blood culture, mortality

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Enfeksiyon .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1 Acil Serviste Sık Karşılaşılan Enfeksiyonlar.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Bakteriyemi .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Sepsis .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.1 Sepsis Tanımı.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.2 SIRS.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3.3 SOFA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3.4 qSOFA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.5 Sepsis-3 Tanımı .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.6 Epidemiyoloji .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.7 Etiyoloji.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.8 Risk Faktörleri .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.9 Patogenez .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.10 Sepsis Biyobelirteçleri.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Enfeksiyonun Mikrobiyolojik Tanısı .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5 Kan Kültürü .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5.1 Kan Kültürü Alınma Endikasyonları .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5.2 Kültür Alınma Zamanı.....</b>	<b>15</b>

2.5.3 Ampirik Antibiyotik Kullanımı.....	15
2.5.4 Kan Kültür Sonuçları.....	16
2.5.5 Kontaminasyon .....	17
2.5.6 Örnek Alımı.....	18
2.5.7 Örnek Toplanması .....	18
2.5.8 Sonuçların Değerlendirilmesi .....	19
2.6 Pozitif Kültür Sonuçları .....	20
2.6.1 Kan kültürü ve Mortalite .....	21
2.7 Kan kültürü ve maliyet uyumluluk.....	21
2.8 Antimikrobiyal Direnç .....	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1 Çalışma Grubunun Seçimi.....	23
3.2 Verilerin İstatistiksel Analizi .....	24
4. BULGULAR.....	25
4.1 Demografik Veriler .....	25
4.2 Başvuru Şikayeti .....	25
4.3 Tanı .....	26
4.4 Vital Bulgular .....	27
4.5 Son 10 Gün İçerisinde Hastane Yatışı ve Başvuruda Antibiyotik Kullanımı	28
4.6 Laboratuvar Sonuçları .....	28
4.7 Kültür Sonuçları .....	29
4.8 Antibiyotik Tedavileri .....	30

<b>4.9 Yatış Süresi, Acil Servis Sonlanımı ve Hastane Sonlanımı .....</b>	<b>32</b>
<b>4.10 Kültürde Üremesi Olan Hastaların Özellikleri.....</b>	<b>33</b>
<b>4.11 Hastaların Hastane Sonlanımı İle İlgili Verileri .....</b>	<b>38</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>48</b>
<b>6. SONUÇLAR .....</b>	<b>55</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>56</b>

## TABLolar

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1:Hastaların cinsiyet ve ek hastalık dağılımları .....	25
Tablo 4.2:Hastaların başvuru şikâyetlerinin dağılımı .....	26
Tablo 4.3:Hastaların acil serviste aldıkları tanılarının dağılımı .....	27
Tablo 4.4:Hastaların vital bulgularına ait değerler .....	28
Tablo 4.5:Hastaların hastaneye yatış öyküsü ve başvuruda antibiyotik kullanımı ....	28
Tablo 4.6:Hastaların kan parametrelerine ait değerler.....	29
Tablo 4.7:Hastaların bulaşlar çıkarıldıktan sonraki kan kültür sonucuna ait özellikler .....	30
Tablo 4.8:Hastaların başlanan antibiyotiklerinin duyarlılığının dağılımı.....	32
Tablo 4.9:Hastaların yatış verilme ve son durumları ile ilgili özellikler .....	33
Tablo 4.10:Hastaların kan kültürü pozitifliği ile bazı özelliklerinin karşılaştırılması	34
Tablo 4.11:Hastaların kan kültürü pozitifliği ile ek hastalık türlerinin karşılaştırılması .....	34
Tablo 4.12:Hastaların şikâyetleri ile kan kültürü pozitifliğinin karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.13:Hastalardaki tanılar ile kültürde üreme varlığının karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.14:Hastaların kültürde üreme varlığı ile yaş, vital bulgular ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.15:Hastaların kan kültüründe üreme ile antibiyotik özelliklerinin karşılaştırılması .....	38
Tablo 4.16:Hastaların hastane yatışı, acil servis ve hastane sonlanımı ile kan kültüründe üreme varlığının karşılaştırılması .....	39
Tablo 4.17:Hastaların hastane sonlanımı ile bazı özelliklerinin karşılaştırılması .....	40
Tablo 4.18:Hastane sonlanımı ile hastaların ek hastalık türlerine göre dağılımı.....	41
Tablo 4.19:Hastane sonlanımı ile hastaların şikâyetlerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.20:Hastane sonlanımı ile hastaların tanılarının karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.21:Hastaların hastane sonlanımı ile yaş, vital bulgular ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.22:Hastaların kan kültüründe üreme ile antibiyotik özelliklerinin karşılaştırılması .....	45

<b>Tablo 4.23:Kan kültüründe üreyen mikroorganizma türleri ile hastane sonlanımının karşılaştırılması .....</b>	<b>46</b>
<b>Tablo 4.24:Hastane sonlanımı ve antibiyotik kullanma durumunun karşılaştırılması .....</b>	<b>47</b>

## ŞEKİLLER

### Sayfa

Şekil 2.1:SOFA puan tablosu (Wehler ve ark. 2001).....	9
--	---

## SİMGELER VE KISALTMALAR

CRP: C-Reaktif Protein

GKS: Glasgow Koma Skalası

KDE: Kan Dolaşımı Enfeksiyonu

KNS: Koagülaz Negatif Stafilokoklar

PCT: Prokalsitonin

Q-SOFA: Hızlı Sıralı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi

SIRS: Sistemik İnflamatuvar Yanıt Sendromu

SOFA: Sıralı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi

ÜSE: Üriner Sistem Enfeksiyonu

WBC: Beyaz Küre Sayısı

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Enfeksiyon, vücuda giren patojen organizmaların (bakteri, virüs, mantar, parazit gibi) neden olduğu bir hastalık durumudur. Bu patojen organizmalar, vücuda girdiklerinde çoğalarak bağışıklık sistemini etkileyebilirler. Mikroorganizmalar vücuda girmesiyle birlikte, vücudun savunma mekanizmalarıyla savaş başlatır ve bazı semptomlara neden olabilir (Thomson ve Smith Jr 1994).

Acil servislere enfeksiyon bulgusu olabilen ateş, şuur bozukluğu, öksürük, nefes darlığı, idrarda yanma, karın ağrısı, ishal, boğaz ağrısı gibi belirtiler ile birçok hasta başvurmaktadır. Bu hastaların bazıları hafif enfeksiyonlar iken, bazıları ise sepsis ve septik şok gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilen durumlara ilerleyebilirler. Bu durumların gelişimi, enfeksiyonunun tipine, kişinin bağışıklık sistemi durumuna ve enfeksiyonun erken tanınmasına bağlı olarak değişir. Özellikle altta yatan başka sağlık sorunları olan veya bağışıklık sistemi zayıflamış bireyler, enfeksiyonlar konusunda daha hassas olabilirler ve daha ciddi komplikasyon riski taşıyabilirler. Sepsis ve septik şok, acil tıbbi müdahale gerektiren yaşamı tehdit eden durumlardır ve erken tanı, uygun tedavi hasta yönetimi için büyük önem taşır (Singer ve ark. 2016).

Bu hastalar acil serviste değerlendirilirken, detaylı hikaye alınması (demografik veriler, komorbid hastalıklar, yakın zamanlı hastane yatış öyküsü, uyuşturucu kullanımı, seyahat, transfüzyon gibi risk faktörleri) ve ayrıntılı fizik muayene potansiyel olarak yaşamı tehdit eden enfeksiyonları tanımlamada yol gösterici olacaktır (Rajagopalan ve Yoshikawa 2003). Acil servis, akut tıbbi bakımın temel basamağıdır ve bu nedenle bakteriyel enfeksiyon tanısının belirlenmesinde ve antibiyotik tedavisinin başlatılmasında çok önemli bir role sahiptir (Hausfater 2014).

Bakteriyemi riski taşıyan acil servis hastalarının belirlenmesi son derece önemlidir. Kan kültürleri teşhis için altın standart olsa da, genellikle sonuçları elde etmek 24 ila 48 saat arasında zaman alabilir. Modern tekniklerle geliştirilmiş olsa da duyarlılık değişken olabilir ve bakteri yükünden etkilenebilir. Bu nedenle, tedavi edilmeyen sepsisin potansiyel yıkıcı sonuçlarından kaçınmak için sıklıkla ampirik antibiyotikler kullanılır (Bromiker ElronKlinger 2020). Yapılan çalışmalar, intravenöz antibiyotik tedavisine başladıktan sonra kan kültürlerinin alınmasının muhtemelen pozitif sonuçları azaltabileceğini

göstermiş, bu durum antibiyotik uygulanırken zamanında kan kültürü almanın önemini vurgulamıştır (Rand ve ark. 2019).

Tedavi edilmeyen bakteriyemi, sepsis ve septik şok gelişimine neden olabilir; bu durumda mortalite oranları %30 ila %50 arasında tahmin edilmektedir. Ampirik antibiyotiklerin erken uygulanması ise daha düşük mortalite ile ilişkilendirilmiştir (Shapiro ve ark. 2008).

Enfeksiyon belirtileri gösteren hastalarda, antibiyotik tedavisine başlamadan önce uygun örneklerin alınması ve laboratuvara en kısa sürede iletilmesi, enfeksiyon etkeni mikroorganizmaların tanımlanmasını ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesini sağlar. Bu sayede acil serviste başlanan ampirik tedavinin etkene yönelik antibiyotik tedavisiyle devam edilmesi veya değiştirilmesi mümkün olabilir (Yücel ve ark. 2010).

Çalışmamızın amacı, acil servise başvuran ve takiplerinde hekimleri tarafından kan kültürü alınmış hastalarda, kültür pozitifliği ile mortalite arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu kapsamda kültür alınan hastaların mortalite oranlarının yanı sıra, hastaların şikayetlerini, demografik özelliklerini, laboratuvar bulgularını ve başlanan ampirik antibiyotik tedavisini de değerlendirmeyi hedefledik.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Enfeksiyon

Enfeksiyon, vücuda giren patojen organizmaların (bakteri, virüs, mantar, parazit gibi) neden olduğu bir hastalık durumudur. Bu patojen organizmalar, vücuda girdiklerinde çoğalarak bağışıklık sistemini etkileyebilirler. Patojen organizmalar vücuda girişleriyle birlikte vücudun savunma mekanizmalarını harekete geçirir ve bazı semptomlara yol açabilir (Thomson ve Smith Jr 1994).

#### 2.1.1 Acil Serviste Sık Karşılaşılan Enfeksiyonlar

**Pnömoni:** Solunum sistemi enfeksiyonları ve pnömoniler, acil servislere sıkça başvuru alan hastalıklar arasında yer alır ve önemli ölçüde morbidite ve mortaliteye neden olur. Yakın zamanlı hastane yatışı olmayan günlük yaşam sırasında gelişen pnömoniler “toplumda kaynaklı pnömoni” olarak tanımlanmaktadır. Yıllık pnömoni insidansı %0.28-1.16 arasında değişen oranlarda rapor edilmekte ve özellikle ileri yaşlarda insidansı ve mortalitesi artmaktadır (Bülbül 2014). Sağlık hizmeti ilişkili pnömoni; intravenöz tedavi, yara bakımı, son 30 gün içinde intravenöz kemoterapi alınması, bakım evinde veya uzun süreli bakım tesisinde ikamet edilmesi, son 90 gün içinde en az 2 gün hastanede yatış olması veya son 30 gün içinde hastaneye veya hemodiyaliz kliniğine gitmiş hastalardaki pnömoni olarak tanımlanır ve toplum kaynaklı pnömoniyeye kıyasla çoklu ilaç kullanımı gerektiren dirençli bakterilerin sebep olduğu enfeksiyonlardır. Hastane kaynaklı pnömoni ise hastaneye yatışından sonra 48 ila 72 saat içinde bir hastayı etkileyen pnömoniyi ifade eder (Long ve Koyfman 2016).

Pnömonili hastalar için yapılan bazı çalışmalar, toplum kaynaklı pnömoni hastalarında kan kültürlerinin nadiren hasta yönetiminde bir değişikliğe yol açtığını ve genellikle mortalitesini etkilemediğini göstermiştir (Long ve Koyfman 2016). Buna karşılık, Metersky ve ark. toplum kökenli pnömonili hastalarda bakteriyemiye öngörmenin önemini vurgulayarak, pnömoni ile hastaneye başvuran tüm hastalardan kan kültürü alınmasını önermiştir (Metersky ve ark. 2004).

**Üriner Sistem Enfeksiyonları:** Üriner sistem enfeksiyonları (ÜSE), toplumda ve hastanelerde en sık görülen bakteriyel enfeksiyonlardan biridir. Tahmini genel görülme oranı yılda 1000 kişi başına 17,5'tir (Horcajada ve ark. 2013).

Komplike olmayan ÜSE, genitoüriner sistemin normal olduğu, obstrüksiyon olmayan, yakın zamanda müdahale geçirmemiş ve belirtileri sadece alt üriner sistemde bulunan hastalarda meydana gelen enfeksiyon olarak tanımlanır. Bu enfeksiyonlar genellikle üreme çağındaki kadınlarda görülür. Komplike ÜSE ise sadece alt üriner sistem ile sınırlı kalmaz. Ateş, kostovertebral açı hassasiyeti görülür ve yaşlılık, bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar, gebelik, erkek cinsiyet ve genitoüriner sistemde yapısal veya işlevsel anormallik gibi durumlar ile birliktelik gösterir. Piyelonefrit, üst üriner sistem enfeksiyonudur ve semptomatik ÜSE'li hastaların yaklaşık olarak %18'inde meydana gelir (Long ve Koyfman 2016).

ÜSE ataklarının %15 ila %25'inde başvuru sırasında pozitif kan kültürleri saptanır. Bakteriyemik ataklarda mortalite, temel koşullara ve yaşa bağlı olarak %4 ile %30 arasında değişebilir. Yetersiz veya gecikmiş antimikrobiyal tedavi bazı durumlarda mortaliteyi etkileyebilir (Horcajada ve ark. 2013). Yapılan bir çalışma özellikle hamile olmayan genç kadınlarda, komplike ÜSE'nin değerlendirilmesi için kan kültürlerine rutin olarak ihtiyaç duyulmayabileceğini belirtmiştir (Velasco ve ark. 2003). Ancak, başka bir çalışmada komplike ÜSE vakalarında bakteriyemisi olan hastalarda tekrarlamaya olasılığının daha yüksek olduğu ve bakteriyeminin gerçekten de ciddi bir hastalığın yararlı bir klinik göstergesi olduğu ve eğer bulunursa hasta yönetimini etkilemesi gerektiğini gösterdi. Bu nedenle komplike ÜSE'li tüm hastalardan kan kültürü örneklerinin alınması önerilmiştir (Hsu ve ark. 2006).

**Menenjit:** Bakteriyel menenjit, merkezi sinir sisteminin acil tıbbi müdahale gerektiren ciddi, yaşamı tehdit eden bir enfeksiyonudur. Uygun tedaviyle bile morbidite ve mortalite önemli olabilir (Swanson 2015). Bakteriyel menenjitin tahmini yıllık insidansı, gelişmiş ülkelerde 100.000 yetişkin başına 0.6-4'tür, daha az gelişmiş ülkelerde on kata kadar daha yüksek olabilir (Fitch ve van de Beek 2007).

Hikaye ve fiziksel bulgularla birlikte ilk hasta değerlendirmesi tamamlandıktan sonra, bakteriyel menenjit tanısı dışlanamıyorsa, lomber ponksiyon tercih edilen tanısal prosedürdür. Beyin omurilik sıvısındaki karakteristik bulgular tipik olarak menenjit tanısını koymak için kullanılır. Bununla birlikte lomber ponksiyon öncesi bilgisayarlı tomografiye girecek hastalardan bilgisayarlı tomografi istemeden önce kan kültürü alınması ve ampirik antibiyotiklere başlamaları gerektiğinin önemi belirtilmiştir (Fitch ve van de Beek 2007).

Başka bir çalışmada da beyin omurilik sıvısı analizine ek olarak antibiyotik verilmeden önce kan kültürlerinin de etiyolojiye yönelik alınması önerilmiştir (McGill ve ark. 2016).

**Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonları:** Deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, Amerika Birleşik Devletleri'nde enfeksiyonlara bağlı hastane başvurularının yaklaşık %10'unu oluşturan en yaygın bakteriyel enfeksiyonlardan biridir. Deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, değişken klinik, etiyoloji ve ciddiyet gösteren enfeksiyonlardır; deri tabakaları ve altında bulunan yumuşak dokuların mikrobiyal istilasını içeren, hafif enfeksiyondan mortaliteye sebep olabilen ciddi enfeksiyonlara kadar geniş bir yelpazede yer alırlar (Esposito ve ark. 2011).

Selülitli immün yetmezliği olmayan hastalarda kan kültürü almaya gerek olmayabilir. Ancak hastanın immün yetmezliği mevcutsa, sepsis veya nekrotizan fasit gibi daha komplike bir enfeksiyonla başvurursa, kan kültürleri alınmalıdır (Long ve Koyfman 2016).

**Maligniteye Sekonder Enfeksiyonlar:** Malign hastalığı olan kişilerde enfeksiyonlar önemli bir komplikasyon olmaya devam etmektedir. Bu hasta gruplarında enfeksiyon riskini artıran birçok faktör vardır. Bunlar arasında tümöre bağlı lokal faktörler, bazı kanser türlerine bağlı olarak savunma mekanizmalarındaki belirli eksiklikler ve kanser kemoterapisine bağlı olarak konak savunma mekanizmalarındaki eksiklikler yer alır

Nötropeni muhtemelen kanser hastalarında enfeksiyon riskini artıran en önemli faktördür. Kemoterapi sonucunda nötropeni gelişen birçok kanser hastası bulunmakla birlikte, bazı hastalarda nötropeni primer bir durum olarak ortaya çıkabilir. Bu durumda, ateş geliştiğinde geniş spektrumlu antibiyotik tedavisine hemen başlanması önerilir (Bodey 1986).

Kalıcı santral venöz kataterler onkoloji hastalarında yaygındır ve bu hasta popülasyonunda ek bir potansiyel enfeksiyon kaynağıdır. Enfeksiyöz patoloji şüphesi olan onkolojik hastaların değerlendirilmesinde mümkünse 2 ayrı bölgeden kan kültürleri alınması önerilir. Hasta nötropenik ve ateşli ise kan kültürü mutlaka alınmalıdır (Bodey 1986).

## 2.2 Bakteriyemi

Bakterilerin insan enfeksiyonlarındaki rolü uzun bir geçmişe sahiptir ve bu mikroorganizmaların hastalığa neden olan etkisi önemlidir. Bakterilerin incelenmesi, hijyen konusunda büyük gelişmelere, aşıların ve antibiyotiklerin kullanımına yol açmıştır. Direnç konusundaki zorluklara rağmen günümüzde çoğu bakteriyel enfeksiyon etkili bir şekilde tedavi edilebilmektedir (Rasmussen ve Collin 2021).

Kan dolaşımı enfeksiyonları (KDE) veya bakteriyemi genellikle endokardit, enfekte santral venöz kateter, primer bakteriyemi, zatürre, şiddetli apse, osteomyelit, selülit, karın içi enfeksiyon ve idrar yolu enfeksiyonlarından kaynaklanır (Long ve Koyfman 2016).

Bakteriyemi ise en basit anlamıyla kandaki canlı bakterileri ifade eder (Smith ve Nehring 2017). Bakteriyemi geçici, aralıklı ve sürekli olmak üzere 3 farklı tabloda gelişebilir. Geçici bakteriyemi, steril olmayan mukozal yüzeylerin (örneğin diş tedavisi veya ürolojik işlemler, endoskopi, mesane kateterizasyonu) veya enfekte dokuların (örneğin apseler, cerrahi) manipülasyonu sonrası oluşabilir. Ayrıca pnömokok ve diğer bakteriyel pnömoniler ile bakteriyel menenjitin başlangıcında da ortaya çıkabilir. Aralıklı bakteriyemi, aynı hastada muhtemelen birden fazla kez ortaya çıkan, temizlenen ve daha sonra tekrarlayan bakteriyemidir. Bakteriyeminin bu formu en sık drenajsız intraabdominal apsesi olan hastalarda görülür. ÜSE, santral sinir sistem enfeksiyonu ve pnömoni gibi lokalize enfeksiyonlarda da görülebilir. Sürekli bakteriyemi, enfektif endokarditin temel bir özelliğidir ve aynı zamanda diğer intravasküler enfeksiyonlarda (enfekte endovasküler greft, mikotik anevrizma gibi) ve bruselloz ve tifo ateşinin erken evrelerinde de görülür (Weinstein 1981; Washington ve Ilstrup 1986).

