



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ,  
GÜLHANE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ  
ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ  
ANABİLİM DALI**

**KAHRAMANMARAŞ DEPREMİ SONRASI YOĞUN BAKIMDA  
TAKİBİ YAPILAN DEPREMZEDE HASTALARIN YOĞUN  
BAKIM ÜNİTESİ ENFEKSİYONLARINA ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**Dr. Hasan YONCA**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA/2025**





**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ,  
GÜLHANE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ  
ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ  
ANABİLİM DALI**

**KAHRAMANMARAŞ DEPREMİ SONRASI YOĞUN BAKIMDA  
TAKİBİ YAPILAN DEPREMZEDE HASTALARIN YOĞUN  
BAKIM ÜNİTESİ ENFEKSİYONLARINA ETKİLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**Dr. Hasan YONCA**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ümit SAVAŞCI**

**(TIPTA UZMANLIK TEZİ)**

**ANKARA/2025**

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bana olan destek ve katkılarını her daim hissettiren; eğitim ve öğrenimime çok değerli katkıları olan Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. İsmail Yaşar AVCI' ya, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ümit SAVAŞCI' ya, bu çalışmada emeği geçen tüm kıymetli hocalarıma ve tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Tıp fakültesi öğrenimim ve hekimlik hayatım boyunca çok kıymetli bilgi ve tecrübelerini bizlerle paylaşan, hekimlik sanatının yapılmasında bize en güzel örnekleri sunan, bu günlere gelmemizde çok fazla emekleri olan Türkiye Cumhuriyeti Genel Kurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Tıp Fakültesi'nde görev yapan kıymetli hocalarıma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nda birlikte çalışma fırsatı bulduğum kıymetli hocalarıma, uzman ve asistan doktor arkadaşlarıma, hemşirelere, yardımcı sağlık personeline ve tüm hastane çalışanlarına teşekkür ederim.

Zorlu meslek hayatım ve asistanlık dönemim süresince her daim yanımda olan ve bu zorlu süreci atlatmada desteğini geri koymayan çok kıymetli eşim Gamze YONCA' ya, COVID-19 pandemisinde durmak nedir bilmeden çalışırken hayatımıza bir ışık gibi doğan, hastalarımı hayata bağlamam için bir enerji kaynağı olan çok kıymetli oğlum Andaç YONCA' ya, tüm yaşamım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli annem Cevriye YONCA, babam Durmuş YONCA ve abim Mehmet YONCA' ya, aile hayatımız boyunca desteklerini esirgemeyen kıymetli kayın validem Emine YÜNÜRÜCÜ ve eşi Sinan YÜNÜRÜCÜ' ye sevgi, saygı ve teşekkürlerimle...

Dr. Hasan YONCA

2025

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	İV
İÇİNDEKİLER .....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	Vİİ
TABLolar LİSTESİ .....	İX
ÖZET.....	X
ABSTRACT.....	Xİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. DEPREMLER VE ETKİLERİ .....	2
2.1.1 Deprem.....	2
2.1.2. Dünyadaki Büyük Depremler ve Etkileri.....	2
2.1.3. Türkiye’deki Büyük Depremler ve Etkileri .....	3
2.1.4. Depremlerin Sağlık Üzerine Etkisi .....	4
2.1.5. Depremlerin Kas İskelet Sistemi Üzerine Etkisi.....	4
2.1.6. Depremlerin Üriner Sistem Üzerine Etkisi .....	5
2.1.7. Depremlerin Sinir Sistemi Üzerine Etkisi.....	5
2.1.8. Depremlerin Solunum Sistemi Üzerine Etkisi .....	5
2.1.9. Depremlerin Dolaşım Sistemi Üzerine Etkisi .....	6
2.1.10. Depremlerin Ruh Sağlığı Üzerine Etkisi.....	6
2.1.11. Depremlerin Enfeksiyon Hastalıkları Üzerine Etkisi.....	6
2.2. SAĞLIK HİZMET İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLAR.....	8
2.3. ESKAPE PATOJENLERİ .....	8
2.3.1. Enterococcus faecium .....	9
2.3.2. Staphylococcus aureus .....	9
2.3.3. Klebsiella pneumoniae .....	10
2.3.4. Acinetobacter baumannii.....	10
2.3.5. Pseudomonas aeruginosa .....	10
2.3.6. Enterobacter species.....	11
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	12
3.1. ETİK KURUL ONAYI .....	12
3.2.ARAŞTIRMA .....	12
3.2.1. Araştırmanın Türü .....	12
3.2.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman .....	12
3.2.3. Araştırmanın Örnekleme.....	12
3.2.4. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri.....	12

3.3. VERİ TOPLAMA.....	13
3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER.....	14
4. BULGULAR.....	15
5. TARTIŞMA.....	26
6. SONUÇ.....	32
KAYNAKLAR.....	34
EKLER.....	47
EK 1. GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ EĞİTİM PLANLAMA KURULU ARAŞTIRMA İZİNİ .....	47
EK 2. SBÜ GÜLHANE BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ARAŞTIRMA İZİNİ.	48
ÖZGEÇMİŞ .....	49

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>Ark.</b>	: Arkadaş
<b>CAE</b>	: Cerrahi Alan Enfeksiyonu
<b>CRKP</b>	: Karbapenem Dirençli <i>Klebsiella pneumoniae</i>
<b>DIC</b>	: Dissemine İntravasküler Koagülasyon
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>ETA</b>	: Endotrakeal Aspirat
<b>EUCAST</b>	: European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
<b>KDE</b>	: Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
<b>KNS</b>	: Koagülaz Negatif Staphylococcus
<b>MALDI-TOF MS</b>	: Matrix Assisted Lazer Desorption Ionization Time Of Flight Massspectrometry, Matriks destekli lazer desorpsiyon / iyonizasyonu Uçuş Süresi Kütle Spektrometrisi
<b>MDR</b>	: Multi Drug Resistance, Çoklu Antibiyotik Direnci
<b>MRKNS</b>	: Methicillin Resistant Koagülaz Negatif <i>Staphylococcus</i>
<b>MRSA</b>	: Methicillin Resistant <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>OECD</b>	: Organisation for Economic Co-Operation and Development
<b>PDR</b>	: Pan Drug Resistance, Tüm Antibiyotik Direnci
<b>PTSS</b>	: Post Travmatik Stres Sendromu
<b>Sp.</b>	: Species, cins
<b>USHİESA</b>	: Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı
<b>ÜSE</b>	: Üriner Sistem Enfeksiyonu
<b>VİP</b>	: Ventilatör İlişkili Pnömoni

<b>VRE</b>	: Vankomisin Resistant <i>Entecoccus</i>
<b>XDR</b>	: Extensively Drug Resistance, Geniş kapsamlı Antibiyotik Direnci
<b>YBÜ</b>	: Yoğun Bakım Ünitesi
<b>YDE</b>	: Yumuşak Doku Enfeksiyonu



## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Kùltürlerinde Üreme Olan Hastaların Demografik Verileri .....	15
<b>Tablo 2.</b> 15 Şubat Öncesi Kùltürde Üreyen Mikroorganizmalar ve Üreme Yerleri .	16
<b>Tablo 3.</b> 15 Şubat Sonrası Kùltürde Üreyen Mikroorganizmalar ve Üreme Yerleri.	17
<b>Tablo 4.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (Acinetobacter species) .....	18
<b>Tablo 5.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (Enterobacter species) .....	19
<b>Tablo 6.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (E. coli) ..	20
<b>Tablo 7.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (Klebsiella species).....	20
<b>Tablo 8.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (Pseudomonas species).....	21
<b>Tablo 9.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (E. faecalis) .....	22
<b>Tablo 10.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (E. faecium).....	23
<b>Tablo 11.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (S. aureus) .....	24
<b>Tablo 12.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (KNS)...	24
<b>Tablo 13.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (P. mirabilis) .....	25
<b>Tablo 14.</b> 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kùltür Üremeleri ve Direnç Profili (S. maltophilia) .....	25

## ÖZET

**Yonca, H. (2025). Kahramanmaraş Depremi Sonrası Yoğun Bakımda Takibi Yapılan Depremzede Hastaların Yoğun Bakım Ünitesi Enfeksiyonlarına Etkilerinin İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara.**

**Amaç:** Ülkemizde son yüzyılın en büyük felaketi olan 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremi sonrasında 50,000' den fazla insan yaşamını yitirdi ve 100,000' lerce insan doğrudan ve dolaylı olarak etkilendi. Büyük bir coğrafyayı etkileyen bu deprem sonrası yoğun insan kalabalığı tüm Türkiye' ye yayılan göç dalgası yarattı ve bu depremler içinde yaşadığı mikroorganizma florasını gittikleri yerlere taşıdılar. Depremler sonrasında enfeksiyon etkenlerinde artış olabilmektedir. Bu çalışmada depremlerin kabul edildiği yoğun bakım ünitelerinde oluşabilecek enfeksiyon etkenleri değişikliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma Hastanemiz Dahili Yoğun Bakım Ünitesi ve Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi'nde 15.11.2022-15.05.2023 tarihleri arasında yatırılarak takip edilen, 18 yaş üstü ve herhangi bir kültüründe bakteriyel mikroorganizma üremesi olan hastalar ile gerçekleştirilmiştir. İlk depremzede hastanın kültür üremesi 15 Şubat 2023 olması üzerine bu tarih orta nokta kabul edilerek 3 ay öncesi ile 3 ay sonrası bakteriyel kültür üremeleri karşılaştırılmış ve direnç profilleri incelenmiştir. İstatistiksel veriler SPSS Versiyon 23.0 paket programı ile hesaplandı.

**Bulgular:** 15 Şubat öncesinde 404 hasta, sonrasında 416 hasta kabul edilmiş olup, toplamda 36 depremzede hasta takip edilmiştir. 15 Şubat öncesinde 189 hastanın 523 izolatında üreme olurken, 15 Şubat sonrasında 195 hastanın 625 izolatında üreme oldu. 21 depremzede hastanın 90 izolatında bakteriyel üreme görüldü. Üremeler 15 Şubat öncesinde en fazla alt solunum yolu 175 (%33,4) ve idrar örneklerinde 157 (%30) oldu. 15 Şubat sonrasında ise kan örnekleri üremeleri 250 (%40) ile ilk sırayı alırken 196 (%31,3) ile alt solunum yolu örnekleri ikinci sırayı aldı. Her iki dönemde de en fazla

üreyen bakteri *Klebsiella sp.* 15 Şubat öncesi 141(%27), sonrası 234(%37,4) oldu ve onu sırasıyla *Acinetobacter sp.* ve *Enterococcus sp.* üremeleri takip etti.

Elde edilen üremelerde her iki dönemde de direnç profilleri benzer olduğu görüldü. *Acinetobacter sp.*'lerin tamamı kinolon, karbapenem ve amikasin dirençliydi. Kolistin direnci 15 Şubat sonrasında anlamlı olarak artış gösterdi(p:0,001). *Klebsiella sp.*'ler sefalosporin ve kinolonların tamamına dirençli idi ve karbapenem direnci %79,4'ten %88'e (p:0,025), seftazidim avibaktam direnci %19,8'den %32,4'e anlamlı şekilde artış gösterdi (p:0,038). *Pseudomonas sp.*'lerde sefalosporin direnci %43,9'dan %67,7'ye (p:0,027), amikasin direnci %22'den %59,3'e anlamlı artış gösterdi (p:0,001). Bütün bakteriler göz önüne alındığında sürveyans dışı vre üremelerinde (p:0,007) ve sürveyansda üreyen mrsa' larda anlamlı gerileme mevcuttu (p:0,017).

**Sonuç:** Deprem bölgesinin büyüklüğü ve bölge sağlık sisteminin etkilenmesi sonrasında bölge dışına gitmek zorunda kalan depremzedeler kendi mikrobiyal floralarını da taşımışlardır. Depremzedelerin dirençli patojen transferleriyle hastanemiz bakteriyel florasına etki etmiş olup, bu durumların ön görülebilmesi için daha fazla epidemiyolojik verilere ihtiyacımız olduğu aşıkardır. Antibiyotik kullanımının doğru ve etkin şekilde yapılması dirençli patojenlerin azaltılması açısından hayati önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Depremzede, Direnç, Enfeksiyon, YBÜ

## ABSTRACT

**Yonca, H. (2025). Investigation Of The Effects Of Earthquake Victims Hospitalized In Intensive Care Unit After The Kahramanmaraş Earthquake On Infections In The Intensive Care Unit. University of Health Sciences Health Practice and Research Centers, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Medicine Thesis, Ankara, Türkiye.**

**Objective:** More than 50,000 people lost their lives and more than 100,000 people were directly and indirectly affected by the February 6, 2023 Kahramanmaraş earthquake, which was the biggest disaster of the last century in our country. After this earthquake, which affected a large geography, a dense crowd of people created a migration wave that spread throughout Turkey, and these earthquake victims carried the microorganism flora they lived in to the places they went. There may be an increase in infectious agents after earthquakes. The aim of this study was to investigate the changes in infectious agents that may occur in intensive care units where earthquake victims are admitted.

**Materials and Methods:** The study was conducted with patients over the age of 18 who were hospitalized and monitored in the Internal Medicine Intensive Care Unit and Anesthesia Intensive Care Unit of our hospital between 15.11.2022 and 15.05.2023, and who had any culture that contains bacterial microorganisms. Since the culture growth of the first earthquake victim patient was February 15, 2023, this date was accepted as the midpoint, bacterial culture growths 3 months before and 3 months after were compared and resistance profiles were examined. Statistical data were calculated with SPSS Version 23,0 package program.

**Results:** In the study, 404 patients were admitted before February 15, 416 patients were admitted after, and a total of 36 earthquake victim patients were followed up. Before February 15, there was growth in 523 isolates from 189 patients, while after February 15, there was growth in 625 isolates from 195 patients. Bacterial growth was observed in 90 isolates from 21 earthquake victims. Before February 15, the highest growth rates were in lower respiratory tract samples 175 (33.4%) and in urine samples 157 (30%).

After February 15, blood sample growth came first with 250 (40%), while lower respiratory tract samples came second with 196 (31.3%). In both periods, the most abundant bacteria was *Klebsiella sp.* Before February 15, 141 (27%) and after February 15, 234 (37.4%), followed by *Acinetobacter sp.* and *Enterococcus sp.*, respectively. In the reproductions obtained, it was seen that the resistance profiles were similar in both periods. All *Acinetobacter sp.* were resistant to quinolones, carbapenems and amikacin. Colistin resistance increased after February 15 (p: 0.001). *Klebsiella sp.* were resistant to all cephalosporins and quinolones, and carbapenem resistance increased from 79.4% to 88% (p:0.025) and ceftazidime resistance increased from 19.8% to 32.4% (p:0.038). In *Pseudomonas sp.*, cephalosporin resistance increased from 43.9% to 67.7% (p:0.027), and amikacin resistance increased from 22% to 59.3% (p:0.001). When all bacteria were considered, there was a significant decrease in non-surveillance vre growth (p:0.007) and in surveillance mrsa growth (p:0.017).