Kan kültürlerinin genellikle bakteriyemi tespitinde en duyarlı yöntem olduğu kabul edilmekte ve bazı tanılarda ve kritik hastalarda faydalı olabileceği düşünülmektedir. Bakteriyemi yüksek mortaliteye sahiptir ve yetersiz tedavinin tehlikeleri nedeniyle birçok doktor daha fazla kan kültürü alınmasına eğilim göstermektedir (Long ve Koyfman 2016). Bununla birlikte, bakteriyemi riski taşıyan acil servis hastalarının belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Tedavi edilmeyen bakteriyemi, sepsis ve septik şokun gelişmesine neden olabilir ve mortalite oranlarının %30 ila %50 olduğu tahmin edilmektedir. Ampirik antibiyotiklerin erken uygulanmasının daha düşük mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, bir hastanın bakteriyemi riskini doğru bir şekilde değerlendirme

ve kan kültürlerini hızlı ve seçici olarak isteme yeteneği klinik açıdan faydalı olacaktır (Shapiro ve ark. 2008).

Bağışıklık mekanizmaları başarısız olduğunda bakteriyemi, birçok klinik spektruma dönüşebilen ve septisemi olarak farklılaşan bir KDE haline gelir. Tedavi edilmeyen ve klinik olarak anlamlı bakteriyemi, sistemik inflamatuvar yanıt sendromuna (SIRS), sepsise, septik şoka ve çoklu organ fonksiyon bozukluğu sendromuna dönüşür (Smith ve Nehring 2017).

## **2.3 Sepsis**

### **2.3.1 Sepsis Tanımı**

Enfeksiyon, mikroorganizmaların canlı bir vücudu lokal olarak istila etmesiyle başlar. Konakçının bağışıklık sistemi sağlıklı olduğunda ve ilgili mikroorganizmaların miktarı ve virülansı tolerans sınırının altında olduğunda enfeksiyon kısıtlanır ve kendiliğinden iyileşir. Ancak mikroorganizmalar konakçının immünolojik savunma sistemini yenersen lokal olarak yayılabilir veya kan dolaşımı yoluyla uzak doku ve organlara yayılabilirler. Mikroorganizmaların sistemik istilasına yanıt olarak vücut, inflamatuvar medyatörlerin üretimini tetikler ve ateş veya hipotermi, taşikardi, taşipne gibi karakteristik belirti ve semptomlar gelişir ve periferik beyaz kan hücresi sayımlarında artış veya azalma gelişir (Fujishima 2016). Sepsis ise enfeksiyona karşı oluşan bu yanıtın işlevsiz olması durumunda gelişen, düzensiz konak tepkisinin neden olduğu hayatı tehdit eden organ fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanmıştır (Singer ve ark. 2016).

Sepsis, özellikle derhal tanınıp tedavi edilmezse, enfeksiyondan kaynaklanan ölümün başlıca nedenidir. Acil serviste hızlı tanınması önemlidir. Sepsis, patojen faktörler ve konakçı faktörler (örn. cinsiyet, ırk ve diğer genetik belirleyiciler, yaş, komorbiditeler, çevre) tarafından şekillendirilen ve zamanla gelişen özelliklere sahip bir sendromdur. Sepsisi enfeksiyondan ayıran şey anormal veya düzensiz konak tepkisi ve organ fonksiyon bozukluğunun varlığıdır. Sepsisin neden olduğu organ fonksiyon bozukluğu gizli olabilir; bu nedenle enfeksiyonla başvuran her hastada varlığı dikkate alınmalıdır. Tersine, tanınmayan enfeksiyon yeni başlayan organ fonksiyon bozukluğunun nedeni olabilir. Açıklanamayan herhangi bir organ fonksiyon bozukluğu, altta yatan enfeksiyon olasılığını arttırmalıdır. Sepsisin klinik ve biyolojik fenotipi, önceden var olan akut hastalık, uzun süredir devam eden komorbiditeler, ilaç tedavisi ve müdahalelerle değiştirilebilir. Spesifik

enfeksiyonlar, düzensiz bir sistemik konakçı yanıtı oluşturmadan lokal organ fonksiyon bozukluğuna neden olabilir (Singer ve ark. 2016).

Klinisyenin sepsis anlayışını güçlendirmek, sepsisi erken aşamada tanımlayıp teşhis etmek ve hastalığı etkili bir şekilde tedavi etmek için uluslararası akademik topluluk tarafından, sepsis tanısı üç kez revize edilip güncellendi (David ve Brunkhorst 2017). İlk konsensüsün tanımının (Sepsis-1) 1991 yılında oluşturulmasından bu yana sepsis ve septik şok insidansı artmaya devam etmiştir ve en son tanımlamalar (Sepsis-3) sepsis tanısı için mortalite riskinin daha iyi yansıtılmasını sağlamaktadır (Chiu ve Legrand 2021).

### **2.3.2 SIRS**

SIRS, vücudun zararlı bir stres etkenine (enfeksiyon, travma, cerrahi, akut inflamasyon, iskemi, reperfüzyon veya malignite, ya da bunlardan birkaçı) karşı endojen veya eksojen stres etkenini lokalize etmek ve daha sonra ortadan kaldırmak için abartılı bir savunma tepkisidir. Enfeksiyon kaynağından şüphelenilen SIRS'a sepsis adı verilir. Bu nedenle enfeksiyonun pozitif kültürlerle doğrulanması en azından erken aşamalarda zorunlu değildir. Bir veya daha fazla uç organ yetmezliğinin eşlik ettiği sepsis; ağır sepsis, intravasküler hacim dolumuna rağmen hemodinamik instabilite ise septik şok olarak adlandırılır (Chakraborty ve Burns 2019).

SIRS tanımlaması ise; aşağıdaki kriterlerden herhangi ikisinin karşılanmasıyla tanımlanır:

1. Vücut ısısının 38 °C'nin üzerinde veya 36 °C'nin altında olması
2. Kalp atış hızının 90 atım/dakikadan fazla olması
3. Solunum hızının 20 nefes/dakikadan fazla veya parsiyel CO<sub>2</sub> basıncının 32 mmHg'den az olması
4. Lökosit sayısının 12000/mm<sup>3</sup>'ten fazla veya 4000/mm<sup>3</sup>'ten az veya immatür nötrofil sayısının %10'un üzerinde olması (Bone ve ark. 1992)

### **2.3.3 SOFA**

Sıralı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi (SOFA) puanı, kritik hastalarda, özellikle de sepsisli hastalarda organ fonksiyon bozukluğunu değerlendirmek ve izlemek için kullanılan değerli bir araçtır. Solunum, pıhtılaşma, karaciğer, kardiyovasküler, merkezi sinir ve böbrek sistemleri dahil olmak üzere altı farklı organ sisteminin işlevini değerlendirir (Şekil 2.1). Skor, çeşitli klinik ve laboratuvar parametrelerine göre hesaplanır

ve daha yüksek bir SOFA puanı, daha yüksek derecede organ fonksiyon bozukluğunu gösterir. SOFA skoru, organ fonksiyon bozukluğunun ciddiyetini değerlendirmek, sepsis ve kritik hastalıklarda hasta prognozunu tahmin etmek için yoğun bakım ünitelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Vincent ve ark. 1996).

SOFA Score	0	1	2	3	4
Respiration PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	>400	301-400	201-300	101-200 with respiratory support	≤100 with respiratory support
Coagulation Platelets, ×10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	>150	101-150	51-100	21-50	≤20
Liver Bilirubin, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (<20)	1.2-1.9 (20-32)	2.0-5.9 (33-101)	6.0-11.9 (102-204)	>12.0 (>204)
Cardiovascular Hypotension	MAP ≥ 70 mm Hg	MAP < 70 mm Hg	Dopamine ≤ 5 or dobutamine (any dose)*	Dopamine > 5 or epi ≤ 0.1 or norepi ≤ 0.1*	Dopamine > 15 or epi > 0.1 or norepi > 0.1*
CNS Glasgow Coma Score	15	13-14	10-12	6-9	<6
Renal Creatinine, mg/dL (μmol/L) or urine output	<1.2 (<110)	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440) or <500 mL/d	>5.0 (>440) or <200 mL/d

Abbreviations: PaO<sub>2</sub>, arterial oxygen tension; FiO<sub>2</sub>, fractional inspired oxygen; MAP, mean arterial pressure; CNS, central nervous system; epi, epinephrine; norepi, norepinephrine.

\*Adrenergic agents administered for at least 1 hour (doses are given in μg/kg/min).

Reprinted with permission.<sup>14</sup>

## Şekil 2.1:SOFA puan tablosu (Wehler ve ark. 2001)

### 2.3.4 qSOFA

Hızlı Sıralı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi (qSOFA) puanı, sepsis nedeniyle kötü prognoz riski taşıyan hastaları belirlemek için kullanılan değerli bir araçtır. Üç klinik kriterden oluşur: mental durum değişikliği, sistolik kan basıncının ≤ 100 mmHg olması ve solunum hızının ≥ 22/dakika olması. qSOFA skoru, yoğun bakım ünitesi dışında sepsis nedeniyle ölüm riski daha yüksek olan hastaları hızlı bir şekilde tespit etmek için tasarlanmıştır (Singer ve ark. 2016).

### 2.3.5 Sepsis-3 Tanımı

2016 yılında önerilen Sepsis-3 tanımı, sepsis tanısı ve anlayışında önemli bir değişime yol açmıştır. Daha önce Sepsis-2 tanımında kullanılan SIRS kriterleri ortadan kaldırılmış, SIRS kriterlerinin enfeksiyona özgü olmaması ve enfeksiyonu olan bazı kritik hastalarda bulunmaması nedeniyle eleştirilmiştir. (Williams ve ark. 2017). Sepsis-3 tanımı, sepsis tanısı için SOFA puanının ve qSOFA puanının kullanımını vurgulamış ve temel bir kriter olarak organ fonksiyon bozukluğuna odaklanmıştır (Centner ve ark. 2022).

Organ fonksiyon bozukluğu, enfeksiyona bağlı olarak toplam SOFA skorunda ≥2 puanlık akut değişiklik olarak tanımlanabilir. Başlangıçtaki SOFA puanının, önceden

organ fonksiyon bozukluğu olduğu bilinmeyen hastalarda sıfır olduğu varsayılabilir. Şüpheli enfeksiyonu olan genel hastane popölasyonunda SOFA skoru  $\geq 2$  olması, yaklaşık olarak %10'luk genel bir mortalite riskini yansıtır. Hafif düzeyde organ fonksiyon bozukluğu ile başvuran hastalar bile kötüleşebilir, bu durumun ciddiyetini ve aciliyetini vurgulayarak, henüz başlatılmamışsa hızlı ve uygun müdahale gerekliliğini ön plana çıkarır (Singer ve ark. 2016).

qSOFA, yoğun bakım ünitesinde 2 veya daha yüksek bir SOFA skoruna göre daha az güçlü olsa da laboratuvar testleri gerektirmez ve hızlı ve tekrar tekrar değerlendirilebilir. Klinisyenlerin organ fonksiyon bozukluğunu daha fazla araştırmalarını, hızlı ve uygun şekilde tedaviyi başlatmasını ve hastaları kritik bakıma yönlendirmeyi düşünmesini ya da tekrar hızlı kullanılabilmesi nedeniyle izleme sıklığını artırmasını sağlamak için qSOFA kriterlerinin kullanılması önerilmiştir. Pozitif qSOFA kriterlerinin, daha önce enfekte olduğu kabul edilmeyen hastalarda olası enfeksiyonun değerlendirilmesini de gerektiği belirtilmiştir (Singer ve ark. 2016).

Septik şok, özellikle dolaşım, hücrenel ve metabolik anormalliklerin, tek başına sepsise göre daha yüksek mortalite riskiyle ilişkili olduğu bir sepsis alt grubu olarak belirtilmiştir. Septik şoklu hastalar, hipovolemi olmaksızın 65 mm Hg veya daha yüksek bir ortalama arteriyel basınç seviyesini sürdürmek için vazopressör gereksinimi olması ve serum laktat seviyesinin 2 mmol/L (>18 mg/dL) üzerinde olması kliniği ile tanımlanmıştır. Bu kombinasyonun hastane mortalitesi %40'ın üzerindedir (Singer ve ark. 2016).

### **2.3.6 Epidemiyoloji**

Sepsis, milyonlarca kişiyi etkileyen küresel bir sağlık sorunudur. Yapılan çalışmalar gelişmiş ülkelerde sepsis görülme sıklığının arttığını göstermiştir. Bu durumun, gelişmiş ülkelerde daha fazla kronik hastalıkla birlikte yaşanan nüfus ve invaziv prosedürlerin, bağışıklık sistemini baskılayan tedavilerin, kemoterapilerin ve nakillerin giderek artması nedeniyle devam edeceği düşünülmektedir (Baykara ve ark. 2018). 7 farklı gelişmiş ülkeden 27 çalışmanın incelendiği bir meta-analize göre, dünya çapında her yıl 31,5 milyon sepsis ve 19,4 milyon ciddi sepsis vakasının meydana geldiği tahmin edilmektedir. Yine bu çalışmada sepsis nedeniyle hastaneye yatış oranı yıllık 100.000 kişi başına 535 vaka olarak tespit edilmiş ve artma eğiliminde olduğu bulunmuştur (Walkey LaguLindenauer 2015).

### **2.3.7 Etiyoloji**

Solunum, gastrointestinal, genitoüriner sistem ve deri veya yumuşak doku enfeksiyonları sepsisin en yaygın kaynaklarıdır ve tüm sepsis vakalarının %80'inden fazlasını oluşturur (Gupta ve ark. 2016). Solunum yolu enfeksiyonları, özellikle pnömoni, en sık görülen enfeksiyon bölgesidir ve en yüksek mortaliteyle ilişkilidir. Erkekler ve özellikle alkolikler pnömoniye yakalanmaya yatkındır. Genitoüriner enfeksiyonlar ise kadınlar arasında daha yaygındır. Endokardit ve menenjit daha nadir görülür ancak mortalite oranları yüksektir (Mayr YendeAngus 2014).

### **2.3.8 Risk Faktörleri**

Sepsis gelişimi için temel risk faktörleri arasında 65 yaş ve üzeri olmak, yetersiz beslenme, kronik hastalıklar, bağışıklık sisteminin zayıflığı, yakın zamandaki cerrahi operasyonlar veya hastaneye yatışlar ve kalıcı tıbbi cihazlar bulunmaktadır. Sepsis vakalarının yaklaşık üçte biri ameliyat sonrası dönemde ortaya çıkar. Sepsis geçirip iyileşen hastalar, hastaneden taburcu edilecek kadar sağlıklı hale gelseler bile, bu hastaların 12 ay içinde tekrar hastaneye yatma ve ölüm oranları daha yüksektir. Ayrıca, benzer özelliklere sahip kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında, bu hastalarda fiziksel ve bilişsel işlevlerde belirgin bir düşüş gözlemlenmektedir (Gauer ForbesBoyer 2020).

### **2.3.9 Patogenez**

Sepsisin patogenezi karmaşıktır ve enfekte eden mikroorganizmalar ile konakçı arasındaki etkileşimin birçok yönünü içerir. Patojenlerin tanınması ve bunun sonucunda ortaya çıkan hücresel aktivasyon, enfeksiyon kontrolü için temeldir. Paradoksal olarak, konakçının inflamatuvar yanıtı aynı zamanda sepsisteki patofizyolojik değişikliklerin de substratıdır (Salomão ve ark. 2019). Enfeksiyon tarafından tetiklenen inflamatuvar yanıtın hassas bir şekilde düzenlenmesi gerekir. Dengeli bir yanıt, enfeksiyon kontrolüne ve organ disfonksiyonundan iyileşmeye yol açabilirken, inflamatuvar yanıtın ağırlıkta olması organ disfonksiyonuna ve ölüme yol açabilir. Benzer şekilde, ağırlıklı olarak anti-inflamatuvar yanıtın, yani sepsisin bağışıklık sistemini baskılaması durumunda, enfeksiyon odaklarının kalıcılığı veya yeni sekonder hatta fırsatçı enfeksiyonların gelişimi ve sonrasında ölüm gelişebilir (Bone 1996).

### 2.3.10 Sepsis Biyobelirteçleri

Sepsis biyobelirteçleri, klinik karar verme sürecine bilgi sağlamaya ve potansiyel olarak hasta yönetimini iyileştirmeye yardımcı olabilir. Örneğin, sepsisi erken teşhis edebilecek biyobelirteçler mevcut olsaydı, daha zamanında ve uygun antibiyotik tedavisi uygulanabilir ve gereksiz antibiyotiklerden kaçınılabilirdi. Benzer şekilde, biyobelirteçler doktorların terapötik kararların etkinliğini izlemesine ve gerekirse tedaviyi ayarlamasına yardımcı olabilir (Group ve ark. 2001). Biyobelirteçlerin çoğunun sepsis teşhisinde yararlı olduğu öne sürülmüştür çünkü septik hastalarda, septik olmayan hastalara veya sağlıklı bireylere göre daha fazla artmış veya azalmıştır. Birçok çalışma, sepsis teşhisi için biyobelirteçlerin duyarlılığını ve özgüllüğünü incelemiştir, ancak mevcut yöntemler genellikle spesifik olmayan klinik ve laboratuvar bulgularına dayandığı için "altın standart" bir tanı aracı bulunmamaktadır (Vetter SchoberMascha 2018). Toplam 5367 çalışmanın alındığı bir derlemede 80'i yeni olan 258 biyobelirteç belirlenmiştir. Biyobelirteçlerin çoğunluğu 5'ten az çalışmada değerlendirilmiştir; 81'i (%31) yalnızca tek bir çalışmada değerlendirilmiştir. 300'den fazla katılımcının yer aldığı klinik çalışmalarda C-reaktif protein (CRP) ve prokalsitonin (PCT) çalışmalarının yanı sıra, yalnızca 26 biyobelirteç değerlendirilmiştir (Pierrakos ve ark. 2020).

CRP ve PCT bugüne kadar en yaygın kullanılan ve üzerinde çalışılan biyobelirteçlerdir. Her ikisi de sepsis sırasında geçici olarak artar, ancak bu artış gerçek zamanlı bir yanıtı yansıtacak şekilde tespit edilmelerine izin verecek kadar uzun sürer. Birçok çalışmada PCT'nin CRP'den üstün olduğu belirtilmiştir (Luzzani ve ark. 2003). Ancak sepsis tanısı için kesin bir test değildir çünkü PCT düzeyleri başka durumlarda da artabilir (Park ve ark. 2014).

Serum laktat, doku hipoksisi ve fonksiyon bozukluğunun önemli bir biyobelirteçidir ancak doku perfüzyonunun doğrudan bir ölçüsü değildir. Septik şokun son tanımları, dirençli hipotansiyona eşlik eden hücresel stresin kanıtı olarak laktattaki artışları içerir. Hedefe yönelik tedaviyle ilgili daha önceki çalışmalara ve serum laktat düzeylerini azaltmayı hedefleyen çok sayıda çalışmanın meta-analizlerine dayanarak sepsis ve septik şokun erken evrelerinde resüsitasyon hedefi olarak laktat düzeylerinin kullanılması önerilmiştir (Evans ve ark. 2021).

Sepsis yönetimine yönelik Sepsisten Kurtulma Kampanyası kılavuzları, sepsis biyobelirteçlerinin klinik değerlendirmeyi tamamlayabileceğinden bahsetmektedir (Rhodes

ve ark. 2017). Bu biyobelirteçlerin seviyelerini tekrarlayan ölçümlerle takip etmek, hastanın tedaviye yanıtını değerlendirmede de yararlı olabilir. Antibiyotik başlangıcından sonraki ilk 48 saat içinde serum CRP seviyelerindeki değişiklikler, başlangıç antimikrobiyal tedavisine yanıtın değerlendirilmesine yardımcı olabilir (Póvoa Teixeira-PintoCarneiro 2011). Ancak Sepsis-3 tanımında, biyobelirteçlerin sepsis tanısındaki rolü henüz tanımlanamamıştır (Singer ve ark. 2016).

#### **2.4 Enfeksiyonun Mikrobiyolojik Tanısı**

Uygun bir alternatif testin yokluğunda, kan kültürü örneklerinden patojenlerin saptanması, KDE teşhisinde altın standart olmaya devam etmektedir. Ne yazık ki, rutin kan kültürlerinin saptanabilir bir organizma elde etmesi 72 saatten fazla sürebilir ve antibiyotik duyarlılığının tanımlanması ve test edilmesi için daha da fazla süre gerekir. Tedavideki gecikmelerin morbidite ve mortaliteyi kötüleştirdiği sepsis için bu zaman dilimi kabul edilemez.

Sepsis için yayınlanan güncel kılavuzda en iyi uygulama beyanı olarak, sepsis ve septik şok şüphesi olan hastalarda antimikrobiyal tedaviye başlanmasında önemli bir gecikmeye yol açmayacaksa (örn. < 45 dakika) antimikrobiyal tedaviye başlamadan önce uygun rutin mikrobiyolojik kültürlerin (kan dahil) alınmasını önermektedir (Evans ve ark. 2021).