**Conclusion:** Due to the size of the earthquake zone and the impact on the regional health system, earthquake victims who had to move out of the region also carried their own microbial flora. It is obvious that the bacterial flora of our hospital has been affected by the transfer of resistant pathogens from earthquake victims, and we need more epidemiological data to predict these situations. Correct and effective use of antibiotics is vital to reducing resistant pathogens.

**Keywords:** Earthquake Victim, Resistance, Infection, ICU

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Altı Şubat 2023 tarihinde merkez üssü Kahramanmaraş olan, Türkiye'nin 11 ilini etkileyen, ikisi büyük (7,8 ve 7,6 Richter ölçeğiyle) olmak üzere çok sayıda deprem meydana gelmiştir. Türkiye, 50.000' den fazla ölüm sayısı ile bu yüzyılda daha önce bu kadar büyük ve yıkıcı doğa olayıyla karşı karşıya gelmemiştir. 500 binden fazla bina hasar görmüş olup, bölge her alanda (sağlık, eğitim, konut, alt yapı, sosyolojik vs.) büyük yıkıma uğramıştır(1). Bu illerin dışında öncelikle çevre iller olmak üzere ülke geneli dolaylı olarak etkilenmiştir. Bölgelerdeki çok sayıda sağlık kuruluşu ağır hasar görmüş olması, depremden etkilenen alanın çok geniş coğrafyaya yayılması ve bölgedeki sağlık personeli ile yakınlarının depremden etkilenmiş olması nedeniyle depremzedelerin sağlık ihtiyacı bölgeye ulaşan geçici sağlık birimleri ile karşılanmıştır. İleri tetkik ve tedavi ihtiyacı olan depremzedeler diğer illere nakledildiler(2).

Doğal afetler (depremler, yangın, fırtına vs) yaptığı tahribatlar kadar sonrasında devam eden etkileri açısından çok önemli doğa olaylarıdır(3). Bu tür afetler sonrasında yaşanan yoğun insan hareketliliği ile afetin yaşanmadığı bölgelerde de enfeksiyon hastalıkları gibi birçok hastalık açısından sıkıntılar yaşanmaktadır(4).

Depremler, zayıf insan gruplarının çeşitli hastalıklara karşı artan hassasiyet yaşamasıyla birlikte çok sayıda sağlık sorununu ortaya çıkarabilir(5). Enfeksiyonlar deprem sonrasında depremzedelere ikinci bir deprem etkisi yaratabilir.

Bu çalışma ile deprem bölgesinden Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahili Yoğun Bakım Ünitesi ve Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi' ne kabul edilen depremzedelerle birlikte yoğun bakım enfeksiyonlarındaki değişimin izlenmesi amaçlandı.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. DEPREMLER VE ETKİLERİ

#### 2.1.1 Deprem

Deprem, yer kabuğunda biriken yüksek enerjinin fay hatları boyunca aniden boşalmasıyla oluşan yer sarsıntısıdır. Fay hatları, yer kabuğunun hareket eden kalıplarının birleşme yerlerinde oluşur ve bu kalıplar birbirine baskı yaparak enerjinin dönüşümünü sağlar ve hareket eder. Baskı, kalıplar arasında uygun büyüklüğe erişince bu kayalar kırılır ve enerji dalgalar şeklinde serbest kalır; bu da depremi oluşturur. Deprem sonrasında binalar yıkılabilir, yerde çatlaklar oluşabilir, tsunami gibi başka felaketlere yol açabilir.

Dünya genelinde yılda 1 milyondan fazla deprem olmakta, bunlardan bazıları yüksek enerjide olması sebebiyle büyük yıkımlara sebebiyet vermektedir(6). Depremler afetlerle ölümlerin büyük çoğunluğunu oluşturmakla beraber etkilediği insan sayısı da diğer afetlerin çok önünde yer almaktadır(7,8). Kentleşme oranlarının artması ve daha kalabalık ortam oluşumu, depremlerin daha çok can yakacağını açıkça göstermektedir.

Türkiye, büyük depremlerin meydana geldiği ve bundan sonra da gelecek olan, yüksek sismik aktif Anadolu plakası üzerinde yer almaktadır. Ülkemizde 1900' den bu yana çok fazla ölüm, yaralı ve hasara neden olan 269 deprem oluşturmuştur.

#### 2.1.2. Dünyadaki Büyük Depremler ve Etkileri

526 Antioch Depremi, Bizans İmparatorluğu (Türkiye): Yaklaşık 250,000 kişi öldü(9).

1138 Aleppo Depremi, Selçuklu İmparatorluğu (Suriye): Yaklaşık 235,000 kişi öldü.

1920 Haiyuan Depremi, Çin: Yaklaşık 274,200 kişi öldü.

1923 Büyük Kantō Depremi, Japonya: Yaklaşık 106,000 kişi öldü.

1948 Ashgabat Depremi, Türkmenistan: Yaklaşık 111,000 kişi öldü.

1556 Shaanxi Depremi, Çin: Yaklaşık 825,000 kişi öldü.

1960 Şili Depremi: Yaklaşık 5,800 kişi öldü.

1964 Alaska Depremi, ABD: 123 kişi öldü.

1976 Tangshan Depremi, Çin: Yaklaşık 245,000 kişi öldü.

2001 Hindistan Gujarat Depremi, Yaklaşık 20,000 kişi öldü, 170,000' e yakın yaralanma oldu.

2003 İran, Bam Depremi, yaklaşık 31,000 kişi öldü.

2004 Sumatra Depremi ve Tsunami, Endonezya, Yaklaşık 225,000 kişi öldü. 14 ülkede 1,7 milyon insan tsunami nedeniyle yerinden edildi(7).

2004 Endonezya Depremi: Yaklaşık 235,000 kişi öldü.

2010 Haiti Depremi: 300,000'den fazla kişi öldü. 300.000 yaralı, 1,3 milyon kişi yerinden edildi.

2011 Japonya Depremi: Yaklaşık 19,500 kişi öldü. 16,450 kişi kayıptı.

2025 Myanmar Depremi: 3000' den fazla kişi öldü ve bu çalışma devam ederken halen ölü sayısı artmaktadır.

### **2.1.3. Türkiye'deki Büyük Depremler ve Etkileri**

1939 Erzincan Depremi: Yaklaşık 33,000 kişi öldü(9).

1943 Lâdik Depremi: Yaklaşık 4,000 kişi öldü.

1976 Muradiye Depremi: Yaklaşık 3,850 kişi öldü.

1999 Gölcük Depremi: Yaklaşık 18,000 kişi öldü.

2003 Bingöl Depremi: 177 kişi öldü.

2011 Van Depremi: 15 gün arayla iki depremde yaklaşık 644 kişi öldü(10).

#### **2.1.4. Depremlerin Sağlık Üzerine Etkisi**

Depremler, insanları her yönüyle etkileyen en yıkıcı doğal felaketlerden biridir. Depremler zayıf fiziki yapılara sahip, kalabalık merkezleri etkilediğinden yüksek ve kitlesel ölüm oranları ile travmatik yaralanmalara sebebiyet vermektedir.

Depremler sadece insan ölümleriyle kalmadığı gibi birçok yaralanmalara ve enfeksiyonlara, mevsim özelliklerine, yıkım sonucu ortaya çıkan kirlenmelere göre çeşitli dahili problemlere de sebebiyet vermektedir. Bunun yanında yıkım sadece binalarda olmayıp sağlık teşkillerinin de hasar görmesi, ulaşım nedeniyle kullanılan yollar, köprüler ve birçok yapı hasar görmesi tıbbi desteğe ulaşımı da zorlaştırmaktadır.

#### **2.1.5. Depremlerin Kas İskelet Sistemi Üzerine Etkisi**

Kas iskelet sisteminde en sık yaralanmalar laserasyonlar, kırıklar ve yumuşak doku travmaları, uzun süreli basıya bağlı crush sendromu olarak karşımıza çıkmaktadır(11). Ezilme yaralanması hastalarda dolaşım bozukluklarına bağlı, DIC, sepsise varan enfeksiyonların gelişmesi, solunum sıkıntısı, organ yetmezlikleri ve ölüme sebebiyet verebilmektedir.

Fasyotomi tartışmalı bir uygulama olsa da akut dönemde dolaşımı rahatlatmak amacıyla birçok hastaya uygulanmaktadır. Deprem sonrası gibi hijyen koşullarının kötü olduğu, sağlık teşkillerinin yetersiz olduğu ve aynı anda çok fazla yaralı olduğu gözetilmeksizin yapılan bu uygulama işlem sonrası enfeksiyon gelişimine ön hazırlamaktadır (12–15).

Tartışmalı olan bir diğer konu ise uzuv amputasyonudur. Bu uygulama geniş nekroze doku bulunması durumunda cerrahlar tarafından hayati önemli durumlarda uygulanmaktadır. Bazı çalışmalarda bu uygulamanın kendisi de ölüm oranını artırmakta ve en derin ezik yaralanmalar bile geri dönüş sağlayabilmektedir (16,17).

### **2.1.6. Depremlerin Üriner Sistem Üzerine Etkisi**

Ezilme yaralanmaları sonrası yüksek oranda kas yıkımına(rabdomiyoliz) bağlı ortaya çıkan bir takım böbreğe hasar verici son ürünlerin varlığı, dehidratasyon durumu, intestinal sistemden ototoksisite gelişmesi ile akut renal sistem hasarı oluşmaktadır. Bu durum ortadan kaldırılmazsa kalıcı renal hasar gelişebilir(18,19).

Deprem sonrasında ezilme yaralanmaları çok fazla olmakta ve renal hasarın önlenmesi için erkenden damardan yüksek hacimli sıvılar vermek gerekir. Genel duruma bakılmaksızın bu işlem yapılmalıdır(20–22).

Akut böbrek yetmezliklerinde renal replasman tedavisi uygulanması gerekebilmektedir. Hasta yoğunluğu, diyaliz merkez durumu ve triyaj öncelik durumuna göre diyaliz endikasyonu koymak bir hayli zor olmaktadır. Öncelikli olarak oligürik ve anürik olan hastalara öncelik verilmelidir.

### **2.1.7. Depremlerin Sinir Sistemi Üzerine Etkisi**

Depremler sonrasında omurga yaralanmaları en sık görülen sinir sistem hasarına sebep olmaktadır. Bu yaralanma sonucunda etkilenen bölgeye bağlı olarak pleji gelişme olasılığı artmaktadır(23,24). Bir diğer sık yaralanma çeşidi kafa travmasıdır. Deprem sonrasında kafa derisi küçük lacerasyonlarından beyin sarsıntısına ve kafa kaide kırıklarından ölüme kadar çok çeşitli yaralanmalar izlenmektedir(25). Akut strese bağlı olarak inme geçirme riski de artmıştır(26).

### **2.1.8. Depremlerin Solunum Sistemi Üzerine Etkisi**

Deprem sırasında göğüs travmaları diğer bölge travmalarına göre daha az olmakla beraber ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. Ezilme yaralanmalarına bağlı dolaşım bozukluklarıyla beraber solunum yetmezliği gelişebilmekte olup, pnömotoraksa bağlı yetmezlik de görülebilmektedir(27).

Depremde yıkılan yapılara bağlı akciğerlerin toz, duman, gaz, asbest, silikoz gibi maddelere maruziyetine bağlı solunum yetmezliği gelişebilmektedir. Bunun yanında mevsimsel özelliklere göre üst ve ast solunum yolu enfeksiyonları, mevcut toz

ve hava koşullarının yanında ilaca ve sağlık teşkiline erişmede zorluk gibi durumlar ile kronik hastalıkların (Koah, astım vs) artış ve derinleşmesi görülebilmektedir(28).

### **2.1.9. Depremlerin Dolaşım Sistemi Üzerine Etkisi**

Çeşitli çalışmalar akut miyokart iskemisi sıklığı depremlerden sonra 2,5 kata kadar artış gösterdiğini söylemektedir(26,29). Bunun yanında kardiyak aritmilerinde ve kan basıncı artışına sebep olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur(30).

Depremler sonrasında akut kan kayıplarına bağlı kan transfüzyon ihtiyacında artma olması, masif kan transfüzyonu ihtiyacı oluşması ve bir de alt yapının çökmesiyle bu ihtiyacın karşılanmasındaki zorluklar da bir diğer konudur(31).

### **2.1.10. Depremlerin Ruh Sağlığı Üzerine Etkisi**

Afetler sonrasında en sık görülen uzun süren psikiyatrik etki post travmatik stres sendromudur. Shuntaro Ando ve ark. 2011 büyük Japonya depremi sonrasında PTSS prevalansının %10 lar civarında olduğundan bahsetmiştir(32).

Deprem sonrasında ruh durumundaki değişiklikler zamanla ilişkilendirilmiştir. İlk başta zaman mefhumunun kaybolması, geri çekiniklik olmakla beraber günler içerisinde yerini artçı sarsıntılardan korkma duygusunu ortaya çıkarmaktadır. Sürecin uzaması, barınma için yaşadığı ortamdan uzaklaşmak zorunda kalma, aile fertlerinin kaybı ve buna alışma süreci, hastalık süreçleri gibi durumlar nedeniyle stres bozukluğu yerini depresif bozukluklara bırakmaktadır. Bu durum ayrıca alkole yönelimi artırmaktadır. Ayrıca ülkenin gelişmişlik düzeyi ve zihinsel sağlık destek sistemine erişilebilme durumuna göre hastalık oranları değişmektedir(33).

### **2.1.11. Depremlerin Enfeksiyon Hastalıkları Üzerine Etkisi**

Temiz suya erişimin durması, sanitasyon ve hijyen ortamının kaybolması, kalabalık barınma ortamı, atıkların toplanamaması, cesetlerin uygun zamanda defnedilememesi, alt ve üst yapının yıkılmalar sonucu temiz ve kirli suyun karışması, hastalık yapan vektörlerin dağılımında ve davranışlarında değişim, sağlık hizmetine erişimin zorlaşması, nüfusun büyük oranlarda yer değiştirmesi, sağlık hizmet

sunumunun tam ve etkin yapılamaması enfeksiyon etkenlerinin salgınlar oluşmasına ön açan durumlardır(34,35). Aynı zamanda mevsimine göre ek durumlar söz konusu olmaktadır. 15 Şubat depreminde havanın soğuk olması ilk başlarda salgın hastalık açısından ön plana çıkmasa da üst ve alt solunum yolu hastalıklarının artışı için risk oluşturmuştur(3).

Deprem sonrası erken ve geç dönem olmak üzere enfeksiyonların yayılımı ve salgın potansiyeli oluşmaktadır. İlk zamanlarda insanların hazırlıksız yakalanmaları nedeniyle ve özellikle kış mevsimlerinde üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarında artış olmaktadır. İlerleyen dönemlerde ezilme semptomları sonrasında nekroza bağlı yumuşak doku enfeksiyonları (YDE), hatta crush sendromuna bağlı yapılan fasyotomiler nedeniyle ikincil gelişen YDE' ler fazlaca görülmektedir(12,14,15). Büyük yıkımlar sonrası kalabalık ortamda yaşamaya bağlı solunum yoluyla bulaşan döküntülü hastalıklar, menenjitler, uyuz ve yabancı cisim travmalarına bağlı tetanoz gelişiminde artış olabilmektedir(36).