Enfeksiyon taşıma olasılığı bulunan hastalardan ilk başvuru sırasında kan kültürü almak yaygın bir uygulamadır. Bu durumun yaygınlığına rağmen, kan kültürü istemenin ne zaman uygun olduğuna dair çalışmalar sınırlıdır. Yine de acil servis hastalarında bakteriyemi riski taşıyanların tespiti kritiktir. Tedavi edilmemiş bakteriyemi, sepsis ve septik şokun gelişmesine yol açabilir ve mortalitesi %30 ila %50 olarak tahmin edilmektedir. Ampirik antibiyotiklerin erken uygulanmasının, daha düşük mortalite ile ilişkilendirildiği gösterilmiştir. Bu nedenle, bir hastanın bakteriyemi riskini doğru bir şekilde değerlendirebilmek, hızlı ve seçici olarak kan kültürleri istedikten sonra ampirik antibiyotik başlamak klinik açıdan faydalı olacaktır (Shapiro ve ark. 2008).

#### **2.5 Kan Kültürü**

KDE önemli bir halk sağlığı sorunudur. Hastanın sonucu, gecikmiş tedaviden önemli derecede etkilenir ve hızlı ve doğru patojen teşhisi, hastaların uygun tedavi almasına olanak sağlar (Lamy SundqvistIdelevich 2020). Kan kültürü, dünya çapında önemli bir ölüm nedeni olan KDE'yi teşhis etmek için "altın standarttır" (Fabre

CarrollCosgrove 2022). Aslında, her ne kadar son yıllarda yenilikçi teknolojilere dayanan hızlı teşhis testlerinin geliştirilmesinde çarpıcı başarılar elde edilmiş olsa da, kan kültürleri yalnızca enfeksiyon tanısı için değil, aynı zamanda sorumlu patojene karşı antibiyogram tedavi duyarlılığının tanımlanması için de altın standart olmaya devam etmektedir (Lamy ve ark. 2016).

Kılavuzlara uygun olarak alınan kan kültürü örnekleri, sepsise neden olan mikroorganizmaların tanımlanmasına ve üretilmesine olanak sağlaması, antibiyotik tedavisinin zamanında başlatılmasını sağlaması, mortalite ve morbiditeyi azaltması nedeniyle hasta takibinde hayati önem taşımaktadır (ÖKSÜZ ve ark. 2021).

### **2.5.1 Kan Kültürü Alınma Endikasyonları**

Yapılan çalışmalar, yayınlanmış kılavuzlarda, kan kültürlerinin alınma endikasyonları net olarak tanımlanmamıştır. Bununla birlikte kan kültürleri genel olarak üşüme-titreme, ateş, beyaz küre yüksekliği, lokal enfeksiyonlar, endokardit şüphesi, sepsis bulguları veya acil servis hastalarında özellikle ampirik antibiyotik başlamadan önce alınır. Bakteriyemi ile ilişkilendirilen yüksek mortalite, bazı enfeksiyonların yetersiz tedavisinin tehlikeleri veya uygun olmayan antibiyotik kullanımı endişesi nedeniyle, doktorlar genellikle kan kültürü istemeye eğilimlidir (Coburn ve ark. 2012).

Bakteriyemi olasılığının yüksek olduğu hastalıklarda (örneğin endovasküler enfeksiyonlar) ve primer enfeksiyon kaynağından kültür alınamadığı veya primer kaynaktan kültür alınmadan önce antibiyotik başlanmasının gerekli olduğu durumlarda rutin kan kültürleri önerilir (Fabre ve ark. 2020). Acil servislerde, enfeksiyon şüphesi olan birçok hastadan, ana tanısı pnömoni veya selülit gibi bakteriyeminin eşlik etme olasılığı düşük olduğu bir durum olsa bile kan kültürleri toplanır (Schinkel ve ark. 2022). Bazı klinik ortamlarda hastanede kalış süresini, konsültasyonları ve sağlık bakım maliyetlerini azaltmak için başlangıçtaki bakteriyemiden sonra kan kültürlerinin tekrarlanmaması önerilmiştir. Ancak takip kültürleri olmadan bakteriyemi ve ilişkili altta yatan enfeksiyonların tedavisinin yeterliliğini değerlendirmek zor olabilir (Tungsiripat 2019).

Şiddetli ateşli hastalıkla başvuran hastalarda bakteriyel enfeksiyonu dışlamak ve uygun antibiyotik kullanımını yönlendirmek için kan kültürleri önemlidir (Sepulveda ve ark. 2020). Septik hastaların optimal bakımı, klinik olarak ilgili mikroorganizmaların kan kültürlerinde başarılı bir şekilde saptanmasına ve organizma tanımlandıktan sonra

antimikrobiyal duyarlılık testi sonuçlarının zamanında rapor edilmesine bağlıdır (Gonzalez ChaoPettengill 2020).

### **2.5.2 Kültür Alınma Zamanı**

Yapılan bir çalışmada hastane başvurusu sonrası erken dönem (başvurudan  $\leq 24$  saat sonra) ve geç dönem ( $>24$  saat sonra) kan kültürleri arasındaki verimini karşılaştırılmış, hastaneye başvurudan sonraki 24 saat içinde toplanan kültürlerin, daha sonra toplananlardan daha olumlu sonuçlar verdiği gösterilmiştir (Nannan Panday ve ark. 2019).

Geleneksel kan kültürü sistemleri kan dolaşımında canlı organizmalara ihtiyaç duyar; ancak antibiyotik tedavisi, kan kültürlerinin bir patojeni tanımlama olasılığını hızla azaltır (Eichenberger ve ark. 2022). Şiddetli sepsis belirtileri olan hastalarda ampirik antimikrobiyal tedavinin başlatılması, tedavinin başlamasından kısa süre sonra alınan kan kültürlerinin duyarlılığını önemli ölçüde azaltır (Cheng ve ark. 2019).

İntravenöz antibiyotiklere başladıktan sonra kan kültürlerinin alınması, doğası gereği pozitif kültürlerin verimini azaltacaktır ve antibiyotiklere başlamadan önce kan kültürlerinin alınması, Sepsisten Kurtulma Kampanyası 1. Saat paketinin temel taşlarından biridir (Rand ve ark. 2019). Antibiyotik uygulamasından önce kültür alınmasının kültür verimini önemli ölçüde artırdığı, bir patojenin tanımlanması daha olası olduğu ve hayatta kalma oranının artmasıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir (Rhodes ve ark. 2017).

İdeal olarak kan kültürü, ateş ve titreme başlamadan yaklaşık 1 saat önce alınmalıdır, ancak bu genellikle mümkün değildir. Pratikte çoğu zaman ateş ve titreme başladıktan sonra alınır (Chandrasekar ve Brown 1994). Doktorların büyük çoğunluğu, hastada yeni bir ateş ortaya çıkması durumunda kan kültürü alınmasını istediklerini belirtmiştir. Ancak ateş sırasında kan almanın bakteriyemiye belgeleme olasılığını arttırdığı gösterilememiştir (Fabre ve ark. 2018).

### **2.5.3 Ampirik Antibiyotik Kullanımı**

Septik hastaların tedavisinde zaman çok önemlidir ve antibiyotik uygulaması ve kaynak kontrolü de dahil olmak üzere erken tedavi, hastaların sonuçlarını önemli ölçüde etkileyen belirleyici ilk adımlardır (Grumaz ve ark. 2019). Mevcut kılavuzlar, antimikrobiyal tedavinin mümkün olduğu kadar erken ve tercihen bir saat içinde başlatılmasını önermektedir (Rhodes ve ark. 2017). Ancak erken tedavilerin çoğu

ampiriktir ve ampirik antibiyotik tedavilerinin %46'sının uygunsuz olduğu ve %35 mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Paul ve ark. 2010).

Bir kan kültürünün antimikrobiyal duyarlılık profilinin mümkün olan en kısa sürede bilinmesi, sepsisli hastaların optimal tedavisi ve sonuçları açısından genellikle kritik öneme sahiptir ve antibiyotiklerin uygun kesin tedaviye yükseltilmesi veya azaltılmasına olanak sağlar. Dirençli patojenlerle enfekte hastaların etkisiz ampirik antibiyotik tedavisi alma olasılığı daha yüksektir ve bu da ölüm dahil kötü sonuçlarla ilişkilendirilir. Tersine, aşırı geniş antibiyotiklerle tedavi, ilaç yan etki riskini artırır ve antibiyotiklere direnç gelişmesine sebep olabilir (Banerjee ve Humphries 2021). Son yıllarda yapılan çalışmaların birçoğu, özellikle bağışıklık sistemi baskılanmış, çoklu ek hastalığı olan ve yaşlı hastalar arasında veya antimikrobiyal direncin bir sonucu olarak ampirik antibiyotik rejimlerinin başarısızlığında artan bir insidans bildirmektedir (Taxt ve ark. 2020).

Bir sağlık kuruluşundan alınan toplu kan kültürü verileri, sepsis için ampirik antimikrobiyal tedavinin seçiminde kan dolaşımı enfeksiyonlarının yerel epidemiyolojisi hakkında çok değerli bilgiler sağlamaktadır (Penno BairdCrump 2015). Antimikrobiyallerin esas olarak kritik hastalarda ampirik olarak kullanıldığı göz önüne alındığında, hem şüphelenilen patojen temelinde ampirik ajanların mantıklı bir şekilde uygulanması hem de direnci azaltmak için hızlı bir etiyolojik tanının takip edilmesine yönelik çabalar, tedavi optimizasyonu için temel önlemlerdir. Bu senaryoda, etkili bir tedavinin uygulanmasını geciktirmemek ve diğer yandan bunları kullanarak daha fazla direnç gelişimini hızlandırmamak için, dirençli organizmalara karşı aktif, yakın zamanda onaylanmış ajanların dengeli bir şekilde kullanılmasına kesinlikle ihtiyaç vardır (Timsit ve ark. 2020).

#### **2.5.4 Kan Kültür Sonuçları**

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarının en önemli işlevlerinden biri KDE'ne neden olan organizmaların tespiti ve karakterizasyonudur. Çeşitli preanalitik hususların kan kültürlerinin sonuçları üzerinde önemli bir etkisi vardır. Laboratuvar, klinik paydaşlardan gelen girdilerle kan kültürü ortam türlerini seçer ve toplama yöntemleri ve toplama alanı sterilizasyonu, toplanacak kan hacmi ve pozitif kan kültürleri için sonraki test seçenekleri hakkında rehberlik sağlar (Gonzalez ChaoPettengill 2020). Son yıllarda, daha hassas otomatik kan kültürü tespit sistemlerinin geliştirilmesi ve organizmanın daha hızlı

tanımlanması ve direnç genlerinin tespiti için hızlı moleküler testlerin kullanıma sunulmasıyla, kan dolaşımındaki patojenlerin tespitinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Fabre CarrollCosgrove 2022).

Bakteriyeminin taranmasında "altın standart" hâlâ kan kültürü ve ardından gram boyama ve geleneksel kültür bazlı tekniklerdir. Geleneksel teknikler, doğru tür tanımlaması ve antimikrobiyal duyarlılık profili sağlama avantajına sahiptir, ancak sinyal pozitif kan kültürlerinden sonra 1-2 gün daha gerektirmesi dezavantajına sahiptir. Son birkaç yılda, bakteriyeminin etiyolojik ajanının tespitini optimize etmek için floresan hibridizasyon problemleri, patojenik spesifik polimezar zincir reaksiyonu ve MALDI-TOF kütle spektrometresi gibi yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu analizler, geleneksel yöntemlere göre önemli ölçüde daha kısa tespit süresine ve polimikrobiyal örneklerde bile yüksek performansa izin vermektedir (Holma ve ark. 2022).

### **2.5.5 Kontaminasyon**

Kan kültürleri uzun zamandır klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında gerçekleştirilen en önemli testlerden biri olarak kabul edilmektedir ancak maalesef kan kültürleri sıklıkla kontamine olur (Doern ve ark. 2019). Kan kültürü kalitesine ilişkin kılavuzlarda kontaminasyon oranının %2-3'ten fazla olmaması tavsiye edilirken, literatürde %12'ye varan oranlar bildirilmektedir (Hughes ve ark. 2018). Yüksek kan kültürü kontaminasyon oranlarına sahip acil servisler, kontaminasyonu azaltmak için kanıta dayalı stratejileri güçlü bir şekilde dikkate almalıdır (Self ve ark. 2014). Kontamine kan kültürleri, genellikle gereksiz antibiyotik tedavilerine, ek risklere ve hastane masraflarına neden olarak, hastalar, doktorlar ve mikrobiyoloji laboratuvarları için sorun olmaya devam etmektedir (Lalezari ve ark. 2020).

Yapılan bir çalışmada ise ne yazık ki, hasta başına yalnızca bir şişe numune alınması yönündeki yaygın uygulamadan dolayı, katılımcı laboratuvarların çoğunun, KNS tespit edildiğinde kontaminasyonu gerçek kan dolaşımı enfeksiyonundan ayırt etme kapasitesine sahip olmadığı görülmüştür (Krapp ve ark. 2021).

Kan kültürü kontaminasyonunun potansiyel kaynakları çok sayıda ve çeşitlidir (Weinstein 2003). Bireylerin kan kültürü alma tekniğinin kötü olması önemli bir faktördür (Norberg ve ark. 2003). Kültür alınacak bölgenin uygun şekilde sterilize edilmesi ve periferik intravenöz yollardan numune alınmaması kontaminasyon olasılığını en aza indirebilir (Chela ve ark. 2019). Yüksek kontaminasyon oranlarına sahip acil servislerde

yapılan çalışmalar, alışılmış kültür alma yöntemi yerine, steril eldiven, 3 ml %2 klorheksidin glukonat / %70 izopropil alkol cilt antiseptisi, delikli örtü, enjektör ve kelebek iğneden oluşan steril kan kültürü toplama kitleri kullanılmasının kontaminasyonu önemli ölçüde azaltılabileceğini göstermiştir (Self ve ark. 2014).

Periferik ven ponksiyonunun zor olduğu kritik yetişkin hastalarda kalıcı arteriyel kateterlerden kan kültürlerinin alınması çekici bir seçenektir. Bununla birlikte, arteriyel kateterlerden alınan kan kültürlerinin kontaminasyon oranının, damardan alınan kan kültürüyle karşılaştırıldığında kabul edilebilir olup olmadığı kesin değildir (Nakayama ve ark. 2023).

### **2.5.6 Örnek Alımı**

Kan kültürü alırken örnek alma süreci sonuçları etkileyen önemli bir faktördür (Arendrup ve Jacques eParienti 2016). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, damar delme bölgesinin üzerindeki derinin dezenfekte edilmesi için alkol kullanılmasını ve ardından klorheksidin uygulanmasını ve ardından bölgenin kurumasına izin verilmesini önermektedir. Kan kültürü şişelerinin üst kısımları da %70 izopropil alkol uygulanarak sterilize edilmelidir. İyot tentürü, klorheksidin glukonat, klor peroksit gibi dezenfektan maddeler, povidon-iyotlu maddelerle karşılaştırıldığında daha etkilidir.

Pozitif sonuçlar elde etmede ve bakteriyel veya fungal kan dolaşımı enfeksiyonlarını yakalamada en önemli faktör, bir dizi kan kültüründen toplanan kan örneğinin toplam hacmidir. Yetişkinlerde kan kültürü seti başına yaklaşık 20-30 ml kan toplanması tavsiye edilirken, çocuklarda ihtiyaç duyulan optimal hacmin belirlenmesinde yaş ve kilo dikkate alınır. Hastanede yatan hastaların birçoğunun santral kateterler, periferik olarak yerleştirilen venöz kateterler, portlar veya diyaliz kateterleri şeklinde uzun süreli intravenöz yolları vardır. Bu vakalarda kan dolaşımı enfeksiyonlarını değerlendirirken periferik venöz giriş bölgelerine ek olarak bu bölgelerden de kan kültürlerinin alınmalıdır (Chela ve ark. 2019).

### **2.5.7 Örnek Toplanması**

Çoğu acil serviste hemşirelere kan kültürü örneklerinin nasıl toplanacağı konusunda rehberlik eden özel protokoller yoktur. Acil servis hemşirelerinin kan kültürü toplama konusunda eğitimi sıklıkla, birime oryantasyon sırasında kıdemli bir hemşirenin ilk yatak başında danışmanlık yapmasını ve yıllık eğitim çalıştaylarını içerir (Self ve ark. 2013).

Preanalitik süre, örneğin toplanmasından inkübatör girişine kadar geçen süre olarak tanımlanır. İnkübatörün yerleştirilmesindeki gecikme esas olarak acil serviste toplanan örneklerin taşınma süresinin artmasından ve hafta sonları sınırlı personel ve laboratuvar çalışma saatlerinden kaynaklanmaktadır. Bu, kan kültür verimi üzerinde derin bir etkiye sahip olabilir ve verimliliğini daha da azaltabilir (Venturelli ve ark. 2017). Yayımlanan kılavuzlar, kanın toplanması ile şişelerin otomatik kan kültürü sistemine girişi arasındaki sürenin 2 veya 4 saatten uzun olmamasını tavsiye etmektedir; ayrıca üretici talimatları, aşılınmış şişelerin mümkün olduğu kadar çabuk laboratuvara nakledilmesi gerektiğini belirtmektedir (Guideline 1999).

Kan kültürleri mikrobiyoloji laboratuvarına alınan ve işlenen en önemli örnek türleri arasındadır. Kaliteyi sağlamak için hangi değişkenlerin ölçülmesi gerektiğini birçok yayın listelemektedir (Elvy ve ark. 2021). Yetersiz laboratuvar altyapısı, patojen tespitinin ve antimikrobiyal duyarlılık testinin kalitesini ve güvenilirliğini etkileyebilir (Iskandar ve ark. 2021). Kan kültürlerinin doğru şekilde işlenmesi, bireysel hasta yönetimini, antibiyotik yönetimini ve antimikrobiyal direnç sürveyansının artırılmasını etkileyebilir (Krapp ve ark. 2021).

### **2.5.8 Sonuçların Değerlendirilmesi**

Otomatik kan kültürü sistemlerinde genellikle pozitif sinyaller mikroorganizmaların çoğalmasından kaynaklanır. Otomatik kan kültürü sistemi pozitif sinyal ürettiğinde, gram boyalı yaymalarda mikroorganizma tespit edilmediğinde ve kan alt kültürlerinde mikroorganizma üremesi gözlenmediğinde, vakalar yanlış pozitif olarak sınıflandırılır (Ebihara ve ark. 2019).

Klinisyenlere zamanında sonuç verilmiş olsa bile, sonuçlara duyulan güven eksikliğinin çoğu zaman klinisyenlerin karar verirken laboratuvar sonuçlarını göz ardı etmesine yol açtığı bildirilmiştir (Dailey ve ark. 2019). Koagülaz negatif stafilkoklar (KNS) deride ve mukozada yaşar ve kan kültürlerinde yaygın olarak izole edilir. *Staphylococcus epidermidis* kan kültüründe en sık izole edilen türdür ve çoğunlukla kontaminasyon olarak kabul edilir (Asai ve ark. 2021).

Bruselloz gibi yavaş çoğalan mikroorganizmaların neden olduğu veya endokardit gibi kan dolaşımındaki az miktardaki bakterilerin sebep olduğu enfeksiyonlar gibi durumlar hariç çoğu kan kültürü 5-7 gün inkübasyon süresine sahiptir. Bu durumlarda, kan kültürleri 21 güne kadar inkübe edilir; ancak, inkübasyon süresini uzatmak için

mikrobiyoloji laboratuvarının tahmin edilen tanı ile ilgili özel bilgi alması gerekmektedir. Antibiyotik tedavisi ile etkilenmiş mikroorganizmaların otomatik kan kültürü sistemlerinde yanlış negatif olarak gözlemlenebileceği unutulmamalıdır. Bir kültür pozitif olarak tanımlandığında, kültürden bir örnek mikroorganizma tanımlaması ve antibiyotik duyarlılığı için işleme tabi tutulur. İşlemenin birincil aşaması, gram boyama ve farklı katı besiyerlerine inokülasyonu içerir (Peretz ve ark. 2015).

Önceki çalışmalar, kültür negatif vakaların oranının tüm sepsis hastalarının %28 ila 49'u arasında olduğunu bildirmiştir (Rannikko ve ark. 2017). Özellikle acil servise başvuran hastalar arasında, septik şoklu kültür negatif hastaların özelliklerini ve klinik sonuçlarını değerlendiren araştırmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Kültür negatifliğinin, kültür pozitifliğinden daha kötü sonuçlarla ilişkili olduğunu düşünülmektedir. Çünkü patojenlerin belirlenmesi, doktorların en uygun antibiyotikleri seçmesine ve bunların optimal kullanım süresini belirlemesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca kültürün daha erken tespit edilmesinin bakteri yükünün boyutunu yansıtabileceğini ve hastalığın ciddiyeti ile ilişkili olabileceğini düşünülmektedir (Kim KimKim 2021).

Bunun kadar önemli bir başka konu ise yanlış pozitif sonuçlardır. Yanlış pozitif kan kültürleri hastaya zarar verir ve sağlık bakım kaynaklarını zorlar: tekrarlanan testler, gereksiz antibiyotikler, daha uzun kalış süresi, ek prosedürlere ve konsültasyonlara maruz kalma ve artan maliyetler ortaya çıkarır. Buna eşlik eden gereksiz antibiyotik kullanımı, hastalarda önlenemez yan etkilerin sıkça nedeni olmasının yanı sıra antibiyotik direncinin de önemli bir tetikleyicisidir (Woods-Hill ve ark. 2023).

## **2.6 Pozitif Kültür Sonuçları**

Kan kültürü, ampirik bir antibiyotik tedavi rejiminin ayarlanmasına rehberlik etmek için kullanılabilir (Berild ve ark. 2006). Pozitif kan kültürü, bakteri yükünün yerine geçen bir belirteç olarak önerilmiştir (Mancini ve ark. 2010). Kültür pozitif hastaların genellikle daha yüksek enfeksiyon yüküne sahip olduğu ve daha kötü sonuçlara sahip olduğu düşünülür (Phua ve ark. 2013).

Kan kültürünün bir parametresi olarak, kültür inkübasyonunun başlangıcından bakteriyel büyümenin otomatik bir sistem tarafından saptanmasına kadar geçen süre olarak tanımlanan pozitifliğe kadar geçen süre tanısal bir yöntem ve erken prognostik bir gösterge olarak önerilmiştir. Tanımlanan pozitifliğe kadar geçen süre, farklı bakteri türleri ve işleme parametresine bağlı olan başlangıç bakteri konsantrasyonu dahil olmak üzere çeşitli

faktörlerden etkilenir (Pan ZhaoZhang 2019). Pozitifliğe kadar geçen süre, bakteriyemi kaynağı, bakteriyemi düzeyi, önceden uygulanan antibiyotiklerin varlığı veya yokluğu ve bakteri türleri gibi bir dizi klinik ve mikrobiyolojik faktörden etkilenir (Taxt ve ark. 2020).

Sonuç olarak, pozitif kan kültürü, pozitif şişe tespit modeline ve pozitifliğe kadar geçen süreye dayalı olarak bakteriyemi veya kontaminasyonu temsil eder (Osaki ve ark. 2020).

### **2.6.1 Kan kültürü ve Mortalite**

Son on yılda sepsis ve septik şok insidansı dünya çapında artmaktadır ve morbidite ve mortalitesi hala kabul edilemeyecek kadar yüksektir. Sepsis ve septik şoktan kaynaklanan mortalite, hastalığın ciddiyetine bağlı olarak %20 ila %40 arasında değişen inanılmaz derecede yüksek olmaya devam etmektedir (Li ve ark. 2021). Antibiyotiklerin erken ve uygun kullanımı mortaliteyi azaltabilir. Ancak sepsis hastalarının yaklaşık üçte biri ila üçte ikisinde mikroorganizmalar üretilmemekte, antibiyotiklerin erken aşamada doğru şekilde uygulanmasını imkânsız hale getirmekte ve dolayısıyla ölüm riskini artırmaktadır (Yang ve ark. 2021).

Sepsis hastalarında kan kültürü ile mortalite arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma vardır. Patojen bakterilerin hastanenin farklı alanlarındaki dağılımını ve bunun sepsisli hastaların mortalitesi üzerindeki etkisini tartışan yayınlanmış araştırma neredeyse yoktur (Yang ve ark. 2021).

Tüm pozitif kan kültürü izolatlarının %10'unu anaeroblar oluştururlar ve anaerobik bakteriyeminin klinik ortama bağlı olarak ortalama %14 ila %30 mortaliteye sahip olduğu tahmin edilmektedir (Mueller-Premru ve ark. 2017).

### **2.7 Kan kültürü ve maliyet uyumluluk**

Sepsis, dünya çapında büyük bir sağlık ve ekonomik yüküdür. Toplumsal açıdan en etkili maliyet faktörleri arasında, günlük hastane maliyetleri ve antibiyotik tedavisinin süresi yer alıyor. Yanlış pozitif kan kültürleri olan hastalar, artan teşhis ve tedavi maliyetlerine neden olur ve bunların çoğunluğu, önlenemez artan uzun süreli hastanede kalma sürelerinden kaynaklanmaktadır (Geisler ve ark. 2019). Kan kültürü kontaminasyonunun tıbbi maliyetler ve kaynak kullanımı üzerindeki olumsuz sonuçları iyice belgelenmiştir (Hall ve Lyman 2006).

Antimikrobiyal duyarlılık testi sonuçlarındaki gecikmeler, başlangıçtaki uygunsuz antibiyotik tedavisinin süresini uzatarak hem mortalitenin hem de sepsisle ilişkili maliyetlerin artmasına neden olabilir (Tibbetts ve ark. 2022).

## **2.8 Antimikrobiyal Direnç**

Kan kültürü yöntemi, kan dolaşımı enfeksiyonlarının mikrobiyolojik teşhisi için mevcut en güvenilir ve altın standart bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu yöntemin temel önemi, genel bir bulaşıcı sürecin nedenlerinin belirlenmesi ve etiyotropik antibiyotik tedavisinin belirlenmesidir (Haliulin ve ark. 2022). Kan kültürlerinden elde edilen antimikrobiyal duyarlılık sonuçları, klinik kararların alınmasında, uygun antibiyotiğin seçilmesinde yardımcı olabilmektedir (Ombelet ve ark. 2018). KDE'ye neden olan etkenlerde ve izole edilen organizmaların antimikrobiyal duyarlılık modellerinde coğrafi ve zamansal olarak önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle, kan dolaşımı enfeksiyonlarının coğrafi olarak belirgin nedenlerinin ve kan dolaşımından izole edilen bakterilerin antimikrobiyal direnç modellerinin anlaşılması, sepsis şüphesi olan hastalarda ampirik tedavi stratejilerinin oluşturulmasında gereklidir (Penno BairdCrump 2015). Ancak strateji oluşturuluncaya dek antibiyotik tedavisinin seçimi klinik değerlendirmeye, ampirik kılavuzlara ve ilaç direncine ilişkin yerel epidemiyolojiye dayanmaktadır (Taxt ve ark. 2020). Direncin coğrafi dağılımı hakkındaki bilgiler sınırlıdır ve laboratuvar kapasiteleri bazı bölgelerde yeterince gelişmiş değildir. Küresel direnç eğilimlerini değerlendirmek ve izlemek için kapsamlı popülasyon temelli bir izleme zorluklarla karşı karşıyadır (Organization 2015). Dünya Sağlık Örgütü ilaç direncinin küresel sürveyansına ilişkin raporu önemli halk sağlığı tehditlerinin patojenleri hakkındaki bilgi boşluklarının altını çizdi. Yüksek kaliteli verilerin eksikliği, dünya çapındaki direnç eğilimlerini değerlendirme ve izleme yeteneğini sınırlamaktadır (Jonas ve ark. 2017). Yerel, ulusal ve uluslararası düzeylerdeki veriler, halk sağlığının iyileştirilmesine, sağlık politikalarının bilgilendirilmesine, sağlıkla ilgili acil durumlara müdahalelerin tetiklenmesine, ortaya çıkan tehditlere ilişkin erken uyarıların sağlanmasına ve uzun vadeli direnç eğilimlerinin belirlenmesine hizmet edebilir (Hay ve ark. 2018).

Ancak artan antimikrobiyal direnç yükü bağlamında klinisyen davranışında anlamlı değişikliklerin olup olmadığı belirsizdir (Hemlock ve ark. 2020).

### 3.GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Çalışma Grubunun Seçimi

Çalışmamız 01.02.2022 ile 01.08.2023 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Ana Bilim Dalına başvuran, enfeksiyon öntanısı düşünülerek kan kültürü alınan hastaların verilerinin retrospektif olarak incelemesi ile yapılmıştır.

Hastaların demografik özellikleri, vital bulguları (ateş, nabız, tansiyon, SpO<sub>2</sub>), ek hastalıkları (Koroner arter hastalığı-kalp yetmezliği, diabetes mellitus, hipertansiyon, immun supresyon, malignite, kronik böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği), son 10 gün içerisinde hastane yatışı olup olmadığı, başvuruda kullandığı antibiyotik olup olmadığı, kan kültür sonucu ve pozitif ise antibiyotik duyarlılığı, acil serviste kan kültürü alımı sonrası verilen antibiyotik, varsa intaniye veya göğüs hastalıkları antibiyotik önerileri, laboratuvar parametreleri ( Beyaz küre sayısı (WBC), nötrofil, lenfosit, PCT, CRP, Glukoz, Üre, Kreatinin, Laktat), Acil Servis sonlanımı (servis yatışı, yoğun bakım yatışı, exitus, dış merkez sevki, kendi isteği ile taburcu, taburcu), hastane sonlanımı (exitus, dış merkez sevki, kendi isteği ile taburcu, taburcu) verileri incelenmiştir. Antibiyotik değişiklikleri ise acil serviste ilk başlanan antibiyotik ve ilk 24 saatte intaniye-göğüs hastalıkları antibiyotik önerisi, 48 saat içinde antibiyotik revizyonu ve kültür sonucuna göre antibiyotik değişikliği yapılıp yapılmadığı, antibiyogram sonucuna göre değişiklik olup olmadığı şeklinde 3 aşamalı olarak incelenmiştir.

Verilerin toplanması sonrası acil serviste kültür alınan hastalarda kan kültür pozitifliği ile mortalite arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma Grubuna Dahil Edilme Kriterleri:

- 18 yaş üstü acil servis başvurusu olan ve klinisyen kararı ile kan kültürü alınan hastalar

Çalışma Grubuna Dışlama Kriterleri:

- 18 yaş altı hastalar
- Gebeler
- Travma hastaları

- Başvurusunda kardiyak veya solunum arresti olan hastalar
- Kùltür numunesi işleme alınmayanlar

Retrospektif çalışma olması nedeniyle rutin olarak acil serviste yapılan tam kan, biyokimya, CRP, PCT ve kan kùltürü tetkikleri dışında hastalardan ek laboratuvar tetkiki alınmadı.

Çalışmamıza Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakùltesi Etik Kurul Komisyonu'ndan 01.09.2023 tarih ve 2023/4497 sayılı karar ile etik kurul onayı alındı.

Hastalara ait bilgiler taahhüt edildiği gibi çalışmanın amacına uygun kullanıldı.

### **3.2 Verilerin İstatistiksel Analizi**

Veri girişi ve istatistiksel analiz SPSS for Windows version 18.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelendi. Sayısal verilerin değerlendirilmesinde aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca (1. çeyreklik-3. çeyreklik) değerleri; kategorik verilerin özetlenmesinde frekans dağılımları ve yüzdeler kullanıldı. Normal dağılmayan sayısal verilerle kategorik verilerin karşılaştırılması Man-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında ki-kare ( $\chi^2$ ) testi kullanıldı. İstatistiksel olarak  $p < 0.05$  olan durumlar anlamlı kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Demografik Veriler

Çalışmaya yaş ortalaması  $67,96 \pm 17,01$  (min:19,00- max:109) olan 2188 hasta dahil edildi. Hastaların %55,2'si (n=1207) erkek, %44,8'i (n=981) kadındı. Hastaların %76,5'inde (n=1673) en az bir ek hastalık olduğu saptandı. Ek hastalığı olan hastaların ise %55,8'inde (n=9339 hipertansiyon, %41,3'ünde (n=691) diyabetes mellitus, %41,1'inde (n=688) malignite, %34,5'ünde (n=575) kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı, %12,7'sinde (n=212) kronik böbrek yetmezliği, %3,8'inde (n=639) karaciğer yetmezliği ve %2,3'ünde (n=38) immün yetmezlik vardı (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1:Hastaların cinsiyet ve ek hastalık dağılımları**

Özellik	n (%)
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek	1207 (55,2)
Kadın	981 (44,8)
<b>Ek hastalık varlığı</b>	
Yok	515 (23,5)
Var	1673 (76,5)
<b>Ek hastalık türü (n=1673)*</b>	
Hipertansiyon	933 (55,8)
Diyabetes mellitus	691 (41,3)
Malignite	688 (41,1)
Kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı	575 (34,4)
Kronik böbrek yetmezliği	212 (12,7)
Karaciğer yetmezliği	63 (3,8)
İmmün yetmezlik	38 (2,3)

\*Hastaların bazılarında birden fazla ek hastalık vardı

### 4.2 Başvuru Şikayeti

Hastaların %14,7'sinin (n=321) nefes darlığı, %13,6'sının (n=298) genel durum bozukluğu, %11,0'ının (n=240) karın ağrısı, %10,3'ünün (n=226) ateş şikâyeti ile başvurduğu saptandı. Hastaların başvuru şikâyetlerinin dağılımı Tablo 4.2'de gösterildi.

**Tablo 4.2:Hastaların başvuru şikayetlerinin dağılımı**

<b>Başvuru Şikayetleri</b>	<b>n (%)</b>
Nefes darlığı	321 (14,7)
Genel durum bozukluğu	298 (13,6)
Karın ağrısı	240 (11,0)
Ateş	226 (10,3)
Halsizlik	190 (8,7)
Bilinç bulanıklığı	126 (5,8)
Oral alım bozukluğu	106 (4,8)
Bulantı-kusma	103 (4,7)
Ciltte kızarıklık	82 (3,7)
Dizüri	65 (3,0)
İshal	51 (2,3)
Yan ağrısı	51 (2,3)
Akıntılı yara	46 (2,1)
Öksürük	45 (2,1)
Hematemez-melena-hematokezya	40 (1,8)
Çarpıntı-göğüs ağrısı, sırt ağrısı	33 (1,5)
Hematüri	21 (1,0)
Üşüme-titreme	17 (0,8)
Diğer	127 (5,8)

### 4.3 Tanı

Acil servise başvuran hastaların aldıkları en sık üç tanı sırasıyla %19,9 ile (n=435) üriner sistem enfeksiyonu, %16,5 ile (n=360) pnömoni, %10,6 ile (n=232) maliniteye sekonderdi (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3:Hastaların acil serviste aldıkları tanıların dağılımı**

<b>Başvuru Şikâyetleri</b>	<b>n (%)</b>
Üriner Sistem Enfeksiyonu	435 (19,9)
Pnömoni	360 (16,5)
Maligniteye Sekonder	232 (10,6)
Sepsis	186 (8,5)
Gastroenterit	110 (5,0)
Selülit	81 (3,7)
Akciğer Ödemi-Yüklenme	77 (3,5)
Üsye, Sinüzit, Otit, Tonsillit	59 (2,7)
İntrakranial Kanama, SVO, TİA	52 (2,4)
Covid-19	46 (2,1)
Gis Kanama	40 (1,8)
Diyabetik Ayak	31 (1,4)
Kolesistit-Kolanjit	26 (1,2)
Febril Nötropeni	24 (1,1)
Abse	22 (1,0)
Nedeni Bilinmeyen Ateş	22 (1,0)
Koah Atak	18 (0,8)
Ampiyem-Plevral Efüzyon	17 (0,8)
Dekübit Ülseri	17 (0,8)
Hepatik Ensefalopati	16 (0,7)
Nötropeni-Pansitopeni	16 (0,7)
Pankreatit	15 (0,7)
Ensefalit, Ensefalopati, Serebellit	13 (0,6)
Yumuşak Doku Enfeksiyonu	13 (0,6)
Peritonit	11 (0,5)
Septik Artrit	9 (0,4)
Osteomyelit-Protez Enfeksiyonu	9 (0,4)
Cerrahi Alan Enfeksiyonu	8 (0,4)
Menenjit	6 (0,3)
Kateter Enfeksiyonu	6 (0,3)
Diğer	211 (9,6)

#### 4.4 Vital Bulgular

Hastaların ateş ortalaması  $36,56\pm 0,58$  °C, nabız sayısı ortalaması  $96,83\pm 21,48$ /dk, sistolik tansiyon ortalaması  $120,85\pm 24,79$ /mmHg, diyastolik tansiyon ortalaması  $70,65\pm 14,46$ /mmHg, solunum sayısı ortlaması  $16,62\pm 2,66$ /dk, GKS ortalaması ise  $13,69\pm 2,83$  olarak saptandı. Hastaların vital bulgularına ait değerler Tablo 4.4'te sunuldu.

**Tablo 4.4:Hastaların vital bulgularına ait değerler**

Değişkenler	Tüm hastalar (n=2188)
	Ortalama±SS/ Ortanca (1-3. Çeyreklik)
Ateş °C	36,56±0,58
Nabız (/dk)	96,83±21,48
Sistolik tansiyon (/mmHg)	120,85±24,79
Diyastolik tansiyon (/mmHg)	70,65±14,46
Solunum sayısı (/dk)	16,62±2,66
Glaskow koma skalası *	15,00 (14,00-15,00)

\* normal dağılıma uymayan verilerde ortanca değeri kullanılmıştır.

#### 4.5 Son 10 Gün İçerisinde Hastane Yatışı ve Başvuruda Antibiyotik Kullanımı

Çalışmaya dahil edilen hastaların %10,8'inin (n=236) son 10 gün içinde hastaneye yatış öyküsü olduğu, %8,1'inin (n=177) başvuru anında kullandığı antibiyotik olduğu saptandı. Başvuru anında antibiyotik kullandığı belirlenen 177 hastanın %12,4'ünün (n=22) moksifloksasin, %11,9'unun (n=21) sefiksim, %11,3'ünün (n=20) siprofloksasin kullandığı belirlendi (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5:Hastaların hastaneye yatış öyküsü ve başvuruda antibiyotik kullanımı**

Özellikler	n (%)
<b>Son 10 gün içinde hastaneye yatış öyküsü</b>	
Yok	1952 (89,2)
Var	236 (10,8)
<b>Başvuruda kullandığı antibiyotik varlığı</b>	
Yok	2011 (91,9)
Var	177 (8,1)

#### 4.6 Laboratuvar Sonuçları

Hastaların WBC değeri ortancası 10,50 (7,39-14,82)10<sup>3</sup>/μL, nötrofil ortancası 8,26 (5,30-12,27)10<sup>3</sup>/μL, lenfosit ortancası 1,12 (0,70-1,71)10<sup>3</sup>/μL olarak saptandı. Hastaların kan parametrelerine ait değerler Tablo 4.6'da gösterildi.

**Tablo 4.6:Hastaların kan parametrelerine ait değerler**

Parametreler	Tüm hastalar (n=2188)
	Ortalama±SS
WBC (10 <sup>3</sup> /μL)	13,35±13,64
Nötrofil (10 <sup>3</sup> /μL)	9,72±7,44
Lenfosit (10 <sup>3</sup> /μL)*	1,12 (0,70-1,71)
CRP (mg/L)	115,03±99,58
Glukoz (mg/dL)	154,35±89,58
Üre (mg/dL)	68,89±55,80
Kreatinin (mg/dL)	1,58±2,90
Albümin (g/L)	34,54±10,45
Procalcitonin (μg/L)*	0,30 (0,10-0,98)
Laktat (mmol/L)	2,59±2,96

\* normal dağılıma uymayan verilerde ortanca değeri kullanılmıştır.

#### 4.7 Kültür Sonuçları

Hastaların %24,7'sinin (n=520) kan kültüründe üreme olduğu saptandı. En sık üreyen 3 mikroorganizmanın %53,3 (n=288) koagülaz negatif staphylococcus, %8,0 ile (n=43) escherichia coli, %5,4 ile (n=29) corynebacterium olduğu belirlendi.