Tetanoz gelişimini önlemek için geniş toplum aşılması öneren yayınlar olmakla beraber gerekli aşılama programına göre hareket edilerek sadece travma hastalarına uygulanmasını söyleyen yayınlar bulunmaktadır(37,38).

Depremin geç dönem etkileri olarak temiz su erişiminin zor olması, alt ve üst yapının etkilenmesiyle kirli sulara maruziyet sonrası gastrointestinal enfeksiyonlar (hepatit A ve E, tifo, kolera, viral enteritler) artış gösterebilir. Bu durum mevsimsel olarak yaz ve bahar aylarında daha sık görülmektedir(36,39,40).

Ayrıca vektörler ile bulaşan hastalıkların artması da göz önüne alınmalıdır. Bazı çalışmalar değişen vektörel değişiklikler sıtma, leishmaniasis, zika virüs gibi hastalıkların afetlerden sonra artış gösterdiğini söylemektedir(41).

Bir diğer konu ise ölümlerin hızlı defin işleminin yapılamaması ve enfeksiyon açısından risk doğurabileceği konusunda düşünüldüğü kadar risk oluşmamaktadır. Bu konu daha çok medyanın ortaya koyduğu bir mit olarak gösterilmektedir(42,43).

Bütün bunların yanında afetlerden sonra yapılan çalışmalarda salgınların aslında konuşulduğu kadar ortaya çıkmadığını göstermiştir. Bölgenin deprem öncesindeki enfektif profili neyse onun sayısında artışların olabildiği fakat bölgede olmayan bir enfeksiyonu sil baştan ortaya çıkmadığı yayınlarda bildirilmiştir(44,45).

## 2.2. SAĞLIK HİZMET İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLAR

SHİE' ler artan hasta yaşı, komplike olmaları, yoğun ve uygunsuz antibiyotik kullanımını nedeniyle gelişmiş tıbbi tedavinin en önemli komplikasyonları olarak ortaya çıkmaktadır(46). SHİE' lerin en ciddi olanları invaziv cihazlarla ilişkili olanlardır: santral katater ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (SKİ-KDE), kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları (Kİ-ÜSE), ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) ve cerrahi alan enfeksiyonları (CAE)(47). SHİE' ler önemli morbidite, mortalite ve yüksek sağlık maliyeti ile ilişkilidir(48). Yapılan çalışmalarda belirtilen vaka-ölüm oranı, enfeksiyon türüyle ilişkili olarak %2,3 ile %14,4 arasında değişmektedir(49,50).

SHİE oluşumuna katkı sağlayan çeşitli faktörler vardır. Bunlar arasında girişimsel işlem sıklığı, hastanın altta yatan hastalıkları ve fiziki engeli, el yıkama hijyenine uyumun olup olmaması, kişisel koruyucu ekipman kullanımı, hastane epidemiyolojisine katkı sağlayan mikroorganizma izolasyonu ve akılcı olmayan antibiyotik kullanımı, cerrahi yöntemler yer almaktadır(51,52).

## 2.3. ESKAPE PATOJENLERİ

Artan antibiyotik direnci ve yeni antibiyotik ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle DSÖ tarafından 2017 yılında ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Enterobacter sp.*) patojenleri için insan yaşamını tehdit eden yüksek riskli patojenler olarak belirlenmiştir ve daha geniş araştırmalar yapılması dile getirilmiştir(53).

Bu patojenler daha çok YBÜ' lere SHİE olarak karşımıza çıksa da çevre sularda, gıdalarda ve toprakta da izole edilebilmektedir(54,55). Bu durum o kadar vahim ki, hastane atık suları, kanalizasyonlar, deniz suları, çeşitli kirli sularda, insan ve hayvan yaşam alanlarındaki topraklarda çoklu ilaca dirençli bakteri tespiti bazı çalışmalarda %47' lere kadar ulaşmaktadır(56).

Dünya popülasyonundaki artış hayvansal gıdalara olan ihtiyacı artırmakta ve hayvan sayısını artırmak için hayvan yetiştiricileri tarafından antibiyotik kullanımı artış göstermektedir(57–60).

Tüm bu etkiler göz önüne alındığında dirençli ESKAPE patojenleri insanların ölüm oranlarını artırmaya, ülkeleri ekonomik açıdan zorlamaya katkı sağlamaktadır.

### **2.3.1. Enterococcus faecium**

*E. faecium* normalde insan ve hayvan intestinal florasında bulunan bir bakteridir. VRE olarak karşımıza çıkan dirençli form yönetimi ve tedavisi zor olan nazokomiyal enfeksiyonlara yol açmaktadır. *Enterokoklar* SHİE'lerin en yaygın üçüncü nedenidir(61,62). Bu sebeptendir ki nazokomiyal bulaşın fazla olduğu YBÜ gibi yerlerde sürveyans taramaları yapılmaktadır ve VRE saptanan hastalar izolasyona alınmaktadır(63–65). Ara ara klinikler, hastaneler, bölgeleri kapsayan salgınlar oluşturabilmektedir(66).

Duyarlı suşların tedavisinde penisilin ve ampisilin, kinolonlar kullanılmaktadır. Sefalosporinler, düşük doz klindamisin, trimetoprim/sülfametoksazol gibi antibiyotiklere doğal dirençlidirler. VRE formu için tedavi süreci zordur tigesiklin, daptomisin ve linezolid gibi antibiyotikler kullanılabilir(67).

### **2.3.2. Staphylococcus aureus**

*E. faecium* gibi cilt ve mukozalarda normal florada bulunabilir. Çiğ süt, kirli-temiz sularda saptanabilmektedir. Son dönemde izole edilen *S. aureus* ve enfeksiyonları azalmakta olsa da YDE, alt solunum yolu enfeksiyonları, kan dolaşımı enfeksiyonları, endokardit, CAE'larına sebebiyet veren mortalite ve morbiditesi yüksek olan bakteridir. MRSA suşları tedavi de oldukça zorlanılan, elimizde tedavide kullandığımız vankomisine bile direnç kazanan suşları mevcuttur(68). Tedavide yeni antibiyotikler gelişmemesi ve tedavisinin çok zor olması nedeniyle YBÜ ye hasta kabulünde hastalardan sürveyans kültürleri alınmaktadır(69–71). SHİE olarak karşılaşmakla beraber özellikle gelişmemiş ve gelişmekte olan toplumlarda toplum kökenli MRSA olarak da karşımıza çıkmaktadır(72).

### 2.3.3. Klebsiella pneumoniae

*K. pneumoniae* hayvan ve insanların nazofarenks ve intestinal florasında bulunan bir bakteridir. Bununla birlikte su ve toprakta da bulunur. İmmüsuprese hastalarda ve hastane kaynaklı üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni, kan dolaşımı enfeksiyonlarında sık karşılaşılan bakteridir. Tedavisinde  $\beta$ -laktamlar, sefalosporinler, polimiksinler ile tedavi seçenekleri mevcuttur(73). Karbapenemaz üreten *K. pneumoniae* suşlarında karbapenemaz inhibitörü ile kombine tedaviler kullanılmakta olup bütün antibiyotiklere dirençli (pandrug-resistant) suşlar ortaya çıkmaktadır(74–76). Bu pandrug-resistant *K. pneumoniae* hızlıca yayılmakta olup YBÜ'lerin öncelikli sorunlarından olmaktadır(75). CRKP enfeksiyonu ilk olarak 1997'de İskoçya'dan bildirildi. O zamandan beri dünya çapında yaygınlaştı ve önemli ölçüde artan bir halk sağlığı tehdidi oluşturmaktadır.

### 2.3.4. Acinetobacter baumannii

Doğal yaşam alanı toprak olan bu bakteri, SHİE'lerden en sık pnömonilere sebep olmakta olup kde, üse, gastrointestinal enfeksiyonlara sebep olabilir. Kuru ve nemli ortamlarda aylarca canlı kalabilir(77). Bu sebeple ybü enfeksiyonlarında karşımıza çıkması olasıdır. *A. baumannii* glikopeptit, makrolid, streptogramin ve lincosamidlere karşı doğal olarak dirençlidir.  $\beta$ -laktamlar, kinolonlar, karbapenemler ve polimiksinler tedavisinde kullanılabilir. Bu ilaç gruplarından birine veya hepsine dirençli olmasına göre MDR (en az iki sınıf antibiyotiğe dirençli), PDR (tüm antibiyotiklere dirençli) şeklinde isimlendirilir(78,79).

### 2.3.5. Pseudomonas aeruginosa

Üse, kde, pnömoni, CAE gibi çeşitli SHİE'ye sebep olmaktadır. Sefalosporinler, karbapenemler, kinolonlar, monobaktamlar, aminoglikozitler, polimiksinler gibi geniş spektrumlu antibiyotikler ile tedavi edilebilmektedir. *Acinetobacter* ve *Klebsiella* da olduğu gibi direnç durumuna göre MDR, XDR ve PDR olarak isimlendirilir. Su ve toprakta bulunurlar ve insan mukozasını kontamine edebilir(80). Zorlu ortamlarda yaşamını sürdürebilir ve bu sebeple SHİE oluşumuna olanak sağlarlar(81).

### **2.3.6. Enterobacter species**

Su, toprak ve bitkilerde bulunmaktadır, insan gastrointestinal sisteminde konak olabilirler. Ampisilin, amoksisilin, sefoksitin ve birinci kuşak sefalosporinlere doğal dirençlidirler. Üse, kde, beyin apsesi, batın içi enfeksiyon, yde, pnömoni gibi enfeksiyonlara sebep olabilirler. Üçüncü kuşak sefalosporinler, karbapenemler, aminoglikozitler ve polimiksinler ile tedavi edilebilirler. Son dönemlerde dirençli suşların ortaya çıkmasıyla bu antibiyotiklerin yetersiz kaldığını görmekteyiz(82,83).



## **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

### **3.1. ETİK KURUL ONAYI**

Bu çalışma T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahili Yoğun Bakım Ünitesi ve Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi'nde 15.11.2022 ve 15.05.2023 tarihlerinde yatmakta olan ve herhangi bir kültüründe bakteriyel mikroorganizma üremesi olan hastalar ile gerçekleştirilmiştir. 19.10.2023 tarihli E-50687469-799-227293906 sayılı Gülhane Sağlık Uygulama Araştırma Merkezi Eğitim Planlama Kurulu onayı (EK 1) ve 03.01.2024 tarihli 46418926 sayılı 2023-383 karar numaralı T.C. Sağlık Bilimler Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul onayı alınmıştır (EK 2)

### **3.2. ARAŞTIRMA**

#### **3.2.1. Araştırmanın Türü**

Bu araştırma STROBE gözlemsel araştırma raporuna uygun retrospektif gözlemsel bir çalışmadır (84).

#### **3.2.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman**

Araştırma 15 Kasım 2022 – 15 Mayıs 2025 tarihleri arasında Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahili Yoğun Bakım Ünitesi ve Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi'nde yürütülmüştür.

#### **3.2.3. Araştırmanın Örneklemi**

Araştırmaya belirtilen tarihler arasında yatış yapılan tüm hastalar alınmıştır.

#### **3.2.4. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri**

Araştırmaya Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahili Yoğun Bakım Ünitesi ve Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi'nde belirtilen tarihlerde takip edilen kadın ve erkek tüm hastalar dahil edilmiştir. 15.11.2022 – 14.02.2023 tarihler arası kültür üremeleri depremzedelerden önce, 15.02.2023 – 15.05.2023 tarihler arası kültür üremeleri depremzedelerden sonra şeklinde gruplara ayrılmıştır. 18 yaş altındaki hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

### 3.3. VERİ TOPLAMA

Veriler Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS, Fonet)'ne kaydedilen bilgiler üzerinden toplanmıştır. Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet), kültür üremeleri, antibiyotik duyarlılıkları belgelenmiştir.

Altı Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ta deprem olması üzerine hastanemiz YBÜ'lerine ilk depremzede hasta kabulü 7 Şubat 2023 itibariyle olmuş ve üç ay boyunca yatış ve taburculukları devam etmiştir. Depremzedelerden alınan ilk mikrobiyal kültür üremesi 15 Şubat 2023 tarihinde olmuştur. Bu tarih orta nokta kabul edilerek üç ay öncesi (15 Kasım 2022' den 14 Şubat 2023' e kadar) depremzedelerden önce, üç ay sonrası (15 Şubat 2023' ten 15 Mayıs 2023' e kadar) depremzedelerden sonrası olarak çalışmamıza dahil edilmiştir.

Çalışma süresi içerisinde ybü şartlarında alınan tüm kültürler taranmış olup kültür üremesi olan hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir.

Çalışmamızda doku kültürleri ilgili cerrahi birim doktorlarınca diğer bütün kültür alım işlemleri hastanın yattığı ybü hemşire ve doktorlarınca alınmıştır.

Kültür ekim ve mikroorganizma tanımlanması Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarı tarafından yapılmıştır. Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarı bünyesinde gram boyama manuel olarak yapılmıştır. Mikroorganizma tanımlanması otomatize sistem olan MALDI-TOF MS cihazı ile yapılmıştır. Antibiyotik duyarlılık testleri otomatize sistem olan VITEK® 2 (bio-Mérieux, France) cihazı, disk difüzyon testi ve mikrodilüsyon testleri ile yapılmıştır.

Hastanemiz YBÜ'lerinde yeni yatış gerçekleştirilen her hastadan sürveyans kültür örnekleri (burun, koltuk altı, anal bölge) rutin olarak alınmaktadır(85–87). Sürveyans verisi olarak alınan sürüntü kültürlerinde *Enterococcus sp.* üremesi halinde vankomisin antibiyotik duyarlılığı disk difüzyon yöntemlerinden olan E-Test ile çalışılmıştır. *S. aureus* ve *Koagülaz Negatif Staphylococcus(KNS)* üremelerinde metisilin antibiyotik direnci oksasilin ile çalışılmıştır. Kolistin duyarlılığı mikrodilüsyon yöntemiyle çalışılmıştır. Mikrodilüsyon yöntemi zor ve maliyetli bir işlem olduğundan her hastaya rutin olarak yapılmamakta ve Enfeksiyon Hastalıkları Uzmanı'nın istemesine müteakip hastaya özel çalışılmaktadır.

Elde edilen antibiyotik duyarlılık test verileri çalışmanın yapıldığı tarihte güncel olan European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST)

v13.0 Klinik Sınır Değerler Tablosu' na göre duyarlı/dirençli şeklinde kategorize edilmiştir.

### **3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER**

Veriler Statistical Packages for the Social Science (SPSS; IBM; Chicago, IL) 23.0 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel değerler parametrik testlerin uygulanması durumunda ortalama ve standart sapma olarak, non-parametrik testlerin uygulanması durumunda medyan, minimum ve maksimum değer olarak verilmiştir. Kategorik değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Pearson Chi-Square testi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

15 Kasım 2022 – 15 Mayıs 2023 tarihleri arasında hastanemiz Dahili ve Anestezi YBÜ' ne 469 (%57,2)' si erkek ve 351 (%42,7)' si kadın olmak üzere toplamda 820 hasta kabul edilmiştir. Bu hastaların 404 (%49)' u 15 Şubat öncesinde, 416 (%51)' i 15 Şubat sonrasında kabul edilmiştir. Belirtilen tarihler arasında ilk hasta 7 Şubat 2023 tarihinde olmak üzere toplamda 36 depremzede hasta kabul edilmiştir.