Hastaların kan kültür sonucundan kontaminasyon kabul edilen koagülaz negatif staphylococcus, cilt florası ve micrococcus çıkarılarak tekrar değerlendirildi. Bulaşlar çıkarıldıktan sonra hastaların %10,9'unda (n=238) kültürde üreme olduğu kabul edildi. En sık üreyen mikroorganizma %18,1 (n=43) ile escherichia coli, %12,2 (n=29) ile corynebacterium, %10,5 (n=25) ile enterococcus idi. Üreyen mikroorganizmaların %33,6'sı (n=80) gram negatif kok, %14,3'ü (n=34) gram negatif basil, %33,2'si (n=79) gram pozitif kok, %15,5'i (n=37) gram pozitif basil ve %0,4'ü (n=1) gram negatif kokobasil iken %2,9'u (n=7) ise mantardı (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7:Hastaların bulaşlar çıkarıldıktan sonraki kan kültür sonucuna ait özellikler**

<b>Özellik</b>	<b>n (%)</b>
<b>Kan kültüründe üreme</b>	
Yok	1950 (89,1)
Var	238 (10,9)
<b>Kan kültüründe üreyen bakteri türü (n=238)</b>	
Escherichia Coli	43 (18,1)
Corynebacterium	29 (12,2)
Enterococcus	25 (10,5)
Staphylococcus Aureus	16 (6,7)
Klebsiella	14 (5,9)
Enterobacteriaceae	12 (5,0)
Klebsiella Pneumoniae	9 (3,8)
Streptococcus Pneumoniae	9 (3,8)
Enterococcus Faecalis	7 (2,9)
Pseudomonas Aeruginosa	6 (2,5)
Gram Negatif Basil	6 (2,5)
Proteus	4 (1,7)
Enterococcus Faecium	4 (1,7)
Streptococcus Alpha Hemolytic	4 (1,7)
Maya Mantarı	4 (1,7)
Enterobacter Cloacae	3 (1,3)
Acinetobacter Baumannii	3 (1,3)
Corynebacterium Matruchotii	3 (1,3)
Streptococcus Mitis	2 (0,8)
Bacillus	2 (0,8)
Staphylococcus Haemolyticus	2 (0,8)
Serratia Marcescens	2 (0,8)
Candida Glabrata	2 (0,8)
Enterobacteriaceae	2 (0,8)
Staphylococcus Epidermidis	2 (0,8)
Diğer	23 (9,6)
<b>Kan kültüründe üreyen bakteri grubu (n=238)</b>	
Gram negatif kok	80 (33,6)
Gram negatif basil	34 (14,3)
Gram pozitif kok	79 (33,2)
Gram pozitif basil	37 (15,5)
Mantar	7 (2,9)
Gram negatif kokobasil	1 (0,4)

#### 4.8 Antibiyotik Tedavileri

Hastaların %81,5'i (n=1783) takibi sırasında antibiyotik tedavisi almıştır. Ancak %18,5'i (n=405) hiç antibiyotik tedavisi almamıştır. Hastaların %70,4'üne (n=1540) acil serviste antibiyotik başlandıği belirlendi. Hastalara acil serviste başlanan en sık 3 antibiyotik türü %38,5 ile (n=1347) seftriakson, %4,7 ile (n=73) moksifloksasin, %1,6 ile

(n=25) siprofloksasin olduğu tespit edildi. Acil serviste başlanan antibiyotiklere karşı kültür sonucu saptanan patojenlerin %8,9'unun (n=36) dirençli, %10,4'ünün (n=42) duyarlı olduğu belirlendi (Tablo 4.8).

Hastaların %57,7'sine (n=1263) ilk 24 saatte göğüs hastalıkları/intaniye tarafından antibiyotik önerisi olduğu belirlendi. Önerilen en sık 3 antibiyotik %33,9 (n=428) ile seftriakson, %17,8 (n=225) ile moksifloksasin, %16,5 (n=209) ile piperasilin tazobaktamdi. Önerilen antibiyotiklere karşı kültür sonucu saptanan patojenlerin %5,5i (n=18) dirençli, %18,1'i (n=59) duyarlı idi (Tablo 4.8).

İlk 48 saate hastaların %7,1'ine (n=156) antibiyotik değişimi yapıldığı belirlendi. Kullanılan en sık 3 antibiyotik %45,5 (n=71) ile meropenem, %21,8 (n=34) ile piperasilin tazobaktam, %18,6 (n=209) ile moksifloksasindi. İlk 48 saatte değiştirilen antibiyotiklere karşı kültür sonucu saptanan patojenlerin %2,6'sı (n=4) dirençli, %7,7'si (n=12) duyarlı idi. %89,7'sine (n=140) antibiyogram yapılmamıştı (Tablo 4.8).

Kültür sonucu sonrası hastaların %1,7'sinde(n=37) antibiyotik değişimi yapıldığı belirlendi. En sık kullanılan antibiyotikler %35,1 (n=13) ile meropenem, %18,9 (n=7) ile vankomisin olarak saptanmıştır (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8:Hastaların başlanan antibiyotiklerinin duyarlılığının dağılımı**

<b>Özellik</b>	<b>n (%)</b>
<b>Acil serviste antibiyotik başlandı mı?</b>	
Hayır	648 (29,6)
Evet	1540 (70,4)
<b>Acil serviste başlanan antibiyotiğin kültür duyarlılığı (n=403)</b>	
Dirençli	36 (8,9)
Duyarlı	42 (10,4)
Antibiyogram yapılmamış	325 (80,6)
<b>İlk 24 saatte göğüs hastalıkları-intaniye antibiyotik önerisi</b>	
Yok	925 (42,3)
Var	1263 (57,7)
<b>İlk 24 saatte göğüs hastalıkları-intaniyenin önerdiği antibiyotiğin kültür duyarlılığı (n=326)</b>	
Dirençli	18 (5,5)
Duyarlı	59 (18,1)
Antibiyogram yapılmamış	249 (76,4)
<b>İlk 48 Saatte Antibiyotik Değişimi</b>	
Yok	2032 (92,9)
Var	156 (7,1)
<b>İlk 48 saatte değiştirilen antibiyotik kültür duyarlılığı (n=52)</b>	
Dirençli	4 (7,6)
Duyarlı	12 (23)
Antibiyogram yapılmamış	36 (69)
<b>Kültür sonucu sonrası antibiyotik değişimi</b>	
Yapılmadı	2151 (98,3)
Yapıldı	37 (1,7)

#### 4.9 Yatış Süresi, Acil Servis Sonlanımı ve Hastane Sonlanımı

Acil servise başvuran hastaların %46,6'sının (n=1020) ortalama 2,00 (1,00-3,00) gün hastanede yattığı saptandı. Acil servise başvuran hastaların %46,5'inin (n=1018) taburcu edildiği, %6,9'unun (n=150) kendi isteği ile taburcu olduğu, %2,1'inin (n=45) dış merkeze sevk edildiği, %1,0'ünün (n=22) exitus olduğu, %15,4'ünün (n=337) servis, %28,2'sinin (n=616) yoğun bakım ünitesine yatış yapıldığı saptandı. Hastane sonlanımında ise %58,0'ünün (n=1270) taburcu, %11,6'sının (n=254) kendi isteği ile taburcu, %18,1'inin (n=397) dış merkeze sevk, %12,2'sinin (n=267) exitus ile sonuçlandığı belirlendi (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9:Hastaların yatış verilme ve son durumları ile ilgili özellikler**

<b>Özellik</b>	<b>n (%)</b>
<b>Hastane yatışı</b>	
Yok	1168 (53,4)
Var	1020 (46,6)
<b>Acil servis sonlanması</b>	
Taburcu edildi.	1018 (46,5)
Kendi isteği ile taburcu edildi.	150 (6,9)
Dış merkeze sevk edildi.	45 (2,1)
Exitus	22 (1,0)
Servis yatışı verildi.	337 (15,4)
Yoğun bakım ünitesine yatış yapıldı.	616 (28,2)
<b>Hastane sonlanması</b>	
Taburcu edildi.	1270 (58,0)
Kendi isteği ile taburcu edildi.	254 (11,6)
Dış merkeze sevk edildi.	397 (18,1)
Exitus	267 (12,2)

#### 4.10 Kültürde Üremesi Olan Hastaların Özellikleri

Hastaların kan kültür sonucundan kontaminasyon olanlar kan kültürü negatif olarak değerlendirildikten sonra analizler yapıldı. Kültürde üreme saptanan hastaların %47,9'u (n=114) erkek, %52,1'i (n=124) kadındı. Kültürde üreme varlığı kadınlarda anlamlı yüksekti (p=0,017). Kan kültüründe üreme olan hastaların %84,9'unda (n=202) ek hastalık vardı. Kan kültüründe üreme olan hastalarda ek hastalık bulunma oranı anlamlı yüksekti (p=0,001). Son 10 günde hastane yatışı olan ve olmayan hastalarda kan kültüründe üreme görülme oranları benzerdi (p=0,942). Kan kültüründe üreme olanların %5,5'inin (n=13), kan kültüründe üreme olmayanların ise %8,4'ünün (n=164) başvuru anında kullandığı antibiyotik vardı. Kan kültüründe üreme olan ve olmayan hastaların başvuruda antibiyotik kullanma oranları benzerdi (p=0,115) (Tablo 4.10).

Kan kültüründe üreme olan hastalarda malignite, kronik börek yetmezliği ve karaciğer yetmezliği bulunma oranı kan kültüründe üreme olmayanlara göre anlamlı yüksekti (sırasıyla p=0,017; p=0,038 p=0,012) (Tablo 4.11).

Genel durum bozukluğu ve karın ağrısı şikayeti olan hastalarda kan kültüründe üreme olan oranı anlamlı yüksekti (sırasıyla p<0,001; p=0,001) (Tablo 4.12).

**Tablo 4.10:Hastaların kan kültürü pozitifliği ile bazı özelliklerinin karşılaştırılması**

Özellik	Kültürde üreme varlığı		p*
	Yok (n=1950) n (%)	Var (n=238) n (%)	
<b>Ek hastalık varlığı</b>			
Yok	479 (24,6)	36 (15,1)	0,001
Var	1471 (75,4)	202 (84,9)	
<b>Son 10 gün içinde hastaneye yatış öyküsü</b>			
Yok	1740 (89,2)	212 (89,1)	0,942
Var	210 (10,8)	26 (10,9)	
<b>Başvuruda antibiyotik kullanımı</b>			
Yok	1786 (91,6)	225 (94,5)	0,115
Var	164 (8,4)	13 (5,5)	

\*Ki-kare testi

**Tablo 4.11:Hastaların kan kültürü pozitifliği ile ek hastalık türlerinin karşılaştırılması**

Ek hastalık türü	Kültürde üreme varlığı		p*
	Yok (n=1950) n (%)	Var (n=238) n (%)	
<b>Hipertansiyon</b>			
Yok	1129 (57,9)	126 (52,9)	0,144
Var	821 (42,1)	112 (47,1)	
<b>Diyabete mellitus</b>			
Yok	1333 (68,4)	164 (68,9)	0,864
Var	617 (31,6)	74 (31,1)	
<b>Malignite</b>			
Yok	1353 (69,4)	147 (61,8)	0,017
Var	597 (30,6)	91 (38,2)	
<b>Kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı</b>			
Yok	1442 (73,9)	171 (71,8)	0,487
Var	508 (26,1)	67 (28,2)	
<b>Kronik böbrek yetmezliği</b>			
Yok	1770 (90,8)	206 (86,6)	0,038
Var	180 (9,2)	32 (13,4)	
<b>Karaciğer yetmezliği</b>			
Yok	1900 (97,4)	225 (94,5)	0,012
Var	50 (2,6)	13 (5,5)	
<b>İmmün yetmezlik</b>			
Yok	1914 (98,2)	236 (99,2)	0,200
Var	36 (1,8)	2 (0,8)	

\*Ki-kare testi

**Tablo 4.12:Hastaların şikâyetleri ile kan kültürü pozitifliğinin karşılaştırılması**

Şikâyet türü	Kültürde üreme varlığı**		p*
	Yok (n=1950)	Var (n=238)	
	n (%)	n (%)	
<b>Nefes darlığı</b>			
Var	287 (89,4)	34 (10,6)	0,859
Yok	1663 (89,1)	204 (10,9)	
<b>Genel durum bozukluğu</b>			
Var	228 (76,5)	70 (23,5)	<0,001
Yok	1722 (91,1)	168 (8,9)	
<b>Karın ağrısı</b>			
Var	229 (95,4)	11 (4,6)	0,001
Yok	1721 (88,3)	227 (11,7)	
<b>Ateş</b>			
Var	202 (89,4)	24 (10,6)	0,895
Yok	1748 (89,1)	214 (10,9)	
<b>Halsizlik</b>			
Var	175 (92,1)	15 (7,9)	0,167
Yok	1775 (88,8)	223 (11,2)	
<b>Bilinç bulanıklığı</b>			
Var	110 (87,3)	16 (12,7)	0,499
Yok	1840 (89,2)	222 (10,8)	
<b>Oral alım bozukluğu</b>			
Var	94 (88,7)	12 (11,3)	0,881
Yok	1856 (89,1)	226 (10,9)	

\*Ki-kare testi, \*\*Yüzdeler yatay planda hesaplanmıştır.

Hastalarda sepsis tanısı alan hastaların kültür sonucu pozitif olma oranı bu tanıları olmayanlara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Maligniteye sekonder olan ve gastroenterit tanısı olanların ise kültür sonucu pozitif olma oranı daha düşüktü (sırasıyla  $p=0,022$ ;  $p=0,029$ ) (Tablo 4.13).

**Tablo 4.13:Hastalardaki tamir ile kültürde üreme varlığının karşılaştırılması**

Tamir türü	Kültürde reme varlığı		p*
	Yok (n=1950) n (%)	Var (n=238) n (%)	
<b>Sepsis</b>			
Var	108 (5,5)	78 (32,8)	<0,001
Yok	1842 (94,5)	160 (67,2)	
<b>Pnömoni</b>			
Var	329 (16,9)	31 (13)	0,131
Yok	1621 (83,1)	207 (87)	
<b>Maligniteye sekonder</b>			
Var	217 (11,1)	15 (6,3)	0,022
Yok	1733 (88,9)	223 (93,7)	
<b>riner sistem enfeksiyonu</b>			
Var	395 (20,2)	40 (16,8)	0,208
Yok	1555 (79,8)	198 (83,2)	
<b>Gastroenterit</b>			
Var	105 (5,4)	5 (2)	0,029
Yok	1845 (94,6)	233 (98)	
<b>Selülit</b>			
Var	76 (3,9)	5 (2)	0,166
Yok	1874 (96,1)	233 (98)	

\*Ki-kare testi

Kan kültüründe üreme olan hastaların yaş, nabız, sistolik tansiyon, solunum sayısı CRP, re, kreatinin, PCT ve laktat değerleri kan kültüründe üreme olmayanlara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,05$ ). Kan kültüründe üreme olan hastaların ateş ortancası 36,50 (36,20-36,90), kan kültüründe üreme olmayanların ise 36,50 (36,20-36,80) idi. Kan kültüründe üreme olan hastaların ateş değerlerinin dağılım aralığı kan kültüründe üreme olmayanlara göre daha genişti ( $p=0,036$ ). Kan kültüründe üreme olanların GKS dağılım aralığı (12-15), kan kültüründe üreme olmayanların dağılım aralığından (14-15) istatistiksel olarak anlamlı ve daha geniştir ( $p<0,001$ ). Kan kültüründe üreme olan hastaların GKS, diyastolik tansiyon, lenfosit ve albümin değerleri ise kan kültüründe üreme olmayanlara göre anlamlı düşüktü ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14:Hastaların kültürde üreme varlığı ile yaş, vital bulgular ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması**

Özellik	Kültürde üreme varlığı		p*
	Yok (n=1950)	Var (n=238)	
	Ortanca (1-3. Çeyreklik)	Ortanca (1-3. Çeyreklik)	
Yaş	71,00 (58,00-80,00)	74,50 (62,00-83,00)	<0,001
Ateş	36,50 (36,20-36,80)	36,50 (36,20-36,90)	0,036
Nabız	94,00 (81,00-110,00)	96,00 (82,75-117,00)	0,024
Sistolik tansiyon	120,00 (108,00-132,00)	114,00 (96,00-130,00)	<0,001
Diastolik tansiyon	70,00 (60,00-80,00)	65,00 (56,00-80,00)	<0,001
Solunum sayısı	16 (15-18)	17 (15-18)	<0,001
GKS	15 (14-15)	15 (12-15)	<0,001
WBC(10 <sup>3</sup> /µL)	10,44 (7,40-14,72)	10,99 (7,09-16,24)	0,647
Nötrofil(10 <sup>3</sup> /µL)	8,20 (5,30-12,11)	8,90 (5,27-13,91)	0,147
Lenfosit(10 <sup>3</sup> /µL)	1,16 (0,73-1,73)	0,80 (0,46-1,41)	<0,001
CRP (mg/L)	92,92 (27,67-170,26)	143,019 (62,75-239,62)	<0,001
Glukoz(mg/dL)	125,75 (102,50-170,92)	133,40 (102,77-178,02)	0,519
Üre(mg/dL)	49,20 (32,90-79,05)	68,95 (42,15-118,20)	<0,001
Kreatinin(mg/dL)	1,05 (0,78-1,59)	1,25 (0,83-2,42)	<0,001
Albümin (g/L)	35,90 (30,80-39,90)	31,10 (25,15-35,45)	<0,001
Procalsitonin(µg/L)	0,26 (0,09-0,85)	1,04 (0,30-10,72)	<0,001
Laktat(mmol/L)	1,60 (1,10-2,60)	2,50 (1,60-4,50)	<0,001

\*Mann-Whitney U testi

Kan kültüründe üreme saptanan hastalara acil serviste antibiyotik başlanma oranı, ilk 24 saatte göğüs hastalıkları-intaniyenin antibiyotik önerisinde bulunma oranı, ilk 48 saatte antibiyotik değişimi oranı ve kültür sonucu sonrası antibiyotik değişim oranı kan kültüründe üreme olmayanlara göre anlamlı yüksekti (p<0,001) (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15:Hastaların kan kültüründe üreme ile antibiyotik özelliklerinin karşılaştırılması**

Özellik	Kültürde üreme varlığı		p*
	Yok	Var	
	(n=1950)	(n=238)	
	n (%)	n (%)	
<b>Acil serviste antibiyotik başlandı mı?</b>			
Hayır	605 (31,0)	43 (18,1)	<0,001
Evet	1345 (69,0)	195 (81,9)	
<b>İlk 24 saatte göğüs hastalıkları-intaniye antibiyotik önerisi</b>			
Yok	866 (44,4)	59 (24,8)	<0,001
Var	1084 (55,6)	179 (75,2)	
<b>İlk 48 Saatte Antibiyotik Değişimi</b>			
Yok	1837 (94,2)	195 (81,9)	<0,001
Var	113 (5,8)	43 (18,1)	
<b>Kültür sonucu sonrası antibiyotik değişimi</b>			
Yapılmadı	1943 (99,6)	208 (87,4)	<0,001
Yapıldı	7 (0,4)	30 (12,6)	

\*Ki-kare testi

#### **4.11 Hastaların Hastane Sonlanımı İle İlgili Verileri**

Hastane yatışı olmayan hastaların %6,9'unda (n=100), hastane yatışı olan hastaların ise %18,9'unda (n=138) kan kültüründe üreme vardı. Hastaneye yatırılan hastaların kan kültüründe üreme olma oranı hastaneye yatırılmayanlara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Kan kültüründe üreme ile acil servis sonlanımı ve hastane sonlanımı arasında anlamlı fark vardı ( $p<0,001$ ). Her iki grupta da fark exitus olan hastaların kan kültüründe üreme olma oranlarının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktaydı (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16:Hastaların hastane yatışı, acil servis ve hastane sonlanımı ile kan kültüründe üreme varlığının karşılaştırılması**

Özellik	Kültürde üreme varlığı		p*
	Yok (n=1950)	Var (n=238)	
	n (%)	n (%)	
<b>Hastane yatışı</b>			
Yok	1358 (69,6)	100 (42)	<0,001
Var	592 (30,4)	138 (58)	
<b>Acil servis sonlanımı</b>			
Taburcu edildi.	960 (49,2)	58 (24,3)	<0,001
Kendi isteği ile taburcu edildi.	141 (7,2)	9 (3,8)	
Dış merkeze sevk edildi.	41 (2,1)	4 (1,7)	
Exitus	14 (0,7)	8 (3,4)	
Servis yatışı verildi.	307 (15,8)	30 (12,6)	
Yoğun bakım ünitesine yatış yapıldı.	487 (25)	129 (54,2)	
<b>Hastane sonlanımı</b>			
Taburcu edildi.	1196 (61,3)	74 (31,1)	<0,001
Kendi isteği ile taburcu edildi.	242 (12,4)	12 (5)	
Dış merkeze sevk edildi.	356 (18,3)	41 (17,3)	
Exitus	156 (8)	111 (46,6)	

\*Ki-kare testi

Kendi isteği ile taburcu ve dış merkeze sevk ile hastaneden ayrılan hastalar dışlanarak hastane sonlanım durumu ile bazı özellikler karşılaştırıldı. Exitus olan hastaların %52,1'i (n=139) kadın, yaşayan hastaların ise %44,8'i (n=569) kadındı. Exitus olan hastalarda kadınların oranı yaşayanlara göre anlamlı yüksekti (p=0,031). Exitus olan hastalarda ek hastalık bulunma oranı ve son 10 günde hastaneye yatış öyküsü bulunma oranı anlamlı yüksekti (sırasıyla p<0,001; p=0,001). Exitus olan hastaların başvuruda kullandığı antibiyotik varlığı taburcu edilen hastalarla benzerdi (p=0,067) (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17:Hastaların hastane sonlanımı ile bazı özelliklerinin karşılaştırılması**

Özellik	Hastane sonlanımı		p*
	Taburcu (n=1270)	Exitus (n=267)	
	n (%)	n (%)	
<b>Cinsiyet</b>			
Erkek	701 (55,2)	128 (47,9)	0,031
Kadın	569 (44,8)	139 (52,1)	
<b>Ek hastalık varlığı</b>			
Yok	354 (27,9)	29 (10,9)	<0,001
Var	916 (72,1)	238 (89,1)	
<b>Son 10 gün içinde hastaneye yatış öyküsü</b>			
Yok	1152 (90,7)	224 (83,9)	0,001
Var	118 (9,3)	43 (16,1)	
<b>Başvuruda kullandığı antibiyotik varlığı</b>			
Yok	1155 (90,9)	252 (94,4)	0,067
Var	115 (9,1)	15 (5,6)	

\*Ki-kare testi

Exitus olan hastalarda malignite, kronik böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği bulunma oranı taburcu olanlara göre anlamlı yüksekti (sırasıyla  $p<0,001$ ;  $p=0,034$ ;  $p=0,003$ ) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.18:Hastane sonlanımı ile hastaların ek hastalık türlerine göre dağılımı**

Ek hastalık türü	Hastane sonlanımı		p*
	Taburcu (n=1270)	Exitus (n=267)	
	n (%)	n (%)	
Hipertansiyon			
Yok	758 (59,7)	148 (55,4)	0,199
Var	512 (40,3)	119 (44,6)	
Diyabete mellitus			
Yok	878 (69,1)	179 (67,0)	0,502
Var	392 (30,9)	88 (33,0)	
Malignite			
Yok	891 (70,2)	155 (58,1)	<0,001
Var	379 (29,8)	112 (41,9)	
Kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı			
Yok	958 (75,4)	191 (71,5)	0,183
Var	312 (24,6)	76 (28,5)	
Kronik böbrek yetmezliği			
Yok	1157 (91,1)	232 (86,9)	0,034
Var	113 (8,9)	35 (13,1)	
Karaciğer yetmezliği			
Yok	1241 (97,7)	252 (94,4)	0,003
Var	29 (2,3)	15 (5,6)	
İmmün yetmezlik			
Yok	1250 (98,4)	262 (98,1)	0,444
Var	20 (1,6)	5 (1,9)	

\*Ki-kare testi

Nefes darlığı, genel durum bozukluğu, bilinç bulanıklığı şikayeti ile gelen hastaların exitus olma oranı, bu şikayetleri olmayanlara göre anlamlı yüksekti. Karın ağrısı, ateş, halsizlik şikayetleri olanların ise exitus olma oranı bu şikayetleri olmayanlara göre anlamlı düşüktü (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19:Hastane sonlanımı ile hastaların şikâyetlerinin karşılaştırılması**

Şikâyet türü	Hastane sonlanımı**		p*
	Taburcu (n=1270)	Exitus (n=267)	
	n (%)	n (%)	
Nefes darlığı			
Var	103 (66,0)	53 (34,0)	<0,001
Yok	1167 (84,5)	214 (15,5)	
Genel durum			
bozukluğu			
Var	83 (47,7)	91 (52,3)	<0,001
Yok	1187 (87,1)	176 (12,9)	
Karın ağrısı			
Var	187 (93,0)	14 (7,0)	<0,001
Yok	1083 (81,1)	253 (18,9)	
Ateş			
Var	163 (91,6)	15 (8,4)	0,001
Yok	1107 (81,5)	252 (18,5)	
Halsizlik			
Var	135 (88,8)	17 (11,2)	0,034
Yok	1135 (81,9)	250 (18,1)	
Bilinç bulanıklığı			
Var	43 (63,2)	25 (36,8)	<0,001
Yok	1227 (83,5)	242 (16,5)	
Oral alım bozukluğu			
Var	51 (78,5)	14 (21,5)	0,365
Yok	1219 (82,8)	253 (17,2)	

\*Ki-kare testi, \*\*Yüzdeler yatay planda hesaplanmıştır

Hastalarda sepsis, pnömoni tanısı olanların exitus olma oranı bu tanıları olmayan hastalara göre anlamlı yüksekti (sırasıyla  $p<0,001$ ;  $p=0,007$ ). Maligniteye sekonder, üriner sistem enfeksiyonu ve selülit tanısı olanların ise bu tanılara sahip olmayanlara göre taburcu olma oranları anlamlı yüksekti (sırasıyla  $p=0,014$ ;  $p<0,001$ ;  $p=0,003$ ) (Tablo 4.20).

**Tablo 4.20:Hastane sonlanımı ile hastaların tanılarının karşılaştırılması**

Tanı türü	Hastane sonlanımı**		p*
	Taburcu (n=1270)	Exitus (n=267)	
	n (%)	n (%)	
<b>Sepsis</b>			
Var	21 (16,9)	103 (83,1)	<0,001
Yok	1249 (88,4)	164 (11,6)	
<b>Pnömoni</b>			
Var	135 (75,4)	44 (24,6)	0,007
Yok	1135 (83,6)	223 (16,4)	
<b>Maligniteye sekonder</b>			
Var	163 (89,1)	20 (10,9)	0,014
Yok	1107 (81,8)	247 (18,2)	
<b>Üriner sistem enfeksiyonu</b>			
Var	354 (96,7)	12 (3,3)	<0,001
Yok	916 (78,2)	255 (21,8)	
<b>Gastroenterit</b>			
Var	95 (100,0)	-	-
Yok	1175 (81,5)	267 (18,5)	
<b>Selülit</b>			
Var	66 (95,7)	3 (4,3)	0,003
Yok	1204 (82,0)	264 (18,0)	

\*Ki-kare testi, \*\*Yüzdeler yatay planda hesaplanmıştır

Hastane sonlanımında exitus olan hastaların yaş ortancası 75,00(63,00-83,00) iken taburcu olan hastaların yaş ortancası 69,00 (56,00-78,00) olarak hesaplandı. Hastaların yaşı ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ilişki vardır ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastaların nabız ortancası 104,00 (88,00-122,00), taburcu olan hastaların ise 91,00 (79,00-105,00), olarak hesaplanmıştır ve yüksek nabız ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağ vardır ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastaların sistolik tansiyon ortancası 105,00 (90,00-127,00), diyastolik tansiyon ortancası 60,00 (52,00-71,00) olarak hesaplanmıştır. Düşük sistolik tansiyon ve düşük diyastolik tansiyon ile mortalite arasında istatistiksel anlamlı bir bağ vardır ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastaların solunum sayısı ortancası 17 (15-18), taburcu olanların ise 16 (15-17)'dir ve mortalite ile yüksek solunum sayısı arasında istatistiksel anlamlı bağ vardır ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastaların GKS ortancası 13 (8-15) iken taburcu olanların 15 (15-15) olarak hesaplanmıştır ve GKS düşüklüğü ve mortalite arasında istatistiksel anlamlı bir bağ vardır ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastaların WBC ortancası 12,27 (7,68-19,09), nötrofil ortancası 10,02 (5,92-16,11) ve lenfosit ortancası 0,87 (0,46-1,58) olup, yüksek WBC, yüksek nötrofil ve düşük lenfosit ile mortalite arasında istatistiksel anlamlı bir bağ vardır( $p<0,001$ ). Exitus olan hastalarda CRP ortancası 134,86 (51,41-237,85), PCT ortancası 1,88 (0,60-12,00) ve laktat ortancası 3,90

(2,40-8,50) olarak hesaplanmıştır ve yükseklikleri ile mortalite arasında anlamlı bir bağ vardır( $p<0,001$ ). Exitus olan hastalarda glukoz, üre, ve kreatinin laktat değerleri taburcu olan hastalara göre anlamlı yüksek, albümin değeri anlamlı düşüktü ( $p<0,05$ ) Exitus olan ve taburcu edilen hastaların ateş değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21:Hastaların hastane sonlanımı ile yaş, vital bulgular ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması**

Özellik	Hastane sonlanımı		p*
	Taburcu (n=1270)	Exitus (n=267)	
	Ortanca (1-3. Çeyreklik)	Ortanca (1-3. Çeyreklik)	
Yaş	69,00 (56,00-78,00)	75,00 (63,00-83,00)	<0,001
Ateş	36,50 (36,20-36,80)	36,50 (36,20-36,80)	0,089
Nabız	91,00 (79,00-105,00)	104,00 (88,00-122,00)	<0,001
Sistolik tansiyon	120,00 (110,00-132,00)	105,00 (90,00-127,00)	<0,001
Diastolik tansiyon	72,00 (65,00-80,00)	60,00 (52,00-71,00)	<0,001
Solunum sayısı	16 (15-17)	17 (15-18)	<0,001
GKS	15 (15-15)	13 (8-15)	<0,001
WBC ( $10^3/\mu\text{L}$ )	9,90 (7,11-13,50)	12,27 (7,68-19,09)	<0,001
Nötrofil ( $10^3/\mu\text{L}$ )	7,55 (5,00-10,96)	10,02 (5,92-16,11)	<0,001
Lenfosit ( $10^3/\mu\text{L}$ )	1,21 (0,79-1,78)	0,87 (0,46-1,58)	<0,001
CRP (mg/L)	91,60 (25,31-160,30)	134,86 (51,41-237,85)	<0,001
Glukoz(mg/dL)	122,25(102,00-161,92)	142,20(106,00-197,50)	<0,001
Üre(mg/dL)	41,50 (29,00-64,00)	93,80 (58,60-143,80)	<0,001
Kreatinin(mg/dL)	0,94 (0,74-1,33)	1,74 (1,13-2,78)	<0,001
Albümin(g/L)	37,00 (32,40-40,50)	28,00 (23,60-33,90)	<0,001
Procalcitonin( $\mu\text{g/L}$ )	0,18 (0,08-0,48)	1,88 (0,60-12,00)	<0,001
Laktat(mmol/L)	1,40 (1,00-2,10)	3,90 (2,40-8,50)	<0,001

\*Mann-Whitney U testi

Exitus olan hastaların %41,6'sında (n=111), taburcu olanların ise %5,8'inde (n=74) kan kültüründe üreme vardı. Exitus olan hastaların kan kültüründe üreme olma oranı taburcu olanlara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastalara acil serviste antibiyotik başlanma oranı, antibiyotik başlananlarda ise kültürde dirençli olma oranı taburcu olan hastalara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastalarda ilk 24 saatte göğüs hastalıkları-intaniye tarafından antibiyotik önerilme, ilk 48 saatte antibiyotik değişimi yapılma oranı ve kültür sonucu sonrası antibiyotik değişimi yapılma oranı taburcu olan hastalara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.22).

**Tablo 4.22:Hastaların hastane sonlanımı ile kan kültüründe üreme ve antibiyotik özelliklerinin karşılaştırılması**

Özellik	Hastane sonlanımı		p*
	Taburcu (n=1270)	Exitus (n=267)	
	n (%)	n (%)	
<b>Kan kültüründe üreme</b>			
Yok	1196 (94,2)	156 (58,4)	<0,001
Var	74 (5,8)	111 (41,6)	
<b>Acil serviste antibiyotik başlandı mı?</b>			
Hayır	446 (35,1)	41 (15,4)	<0,001
Evet	824 (64,9)	226 (84,6)	
<b>İlk 24 saatte göğüs hastalıkları-intaniye antibiyotik önerisi</b>			
Yok	655 (51,6)	44 (16,5)	<0,001
Var	615 (48,4)	223 (83,5)	
<b>İlk 48 Saatte Antibiyotik Değişimi</b>			
Yok	1235 (97,2)	200 (74,9)	0,001
Var	35 (2,8)	67 (25,1)	
<b>Kültür sonucu sonrası antibiyotik değişimi</b>			
Yapılmadı	1262 (99,4)	242 (90,6)	<0,001
Yapıldı	8 (0,6)	25 (9,4)	

\*Ki-kare testi

Kan kültüründe Koagülaz Negatif Staphylococcus üreyen hastaların taburcu olma oranı daha yüksekti ( $p<0,001$ ). Escherichia Coli üreyenlerin ise exitus olma oranı anlamlı yüksekti ( $p=0,004$ ) (Tablo 4.23).

**Tablo 4.23: Kan kültüründe üreyen mikroorganizma türleri ile hastane sonlanımının karşılaştırılması**

Tanı türü	Hastane sonlanımı**		p*
	Taburcu (n=250)	Exitus (n=150)	
	n (%)	n (%)	
Koagülaz Negatif Staphylococcus			
Var	169 (82,8)	35 (17,2)	<0,001
Yok	81 (41,3)	115 (58,7)	
Escherichia Coli			
Var	13 (39,4)	20 (60,6)	0,004
Yok	237 (64,6)	130 (35,4)	
Corynebacterium			
Var	14 (63,6)	8 (36,4)	0,910
Yok	236 (62,4)	142 (37,6)	
Enterococcus			
Var	11 (45,8)	13 (54,2)	0,082
Yok	239 (63,6)	137 (36,4)	
Staphylococcus Aureus			
Var	7 (53,8)	6 (46,2)	0,512
Yok	243 (62,8)	144 (37,2)	

\*Ki-kare testi, \*\*Yüzdeler yatay planda hesaplanmıştır

Hastalar antibiyotik başlanma ve değiştirilme özelliklerine göre gruplandırılarak, geriye kalan hastalar ile karşılaştırmalı analizleri yapıldı. Kültür sonucuna göre antibiyotik değişimi yapılmayan oranı exitus olan hastalarda (%9,4), taburcu olan hastalara (%0,6) göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Acil serviste antibiyotik başlanıp ilk 24 saatte intaniye-göğüs hastalıkları tarafından antibiyotiksiz izlem önerilen hastaların hastane sonlanımları geriye kalan hastalar ile benzerdi ( $p=0,063$ ). İlk 24 saatte İntaniye-Göğüs Hastalıkları önerisi olan ancak kültür sonucu antibiyotik değişimi yapılmayan hastaların ve acil serviste antibiyotik başlanan ancak intaniye-göğüs hastalıkları önerisi alınmayan hastaların hastane sonlanımları geriye kalan hastalarla benzerdi (sırasıyla  $p=0,781$ ;  $p=0,054$ ). Kültürde üreme olan hastaların mortalitesi kültürde üreme saptanmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı( $p<0,001$ ) (Tablo 4.24).

**Tablo 4.24:Hastane sonlanımı ve antibiyotik kullanma durumunun karşılaştırılması**

	Hastane sonlanımı		p*
	Taburcu	Exitus	
	n (%)	n (%)	
Kültür sonucu antibiyotik değişimi			
Yok	1262 (99,4)	242 (90,6)	<b>&lt;0,001</b>
Var	8 (0,6)	25 (9,4)	
Acil serviste antibiyotik başlanıp ilk 24 saatte İntaniye-Göğüs hastalıkları tarafından antibiyotiksiz izlem önerilen hastalar	98 (10)	12 (4,8)	0,057
Geriye kalan hastalar *	885 (90)	240 (95,2)	
İlk 24 saatte İntaniye-Göğüs Hastalıkları antibiyotik önerisi olan ancak kültür sonucu antibiyotik değişimi yapılmayan hastalar	635 (64,6)	136 (53,9)	0,082
Geriye kalan hastalar *	348 (35,4)	116 (46,1)	
Acil Serviste antibiyotik başlanan ancak İntaniye-Göğüs Hastalıkları önerisi alınmayan hastalar	323 (32,9)	53 (21)	0,061
Geriye kalan hastalar *	660 (67,1)	199 (79)	
Kültürde üreme			
Yok	1196 (94,2)	156 (58,4)	<b>&lt;0,001</b>
Var	74 (5,8)	111 (41,6)	

\*hiç antibiyotik kullanmayan 302 hasta hariç tutulmuştur.

## 5.TARTIŞMA

Birçok hasta, enfeksiyon belirtileriyle acil servislere başvurmaktadır. Bu hastaların enfeksiyon kaynağının tespiti ve tedavisi, hızlı bir şekilde yapılması gereken önemli bir süreçtir. Bazı durumlarda, erken teşhis ve uygun tedavi, hastanın iyileşme sürecini hızlandırabilir ve ciddi komplikasyonların önlenmesine yardımcı olabilir. Tedavi edilmemiş bakteriyemi, sepsis ve septik şoka yol açabilir; bu durumda ölüm oranları %30 ila %50 arasında tahmin edilmektedir. Erken aşamada ampirik antibiyotiklerin kullanılması ise ölüm riskini azaltmıştır. Dolayısıyla, bir hastanın bakteriyemi riskini doğru bir şekilde değerlendirmek ve gerektiği durumlarda kan kültürleri istemek klinik açıdan büyük önem taşımaktadır (Shapiro ve ark. 2008).

Çalışmamızda 01.02.2022 ile 01.08.2023 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servis'e başvuran ve klinisyen kararı ile enfeksiyon öntanısı ile kan kültürü alınan hastaların verileri retrospektif incelenmiştir. Çalışmaya yaş ortalaması 67,96 olan 2188 hasta dahil edildi. Hastaların %55,2'si erkek, %44,8'i kadındı. Acil servise başvurup kültür alınan 15228 hasta ile yapılan bir çalışmada da %54 erkek, %46 kadın hasta saptanmış, hastaların yaş ortalaması da bizim çalışmamız ile benzer aralıktaydı (Chang ve ark. 2015). Yine başka bir çalışma ile de çalışmamızın cinsiyet oranı ve yaş ortalaması benzerdi (Rannikko ve ark. 2017). Çalışmamızda kültürde üreme saptanan hastaların %47,9'u erkek, %52,1'i kadındı. Kültürde üreme varlığı kadınlarda anlamlı yüksekti ( $p=0,017$ ). Çalışmamızla benzer şekilde yapılan başka bir çalışmada da dahil edilen hastalarda erkekler daha fazla olmasına rağmen kültür sonucu pozitif olan hastalarda kadınlar daha fazlaydı (Chang ve ark. 2015). Çalışmamızda hastane sonlanımında exitus olan hastaların yaş ortancası 75,00 iken taburcu olan hastaların yaş ortancası 69,00 olarak hesaplandı. Hastaların yaşı ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ilişki vardır ( $p<0,001$ )

Çalışmamızda hastaların %76,5'inde en az bir ek hastalık olduğu saptandı. En sık saptanan üç ek hastalık ise sırasıyla hipertansiyon, diyabetes mellitus ve malignite idi. 6137 hastanın dahil edildiği bir çalışmada da hastaların ek hastalıkları sırası ile hipertansiyon, diyabetes mellitus ve maligniteydi (Kao ve ark. 2011). Ancak bizim çalışmamızda malignitesi olan hasta oranı biraz daha fazlaydı. Hastanemizin bölgenin en çok hasta takip eden onkoloji merkezi olmasının bu durumda etkili olduğunu düşündük. Çalışmamızda kan kültüründe üreme olan hastaların %84,9'unda ek hastalık vardı. Kan

kültüründe üreme olan hastalarda ek hastalık bulunma oranı anlamlı yüksekti ( $p=0,001$ ). Kan kültüründe üreme olan hastalarda malignite, kronik böbrek yetmezliği ve karaciğer yetmezliği bulunma oranı kan kültüründe üreme olmayanlara göre anlamlı yüksekti. Bu durum hastaların sıkı takip ve sık hastane başvuruları gerektiren hastalıkları nedeniyle enfeksiyon risklerinin daha yüksek olmasına bağlandı. Bununla birlikte exitus olan hastalarda da malignite, kronik böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği bulunma oranı taburcu olanlara göre anlamlı yüksek olarak bulunmuştur.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların aldıkları en sık üç tanı sırasıyla üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni ve maligniteye sekonder bulguları. Yapılan bazı çalışmalarda da en sık saptanan tanı idrar yolu enfeksiyonudur (Kao ve ark. 2011; Wildi ve ark. 2011). Bizim çalışmamıza benzer olarak pnömoni tanısı da sık karşılaşılan tanılar arasındadır. Ancak başvuran hastaların şikayetlerinin maligniteye sekonder olmasının sıklığı yine hastanemizin bölgede en çok malignite hastası takip eden merkez olmasına bağlanılmıştır. Çalışmamıza dahil olan hastalarda sepsis tanısı alan hastaların kültür sonuçlarının pozitif olma oranı bu tanıları olmayanlara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Şikayetleri maligniteye sekonder olarak değerlendirilen ve gastroenterit tanısı olanların ise kültür sonuçlarının pozitif olma oranı daha düşüktü. Sepsisin kültür pozitifliği ile ilişkisi beklenen bir durumdur. Sonuçta enfektif tanı saptanamasa bile malignite hastalarının, hastalıklarına bağlı olarak genel durumu daha düşkün hastalar olması ve enfeksiyon benzeri şikayetler ile başvurmuş olmalarının klinisyenleri daha sık kan kültürü istemeye itmiş olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızdaki hastaların ateş ortalaması 36,56 olarak saptandı. Yapılan bir çalışmada ateş ortalaması 37,4 °C bulunmuş ancak kültür pozitifliği ile istatistiksel bir bağ bulunamamıştır (Boyles ve ark. 2015). Bizim çalışmamızda iki grup arasında ateş değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunuyor ( $p=0,036$ ). Ancak, ortalama değerler arasındaki fark oldukça küçük olduğu için iki grup arasındaki bu fark, genel olarak ateş değerlerinin kültürde üreme varlığına göre büyük ölçüde değişmediğini, istatistiksel olarak anlamlı olmasına rağmen klinik açıdan belirgin bir farklılık olmadığını düşündürmüştür.