Çalışma süresi içerisinde ybü şartlarında alınan tüm kültürler taranmış olup kültür üremesi olan hastalar 15 Şubat öncesi ve 15 Şubat sonrası olarak iki gruba ayrılmıştır. 15 Şubat öncesinde 189 hastada kültür pozitifliği saptanmıştır. Bu hastaların 106 (%56)' sı erkek, 83 (%44)' ü kadındı ve yaş ortanca değeri 70(18-96) olarak hesaplanmıştır(Tablo 1).

15 Şubat sonrası 195 hastada kültür pozitifliği saptanmış olup bu hastaların 103 (%52,8)' i erkek, 92 (47,2)' si kadındı ve yaş ortanca değeri 69(18-97) olarak hesaplanmıştır(Tablo 1). Çalışma süresince 36 depremzede hasta takip edilmiş olup 21 hastanın 90 izolatında kültür pozitiflikleri görülmüştür. Hasta demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Kültürlerinde Üreme Olan Hastaların Demografik Verileri

	15 Şubat Öncesi	15 Şubat Sonrası	Depremzede	Toplam
Erkek, n (%)	106 (56)	103 (52,8)	13 (62)	209 (54,4)
Kadın, n (%)	83 (44)	92 (47,2)	8 (38)	175 (45,6)
Yaş, ortanca (min - maks)	70 (18-96)	69 (18-97)	31 (18-78)	70 (18-97)
Toplam	189	195	21	384

15 Şubat öncesi alınan kültürlerde en fazla üreyen bakteri 141(%27) üreme ile *Klebsiella sp.* idi. Bu dönemde alt solunum örnekleri en fazla üreme yeriydi 175(%33,4) ve solunum yolu örneklerinin 70(%40)'ı *Klebsiella sp.* idi. Solunum örneklerinden sonra en fazla üreme idrar kültürlerinde 157(%30) idi ve burada üremelerin 56(%35,7)' si *Enterococcus sp.* idi. Tüm kültürlerde en fazla üreyen ikinci bakteri *Acinetobacter sp.* idi ve üremelerin 100(%19,1)' inde saptanmıştır(Tablo 2).

Bu dönemde alınan kültürlerde toplamda 523 üreme olmuştur. Bu üremelerin bakteriyel sıralamasında *Klebsiella* ve *Acinetobacter*' in ardından 65(%12,4)' ü *Enterococcus sp.*, 60(%11,5)' i *E. coli*, 41(%8)' i *Pseudomonas sp.*, 35(%6,6)' sı *KNS*, 18(%3,4)' ü *S. aureus*, 16(%3,1)' i *S. maltophilia* olarak sıralamanın üst sıralarını oluşturmuştur(Tablo 2).

Ybü' llerde alt solunum yolu örnekleri ve idrar kültürlerinin ardından 139(%26,5)' i kan, 45(%8,6)' sı doku/yara, 7(%1,3)' ü diğer kültürlerde üreme olmuştur. 15 Şubat öncesi kültür üremeleri Tablo 2 'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** 15 Şubat Öncesi Kültürde Üreyen Mikroorganizmalar ve Üreme Yerleri

	Kan n	İdrar n	Eta/Balgam n	Doku/Yara n	Diğer n	Toplam n
<i>Klebsiella species</i>	44	17	70	8	2	141
<i>Acinetobacter species</i>	17	4	73	5	1	100
<i>Enterococcus species</i>	4	56		4	1	65
<i>Escherichia coli</i>	10	47		3		60
<i>Pseudomonas species</i>	10	8	17	6		41
<i>KNS</i>	28			6	1	35
<i>Staphylococcus aureus</i>	9		1	7	1	18
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	7	4	3	2		16
<i>Corynebacterium species</i>	5		3	3	1	12
<i>Enterobacter species</i>	1	7	1			9
<i>Streptococcus species</i>	1	3	4			8
<i>Proteus mirabilis</i>		5		1		6
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	3					3
<i>Myroides odoratimimus</i>		3				3
<i>Serratia species</i>		1	1			2
<i>Haemophilus influenzae</i>			1			1
<i>Moraxella catarrhalis</i>			1			1
<i>Morganella morganii</i>		1				1
<i>Providencia stuartii</i>		1				1
Toplam (%)	139 (26,5)	157 (30)	175 (33,4)	45 (8,6)	7 (1,3)	523

15 Şubat sonrasında da durum benzer şekilde görülmüştür ve en fazla üreyen bakteri 234(%37,4) üreme ile *Klebsiella sp.* idi. Bu sıralamada *Acinetobacter sp.* üremelerin 129(%20,6)' sı ile ikinci en fazla üreme olmuştur. Artlarından 60(%9,6)' sı *Enterococcus sp.*, 54(%8,6)' sı *Pseudomonas sp.*, 44(%7)' sı *KNS*, 43(%6,9)' u *E.*

*coli*, 17(%2,7)' si *S. aureus*, 10(%2)' si *Enterobacter sp.* üremesi olarak sıralamayı oluşturmuştur(Tablo 3).

Bu dönemde alınan kültürlerden en fazla 250(%40)' ı kan kültürlerinde bakteriyel üreme olmuştur. Bu sıralama sırasıyla 196(%31,3)' ü alt solunum yolu örnekleri, 115(%18,4)' ü idrar, 59(%9,4)' ü doku/yara, 5(%8)' i diğer kültür üremeleri şeklinde devam etmiştir. 15 Şubat sonrası kültür üremeleri Tablo 3 'de gösterilmiştir.

Toplam 19 hastanın yattığı süreler boyunca her iki dönem içerisinde de üremeleri olmuştur. Bu hastaların tüm izolatlarındaki üremelerinde iki dönem arasında fark olmamıştır. Aynı tür bakteriler aynı direnç profiliyle üremiştir.

**Tablo 3.** 15 Şubat Sonrası Kültürde Üreyen Mikroorganizmalar ve Üreme Yerleri

	Kan n	İdrar n	Eta/Balgam n	Doku/Yara n	Diğer n	Toplam n
<i>Klebsiella species</i>	154	10	58	10	2	234
<i>Acinetobacter species</i>	26	8	90	5		129
<i>Enterococcus species</i>	4	40	5	11		60
<i>Pseudomonas species</i>	12	5	30	7		54
KNS	38			6		44
<i>Escherichia coli</i>	3	37			3	43
<i>Staphylococcus aureus</i>	10			7		17
<i>Enterobacter species</i>		3	2	5		10
<i>Corynebacterium species</i>	2			5		7
<i>Myroides odoratimimus</i>		5		1		6
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1		5			6
<i>Proteus mirabilis</i>		4		1		5
<i>Streptococcus species</i>		1	3	1		5
<i>Citrobacter species</i>		2				2
<i>Haemophilus influenzae</i>			2			2
<i>Raoultella ornithinolytica</i>			1			1
Toplam (%)	250 (40)	115 (18,4)	196 (31,3)	59 (9,4)	5 (0,8)	625

Çalışma süresince alınan kültürlerde *Acinetobacter sp.* üremelerinde direnç profili iki dönem arasında anlamlı farklılık göstermemekle beraber sadece kolistin direncinde 15 Şubat sonrasında artış görülmüştür(p:0,001). 15 Şubat öncesi 2(%2,6)' sı kolistin dirençliyken 15 Şubat sonrası 23(%18,7)' si ve depremzedelerin 6(%32)' sı dirençli saptanmıştır. Bunun yanında depremzedelerin direnç profili hastanemiz direnç

profili ile aynı olsa da kolistin direnci daha yüksek olup 15 Şubat sonrasındaki direnç oranını artırmıştır(Tablo 4).

DSÖ tarafından kritik öneme sahip patojen olarak tariflenen karbapenem dirençli *Acinetobacter* her iki dönemdeki tüm hastaların(depremzedeler dâhil) tamamı kinolon, karbapenem ve amikasin direnci göstermiştir(88). Halen elimizde güçlü seçenek olan tigesiklin direnci öncesinde 9(%9) iken sonrasında 19(%14,7) olarak anlamlı olmayan artış göstermiştir.

*Acinetobacter sp.* direnç profili Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*Acinetobacter species*)

<i>Acinetobacter species</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
Kinolon Direnci	100/100 (100)	129/129 (100)	19/19 (100)	0,255
Karbapenem Direnci	99/100 (99)	129/129 (100)	19/19 (100)	0,255
Tigesiklin Direnci	9/100 (9)	19/129 (14,7)	2/19 (10,5)	0,189
Amikasin Direnci	99/100 (99)	129/129 (100)	18/19 (94,7)	0,255
Kolistin Direnci	2/76 (2,6)	23/123 (18,7)	6/19 (32)	<b>0,001</b>
Toplam İzolat	100	129	8 Hasta 19 İzolat	

\* Pearson Chi-Square testi kullanıldı.

Çalışmamızda *Enterobacter sp.*, 15 Şubat öncesi dokuz hastada, 15 Şubat sonrası on hastada üreme saptanmıştır. Her iki dönemde direnç oranları birbirine benzer olduğu görülmüştür. Hiçbir izolatta amikasin direnci saptanmazken kolistin direnci sadece iki depremzede hastada saptanmıştır. 15 Şubat sonrasındaki bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur(p:0,046). *Enterobacter sp.* dirençleri Tablo 5’ te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*Enterobacter species*)

<i>Enterobacter species</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
Sefalosporin Direnci	6/9 (66,7)	9/10 (90)	2/4 (50)	0,213
Kinolon Direnci	5/9 (55,5)	2/10 (20)	2/4 (50)	0,109
Karbapenem Direnci	1/9 (11,1)	2/10 (20)	2/4 (50)	0,596
Amikasin Direnci	0/9 (0)	0/10 (0)	0/4 (0)	
Kolistin Direnci	0/2 (0)	2/2 (100)	2/2 (100)	<b>0,046</b>
Toplam İzolat	9	10	3 Hasta 4 İzolat	

\* Pearson Chi-Square testi kullanıldı.

Her iki dönemde de üse' nin ana patojenlerinden olan *E. coli* 15 Şubat öncesinde penisilin direnci 29(%48,3)' ünde, kinolon direnci 26(%43,3)' ünde, karbapenem direnci 2(%3,3)' ünde görülmüştür. 15 Şubat sonrasında penisilin, karbapenem ve amikasin direnci artsa da anlamlı fark saptanmamıştır. 15 Şubat sonrasında bir hastada seftazidim avibaktam direnci görülmüştür. *E. coli* direnç profili Tablo 6' da gösterilmiştir.

Çalışma süresince en sık karşılaştığımız etken olan *Klebsiella sp.* toplamda 375 izolatta üredi. 15 Şubat öncesinde 3. kuşak sefalosporin 128(%90,8)' inde, kinolon direnci 130(%92,2)' sinde, karbapenem direnci 112(%79,4)' ünde, amikasin direnci 92(%65,5)' inde, kolistin direnci 51(%60)'ında, seftazidim avibaktam direnci 16(%19,8)'inde görülmüştür(Tablo 7).

Depremzede hastalarda 3.kuşak sefalosporin ve kinolon direnci tamamında bulunmakla birlikte karbapenem direnci 27(%93,1)' inde, seftazidim avibaktam direnci 8(36,3)' ünde saptanmıştır. Bu karbapenem ve seftazidim avibaktam direnci 15 Şubat sonrası dönemde de anlamlı artış göstermiş olup depremedelerin bu artışa katkı sağladığı görülmüştür(p:0,025, p:0,038). *Klebsiella sp.* direnç profili Tablo 7' de gösterilmiştir.

**Tablo 6.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*E. coli*)

<i>Escherichia coli</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
Penisilin Direnci	29/60 (48,3)	29/43 (67,4)	2/2 (100)	0,054
Kinolon Direnci	26/60 (43,3)	16/43 (37,2)	0/2 (0)	0,553
Karbapenem Direnci	2/60 (3,3)	2/43 (4,7)	0/2 (0)	0,733
Amikasin Direnci	0/60 (0)	2/43 (4,7)	0/2 (0)	0,092
Kolistin Direnci	0/1 (0)	0/1 (0)		
Seftazidim Avibaktam Direnci	0/1 (0)	1/2 (50)		
Toplam İzolat	60	43	1 Hasta 2 İzolat	

\* Pearson Chi-Square testi kullanıldı.

**Tablo 7.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*Klebsiella species*)

<i>Klebsiella species</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
Sefalosporin Direnci	128/141 (90,8)	223/234 (95,3)	29/29 (100)	0,083
Kinolon Direnci	130/141 (92,2)	223/234 (95,3)	29/29 (100)	0,216
Karbapenem Direnci	112/141 (79,4)	206/234 (88)	27/29 (93,1)	<b>0,025</b>
Amikasin Direnci	92/141 (65,2)	171/234 (73,1)	20/29 (68,9)	0,109
Kolistin Direnci	51/85 (60)	129/194 (66,5)	20/29 (68,9)	0,297
Seftazidim Avibaktam Direnci	16/81 (19,8)	56/173 (32,4)	8/22 (36,3)	<b>0,038</b>
Toplam İzolat	141	234	6 Hasta 29 İzolat	

\* Pearson Chi-Square testi kullanıldı.

Depremzede hastalarda üreyen *Pseudomonas sp.* izolatları 9(%64,2)'u üçüncü kuşak sefalosporin, 9(%64,2)'u kinolon, 11(%78,5)'i karbapenem, 7(%50)' si amikasin, 3(%37,5)' ü seftazidim avibaktam direnç oranıyla 15 Şubat öncesinden daha dirençli olduğu görülmüştür. Bu durum 15 Şubat sonrası oranlarına da yansımıştır. Üçüncü kuşak sefalosporin direnci %43,9' dan %64,2' ye anlamlı bir artış göstermiştir(p:0,027). Amikasin direnci %22' den %37,5' e anlamlı artış göstermiştir(p:0,001). *Pseudomonas sp.* direnç profili Tablo 8' de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*Pseudomonas species*)

<i>Pseudomonas species</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
Sefalosporin Direnci	18/41 (43,9)	36/54 (66,7)	9/14 (64,2)	<b>0,027</b>
Kinolon Direnci	21/41 (51,2)	36/54 (66,7)	9/14 (64,2)	0,128
Karbapenem Direnci	21/41 (51,2)	37/54 (68,5)	11/14 (78,5)	0,087
Amikasin Direnci	9/41 (22)	32/54 (59,3)	7/14 (50)	<b>0,001</b>
Kolistin Direnci	0/17 (0)	3/37 (8,1)	0/10 (0)	0,227
Seftazidim Avibaktam Direnci	2/10 (20)	10/31 (32,3)	3/8 (37,5)	0,459
Toplam İzolat	41	54	5 Hasta 14 İzolat	

\* Pearson Chi-Square testi kullanıldı.