Çalışmamızdaki hastaların nabız sayısı ortalaması 96,83, sistolik tansiyon ortalaması 120,85/mmHg, diyastolik tansiyon ortalaması 70,65/mmHg, solunum sayısı ortalaması 16,62/dk, GKS ortalaması ise 13,69 olarak saptandı. Boyles ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada nabız yüksekliği ve diyastolik tansiyon düşüklüğü kültür pozitifliği ile

istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Boyles ve ark. 2015). Yapılan başka bir çalışmada da kültür pozitif grupta nabız yüksekliği saptanmıştır (Wildi ve ark. 2011). Bizim çalışmamızda kültür pozitifliği ile sistolik tansiyon, nabız sayısı ve solunum sayısı ile pozitif yönde, diyastolik tansiyon ve GKS ile negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Yine çalışmamızda yapılan mortalite analizinde ise, mortalite ile nabız ve solunum sayısı ile pozitif yönde, GKS, diyastolik ve sistolik tansiyon ile negatif yönde istatistiksel olarak anlamlılık saptanmıştır ( $p<0,001$ ).

Çalışmamıza dahil edilen hastaların %10,8'inin son 10 gün içinde hastaneye yatış öyküsü olduğu, %8,1'inin başvuru anında kullandığı antibiyotik olduğu saptandı. Yapılan bir çalışmada hastaların %19,1'inin hastane başvurusunda antibiyotik kullandığı saptanmış, başvuruda antibiyotik kullananların %10.1'inde kültür pozitifliği saptanırken, başvuruda antibiyotik kullanmayanların %11'inde kültür pozitifliği saptanmış ve iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır (Nannan Panday ve ark. 2019). Bizim çalışmamızda da son 10 gün içerisinde hastane yatışı olması ve başvuruda antibiyotik kullanımı ile kültür pozitifliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bağ bulunamamıştır. Ancak mortalite ile başvuruda antibiyotik kullanımı ile ilgili anlamlı bir bağ bulunmazken son 10 gün içerisinde hastane yatışı olan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı yüksek mortalite olduğu saptanmıştır ( $p=0,001$ ). Çalışmamızda başvuruda antibiyotik kullanan hastalar ve kullanmayanlar arasında kan kültüründe üreme ve mortalite ilgili istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Başvuruda antibiyotik kullanımının kültür sonucunu etkilemediği kanaatine varılmıştır.

Yapılan bir çalışmada WBC, nötrofil yüzdesi, PCT ve CRP ile kültür pozitifliği arasında ve PCT ile de mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağ bulunmuştur (Zhang ve ark. 2020). Bizim çalışmamızda da kan kültüründe üreme olması ile lenfosit ve albümin ile negatif yönde, CRP, PCT, laktat, üre ve kreatinin ile pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir bağ saptanmıştır (hepsinde  $p<0,001$ ). Bununla birlikte çalışmamızda yapılan istatistiksel analizlerde mortalite ile lenfosit ve albümin ile negatif yönde, WBC, nötrofil, CRP, PCT, laktat, üre, kreatinin ve glukoz ile pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (hepsinde  $p<0,001$ ).

Nannan Panday ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 3.890 kan kültüründen, 3.349'u (%86.1) negatif saptanmış ve 541 (%13.9) tane kültür pozitifliği saptanmış. 541 pozitif kan kültüründen, 251'i (%46.4) kontaminasyon olarak değerlendirilmiş (Nannan

Panday ve ark. 2019). 15228 kültür alınan başka bir çalışmada kültür sonuçlarının %10,1'i pozitif saptanmış bu veriden kontaminasyon olarak değerlendirilenler çıkarılınca %7,5 pozitiflik oranı saptanmıştır. Kültür sonuçlarında en sık üreyen patojen olarak E. Coli ve KNS saptanmıştır (Chang ve ark. 2015). Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada 985 hastadan kan kültürü alınmış 147 kültür sonucunda pozitiflik saptanmış, 45 kültür sonucu kontaminasyon kabul edilmiş ve %10.3 pozitiflik oranı hesaplanmıştır. Bu çalışmada da en sık üreyen mikroorganizma KNS ve E. Coli olarak bulunmuştur (Yücel ve ark. 2010). Bizim çalışmamızda da değerlendirilen 2188 kan kültürü sonucunda %24,7 üreme saptanmış, bu sayıdan kontaminasyon olarak değerlendirilenler çıkarıldıktan sonra %10,9 kültür pozitifliği saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da en sık üreyen 3 mikroorganizmanın KNS, E. Coli ve corynebacterium olduğu belirlendi. Bulgularımız literatür ile uyumluydu. Çalışmamızda kan kültüründe KNS üreyen hastaların taburcu olma oranı daha yüksekti ( $p<0,001$ ). E. Coli üreyenlerin ise exitus olma oranı anlamlı yüksekti ( $p=0,004$ ). Bizim çalışmamızda üreme saptanan kültürlerin %54,2'si kontaminasyon olarak değerlendirilmiştir. Acil serviste yapılan diğer çalışmalar gibi bizim çalışmamızda da kontaminasyon oranları yüksekti. Yoğun acil servis ortamının bu durumda etkisi olduğu düşünülmüştür.

Yapılan bir çalışmada ilk 48 saatte hastaların %17.2'sine ampirik antibiyotik başlanmıştır (Boyles ve ark. 2015). Başka bir çalışmada ise ilk 24 saatte hastaların %93'üne ampirik antibiyotik başlanmıştır (Rannikko ve ark. 2017). Literatürde ampirik antibiyotik başlanması ile ilgili çeşitli veriler vardır. Bizim çalışmamızda hastaların %81,5'i takibi sırasında antibiyotik tedavisi almıştır. Ancak %18,5'i hiç antibiyotik tedavisi almamıştır. Hastaların %70,4'üne acil serviste antibiyotik başlandığı belirlendi. Acil serviste başlanan antibiyotiklere karşı kültür sonucu saptanan patojenlerin %8,9'unun dirençli, %10,4'ünün duyarlı olduğu belirlendi, %80,6 patojene ise antibiyogram yapılmamıştır. Hastaların %57,7'sine ilk 24 saatte göğüs hastalıkları veya intaniye tarafından antibiyotik önerisi olduğu belirlendi. Önerilen antibiyotiklere karşı kültür sonucu saptanan patojenlerin %5,5i dirençli, %18,1'i duyarlı idi, %76 patojene ise antibiyogram yapılmamıştı. İlk 48 saatte hastaların %7,1'ine antibiyotik değişimi yapıldığı belirlendi. İlk 48 saatte değiştirilen antibiyotiklere karşı kültür sonucu saptanan patojenlerin %2,6'sı dirençli, %7,7'si duyarlı idi. %89,7'sine antibiyogram yapılmamıştı. Kültür sonucu sonrası hastaların %1,7'sinde antibiyotik değişimi yapıldığı belirlendi. Antibiyogram yapılmayan patojenlerin fazla olmasının nedeni olarak, laboratuvarımızda

kontaminasyon kabul edilen patojenlere karşı antibiyogram yapılmaması, kültür sonucu hasta exitus olduktan, bazen de taburcu olduktan sonra çıkan patojenlere karşı antibiyogram yapılmamasının sebep olduğu düşünüldü. Acil serviste kültür alınıp antibiyotik başlanan hastaların kültür sonucuna göre sadece küçük bir kısmının tedavi revizyonu yapılması acil serviste kültür alınmasının gerekliliğini sorgulamamıza sebep olmuştur.

Çalışmamızda kan kültüründe üreme saptanan hastalara acil serviste antibiyotik başlanma oranı, ilk 24 saatte göğüs hastalıkları-intaniyenin antibiyotik önerisinde bulunma oranı, ilk 48 saatte antibiyotik değişimi oranı ve kültür sonucu sonrası antibiyotik değişim oranı kan kültüründe üreme olmayanlara göre anlamlı yüksek olarak saptanmıştır ( $p<0,001$ ). Bu durum kültürde üreme olan hastaların ampirik antibiyotik seçiminde yetersiz kaldığını ve daha çok antibiyotik değişim ihtiyacı gerektiğini gösterebilir. Exitus olan hastalara acil serviste antibiyotik başlanma oranı, antibiyotik başlananlarda ise kültürde dirençli olma oranı taburcu olan hastalara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Exitus olan hastalarda ilk 24 saatte göğüs hastalıkları veya intaniye tarafından antibiyotik önerilme, ilk 48 saatte antibiyotik değişimi yapılma oranı ve kültür sonucu sonrası antibiyotik değişimi yapılma oranı taburcu olan hastalara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada kan kültürü alınan hastaların %62'sinin hastaneye yatışı yapılmıştır (Yücel ve ark. 2010). Başka bir çalışmada ise kültür alınan hastaların %47,5'i acil servisten taburcu edilmiştir (McCaig ve ark. 2007). Bizim çalışmamızda da acil servise başvuran hastaların %46,5'inin ( $n=1018$ ) taburcu edildiği, %6,9'unun ( $n=150$ ) kendi isteği ile taburcu olduğu, %2,1'inin ( $n=45$ ) dış merkeze sevk edildiği, %1,0'ünün ( $n=22$ ) exitus olduğu, %15,4'ünün ( $n=337$ ) servis, %28,2'sinin ( $n=616$ ) yoğun bakım ünitesine yatış yapıldığı saptandı. Hastane sonlanımında ise %58,0'ünün ( $n=1270$ ) taburcu, %11,6'sının ( $n=254$ ) kendi isteği ile taburcu, %18,1'inin ( $n=397$ ) dış merkeze sevk, %12,2'sinin ( $n=267$ ) exitus ile sonuçlandığı belirlendi.

Çalışmamızda hastane yatışı olmayan hastaların %6,9'unda ( $n=100$ ), hastane yatışı olan hastaların ise %18,9'unda ( $n=138$ ) kan kültüründe üreme vardı. Hastaneye yatırılan hastaların kan kültüründe üreme olma oranı hastaneye yatırılmayanlara göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Kan kültüründe üreme ile acil servis sonlanımı ve hastane sonlanımı arasında anlamlı fark vardı ( $p<0,001$ ). Her iki grupta da fark exitus olan hastaların kan kültüründe üreme olma oranlarının daha yüksek olmasından kaynaklanmaktaydı. Hastane

sonlanımında kendi isteği ile taburcu olan ve dış merkeze sevk olan hastalar hariç tutulduktan sonra kültüründe üreme olmayan 1352 hastada exitus oranı %11.5 (n=156) iken, kültürde üremesi olan 185 hastada exitus oranı %60 (n=111) olarak saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada 5499 hastada %7(n=418) kan kültür pozitifliği saptanmış, acil servis ortamında kan kültürü alınan hastalar arasında genel olarak 30 günlük mortalite oranının %11,0 olduğu tespit edilmiş, kültür sonucu pozitif olan hastalarda ise 30 günlük mortalite oranı %19,6 olarak saptanmış ve kültür pozitifliği ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağ saptanmıştır (Lindvig ve ark. 2016). Bizim çalışmamızla benzer şekilde kültür pozitifliği olan hastalarda mortalite oranları anlamlı derecede yüksektir.

Çalışmamızda hastalar antibiyotik başlanma ve değiştirilme özelliklerine göre gruplandırılarak, geriye kalan hastalar ile karşılaştırmalı analizleri yapıldı. Kültür sonucuna göre antibiyotik değişimi yapılma oranı exitus olan hastalarda (%9,4), taburcu olan hastalara (%0,6) göre anlamlı yüksekti ( $p<0,001$ ). Bu durum beklediğimizin aksi gibi gözükse de kültür sonucu çıkıncaya kadar uygun antibiyotik alamamış, kültür sonucunun çıkmasının uzun sürmesi nedeniyle genel durumu kötüleşmiş hastaların bu duruma sebep olduğu düşünülmüştür. Acil serviste antibiyotik başlanıp ilk 24 saatte intaniye-göğüs hastalıkları tarafından antibiyotiksiz izlem önerilen hastaların hastane sonlanımları geriye kalan hastalar ile benzerdi ( $p=0,063$ ). İlk 24 saatte intaniye-göğüs hastalıkları önerisi olan ancak kültür sonucu antibiyotik değişimi yapılmayan hastaların ve acil serviste antibiyotik başlanan ancak intaniye-göğüs hastalıkları önerisi alınmayan hastaların hastane sonlanımları geriye kalan hastalarla benzerdi (sırasıyla  $p=0,781$ ;  $p=0,054$ ). Bu durum kültür alımı öncesi başlanan ampirik antibiyotik uygunluğunun her iki grupta da benzer olduğunu düşündürmüştür. Hastane sonlanımında taburcu edilen hastaların %94,2'sinde (n=1196) kültürde üreme saptanmamış, %5,8'inde(74) kültürde üreme olduğu görülmüştür. Ancak hastane sonlanımında exitus olan hastaların %58,4'ünde (n=156) üreme saptanmazken, %41,6'sında (n=111) kültürde üreme olduğu görülmüştür. Kültürde üreme olan hastaların mortalitesi kültürde üreme saptanmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı( $p<0,001$ ).

Bakteriyemi, sepsis/septik şok, zamanında müdahale gerektiren, hayati tehlike arz eden ve ölüm riskini azaltmak için zaman faktörünün kritik olduğu bir durumdur. Klinisyenler mortalitesi yüksek ve tedavi edilebilir ciddi bir durumu gözden kaçırma endişesiyle sık sık kan kültürü isteme eğilimindedirler. Acil servislerde, enfeksiyon şüphesi

olan birçok hastadan, selülit gibi bakteriyemi olasılığı düşük olan durumlarda bile kan kültürleri alınır. Bu nedenle acil serviste kan kültürlerinin faydası sınırlıdır. Gerçek pozitif kan kültürlerinin yüzdesi, kontaminasyon faktörü göz ardı edildiğinde, dünya çapındaki acil servis hastalarında %1,4 ile %12,2 arasında değişmektedir. Pozitif kültürlerin önemli bir kısmı (%40-55'i) kontamine olabilir. Yapılan bazı araştırmalar, kontaminasyonun ek kaynak kullanımına (laboratuvar ve mikrobiyolojik testler), artan antibiyotik kullanımına, hastanede kalış süresinin uzamasına neden olduğunu düşündürmektedir (Schinkel ve ark. 2022). Bununla birlikte antimikrobiyal tedavi sepsis/septik şok tedavisinin ilk ayağıdır. Güncel klavuzlar sepsisin tanımlanması sırasında veya sonrasında hızlı ampirik antimikrobiyal tedavi uygulamasından önce kültür alınmasını önermektedir (Guarino ve ark. 2023).

## 6. SONUÇLAR

Hastaneye yatırılan hastaların kan kültüründe üreme olma oranı hastaneye yatırılmayanlara göre anlamlı yüksekti. Kültür pozitifliği saptanan mortalitesi yüksek hastalara istatistiksel olarak acil serviste daha çok antibiyotik başlanmış, sonrasında da intaniye veya göğüs hastalıkları önerisi ile daha çok revizyon yapılmıştır. Bu durumun sebeplerinden birinin de acil servis hekimlerinin antibiyotik seçimindeki sınırlandırmalar olduğunu düşünmekteyiz. Sağlık kuruluşlarının bakteriyemi ile ilgili toplu verileri değerlendirilerek ampirik antibiyotik tedavisi için yerel kılavuzlarının geliştirilebileceğini ve acil servis hekimlerinin antibiyotik seçimindeki sınırlandırmaların tekrar değerlendirilmesinin hastaların uygun antibiyotiğe daha hızlı ulaşmasını sağlayabileceğini düşünüyoruz.

Acil servislerde alınan kan kültürlerinde kontaminasyon oranları yüksektir, yoğun acil servis ortamının bu duruma neden olduğunu düşünmekteyiz. Kontaminasyon oranını düşürmek için iyileştirmeler yapılması, kan kültürü alımı için gerekli protokeller geliştirilip çalışanların düzenli olarak eğitime tabi tutulması gerektiğini düşünüyoruz.

Çalışmamızda başvuruda antibiyotik kullanan hastalar ve kullanmayanlar arasında kan kültüründe üreme ve mortalite ilgili istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Başvuruda antibiyotik kullanımının kültür sonucunu etkilemediği kanaatine varılmıştır. Bununla birlikte hastalara acil serviste ampirik antibiyotik başlamadan önce kültür alınmasını beklemenin gerekliliği sorgulanmıştır.

Acil serviste kan kültür pozitifliği ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu hasta grubunda kültürlerin erken sonuçlanmasını sağlayacak yöntemler geliştirilmesi ya da etkili olabileceği düşünülen güçlü antibiyotiklerin daha erken başlanmasının hayat kurtarıcı olabileceği kanaatindeyiz.

Acil serviste kan kültürü alınmasının yararlılığı pek çok çalışmada tartışılrsa da acil servislerde enfeksiyon bulguları ile başvuran hastalardan kan kültürü alınması siktir. Bizim çalışmamızda acil serviste kan kültürü alınıp antibiyotik başlanan hastaların sadece küçük bir kısmında antibiyotik revizyonu yapıldığı görülmüştür. Bu durum acil serviste kültür alınmasının yararlılığını ve gerekliliğini sorgulamamıza sebep olmuştur. Bu konunun tartışılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

## 7. KAYNAKLAR

- Arendrup MC, Jacques eParianti J. How to optimize the use of blood cultures for the diagnosis of bloodstream infections? A state-of-the art. 2016.
- Asai N, Sakanashi D, Suematsu H *et al.* Clinical characteristics and relevance of coagulase-negative Staphylococci other than *S. epidermidis* by positive blood culture. *J Microbiol Immunol Infect.* 2021; 54(4): 632-8.
- Banerjee R, Humphries R. Rapid antimicrobial susceptibility testing methods for blood cultures and their clinical impact. *Frontiers in Medicine.* 2021; 8: 635831.
- Baykara N, Akalın H, Arslantaş MK *et al.* Epidemiology of sepsis in intensive care units in Turkey: a multicenter, point-prevalence study. *Critical Care.* 2018; 22: 1-14.
- Berild D, Mohseni A, Diep LM, Jensenius M, Ringertz SH. Adjustment of antibiotic treatment according to the results of blood cultures leads to decreased antibiotic use and costs. *J Antimicrob Chemother.* 2006; 57(2): 326-30.
- Bodey GP. Infection in cancer patients: a continuing association. *The American journal of medicine.* 1986; 81(1): 11-26.
- Bone RC. The sepsis syndrome. Definition and general approach to management. *Clin Chest Med.* 1996; 17(2): 175-81.
- Bone RC, Balk RA, Cerra FB *et al.* Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest.* 1992; 101(6): 1644-55.
- Boyles TH, Davis K, Crede T, Malan J, Mendelson M, Lesosky M. Blood cultures taken from patients attending emergency departments in South Africa are an important antibiotic stewardship tool, which directly influences patient management. *BMC infectious diseases.* 2015; 15(1): 1-7.
- Bromiker R, Elron E, Klinger G. Do neonatal infections require a positive blood culture? *American journal of perinatology.* 2020; 37: S18-S21.
- Bülbül Y. Türkiye’de toplumda gelişen pnömoni verileri. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi.* 2014; 2(1): 1-10.
- Centner F-S, Oster ME, Dally F-J *et al.* Comparative Analyses of the Impact of Different Criteria for Sepsis Diagnosis on Outcome in Patients with Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage. *Journal of Clinical Medicine.* 2022; 11(13): 3873.
- Chakraborty RK, Burns B. Systemic inflammatory response syndrome. 2019.
- Chandrasekar PH, Brown WJ. Clinical issues of blood cultures. *Archives of internal medicine.* 1994; 154(8): 841-9.
- Chang C-J, Wu C-J, Hsu H-C *et al.* Factors associated with blood culture contamination in the emergency department: critical illness, end-stage renal disease, and old age. *PLoS One.* 2015; 10(10): e0137653.
- Chela HK, Vasudevan A, Rojas-Moreno C, Naqvi SH. Approach to Positive Blood Cultures in the Hospitalized Patient: A Review. *Mo Med.* 2019; 116(4): 313-7.
- Cheng MP, Stenstrom R, Paquette K *et al.* Blood culture results before and after antimicrobial administration in patients with severe manifestations of sepsis: a diagnostic study. *Annals of internal medicine.* 2019; 171(8): 547-54.
- Chiu C, Legrand M. Epidemiology of sepsis and septic shock. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2021; 34(2): 71-6.