Her iki dönemde aynı direnç oranlarına sahip *E. faecalis* izolatlarında anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Toplamda 4 depremzede hastada *E. faecalis* üremesi olmuştur ve direnç oranı 15 Şubat sonrasıyla aynı olduğu saptanmıştır. *E. faecalis* direnç profili Tablo 9' da gösterilmiştir.

**Tablo 9.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*E. faecalis*)

<i>Entecoccus faecalis</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
Penisilin Direnci	0/15 (0)	1/21 (4,7)	0/4 (0)	0,391
Kinolon Direnci	5/15 (33,3)	6/21 (28,5)	1/4 (25)	0,760
Vankomisin Direnci	0/15 (0)	0/21 (0)	0/4 (0)	
Yüksek Düzey Gentamisin Direnci	3/15 (20)	2/21 (9,5)	0/4 (0)	0,370
Toplam İzolat	15	21	4	

\* Pearson Chi-Square testi kullanıldı.

Sürveyans kapsamı dışında rutin hasta klinik örneklerinden alınan kültürlerde üreyen *E. faecium* izolatlarında dirençli suşların 15 Şubat sonrasında azaldığı görülmüştür. Sadece vankomisin direncinde 15 Şubat sonrasında azalması anlamlı olarak hesaplanmıştır(p:0,007),(Tablo 10).

15 Şubat öncesinde sürveyans kapsamında tüm hastalardan alınan kültürlerin 23(%5,69)' unda vankomisin dirençli *E. faecium* üremiştir. 15 Şubat sonrasında 416 hastanın 19(%4,59)' unda vankomisin dirençli *E. faecium* saptanmıştır. *E. faecium* direnç profili Tablo 10' da gösterilmiştir.

**Tablo 10.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*E. faecium*)

<i>Enterococcus faecium</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
Penisilin Direnci	49/50 (98)	33/36 (91,7)	0/1(0)	0,153
Kinolon Direnci	47/50 (94)	30/36 (83,3)	0/1(0)	0,094
Vankomisin Direnci	15/50 (30)	2/36 (5,6)	0/1(0)	<b>0,007</b>
Yüksek Düzey Gentamisin Direnci	44/50 (88)	26/36 (72,2)	0/1(0)	0,089
Toplam İzolat	50	36	1 Hasta 1 İzolat	
Sürveyans VRE Sayısı	23/404 (5,69)	19/416 (4,57)	1/36 (2,8)	0,465

Çalışma döneminde 8(%44,4)' ü 15 Şubat öncesi, 5(%29,4)' ü 15 Şubat sonrasında olmak üzere 13 hastada *MRSA* üremesi olmuştur. Sürveyans örneklerine bakıldığında bir tane depremzede olmak üzere dokuz izolatta *MRSA* üremesi görülmüştür. Bu azalma anlamlı olarak hesaplanmıştır(p:0,017). Tüm üremeler göz önüne alındığında iki dönem arasında anlamlı olarak azalan sürveyans *MRSA* ve sürveyans dışı klinik örnekleri *VRE* üremeleri olmuştur. 15 Şubat sonrasında daha duyarlı *S. aureus* suşları görülmekle beraber hiçbir suşta kinolon direnci saptanmayarak istatistiksel olarak anlamlı hesaplanmıştır(p:0,034). *S. aureus* direnç profili Tablo 11' de gösterilmiştir.

**Tablo 11.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*S. aureus*)

<i>Staphylococcus aureus</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)	p
MRSA (Oksasilin)	8/18 (44,4)	5/17 (29,4)	1/3 (33,3)	0,298
Klindamisin Direnci	8/18 (44,4)	5/17 (29,4)	3/3 (100)	0,298
Kinolon Direnci	4/18 (22,2)	0/17 (0)	0/3(0)	0,034
Toplam İzolat	18	17	2 Hasta 3 İzolat	
MRSA Sürveyans	8/404 (2)	1/416 (0,2)	1/36 (2,7)	0,017

15 Şubat sonrasında dirençli *KNS* üremeleri artsa da anlamlı fark izlenmemiştir. 15 Şubat öncesi 31(%88,6) üreme, 15 Şubat sonrası 40(%91) üreme depremezde 4(%66,7) üreme metisilin dirençli olduğu görülmüştür. *KNS* direnç profili Tablo 12’ de gösterilmiştir.

**Tablo 12.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*KNS*)

<i>KNS</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede	p
MRKNS (Oksasilin)	31/35 (88,6)	40/44 (91)	4/6 (66,7)	0,675
Klindamisin Direnci	19/35 (54,3)	30/44 (68,1)	4/6(66,7)	0,148
Kinolon Direnci	24/35 (68,6)	34/44 (77,2)	2/6(33,3)	0,313
Toplam İzolat	35	44	3 Hasta 6 İzolat	

Toplamda 11 hasta da *P. mirabilis* üremiş olup kinolon gurbuna direnç yüksekliği dikkati çekmektedir. Karbapenem direnci izlenmemiştir ve direnç profili Tablo 13’ te gösterilmiştir.

**Tablo 13.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*P. mirabilis*)

<i>Proteus mirabilis</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)
Penisilin Direnci	3/6 (50)	4/5 (80)
Kinolon Direnci	3/6 (50)	1/5 (20)
Meropenem Direnci	0/6 (0)	0/5 (0)
Amikasin Direnci	1/6 (16,7)	0/5 (0)
Toplam İzolat	6	5

Her iki dönemde de duyarlı *S. maltophilia* üremeleri gözlemlenmiştir. Bir depremzede hastada üreme gerçekleşmiş ve genel duyarlı olduğu görülmüştür. *S. maltophilia* Direnç profili Tablo 14' te gösterilmiştir.

**Tablo 14.** 15 Şubat Öncesi ve Sonrası Kültür Üremeleri ve Direnç Profili (*S. maltophilia*)

<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	15 Şubat Öncesi n, (%)	15 Şubat Sonrası n, (%)	Depremzede n, (%)
Levofloksasin Direnci	1/16 (6,2)	0/6 (0)	0/1 (0)
Trimetoprim/ Sülfametoksazol Direnci	0/16 (0)	0/6 (0)	0/1 (0)
Toplam İzolat	16	6	1 Hasta 1 İzolat

## 5. TARTIŞMA

Depremler akut etkileri olduğu kadar kronik etkileri de olan yıkıcı felaketlerdir(4). Doğrudan ve dolaylı olarak çok fazla kişiyi etkileyerek çeşitli enfeksiyon hastalıklarına yol açabilir.

Çalışmamızda 15 Şubat öncesi ile sonrası ybü' llerde yatan hastalar karşılaştırılmış olup 15 Şubat sonrası dönemde kültür pozitiflik sayıları %20 oranında artış göstermiştir. Bunun yanında depremzedelerde %58'lik kültür pozitiflik oranı, 15 Şubat öncesinde olan %46'lık kültür pozitiflik oranını sonrasında %50' ye yükseltmiştir. Bu durumu depremzedelerin etkisi olarak açıklayabilsek de bunun yanında, kabul edilen hastaların diğer hastalıkları, kabul anındaki genel durumu, nakil veya toplum kaynaklı hasta olması, hasta izleminde hijyen kurallarına uyulması, hastanın yatış tanısı ve girişimsel işlem ihtiyacı gibi faktörler de bu artışa sebebiyet vermiş olabilir(52,86).

15 Şubat öncesinde ybü' llerdeki kültür üremelerine bakıldığında en fazla üreme sırasıyla alt solunum yolu örnekleri %40, idrar %30 ve kan %26,5 kültürleri olduğu görülmektedir. Bu oranlar hastanemizde 2020-2022 yıllarında yapılan bir çalışmada benzer olarak gösterilmiştir(89). Aynı çalışmada alt solunum yolu örneklerinde üreyen bakteriler olarak ilk üç sırayı *Acinetobacter sp.* %39,6, *Klebsiella sp.* %35,5 ve *Pseudomonas sp.* %3,5 oluşturmaktayken bizim çalışmamızda bu oranlar 15 Şubat öncesi ve sonrası olarak *A. baumannii* %41,7- %45,9, *Klebsiella sp* %40-%29,6 ve *Pseudomonas sp.* %10- %15,3 şeklindeydi(89). Bu oranlar hastanemiz kültür üreme oraları ve bakteriyel profilinin uzun süredir aynı seyrettiğini göstermektedir.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada vip gelişen hastalarda en sık etkenler sırasıyla *Acinetobacter sp.* %29,4, *Pseudomonas sp.* %11,7 ve *Klebsiella sp.* %8,8 şeklinde bulunmuştur(90). Sırbistan' da yapılan bir çalışmada vip gelişen hastalarda en sık etkenler *Acinetobacter sp.* %38,9, *Pseudomonas sp.* %23,5 ve *Klebsiella sp.* %6,3 olarak belirtilmiştir(91). Çin' de yapılan bir çalışmada vip gelişen hastalarda en sık üreme *Acinetobacter sp.* %40,9, *Pseudomonas sp.* %15,6 şeklinde saptanmış olup hastane verilerimiz literatür verileri ile benzer özelliklere sahiptir(92).

Çalışmamızdaki her iki dönemde de tüm kültür üremelerinde en sık üreyen ilk üç bakteri 15 Şubat öncesi ve sonrasında *Klebsiella sp.* %27- %37,4, *Acinetobacter sp.* %19,1- 20,6 ve *Enterococcus sp.* %12,4- %9,6 olmuştur. Ülkemizde Ayşe B. Ve ark.'nın yaptığı çalışmada ybü' de en sık %11,2 *A. baumannii*, %9,3 *K. pneumoniae*, %7,8 *E. coli* üremeleri saptamıştır(93). Yine ülkemizde yapılan bir diğer çalışmada ybü enfeksiyonlarında en sık üretilen bakteriler *Acinetobacter sp.* %31,8, *Pseudomonas sp.* %20,9 ve *KNS* %12,8 olmuştur(94). Literatür değerlendirmeleri yapıldığında ybü enfeksiyonları arasında en sık etkenler gram negatif çomaklar olduğu görülmektedir(95–97). Nitekim çalışmamızda da gram negatif çomak üremeleri 15 Şubat öncesi ve sonrasında %72- %78 oranında görülmüştür. Önceki yıllarda gram pozitif kok üremeleri lehine olan baskınlık artık gram negatif bakteriler lehine olduğu görülmektedir(98,99).

Çalışmamızda dikkati çeken bir diğer husus DSÖ tarafından kritik öneme sahip bakteriler olarak bildirilen ESKAPE patojenleri tespiti kültür üremelerinin yarısından fazlasını oluşturmuştur(53). Bu durum hastanemiz ybü' lerinde dirençli patojen sorununun yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

İdrar kültür üremelerinde azalma (%30-%18,4) dışında tüm kültür üremelerinde 15 Şubat sonrasında artış olduğu gözlemlendi. Bu artıştan en fazla payı kan kültür üremeleri almıştır (%26,5-%40). Bu duruma ybü' de kullanılan katater kullanımının (santral, periferik, diyaliz vs.) sıklığı, hasta yatış sürelerinin artması, enfeksiyon kontrol önlemlerine tam uyulmaması, izolasyon şartlarının kısıtlı olması gibi durumların sebep olduğu düşünülmektedir. Aynı sorunların sadece hastanemizde olmadığı diğer sağlık kuruluşlarında da karşımıza çıktığı ülkemizde Eşref A. ve ark.'ları tarafından yapılan çok merkezli çalışmada gösterilmiştir(100).

*Klebsiella sp.* üremeleri kan kültürlerinde oran olarak 2 kattan fazla artmakla beraber (%31,2-%65,8) izolat sayısı olarak 4 kat (n:44-154) artış göstermiştir. Hastanemizde 2013 yılında Soner Y. ve ark.'ları tarafından yapılan çalışmada kan kültürlerinde en sık *E. coli* (%16), *Klebsiella sp.* (%15,5) ve *KNS* (%13,3) bakterileri ürettiği tespit edilmiştir(98). Bu çalışma yıllar içinde gram negatif çomakların artışının gün ve gün katlanmakta olduğunu göstermektedir.1960 ve 1970' li yıllarda gram pozitif bakteriyemilerin sıklığı fazla iken günümüzde gram negatif bakteriyemilerin

fazlaca boy göstermesi yeni antibiyotiklerin direnç gelişiminden daha hızlı üretilmemesi, uygunsuz antibiyotik kullanımı sorununa bir kez daha dikkat çekmektedir(101).

Hastanemiz ybü' lerinden izole edilen *Klebsiella sp.* suşlarının tamamının üçüncü kuşak sefalosporin ve kinolon grubu antibiyotiklere dirençli olduğu, karbapenem, amikasin ve seftazidim avibaktam direnci ise çok yüksek düzeylerde olduğu görüldü. Bu durum DSÖ Temel İlaçların Seçimi ve Kullanımı Uzman Komitesi tarafından yapılan AWaRe (Access/erişim, Watch/izleme, Reserve/rezerv) sınıflamasına göre 'Reserve' grubu antibiyotiklerin fazla kullanımına yol açmakta ve bunlara karşı direnç oranlarında hızla artış göstermektedir(102). Hastanemizde yapılan önceki bir çalışmada karbapenem direnci 2020 yılında %29,7 iken 2022 yılında %69' a çıktığı ve bizim çalışmamızda bu oranın 15 Şubat sonrası %88' e çıktığı görüldü (103).

*Klebsiella sp.* suşlarının 15 Şubat sonrasındaki karbapenem ve seftazidim avibaktam dirençlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı hesaplandı (p:0,025, p:0,038) ve depremzedelerde yüksek direnç oranı olması bu duruma katkı sağladığını göstermektedir (Tablo 7). Hakan T. ve ark' larının 2015 yılında yaptığı çalışmada kan kültürlerinde üreyen *Klebsiella sp.*' lerin direnç oranları üçüncü kuşak sefalosporin için %100, karbapenem için %81 amikasin için %18 olduğu gösterilmiştir(104). Bu durumda yeterli önlemler alınmazsa dirençli bakteriyel enfeksiyonların daha fazla artacağı öngörülmektedir. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (USHİESA) 2023 verilerine göre *Klebsiella sp.*' lerin karbapenem direnci %70,9, kolistin direnci %32,6 şeklinde bildirilmiş olup hastanemiz ybü direnç oranları ülke ortalamasının üstünde kalmaktadır(105). Yi Li ve ark' larının Çin' de yaptıkları ybü direnç durumu incelemesinde *K. pneumoniae* karbapenem direnci %48,1, amikasin direnci %68,9 şeklinde gösterilmiştir(106). Çalışmamız bu dirençli bakterinin dünya geneline benzer oranlarda sorun olarak karşımıza çıktığını göstermektedir.

OECD 2023 verilerine göre yılda yaklaşık 79,000 insan dirençli enfeksiyonlar sebebiyle hayatını kaybetmekte ve bunun %60' ını üç dirençli (*E. coli*, *K. pneumoniae* ve *S. aureus*) bakteri oluşturmaktadır. Yine aynı veriler ışığında dirençli bakteriyel

enfeksiyon tedavisinin yıllık maliyetinin milyonlarca doları bularak ülkelerin ekonomisini zorladığı belirtilmektedir(107).

Ybü' lerde VIP nedenleri arasında çok ciddi yer kaplayan *Acinetobacter sp.* üremelerinde endişe verici direnç oranları mevcuttu. 15 Şubat öncesi ve sonrası dönemde tüm izolatların tamamı kinolon, karbapenem ve amikasin dirençli olup 15 Şubat sonrasında depremzedelerle beraber kolistin direncinde anlamlı artış olduğu görüldü(p:0,001). Günümüzde halen daha tedavide kolistinin yer tutması önemli rol oynasa da direnç oranları bu şekilde devam etmesi halinde tedavi edecek antibiyotik bulmanın daha da zorlaşacağı ve *Acinetobacter* kaynaklı mortalite artışının kaçınılmaz olacağı aşikârdır.

Ülkemizde 2010 yılında Murat A. ve ark.' ları, 2011 yılında Mustafa K. ve ark.' ları ve 2014 yılında Elif A. ve ark.' larının üniversite hastanelerinde yaptıkları çalışmada *Acinetobacter sp.*' ler de karbapenem direnci sırasıyla %72, %27, %92,7 ve amikasin direnci %81, %19,2, %44 olarak gösterilmiştir(108–110). İran' da Morardi J. ve ark.' larının yaptığı derlemede *Acinetobacter* karbapenem, amikasin ve kolistin direnci sırasıyla 2007 yılında %64,3, %58,4, %1,3' lerde iken 2014 yılında %81,5, %95, %16' lara yükselmiştir(111). USHİESA 2023 raporunda *Acinetobacter* karbapenem direnci %92,70, kolistin direnci %14,9 olarak belirtilmiştir(105). Çalışmada elde edilen veriler literatür verileri ile kıyaslandığında direnç oranlarında dünyadan hiç de geri kalmamaktadır.

Vip gelişen hastalarda problem olmaya devam eden diğer bir durum *Pseudomonas sp.* üremeleri olmuştur. 15 Şubat öncesi ve sonrasında üçüncü kuşak sefalosporin direncinde %50 ve amikasin direncinde üç kat artışları istatistiksel olarak anlamlı bulunsa (p:0,027, p:0,001) da depremzedelerin bu duruma katkısı 15 Şubat sonrası yatan tüm hastalar kadar olmuştur. Karbapenem dirençli *Pseudomonas sp.* oranı 15 Şubat önce ve sonrasında sırasıyla %51,2, %68,5 ve depremzedelerde %78,5 olarak bulundu. USHİESA 2023 raporunda bu oran %67 olarak belirtilmiş ve ülke geneline benzer dirence sahip olduğumuz görülmektedir(105). Lütfi S. ve ark.' ları 2004 yılında ybü *Pseudomonas sp.* üremelerinde sefalosporin, kinolon, karbapenem ve amikasin direnç oranlarını sırasıyla %49, %27, %20, %42 şeklinde belirtmiştir(112). Gill JS ve ark.' ları 2016 yılında Hindistan' da ybü *Pseudomonas sp.*

üremelerinde sefalosporin, kinolon, karbapenem ve amikasin direnç oranlarını sırasıyla %70, %96, %80, %80 şeklinde belirtmiştir(113). Bazı çalışmalarda karbapenem direncinin %100' lerde olduğu gösterilmiştir(114). *Pseudomonas sp.*' da beta-laktamlara karşı direncin görülmesi, üçüncü ve dördüncü kuşak sefalosporinlere karşı ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

Hem toplum kaynaklı hem de katater ilişkili üse' lerin en sık karşılaşılan enfeksiyon etkeni olan *E. coli*, çalışmamızda da idrar kültür üremelerinin ana etkeni olmuştur. USHİESA 2023 raporunda *E. coli* karbapenem direnci %18,4 olarak raporlanmış olup hastanemiz ybü direnci %4,7 ile ulusal suşlardan daha duyarlı olduğu görülmektedir(105). Hastanemizde 2018- 2022 yılları arasında yapılan çalışmada *E. coli* penisilin direnci %75' lerde iken çalışmamızda %48' lere kadar gerilemiş, kinolon direnci %58' lerden %37,2' lere gerilemiş olup karbapenem direnci %4,8' lerde sabit kaldığı görüldü(115). Çalışmamızda iki depremzede hastada *E. coli* üremesi görüldü ve ikisi de sadece penisilin dirençli idi. 2006 yılında Hindistan' da yapılan üçüncü basamak ybü hastaları idrar kültürlerinde üreyen *E. coli* suşlarının penisilin direnci %100, kinolon direnci %83, karbapenem direnci %3,3, amikasin direnci %12 olarak gösterilmiştir(116). Penisilin dirençli ve ESBL (Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamases) üreten *E. coli* dünyada büyük problemler yaratma yolunda giden bakterilerdendir. Bu duruma tarım ve hayvancılıkta kontrolsüz antibiyotik kullanımı, uygunsuz antibiyotik kullanımı, merdiven altı ilaç temini gibi durumlar sebebiyet vermektedir.

Yıllar önce ybü' lerin en büyük sorunlarından biri olan ve günümüzde gram negatif çomaklara göre eski cazibesi kalmasa da direnç sorunlarıyla karşımıza çıkan ESKAPE patojenlerinin gram pozitif ajanları *E. faecium* ve *S. aureus* bizim çalışmamızın ana unsurlarından olmuştur.

*E. faecium* ve *E. coli* üse' lerde en sık karşılaşılan bakteriler olarak tespit edildi. Sürveyans dışı *E. faecium* üremelerinde direnç oranları penisilin ve kinolonlar için %90' ların üzerinde saptandı. Vankomisin direnci 15 Şubat sonrasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma gösterdi(p:0,007). USHİESA 2023 raporunda VRE oranı %23,6 olarak belirtilmiştir. Depremzede bir hastada *E. faecium* üremesi oldu ve genel duyarlı idi. Depremzedelerin bu azalmaya katkısı olmadığı tespit edildi. Bazı dönemlerde salgınlar yapmasıyla ünlü olan *E. faecium* için halen sürveyans verisi

olarak ybü' ye yatan tüm hastalar *VRE* ve *MRSA* açısından taranmaktadır(66). Sürveyans kapsamında alınan örneklerde *VRE* üremesi her iki dönemde de benzer oranlara (%5,69- %4,57) sahipti.

Jabbari S. ve ark.' larının 2019 yılında yaptıkları derlemede kan kültür üremelerinde saptanan *VRE* oranı 2000 yılında %8,2 iken 2016 yılında %22' ye yükselmiştir. Aynı çalışmada *E. faecium* penisilin, kinolon ve aminoglikozid gruplarına direnç oranları ortalamaları sırasıyla %78, %79,3, %46,5 şeklinde belirtilmiştir(62). Çalışmamızda elde edilen *E. faecium* penisilin direncinin dünya ortalamasının üzerinde olduğu görüldü ve diğer antibiyotikler açısından aynı düzeyde olduğu tespit edildi(117). Bu durumun bilinçsiz antibiyotik kullanımının ülkemizde fazla olmasının bir sonucu olduğu ve antibiyotik kullanımının sınırlandırılması ile direncin düşürüleceği öngörülmüştür.

Deprem sonrası ezilme yaralanmalarında gram pozitif bakterilerin cilt ve doku da hatta kan dolaşımında yüksek oranlarda tespit edilmesi çeşitli yayınlarda gösterilmiştir(118).

Çalışmamızda 15 Şubat öncesi ve sonrası dönemde *S. aureus* ve *KNS* üremeleri kan kültür üremelerinin ana patojenleri olduğu görülmekte olup doku/ yara kültürlerinde de üst sıralarda yer almaktadır. Depremzede hastalarda üreyen *MRSA* ve *MRKNS* oranları ybü' lerimiz oranlarına göre daha düşük oranda kalmaktadır. UŞİESA 2023 raporunda *MRSA* ve *MRKNS* oranları %53,8, %87,1 şeklinde belirtilmiş olup hastanemiz verileri bu oranların altında kaldığı görülmektedir.

Avrupa ve Amerika çalışmalarında *MRSA* kolonizasyonunun ortalama %7' lerde olduğu klinik örneklerden alınan kültürlerde pozitiflik oranı ise %29- %35 olduğu bildirilmiştir(119,120). Hastanemiz verileri literatür verilerine göre daha yüksek oranda kalmaktadır. İran' da yapılan bir çalışmada *MRKNS* oranının %58' lerde olduğu bildirilmiş olup hastane personeli sürveyans kültürlerinde %40 civarında *KNS* ürettiği bunların %46 'sının *MRKNS* olduğu gösterilmiştir(121). Bu durum sağlık personeli kolonizasyonlarının hastane enfeksiyonuna katkısını ortaya koymaktadır.

## 6. SONUÇ

Dünya döndükçe depremler olmaya devam etmekte ve birçok yönüyle insan hayatını olumsuz etkilemektedir. Depremler geçici ve kalıcı olmak üzere büyük hasarlara yol açmaktadır. Öncelikle hayatta kalma başarısı, sonrasında sağlık ihtiyaçlarına erişim zorluğu açısından insanoğlu biçare kalabilmektedir. Depremlerin en büyük etkilerinden biri de enfeksiyon hastalıkları olarak karşımıza çıkmaktadır. Yoğun insan hareketliliği bölge mikrobiyal çeşitliliğini farklı bölgelere taşıyabilmektedir.

Çalışmamızda deprem bölgesinden kilometrelerce uzakta olsak bile hastanemiz ybü' lerine depremzede hastalar kabul edilmiş olup alınan çeşitli kültürlerinde üremeler incelendiğinde hastanemiz bakteriyel flora patojenleriyle benzer özelliklerde direnç profilli sergilediği görülmüştür. Depremzede hastaların *Acinetobacter sp.* kolistin direnci, *Klebsiella sp.* karbapenem ve seftazidim avibaktam direnci, *Pseudomonas sp.* sefalosporin ve amikasin direnci hastanemiz patojenlerine oranla daha yüksek olduğu, sürveyans kültürlerinde *VRE* ve *MRSA* üremesinin ise daha düşük olduğu ayrıca *S. aureus* kinolon direncinin de daha düşük olduğu görüldü.

15 Şubat sonrası dönemde hasta sirkülasyonunun daha hızlı olması, 15 Şubat öncesi dönemde hastaların daha uzun süreli yatış ve takibi yapılmasına rağmen direnç oranlarının sonraki dönemde artmış olması hastaların bu patojenlerle karşılaşarak direnç kazanmış olabileceğini düşündürmektedir.

Halen ESKAPE patojenleri ybü' llerde sorun olmaya devam etmekte ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımına bağlı direnç oranları her geçen gün daha da artmaktadır. Nitekim çalışmamızda da en fazla üremelerin bu patojenler lehine olduğu aşikârdır.

Antibiyotik uygunsuz kullanımının azaltılması, ybü' llerde izolasyon önlemlerinin daha işlevsel yapılması, aktif sürveyans sitemlerinin optimal yürütülmesi, tarım ve hayvancılıkta gelişigüzel ilaç kullanımının yeniden gözden geçirilmesi, halkın antibiyotik kullanımına ilişkin bilinçlendirilmesi direnç oranlarının azaltılması için hayati önem taşımaktadır.

Ülkemiz gibi deprem coğrafyasında bulunan bölgelerde epidemiyolojik verilerin düzenli yapılmasına, olası deprem için sağlık sistemi alt yapısının planlanmasına, deprem sonrasında uzun süreli etkiler açısından daha fazla bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.



## KAYNAKLAR

1. Kahramanmaraş-ve-Hatay-Depremleri-Yeniden-İmar-ve-Gelişme-Raporu [Internet]. [cited 2025 Mar 20]. Available from: <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2024/02/Kahramanmaraş-ve-Hatay-Depremleri-Yeniden-İmar-ve-Gelişme-Raporu-1.pdf>
2. Ateş S, Erdem H. The earthquake in Türkiye and infectious disease concerns. *New Microbes New Infect.* 2023 Mar;52:101127.
3. Floret N, Viel JF, Mauny F, Hoen B, Piarroux R. Negligible Risk for Epidemics after Geophysical Disasters. *Emerg Infect Dis.* 2006 Apr;12(4):543–8.
4. Najafi S, Akahavan Rezayat A, Beyzaei SF, Shahriari Z, Taheri tabar M, Ghasemi Nour M, et al. Incidence of infectious diseases after earthquakes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health.* 2022 Jan;202:131–8.
5. Tunalı V, Harman M, Özbilgin A. Investigation of Malaria, Leishmaniasis, and Scabies Risk after Earthquakes and Recommendations for Prevention. *Turkish Journal of Parasitology.* 2023 Dec 27;47(4):249–55.
6. Naghii MR. Public health impact and medical consequences of earthquakes. *Revista Panamericana de Salud Pública.* 2005 Sep;18(3):216–21.
7. Bartels SA, Vanrooyen MJ. Medical complications associated with earthquakes. *The Lancet.* 2012 Feb 25;379(9817):748–57.
8. ALEXANDER D. The Health Effects of Earthquakes in the Mid-1990s. *Disasters.* 1996 Sep 18;20(3):231–47.
9. Türkiye’de ve dünyada insanlığı sarsan depremler | #tarih [Internet]. [cited 2025 Mar 17]. Available from: <https://tarihdergi.com/turkiyede-ve-dunyada-insanligi-sarsan-depremler/>
10. T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı - Van Depremi Hakkında [Internet]. [cited 2025 Mar 17]. Available from: <https://www.afad.gov.tr/van-depremi-hakkında>

11. Chen WK, Cheng YC, Ng KC, Hung JJ, Chuang CM. Were there enough physicians in an emergency department in the affected area after a major earthquake? An analysis of the Taiwan Chi-Chi earthquake in 1999. *Ann Emerg Med*. 2001 Nov;38(5):556–61.
12. Dönmez O, Meral A, Yavuz M, Durmaz O. Crush syndrome of children in the Marmara Earthquake, Turkey. *Pediatrics International*. 2001 Dec 16;43(6):678–82.
13. Michaelson M. Crush injury and crush syndrome. *World J Surg*. 1992 Sep;16(5):899–903.
14. Shaikh N. Common complication of crush injury, but a rare compartment syndrome. *J Emerg Trauma Shock*. 2010;3(2):177.
15. Duman H. Fasciotomy in crush injury resulting from prolonged pressure in an earthquake in Turkey. *Emergency Medicine Journal*. 2003 May 1;20(3):251–2.
16. Nola IA. Crush Syndrome in Earthquakes – Stay and Play or Load and Go? *Acta Clin Croat*. 2023;
17. Greaves I, Porter K, Smith J. Consensus Statement On The Early Management Of Crush Injury And Prevention Of Crush Syndrome. *J R Army Med Corps*. 2003 Dec 1;149(4):255–9.
18. Kandemir E, Gül F. Management of Crush-related Acute Kidney Injury After Disasters. *Balkan Med J*. 2023 Mar 8;40(2):72–3.
19. Erek E, Sever MS, Serdengecti K, Vanholder R, Akoğlu E, Yavuz M, et al. An overview of morbidity and mortality in patients with acute renal failure due to crush syndrome: the Marmara earthquake experience. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2002 Jan 1;17(1):33–40.
20. Atmis B, Bayazit AK, Cagli Piskin C, Saribas E, Piskin FC, Bilen S, et al. Factors predicting kidney replacement therapy in pediatric earthquake victims with crush syndrome in the first week following rescue. *Eur J Pediatr*. 2023 Oct 7;182(12):5591–8.
21. Gunal AI, Celiker H, Dogukan A, Ozalp G, Kirciman E, Simsekli H, et al. Early and Vigorous Fluid Resuscitation Prevents Acute Renal Failure in the Crush Victims of Catastrophic Earthquakes. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2004 Jul;15(7):1862–7.

22. Sanadgol H, Najafi I, Vahid MR, Hosseini M, Ghafari A. Fluid Therapy in Pediatric Victims of the 2003 Bam, Iran Earthquake. *Prehosp Disaster Med.* 2009 Oct 28;24(5):448–52.
23. Ezgü MC. Thoracolumbar fractures after the 2023 Türkiye earthquake and controversial mechanism of occurrence. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery.* 2023;1303–7.
24. Keshkar S, Kumar R, Bharti BB. Epidemiology and impact of early rehabilitation of spinal trauma after the 2005 earthquake in Kashmir, India. *Int Orthop.* 2014 Oct;38(10):2143–7.
25. Igarashi Y, Matsumoto N, Kubo T, Yamaguchi M, Nakae R, Onda H, et al. Prevalence and Characteristics of Earthquake-Related Head Injuries: A Systematic Review. *Disaster Med Public Health Prep.* 2022 Jun 5;16(3):1253–8.
26. Tanaka F, Makita S, Ito T, Onoda T, Sakata K, Nakamura M. Relationship between the seismic scale of the 2011 northeast Japan earthquake and the incidence of acute myocardial infarction: A population-based study. *Am Heart J.* 2015 Jun;169(6):861–9.
27. Toker A, Isitmangil T, Erdik O, Sancakli &#x00130;rfan, Sebit S. Analysis of Chest Injuries Sustained During the 1999 Marmara Earthquake. *Surg Today.* 2002 Sep 1;32(9):769–71.
28. Akbaba B, Yiğit H, Güngör E, Kaynak MO, Kahya HH, Birbilen AZ, et al. After the Türkiye Earthquake: The Experience of a Pediatric Emergency Department in a University Hospital Distant from the Disaster Area. *Prehosp Disaster Med.* 2024 Jun 29;39(3):236–43.
29. Kario K, Ohashi T. Increased Coronary Heart Disease Mortality After the Hanshin-Awaji Earthquake Among the Older Community on Awaji Island. *J Am Geriatr Soc.* 1997 May 27;45(5):610–3.
30. Kario K, Matsuo T, Kobayashi H, Yamamoto K, Shimada K. Earthquake-Induced Potentiation of Acute Risk Factors in Hypertensive Elderly Patients: Possible Triggering of Cardiovascular Events After a Major Earthquake. *J Am Coll Cardiol.* 1997 Apr;29(5):926–33.
31. Nollet KE, Ohto H, Yasuda H, Hasegawa A. The great East Japan earthquake of March 11, 2011, from the vantage point of blood

- banking and transfusion medicine. *Transfus Med Rev.* 2013 Jan;27(1):29–35.
32. Kuo CJ, Tang HS, Tsay CJ, Lin SK, Hu WH, Chen CC. Prevalence of Psychiatric Disorders Among Bereaved Survivors of a Disastrous Earthquake in Taiwan. *Psychiatric Services.* 2003 Feb;54(2):249–51.
  33. Keya TA, Leela A, Habib N, Rashid M, Bakthavatchalam P. Mental Health Disorders Due to Disaster Exposure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus.* 2023 Apr 2;
  34. Kouadio IK, Aljunid S, Kamigaki T, Hammad K, Oshitani H. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2012 Jan 10;10(1):95–104.
  35. Baran A, Özer A. Prevention of Infectious Diseases after an Earthquake. *Cam and Sakura Medical Journal.* 2023 Dec 29;3(Suppl 1):42–7.
  36. Ergönül Ö, Keske Ş, Ksinzik A, Güldan M, Özbek L, Azap A, et al. The challenges in the monitoring of infectious diseases after the earthquake in Türkiye in 2023. *Lancet Infect Dis.* 2023 Nov;23(11):e482–8.
  37. Pascapurnama DN, Murakami A, Chagan-Yasutan H, Hattori T, Sasaki H, Egawa S. Prevention of Tetanus Outbreak Following Natural Disaster in Indonesia: Lessons Learned from Previous Disasters. *Tohoku J Exp Med.* 2016;238(3):219–27.
  38. Keven K, Ates K, Sever MS, Yenicesu M, Canbakan B, Arinsoy T, et al. Infectious Complications after Mass Disasters: The Marmara Earthquake Experience. *Scand J Infect Dis.* 2003 Feb 8;35(2):110–3.
  39. Kaya D, Guler E, Ekerbicer HC, Dilber C, Karabiber H, Guler S, et al. Hepatitis A seroprevalence and its relationship with environmental factors in children of different age groups in Kahramanmaraş, Eastern Mediterranean region of Turkey. *J Viral Hepat.* 2007 Dec 6;14(12):830–4.
  40. Watkins RR. Gastrointestinal Infections in the Setting of Natural Disasters. *Curr Infect Dis Rep.* 2012 Feb 26;14(1):47–52.

41. Pacheco Barzallo D, Pacheco Barzallo A, Narvaez E. The 2016 Earthquake in Ecuador: Zika Outbreak After a Natural Disaster. *Health Secur.* 2018 Apr;16(2):127–34.
42. Gionis TA, Wecht CH, Marshall LW, Hagigi FA. Dead bodies, disasters, and the myths about them: is public health law misinformed? *Am J Disaster Med.* 2007;2(4):173–88.
43. Morgan O, Ville de Goyet C de. Dispelling disaster myths about dead bodies and disease: the role of scientific evidence and the media. *Revista Panamericana de Salud Pública.* 2005 Jul;18(1):33–6.
44. Milsten AM, Kang CS, Nemeth I. Maladaptive behaviors in disasters: case study evaluation of Hurricane Hugo, Hurricane Katrina and the Haiti Earthquake. *Front Public Health.* 2024 Aug 27;12.
45. Bates M. Natural Disasters and Public Health. *IEEE Pulse.* 2019 Mar;10(2):24–7.
46. Walter J, Haller S, Quinten C, Kärki T, Zacher B, Eckmanns T, et al. Healthcare-associated pneumonia in acute care hospitals in European Union/European Economic Area countries: an analysis of data from a point prevalence survey, 2011 to 2012. *Eurosurveillance.* 2018 Aug 9;23(32).
47. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2020, 19 Ağustos), Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi; <https://dosyaism.saglik.gov.tr/Eklenti/15719/0/ulusal-saglik-hizmeti-iliskili-enf-surveyansi-rehberipdf.pdf> adresinden 07.03.2025 tarihinde alınmıştır.
48. Al-Tawfiq JA, Tambyah PA. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. *J Infect Public Health.* 2014 Jul;7(4):339–44.
49. Abubakar U, Amir O, Rodríguez-Baño J. Healthcare-associated infections in Africa: a systematic review and meta-analysis of point prevalence studies. *J Pharm Policy Pract.* 2022 Dec 9;15(1):99.
50. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating Health Care-Associated Infections and Deaths in U.S. Hospitals, 2002. *Public Health Reports®.* 2007 Mar 1;122(2):160–6.

51. Lemiech-Mirowska E, Kiersnowska Z, Michałkiewicz M, Depta A, Marczak M. Nosocomial infections as one of the most important problems of healthcare system. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2021 Sep 16;28(3):361–6.
52. Liu W, Guo T, Li H, Zhao Y, Zhang K, Hai Y, et al. Healthcare-associated infection prevention and control management in a tertiary hospital and an overall evaluation. *Ann Palliat Med*. 2020 Jul;9(4):1536–44.
53. WHO publishes list of bacteria for which new antibiotics are urgently needed [Internet]. [cited 2025 Mar 20]. Available from: <https://www.who.int/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>
54. Denissen J, Reyneke B, Waso-Reyneke M, Havenga B, Barnard T, Khan S, et al. Prevalence of ESKAPE pathogens in the environment: Antibiotic resistance status, community-acquired infection and risk to human health. *Int J Hyg Environ Health*. 2022 Jul;244:114006.
55. Navidinia M, Goudarzi M, Rameshe SM, Farajollahi Z, Ebadi Asl P, khosravi SZ, et al. Molecular Characterization of Resistance Genes in MDR-ESKAPE Pathogens. *J Pure Appl Microbiol*. 2017 Jun 30;11(2):779–92.
56. Sukul P, Spitteller M. Fluoroquinolone antibiotics in the environment. *Rev Environ Contam Toxicol*. 2007;191:131–62.
57. Langham F, Cheng AC. Antibiotic use in animals and humans in Australia. *Medical Journal of Australia*. 2019 Aug 28;211(4):159.
58. Daeseleire E, De Graef E, Rasschaert G, De Mulder T, Van den Meersche T, Van Coillie E, et al. Antibiotic use and resistance in animals: Belgian initiatives. *Drug Test Anal*. 2016 May 22;8(5–6):549–55.
59. Van TTH, Yidana Z, Smooker PM, Coloe PJ. Antibiotic use in food animals worldwide, with a focus on Africa: Pluses and minuses. *J Glob Antimicrob Resist*. 2020 Mar;20:170–7.
60. Landers TF, Cohen B, Wittum TE, Larson EL. A Review of Antibiotic Use in Food Animals: Perspective, Policy, and Potential. *Public Health Reports*®. 2012 Jan 1;127(1):4–22.

61. Olawale K, Fadiora S, Taiwo S. Prevalence of hospital acquired enterococci infections in two primary-care hospitals in Osogbo, Southwestern Nigeria. *Afr J Infect Dis.* 2011 May 24;5(2).
62. Jabbari Shiadeh SM, Pormohammad A, Hashemi A, Lak P. Global prevalence of antibiotic resistance in blood-isolated *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium*: a systematic review and meta-analysis. *Infect Drug Resist.* 2019 Sep;Volume 12:2713–25.
63. Diekema DJ, Hsueh PR, Mendes RE, Pfaller MA, Rolston K V., Sader HS, et al. The Microbiology of Bloodstream Infection: 20-Year Trends from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program. *Antimicrob Agents Chemother.* 2019 Jul;63(7).
64. Asgin N, Otlu B. Antibiotic Resistance and Molecular Epidemiology of Vancomycin-Resistant Enterococci in a Tertiary Care Hospital in Turkey. *Infect Drug Resist.* 2020 Jan;Volume 13:191–8.
65. Akturk H, Sutcu M, Somer A, Acar M, Akgun Karapınar B, Aydin D, et al. Vancomycin Resistant Enterococci Colonization in a Neonatal Intensive Care Unit: Who will be infected? *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine.* 2016 Jan 8;1–22.
66. Frakking FNJ, Bril WS, Sinnige JC, Klooster JE van't, de Jong BAW, van Hannen EJ, et al. Recommendations for the successful control of a large outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in a non-endemic hospital setting. *Journal of Hospital Infection.* 2018 Dec;100(4):e216–25.
67. White BP, Barber KE, Chastain DB. Treatment decisions in VRE bacteraemia: a survey of infectious diseases pharmacists. *JAC Antimicrob Resist.* 2023 May 3;5(3).
68. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2017 [Internet]. [cited 2025 Mar 20]. Available from: [https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AMR%202017\\_Cover%2BInner-web\\_v3.pdf](https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AMR%202017_Cover%2BInner-web_v3.pdf)
69. Dadashi M, Nasiri MJ, Fallah F, Owlia P, Hajikhani B, Emaneini M, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Iran: A

- systematic review and meta-analysis. *J Glob Antimicrob Resist*. 2018 Mar;12:96–103.
70. Kaku N, Sasaki D, Ota K, Miyazaki T, Yanagihara K. Changing molecular epidemiology and characteristics of MRSA isolated from bloodstream infections: nationwide surveillance in Japan in 2019. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2022 Jul 28;77(8):2130–41.
  71. Lakhundi S, Zhang K. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clin Microbiol Rev*. 2018 Oct;31(4).
  72. Chokshi A, Sifri Z, Cennimo D, Horng H. Global contributors to antibiotic resistance. *J Glob Infect Dis*. 2019;11(1):36.
  73. Lee GC, Burgess DS. Treatment of *Klebsiella Pneumoniae* Carbapenemase (KPC) infections: A review of published case series and case reports. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* [Internet]. 2012 Dec 13 [cited 2025 Mar 20];11(1):1–9. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/1476-0711-11-32>
  74. Ljungquist O, Magda M, Giske CG, Tellapragada C, Nazarchuk O, Dmytriiev D, et al. Pandrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* isolated from Ukrainian war victims are hypervirulent. *Journal of Infection*. 2024 Dec;89(6):106312.
  75. Longo LGA, de Sousa VS, Kraychete GB, Justo-da-Silva LH, Rocha JA, Superti S V., et al. Colistin resistance emerges in pandrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* epidemic clones in Rio de Janeiro, Brazil. *Int J Antimicrob Agents*. 2019 Nov;54(5):579–86.
  76. Karakonstantis S, Kritsotakis EI, Gikas A. Treatment options for *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* and *A. baumannii* co-resistant to carbapenems, aminoglycosides, polymyxins and tigecycline: an approach based on the mechanisms of resistance to carbapenems. *Infection*. 2020 Dec 1;48(6):835–51.
  77. Lee CR, Lee JH, Park M, Park KS, Bae IK, Kim YB, et al. Biology of *Acinetobacter baumannii*: Pathogenesis, Antibiotic Resistance Mechanisms, and Prospective Treatment Options. *Front Cell Infect Microbiol*. 2017 Mar 13;7.
  78. Michalopoulos A, Falagas ME. Treatment of *Acinetobacter* infections. *Expert Opin Pharmacother*. 2010 Apr 9;11(5):779–88.

79. Bassetti M, Righi E, Esposito S, Petrosillo N, Nicolini L. Drug Treatment for Multidrug-Resistant *Acinetobacter Baumannii* Infections. *Future Microbiol.* 2008 Dec 11;3(6):649–60.
80. Spernovasilis N, Psychogiou M, Poulakou G. Skin manifestations of *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2021 Apr;34(2):72–9.
81. Horcajada JP, Montero M, Oliver A, Sorlí L, Luque S, Gómez-Zorrilla S, et al. Epidemiology and Treatment of Multidrug-Resistant and Extensively Drug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa* Infections. *Clin Microbiol Rev.* 2019 Sep 18;32(4).
82. Hong YK, Lee JY, Ko KS. Colistin resistance in *Enterobacter* spp. isolates in Korea. *Journal of Microbiology.* 2018 Jun 1;56(6):435–40.
83. Davin-Regli A, Lavigne JP, Pagès JM. *Enterobacter* spp.: Update on Taxonomy, Clinical Aspects, and Emerging Antimicrobial Resistance. *Clin Microbiol Rev.* 2019 Sep 18;32(4).
84. Skrivankova VW, Richmond RC, Woolf BAR, Davies NM, Swanson SA, Vanderweele TJ, et al. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology using mendelian randomisation (STROBE-MR): explanation and elaboration. *BMJ* [Internet]. 2021 Oct 26 [cited 2025 Mar 13];375. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34702754/>
85. Harbarth S, Fankhauser C, Schrenzel J, Christenson J, Gervaz P, Bandiera-Clerc C, et al. Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. *JAMA.* 2008 Mar 12;299(10):1149–57.
86. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control.* 2007 Dec;35(10 Suppl 2):S65-164.
87. Furuno JP, McGregor JC, Harris AD, Johnson JA, Johnson JK, Langenberg P, et al. Identifying groups at high risk for carriage of antibiotic-resistant bacteria. *Arch Intern Med.* 2006 Mar 13;166(5):580–5.

88. WHO. Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. 2024 [cited 2025 Mar 16]. p. 72 WHO bacterial priority pathogens list, 2024: Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240093461>
89. Aygar İS. The Effects of SARS-CoV-2 Pandemic on the Distribution of Secondary Bacterial Pneumonia Agents and Antibiotic Resistance Profile in Intensive Care Units. *Life and Medical Sciences*. 2023 Apr 28;
90. Tomak Y, EA, ŞA, EB, & KA. Anestezi yoğun bakım ünitesinde ventilatör ilişkili pnömoni hızları ve etken mikroorganizmaların dağılımı. *Sisli Etfal Hastan Tıp Bul.* 2012 Jul 26;46(3):115–9.
91. Djordjevic ZM, Folic MM, Jankovic SM. Distribution and antibiotic susceptibility of pathogens isolated from adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. *J Infect Public Health*. 2017 Nov;10(6):740–4.
92. Li M PPHC. Pathogen distribution and antibiotic resistance for hospital aquired pneumonia in respiratory medicine intensive care unit. *Journal of Central South University Medical Sciences*. 2013 Mar 1;38(3):251–7.
93. Barış A, Bulut ME, Öncül A, Bayraktar B. Distribution of Clinical Isolates at Species Level and Their Antibiotic Susceptibilities in Intensive Care Units Patients. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 2017 Apr 1;15(1):21–7.
94. Ahsen Öncül SKKE. The epidemiology of nosocomial infections acquired in intensive care units of a state hospital. *The Medical Bulletin of Şişli Etfal Hospital*. 2012 May 18;46(2).
95. Bandy A, A Wani F, H Mohammed A, F Dar U, R Dar M, A Tantry B. Bacteriological profile of wound infections and antimicrobial resistance in selected gram-negative bacteria. *Afr Health Sci*. 2022 Dec 25;22(4):576–86.
96. Tilahun M, Sharew B, Shibabaw A. Antimicrobial resistance profile and associated factors of hospital-acquired gram-negative

- bacterial pathogens among hospitalized patients in northeast Ethiopia. *BMC Microbiol.* 2024 Sep 11;24(1):339.
97. Acheampong EN, Tsiase JA, Afriyie DK, Amponsah SK. Neonatal Sepsis in a Resource-Limited Setting: Causative Microorganisms and Antimicrobial Susceptibility Profile. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2022 May 27;2022:1–7.
  98. Yilmaz S, Gumral R, Guney M, Bedir O, Guclu A, Duyan S, et al. Evaluation of microorganisms isolated from blood cultures and their susceptibility to antibiotics in two year period. *Gulhane Medical Journal.* 2013;55(4):247.
  99. Garg A SAGJRGMSen. Bacteriological profile and antimicrobial resistance of blood culture isolates from a university hospital. . *JACM.* 2017;8(2):139–43.
  100. Araç E, Kaya Ş, Parlak E, Büyüktuna SA, Baran Aİ, Akgül F, et al. Yoğun Bakım Ünitelerindeki Enfeksiyonların Değerlendirilmesi: Çok Merkezli Nokta Prevalans Çalışması. *Mikrobiyol Bul.* 2019 Oct 15;53(4):364–73.
  101. Kim HJ, Lee NY, Kim S, Shin JH, Kim MN, Kim EC, et al. Characteristics of Microorganisms Isolated from Blood Cultures at Nine University Hospitals in Korea during 2009. *Korean Journal of Clinical Microbiology.* 2011;14(2):48.
  102. AWaRe classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use, 2023 [Internet]. [cited 2025 Apr 7]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.04>
  103. Çalışkan Demirkiran B, Gül HC, Erdem H. Impact of the COVID-19 pandemic on antibiotic utilization in a tertiary hospital. *The Journal of Infection in Developing Countries.* 2024 Aug 31;18(08):1161–8.
  104. TEMİZ H, ÖZBEK E, GÜR VURAL D, ÖZEKİNCİ T. Evaluation of Antimicrobial Resistance Rates of Klebsiella Isolates. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg.* 2016;
  105. [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Raporlar/USHIESA\\_OZET\\_RAPOR\\_2023\\_03.07.2024.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Raporlar/USHIESA_OZET_RAPOR_2023_03.07.2024.pdf).

106. Li Y, Shen H, Zhu C, Yu Y. Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Infections among ICU Admission Patients in Central China: Prevalence and Prediction Model. *Biomed Res Int*. 2019 Mar 27;2019:1–10.
107. Embracing a One Health Framework to Fight Antimicrobial Resistance. 2023 Sep 14 [cited 2025 Apr 7]; Available from: [https://www.oecd.org/en/publications/embracing-a-one-health-framework-to-fight-antimicrobial-resistance\\_ce44c755-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/embracing-a-one-health-framework-to-fight-antimicrobial-resistance_ce44c755-en.html)
108. Murat A. SD, NİEP. Investigations of Antibiotic Resistance of *Acinetobacter baumannii* Strains Isolated from Various Clinical Samples. *ANKEM Dergisi*. 2010 Oct 10;24(4):215–9.
109. Mustafa K.K. GY, UG, MS, AÇ vd. Hastane Enfeksiyon Etkenlerinin ve Direnç Profillerinin Belirlenmesi . *Van Tıp Dergisi*. 2011 Jan;18(1):27–32.
110. Sargin Altunok E, Koc MM. Comparison of Antibiotic Resistance Rates in *Acinetobacter* Strains Isolated from Intensive Care Units by Year. *ANKEM Dergisi*. 2014 Apr 10;28(1):1–7.
111. Moradi J, Hashemi FB, Bahador A. Antibiotic Resistance of *Acinetobacter baumannii* in Iran: A Systemic Review of the Published Literature. *Osong Public Health Res Perspect*. 2015 Apr;6(2):79–86.
112. SAVAŞ L.; DURAN N.; SAVAŞ N.; ÖNLEN Y. The Prevalence and Resistance Patterns of *Pseudomonas aeruginosa* in Intensive Care Units in a University Hospital. *Turk J Med Sci*. 2005;35(5):317–22.
113. Gill J, Arora S, Khanna S, Kumar Kvsh. Prevalence of multidrug-resistant, extensively drug-resistant, and pandrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* from a tertiary level Intensive Care Unit. *J Glob Infect Dis*. 2016;8(4):155.
114. Rodríguez-Martínez JM, Poirel L, Nordmann P. Molecular Epidemiology and Mechanisms of Carbapenem Resistance in *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob Agents Chemother*. 2009 Nov;53(11):4783–8.
115. Aygar İS, Yapalak ZL, Korkmaz Akyüz A, Atılan K, Tekin K. A Five-Year Analysis from Intensive Care Units: What is the Current Situation of

Antibiotic Resistance of Escherichia coli Isolated from Blood Cultures? Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2023;53(4):265–71.

116. Singh N. Prevalence of ESBL in Escherichia coli Isolates Among ICU Patients in a Tertiary Care Hospital. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH. 2016;
117. Ayobami O, Willrich N, Reuss A, Eckmanns T, Markwart R. The ongoing challenge of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* in Europe: an epidemiological analysis of bloodstream infections. Emerg Microbes Infect. 2020 Jan 4;9(1):1180–93.
118. Xiaolei C, Hui Z, Ping F, Zhangxue H, Wei Q, Ye T. Infections in crush syndrome: a retrospective observational study after the Wenchuan earthquake. Emergency Medicine Journal. 2011 Jan 1;28(1):14–7.
119. Ziakas PD, Anagnostou T, Mylonakis E. The Prevalence and Significance of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Colonization at Admission in the General ICU Setting. Crit Care Med. 2014 Feb;42(2):433–44.
120. Haddadin AS, Fappiano SA, Lipsett PA. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in the intensive care unit. Postgrad Med J. 2002 Jul 1;78(921):385–92.
121. Abdollahi S, Ramazanzadeh R, Khiabani ZD, Kalantar E. Epidemiological and Inducible Resistance in Coagulase Negative Staphylococci. Glob J Health Sci. 2015 Jul 31;8(4):109.

## EKLER

### EK 1. Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Planlama Kurulu Araştırma İzni



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ  
Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Sayı : E-50687469-799-227293906  
Konu : Araştırma İzni (Dr. Hasan YONCA)

19.10.2023

GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİNE  
(Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği Birimi)

"Kahramanmaraş Depremi Sonrası Yoğun Bakımda Takibi Yapılan Depremzede Hastaların Yoğun Bakım Ünitesi Enfeksiyonlarına Etkilerinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışmamızı hastanemizde uygulama talebiniz Sağlık Uygulama Araştırma Merkezi Eğitim Planlama Kurulunun 18.10.2023 tarih ve 17 no'lu toplantısında görüşülerek kabul edilmiştir.

Klinik Araştırmalar Yönetmeliğinin 23. maddesine istinaden etik kural onayı alındıktan sonra araştırmaya başlanabilir. Aynı Yönetmeliğin 1. Bendi uyarınca araştırmanın bütçesinin karşılanmasından araştırmacılar sorumludur.

Gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi Cem GÜL  
Başhekim

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge dijitalizasyon kodu: CA699E3E-2E00-451B-8ACC-8ED45754FFA3

Belge dijitalizasyon adresi: <https://www.rnkbya.gov.tr/saglik-bakanligi-obyv>

Genel Dr. Tıvrik Sağlık Cad. No:1 06019 Etiler/Koşuyolu/Ankara 06019

Telefon No:

e-Posta: [iletisim@sa.gov.tr](mailto:iletisim@sa.gov.tr)


Web Adresi:

Bilgi İçin: Dilek MENAY  
Veri Hedefleme Ve Kontrol İht.

Telefon No: 03123946105



## EK 2. SBÜ Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Araştırma İzni



T.C.  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**  
Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu


Sayı : 46418926  
Konu : Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararı

03.01.2024

**ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU**

TOPLANTI TARİHİ : 03.01.2024  
TOPLANTI SAATI : 13:30 (toplantı online yapılmıştır.)  
TOPLANTI NO : 2024/01  
PROJE/KARAR NO : 2023-383 (Değerlendirme Tarihi: 05.12.2023-03.01.2024)

Üniversitemiz Gülhane Tıp Fakültesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Ümit SAYAŞÇIN'ın sorumlu araştırmacı, Dr. Hasan YONCA'nın yardımcı araştırmacı olduğu, 2023/383 kayıt numaralı, **"Kahramanmaraş Depremi Sonrası Yoğun Bakımda Takibi Yapılan Depremzede Hastaların Yoğun Bakım Ünitesi Enfeksiyonlarına Etkilerinin İncelenmesi"** başlıklı tıpta uzmanlık tezi proje önerisi, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur. Rica ederim.

Sıra No	Unvanı ve Adı/Soyadı	Karardaki Görevi	İmza
1	Prof. Dr. Ahmet COŞAR	Başkan	
2	Prof. Dr. Alper GÖZÜBÜYÜK	Başkan Yardımcısı	
3	Prof. Dr. Selahattin BEDİR	Üye	
4	Prof. Dr. Levent KENAR	Üye	
5	Prof. Dr. Ali Kağan COŞKUN	Üye	
6	Prof. Dr. Hüseyin Levent YAMANEL	Üye	
7	Prof. Dr. Fulya TOKSOY TOPÇU	Üye	
8	Prof. Dr. Gülsen GÜVENÇ	Üye	
9	Prof. Dr. Dilek YILDIZ	Üye	
10	Prof. Dr. Eda PURUTÇUOĞLU	Üye	
11	Prof. Dr. Mehmet Erhan YUMUŞAK	Üye	
12	Prof. Dr. Umut BEYLİK	Üye	
13	Prof. Dr. Omar ERDEM	Üye	
14	Doç. Dr. Serkan PEKÇETİN	Üye	
15	Doç. Dr. Asiye Çiğdem ŞİMŞEK	Üye	
16	Doç. Dr. Sait YEŞİLLİK	Üye	
17	Doç. Dr. Nezehat Özgül ÜNLÜER	Üye	
18	Doç. Dr. Eray Sendar YURDAKUL	Üye	

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu  
1504/Ankara Telefon: 0 (312) 304 8115

## ÖZGEÇMİŞ

### I- Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı : Hasan YONCA  
Doğum Yeri ve Tarihi :  
Uyruğu :  
Medeni Durumu : Evli  
İletişim Adresi : Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji  
AD, Etlik / Keçiören / Ankara  
E-posta :  
Yabancı dili : İngilizce

### II- Eğitim

- Beyoğlu Hüviyet Bekir İlköğretim Okulu, İstanbul, 1993-2001
- Beyoğlu Fındıklı Lisesi (Süper Lise), İstanbul, 2001-2005
- Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Gülhane Tıp Fakültesi, Ankara, 2005-2011
- SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi, Ankara, 2019-2025

### III- Unvanları

- Tıp Doktoru

### IV- Mesleki Deneyim

- Dağ ve Komando Tugayı, 2. Komando Taburu Kıta Tabibi, Hakkâri (2012-2014)
- Astsubay Meslek Yüksek Okulu BBMM Tabibi, Balıkesir (2014-2016)
- Topçu ve Füze Okulu, Eğitim Destek Alay Komutanlığı BBMM Tabibi, Polatlı (2016-2019)
- SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Uzmanlık Öğrencisi (2019-2025)

### V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

- EKMUD (Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği)
- KLİMİK (Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Derneği)
- BUHASDER (Bulaşıcı Hastalıkları Önleme Derneği)
- VHSD (Viral Hepatitle Savaşım Derneği)

## **VI- Bilimsel Etkinlikleri**

- 5.HIV/AIDS Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursu, 8-9 Şubat 2020
- Türkiye EKMUD Sepsis Akademisi, 29 Şubat -1 Mart 2020
- İnfeksiyon Dünyası Çalıştayı 2020, 11-15 Mart 2020
- Türkiye EKMUD HIV Akademisi, 3-5 Eylül 2021
- 9.BUHASDER Kongresi, 24-28 Kasım 2021
- Ulusal erişkin Bağışıklama Sempozyumu, 18-19 Şubat 2022
- İnfeksiyon Dünyası Çalıştayı 2022, 23-27 Mart2022
- 10.EKMUD Bilimsel Kongresi, 25-29 Mayıs 2022
- Klimik 2023 Bilimsel Kongresi, 13-16 Mart 2023
- 16.Ulusal Viral Hepatit Kongresi, 12-15 Ekim 2023
- KLİMİK Derneği Okulu KUTEP 2023, 21-23 Aralık 2023
- İnfeksiyon Dünyası Çalıştayı 2024, 17-21 Nisan 2024