- Coburn B, Morris AM, Tomlinson G, Detsky AS. Does this adult patient with suspected bacteremia require blood cultures? *JAMA*. 2012; 308(5): 502-11.
- Dailey PJ, Osborn J, Ashley EA *et al*. Defining system requirements for simplified blood culture to enable widespread use in resource-limited settings. *Diagnostics*. 2019; 9(1): 10.
- David S, Brunkhorst FM. [Sepsis-3 : What has been confirmed in therapy?]. *Internist (Berl)*. 2017; 58(12): 1264-71.
- Doern GV, Carroll KC, Diekema DJ, Garey KW, Rupp ME, Weinstein MP, Sexton DJ. Practical Guidance for Clinical Microbiology Laboratories: A Comprehensive Update on the Problem of Blood Culture Contamination and a Discussion of Methods for Addressing the Problem. *Clin Microbiol Rev*. 2019; 33(1).
- Ebihara Y, Kobayashi K, Watanabe N *et al*. False-positive blood culture results in patients with hematologic malignancies. *J Infect Chemother*. 2019; 25(5): 404-6.
- Eichenberger EM, de Vries CR, Ruffin F *et al*. Microbial Cell-Free DNA Identifies Etiology of Bloodstream Infections, Persists Longer Than Conventional Blood Cultures, and Its Duration of Detection Is Associated With Metastatic Infection in Patients With *Staphylococcus aureus* and Gram-Negative Bacteremia. *Clin Infect Dis*. 2022; 74(11): 2020-7.
- Elvy J, Walker D, Haremza E, Ryan K, Morris AJ. Blood culture quality assurance: what Australasian laboratories are measuring and opportunities for improvement. *Pathology*. 2021; 53(4): 520-9.
- Esposito S, Bassetti M, Borre S *et al*. Diagnosis and management of skin and soft-tissue infections (SSTI): a literature review and consensus statement on behalf of the Italian Society of Infectious Diseases and International Society of Chemotherapy. *Journal of Chemotherapy*. 2011; 23(5): 251-62.
- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W *et al*. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Critical Care Medicine*. 2021; 49(11): e1063-e143.
- Fabre V, Carroll KC, Cosgrove SE. Blood Culture Utilization in the Hospital Setting: a Call for Diagnostic Stewardship. *J Clin Microbiol*. 2022; 60(3): e0100521.
- Fabre V, Milstone AM, Keller SC, Carroll KC, Cosgrove SE. Prescribers' knowledge, attitudes and perceptions about blood culturing practices for adult hospitalized patients: a call for action. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018; 39(11): 1394-6.
- Fabre V, Sharara SL, Salinas AB, Carroll KC, Desai S, Cosgrove SE. Does This Patient Need Blood Cultures? A Scoping Review of Indications for Blood Cultures in Adult Nonneutropenic Inpatients. *Clin Infect Dis*. 2020; 71(5): 1339-47.
- Fitch MT, van de Beek D. Emergency diagnosis and treatment of adult meningitis. *The Lancet infectious diseases*. 2007; 7(3): 191-200.
- Fujishima S. Organ dysfunction as a new standard for defining sepsis. *Inflammation and Regeneration*. 2016; 36: 1-6.
- Gauer R, Forbes D, Boyer N. Sepsis: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2020; 101(7): 409-18.
- Geisler BP, Jilg N, Patton RG, Pietzsch JB. Model to evaluate the impact of hospital-based interventions targeting false-positive blood cultures on economic and clinical outcomes. *Journal of Hospital Infection*. 2019; 102(4): 438-44.
- Gonzalez MD, Chao T, Pettengill MA. Modern Blood Culture: Management Decisions and Method Options. *Clin Lab Med*. 2020; 40(4): 379-92.
- Group BDW, Atkinson Jr AJ, Colburn WA *et al*. Biomarkers and surrogate endpoints: preferred definitions and conceptual framework. *Clinical pharmacology & therapeutics*. 2001; 69(3): 89-95.

- Grumaz S, Grumaz C, Vainshtein Y *et al.* Enhanced performance of next-generation sequencing diagnostics compared with standard of care microbiological diagnostics in patients suffering from septic shock. *Critical Care Medicine*. 2019; 47(5): e394.
- Guarino M, Perna B, Cesaro AE, Maritati M, Spampinato MD, Contini C, De Giorgio R. 2023 Update on Sepsis and Septic Shock in Adult Patients: Management in the Emergency Department. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(9): 3188.
- Guideline A. CLSI document M26-A. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute. 1999; 19.
- Gupta S, Sakhuja A, Kumar G, McGrath E, Nanchal RS, Kashani KB. Culture-Negative Severe Sepsis: Nationwide Trends and Outcomes. *Chest*. 2016; 150(6): 1251-9.
- Haliulin AV, Lyamin AV, Gusjakova OA, Kozlov AV, Lebedeva SS. Evaluation of the influence of the analytical characteristics of the microbiological blood study in bacteremia in a multidisciplinary hospital. *Klin Lab Diagn*. 2022; 67(9): 511-8.
- Hall KK, Lyman JA. Updated review of blood culture contamination. *Clin Microbiol Rev*. 2006; 19(4): 788-802.
- Hausfater P. Biomarkers and infection in the emergency unit. *Medecine et maladies infectieuses*. 2014; 44(4): 139-45.
- Hay SI, Rao PC, Dolecek C, Day NP, Stergachis A, Lopez AD, Murray CJ. Measuring and mapping the global burden of antimicrobial resistance. *BMC medicine*. 2018; 16(1): 1-3.
- Hemlock C, Luby SP, Saha S *et al.* Utilization of Blood Culture in South Asia for the Diagnosis and Treatment of Febrile Illness. *Clin Infect Dis*. 2020; 71(Suppl 3): S266-s75.
- Holma T, Torvikoski J, Friberg N, Nevalainen A, Tarkka E, Antikainen J, Martelin JJ. Rapid molecular detection of pathogenic microorganisms and antimicrobial resistance markers in blood cultures: evaluation and utility of the next-generation FilmArray Blood Culture Identification 2 panel. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2022; 41(3): 363-71.
- Horcajada J, Shaw E, Padilla B *et al.* Healthcare-associated, community-acquired and hospital-acquired bacteraemic urinary tract infections in hospitalized patients: a prospective multicentre cohort study in the era of antimicrobial resistance. *Clinical microbiology and infection*. 2013; 19(10): 962-8.
- Hsu C-Y, Fang H-C, Chou K-J, Chen C-L, Lee P-T, Chung H-M. The clinical impact of bacteremia in complicated acute pyelonephritis. *The American journal of the medical sciences*. 2006; 332(4): 175-80.
- Hughes JA, Cabilan CJ, Williams J, Ray M, Coyer F. The effectiveness of interventions to reduce peripheral blood culture contamination in acute care: a systematic review protocol. *Syst Rev*. 2018; 7(1): 216.
- Iskandar K, Molinier L, Hallit S *et al.* Surveillance of antimicrobial resistance in low-and middle-income countries: a scattered picture. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2021; 10(1): 1-19.
- Jonas OB, Irwin A, Berthe FCJ, Le Gall FG, Marquez PV. Drug-resistant infections: a threat to our economic future (Vol. 2): final report. HNP/Agriculture Global Antimicrobial Resistance Initiative. 2017.
- Kao C-H, Kuo Y-C, Chen C-C, Chang Y-T, Chen Y-S, Wann S-R, Liu Y-C. Isolated pathogens and clinical outcomes of adult bacteremia in the emergency department: a retrospective study in a tertiary Referral Center. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2011; 44(3): 215-21.
- Kim JS, Kim YJ, Kim WY. Characteristics and clinical outcomes of culture-negative and culture-positive septic shock: a single-center retrospective cohort study. *Crit Care*. 2021; 25(1): 11.
- Krapp F, Rondon C, Amaro C *et al.* Underutilization and Quality Gaps in Blood Culture Processing in Public Hospitals of Peru. *Am J Trop Med Hyg*. 2021; 106(2): 432-40.

- Lalezari A, Cohen MJ, Svinik O *et al.* A simplified blood culture sampling protocol for reducing contamination and costs: a randomized controlled trial. *Clin Microbiol Infect.* 2020; 26(4): 470-4.
- Lamy B, Dargère S, Arendrup MC, Parienti J-J, Tattevin P. How to optimize the use of blood cultures for the diagnosis of bloodstream infections? A state-of-the art. *Frontiers in microbiology.* 2016; 7: 697.
- Lamy B, Sundqvist M, Idelevich EA. Bloodstream infections - Standard and progress in pathogen diagnostics. *Clin Microbiol Infect.* 2020; 26(2): 142-50.
- Li Y, Guo J, Yang H, Li H, Shen Y, Zhang D. Comparison of culture-negative and culture-positive sepsis or septic shock: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2021; 25(1): 167.
- Lindvig KP, Nielsen SL, Henriksen DP *et al.* Mortality and prognostic factors of patients who have blood cultures performed in the emergency department: a cohort study. *European Journal of Emergency Medicine.* 2016; 23(3): 166-72.
- Long B, Koefman A. Best Clinical Practice: Blood Culture Utility in the Emergency Department. *J Emerg Med.* 2016; 51(5): 529-39.
- Luzzani A, Polati E, Dorizzi R, Rungatscher A, Pavan R, Merlini A. Comparison of procalcitonin and C-reactive protein as markers of sepsis. *Crit Care Med.* 2003; 31(6): 1737-41.
- Mancini N, Carletti S, Ghidoli N, Cichero P, Burioni R, Clementi M. The era of molecular and other non-culture-based methods in diagnosis of sepsis. *Clin Microbiol Rev.* 2010; 23(1): 235-51.
- Mayr FB, Yende S, Angus DC. Epidemiology of severe sepsis. *Virulence.* 2014; 5(1): 4-11.
- McCaig LF, McDonald LC, Cohen AL, Kuehnert MJ. Increasing Blood Culture Use at US Hospital Emergency Department Visits, 2001 to 2004. *Annals of Emergency Medicine.* 2007; 50(1): 42-8.e2.
- McGill F, Heyderman RS, Panagiotou S, Tunkel AR, Solomon T. Acute bacterial meningitis in adults. *The Lancet.* 2016; 388(10063): 3036-47.
- Metersky ML, Ma A, Bratzler DW, Houck PM. Predicting bacteremia in patients with community-acquired pneumonia. *American journal of respiratory and critical care medicine.* 2004; 169(3): 342-7.
- Mueller-Premru M, Jeverica S, Papst L, Nagy E. Performance of two blood culture systems to detect anaerobic bacteria. Is there any difference? *Anaerobe.* 2017; 45: 59-64.
- Nakayama I, Izawa J, Gibo K *et al.* Contamination of Blood Cultures From Arterial Catheters and Peripheral Venipuncture in Critically Ill Patients: A Prospective Multicenter Diagnostic Study. *Chest.* 2023; 164(1): 90-100.
- Nannan Panday RS, Wang S, van de Ven PM, Hekker TAM, Alam N, Nanayakkara PWB. Evaluation of blood culture epidemiology and efficiency in a large European teaching hospital. *PLoS One.* 2019; 14(3): e0214052.
- Norberg A, Christopher NC, Ramundo ML, Bower JR, Berman SA. Contamination rates of blood cultures obtained by dedicated phlebotomy vs intravenous catheter. *Jama.* 2003; 289(6): 726-9.
- Ombelet S, Ronat JB, Walsh T *et al.* Clinical bacteriology in low-resource settings: today's solutions. *Lancet Infect Dis.* 2018; 18(8): e248-e58.
- Organization WH. Global action plan on antimicrobial resistance. 2015.
- Osaki S, Kikuchi K, Moritoki Y *et al.* Distinguishing coagulase-negative *Staphylococcus* bacteremia from contamination using blood-culture positive bottle detection pattern and time to positivity. *J Infect Chemother.* 2020; 26(7): 672-5.

- ÖKSÜZ Ş, DÖNMEZ B, KESKİN B *et al.* Evaluation of Quality Assurance Indicators and Contamination Rate in Blood Culture. *Konuralp Medical Journal.* 2021; 13(3): 557-62.
- Pan F, Zhao W, Zhang H. Value of Time to Positivity of Blood Culture in Children with Bloodstream Infections. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2019; 2019: 5975837.
- Park JH, Kim DH, Jang HR *et al.* Clinical relevance of procalcitonin and C-reactive protein as infection markers in renal impairment: a cross-sectional study. *Crit Care.* 2014; 18(6): 640.
- Paul M, Shani V, Muchtar E, Kariv G, Robenshtok E, Leibovici L. Systematic review and meta-analysis of the efficacy of appropriate empiric antibiotic therapy for sepsis. *Antimicrob Agents Chemother.* 2010; 54(11): 4851-63.
- Penno EC, Baird SJ, Crump JA. Cost-Effectiveness of Surveillance for Bloodstream Infections for Sepsis Management in Low-Resource Settings. *Am J Trop Med Hyg.* 2015; 93(4): 850-60.
- Peretz A, Isakovitch N, Pastukh N, Koifman A, Glyatman T, Brodsky D. Performance of Gram staining on blood cultures flagged negative by an automated blood culture system. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2015; 34(8): 1539-41.
- Phua J, Ngerng W, See K *et al.* Characteristics and outcomes of culture-negative versus culture-positive severe sepsis. *Crit Care.* 2013; 17(5): R202.
- Pierrakos C, Velissaris D, Bisdorff M, Marshall JC, Vincent JL. Biomarkers of sepsis: time for a reappraisal. *Crit Care.* 2020; 24(1): 287.
- Póvoa P, Teixeira-Pinto AM, Carneiro AH. C-reactive protein, an early marker of community-acquired sepsis resolution: a multi-center prospective observational study. *Crit Care.* 2011; 15(4): R169.
- Rajagopalan S, Yoshikawa TT. General Approach to Infectious Diseases in Emergency Medicine. *Advanced Emergency Nursing Journal.* 2003; 25(2): 98-100.
- Rand KH, Beal SG, Rivera K, Allen B, Payton T, Lipori GP. Hourly Effect of Pretreatment With IV Antibiotics on Blood Culture Positivity Rate in Emergency Department Patients. *Open Forum Infectious Diseases.* 2019; 6(5).
- Rannikko J, Syrjänen J, Seiskari T, Aittoniemi J, Huttunen R. Sepsis-related mortality in 497 cases with blood culture-positive sepsis in an emergency department. *International Journal of Infectious Diseases.* 2017; 58: 52-7.
- Rasmussen M, Collin M. Archaea in Blood Cultures: Coincidence or Coinfection? *Clin Infect Dis.* 2021; 73(9): e2580-e1.
- Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W *et al.* Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med.* 2017; 43(3): 304-77.
- Salomão R, Ferreira BL, Salomão MC, Santos SS, Azevedo LCP, Brunialti MKC. Sepsis: evolving concepts and challenges. *Braz J Med Biol Res.* 2019; 52(4): e8595.
- Schinkel M, Boerman AW, Bennis FC *et al.* Diagnostic stewardship for blood cultures in the emergency department: A multicenter validation and prospective evaluation of a machine learning prediction tool. *EBioMedicine.* 2022; 82.
- Self WH, Speroff T, Grijalva CG *et al.* Reducing blood culture contamination in the emergency department: an interrupted time series quality improvement study. *Acad Emerg Med.* 2013; 20(1): 89-97.
- Self WH, Talbot TR, Paul BR, Collins SP, Ward MJ. Cost analysis of strategies to reduce blood culture contamination in the emergency department: sterile collection kits and phlebotomy teams. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014; 35(8): 1021-8.

- Sepulveda J, Westblade LF, Whittier S *et al.* Bacteremia and blood culture utilization during COVID-19 surge in New York City. *Journal of clinical microbiology.* 2020; 58(8): 10.1128/jcm. 00875-20.
- Shapiro NI, Wolfe RE, Wright SB, Moore R, Bates DW. Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. *J Emerg Med.* 2008; 35(3): 255-64.
- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW *et al.* The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016; 315(8): 801-10.
- Smith DA, Nehring SM. *Bacteremia.* 2017.
- Swanson D. Meningitis. *Pediatrics in review.* 2015; 36(12): 514-26.
- Taxt AM, Avershina E, Frye SA, Naseer U, Ahmad R. Rapid identification of pathogens, antibiotic resistance genes and plasmids in blood cultures by nanopore sequencing. *Scientific reports.* 2020; 10(1): 7622.
- Thomson PD, Smith Jr DJ. What is infection? *The American journal of surgery.* 1994; 167(1): S7-S11.
- Tibbetts R, George S, Burwell R, Rajeev L, Rhodes PA, Singh P, Samuel L. Performance of the Reveal Rapid Antibiotic Susceptibility Testing System on Gram-Negative Blood Cultures at a Large Urban Hospital. *J Clin Microbiol.* 2022; 60(6): e0009822.
- Timsit JF, Ruppé E, Barbier F, Tabah A, Bassetti M. Bloodstream infections in critically ill patients: an expert statement. *Intensive Care Med.* 2020; 46(2): 266-84.
- Tungsiripat M. Follow-up blood cultures are often needed after bacteremia. *Cleve Clin J Med.* 2019; 86(2): 93-4.
- Velasco M, Martínez JA, Moreno-Martínez A *et al.* Blood Cultures for Women with Uncomplicated Acute Pyelonephritis: Are They Necessary? *Clinical Infectious Diseases.* 2003; 37(8): 1127-30.
- Venturelli C, Righi E, Borsari L *et al.* Impact of Pre-Analytical Time on the Recovery of Pathogens from Blood Cultures: Results from a Large Retrospective Survey. *PLoS One.* 2017; 12(1): e0169466.
- Vetter TR, Schober P, Mascha EJ. Diagnostic Testing and Decision-Making: Beauty Is Not Just in the Eye of the Beholder. *Anesth Analg.* 2018; 127(4): 1085-91.
- Vincent J-L, Moreno R, Takala J *et al.* (1996) The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure: On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine (see contributors to the project in the appendix). Springer-Verlag.
- Walkey AJ, Lagu T, Lindenauer PK. Trends in sepsis and infection sources in the United States. A population-based study. *Annals of the American Thoracic Society.* 2015; 12(2): 216-20.
- Washington JA, Ilstrup DM. Blood cultures: issues and controversies. *Reviews of infectious diseases.* 1986; 8(5): 792-802.
- Wehler M, Kokoska J, Reulbach U, Hahn EG, Strauss R. Short-term prognosis in critically ill patients with cirrhosis assessed by prognostic scoring systems. *Hepatology.* 2001; 34(2): 255-61.
- Weinstein MP. Clinical considerations in the detection of bacteremia. *Infection Control & Hospital Epidemiology.* 1981; 2(4): 237-8.
- Weinstein MP. Blood culture contamination: persisting problems and partial progress. *J Clin Microbiol.* 2003; 41(6): 2275-8.

- Wildi K, Tschudin-Sutter S, Dell-Kuster S, Frei R, Bucher H, Nüesch R. Factors associated with positive blood cultures in outpatients with suspected bacteremia. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases*. 2011; 30: 1615-9.
- Williams JM, Greenslade JH, McKenzie JV, Chu K, Brown AF, Lipman J. Systemic inflammatory response syndrome, quick sequential organ function assessment, and organ dysfunction: insights from a prospective database of ED patients with infection. *Chest*. 2017; 151(3): 586-96.
- Woods-Hill CZ, Nelson MN, Eriksen W *et al*. Determinants of Blood Culture Use in Critically Ill Children: A Multicenter Qualitative Study. *Pediatr Qual Saf*. 2023; 8(2): e647.
- Yang L, Lin Y, Wang J *et al*. Comparison of Clinical Characteristics and Outcomes Between Positive and Negative Blood Culture Septic Patients: A Retrospective Cohort Study. *Infect Drug Resist*. 2021; 14: 4191-205.
- Yücel N, Kuzucu Ç, Yetkin F, Emine T. Enfeksiyon bulguları ile acil servis'e başvuran hastaların kültür sonuçlarının değerlendirilmesi. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*. 2010; 17(4): 359-64.
- 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. *Annals of Translational Medicine*. 2020; 8(23).

## HASTA BİLGİ FORMU

DOSYA NO: BAŞVURU NO: TARİH:  
ADI SOYADI: YAŞ: CİNSİYETİ: ERKEK /  
KADIN

ŞİKAYETİ: ÖNTANI: TANI:

**VİTALLER:**

ATEŞ: NABİZ: TA: SS: GKS:

**EK HASTALIKLAR:**

DM: VAR / YOK HT: VAR / YOK MALİGNİTE: VAR / YOK

İMMUN YETMEZLİK: VAR / YOK KY, KAH: VAR / YOK

KBY: VAR / YOK KC YETMEZLİĞİ: VAR / YOK

SON 10 GÜN İÇERİSİNDE HASTANE YATIŞI: VAR / YOK

KULLANDIĞI ANTİBİYOTİK:

**LABORATUVAR:**

WBC: Nötrofil: Lenfosit: PROC: CRP:  
GLU: ÜRE: KRE: LAKTAT: ALBUMİN:

**KAN KÜLTÜR SONUCU:** ÜREME YOK:  ÜREME VAR:

ÜREYEN BAKTERİ:

MEVCUT TEDAVİYE: DUYARLI/DİRENÇLİ

**ANTİBİYOTİK TERCİHİ:**

	Antibiyotik	Kültür Duyarlılığı
Acil serviste başlanan antibiyotik		
İlk 24 saatte İntaniye-Göğüs Hastalıkları antibiyotik önerisi		
İlk 48 saatte antibiyotik değişimi		
Kültür sonucu sonrası antibiyotik değişimi		

**ACİL SERVİS SONLANIMI:** SERVİS YATIŞI:  YBÜ YATIŞI:

EXİTUS:  DM SEVK:  KENDİ İSTEĞİ İLE TABURCU:

TABURCU:

**HASTANE SONLANIMI:** EXİTUS:

KENDİ İSTEĞİ İLE TABURCU:

DM SEVK:

TABURCU: