TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ELEKTİF ABDOMİNAL CERRAHİLERDE PERİOPERATİF ÇOKLU İLACA DİRENÇLİ BAKTERİ KOLONİZASYONU, CERRAHİ PROFİLAKSİ VE CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Afife Zeynep YILMAZ

ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. İsmail BALIK

ANKARA

2026

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ELEKTİF ABDOMİNAL CERRAHİLERDE PERİOPERATİF ÇOKLU İLACA DİRENÇLİ BAKTERİ KOLONİZASYONU, CERRAHİ PROFİLAKSİ VE CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Afife Zeynep YILMAZ

ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. İsmail BALIK

ANKARA

2026

Ankara Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Elektif Abdominal Cerrahilerde Perioperatif Çoklu İlaca Dirençli Bakteri Kolonizasyonu,Cerrahi Profilaksi ve Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımca yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından İ05-537-26 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Afife Zeynep YILMAZ
Tarih:
İmza:

ÖZGÜNLÜK RAPORU

turnitin

Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Gule CINAR
Ödev başlığı:	AFİFE TEZ
Gönderi Başlığı:	Tez Afi.docx.pdf
Dosya adı:	Tez_Afi.docx.pdf
Dosya boyutu:	2.71M
Sayfa sayısı:	143
Kelime sayısı:	39,898
Karakter sayısı:	241,448
Gönderim Tarihi:	23-Haz-2026 01:10ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	2988293713



ELEKTİF ABDOMİNAL CERRAHİLERDE PERİOPERATİF ÇOKLU İLACA DİRENÇLİ BAKTERİ KOLONİZASYONU,CERRAHİ PROFİLAKSİ VE CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Afife Zeynep YILMAZ

ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmail BALIK

ANKARA
2026

Copyright 2026 Turnitin. Tüm hakları saklıdır.

Tez Afi.docx.pdf

ORİJİNALLİK RAPORU

%6	%5	%4	%2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

KABUL ONAY SAYFASI

TIPTA UZMANLIK KURULU
TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

TEZ ADI	Elektif Abdominal Cerrahilerde Perioperatif Çoklu İlaca Dirençli Bakteri Kolonizasyonu,Cerrahi Profilaksi ve Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi
UZMANLIK ÖĞRENCİSİ ADI SOYADI	AFİFE ZEYNEP YILMAZ
EĞİTİM KURUMU	Ankara Üniversitesi Hastaneleri
TEZ SAVUNMASI TARİHİ	30.06.2026

1. JÜRİ ÜYESİ DEĞERLENDİRMESİ	☑ BAŞARILI	☐ BAŞARISIZ
2. JÜRİ ÜYESİ DEĞERLENDİRMESİ	☑ BAŞARILI	☐ BAŞARISIZ
3. JÜRİ ÜYESİ DEĞERLENDİRMESİ	☑ BAŞARILI	☐ BAŞARISIZ

TEZ SAVUNMASININ SINAV SONUCU	☑ BAŞARILI	☐ BAŞARISIZ

** Karar oy çokluğuna göre alınır.*

1 . JÜRİ ÜYESİ	2 . JÜRİ ÜYESİ	3 . JÜRİ ÜYESİ
PROFESÖR MEHMET SERHAT BİRENGEL	PROFESÖR İSMAİL BALIK	DOÇENT GÜLE ÇINAR

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge doğrulama kodu: 63020b84-2f92-4d02-95be-81d9ff11ffa

Belge doğrulama adresi: https://uevs.saglik.gov.tr/belgeadogrulama

ÖNSÖZ

Gözle göremediğimiz veya an içerisinde yeterli önemi veremediğimiz şeylerin insan hayatında büyük değişiklikler yaratabileceğine inanan biri olarak, tıp fakültesinde tanıştığım mikropların dünyası benzer şekilde bende hayranlık uyandırdı. Böylece bir pandemi döneminde seçmeye karar verdiğim ihtisasımın artık sonuna yaklaştım. Soru sormak ilmin yarısıdır ilkesiyle yola çıktığım, sabır, emek ve tevekkül gibi kavramların önemini deneyimleyerek daha iyi anladığım eğitim ve tez sürecim içerisinde katkıları için tez danışmanım Prof. Dr. İsmail Balık'a teşekkür ederim. Bu süreç boyunca sabırla ve şefkatle bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, kıymet vererek dinleyen ve yol gösteren, desteğini her zaman hissettiğim çok değerli hocam Doç. Dr. Güle Çınar'a minnetlerimi sunarım. Tezimin mikrobiyolojik yöntem kısmı için laboratuvarın kapılarını bana açan, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sayın Doç. Dr. Duygu Öcal'a ve Meşure Taşkan'a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgileri, deneyimleri ve yaklaşımları dahil bana kattıklarıyla derin bir saygı ve şükranlık duyguları beslediğim Prof. Dr. M. Serhat Birengel, Prof. Dr. Fügen Yörük, Prof. Dr. Alpay Azap, Prof. Dr. K. Osman Memikoğlu, Doç. Dr. İrem Akdemir, Doç. Dr. Ezgi Gülten ve Doç. Dr. Elif M. Sarıcaoğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

Benzer hedeflerle bir araya geldiğimiz, acısıyla tatlısıyla, birbirimizden güç alarak ve birlikte birçok şey öğrenerek yol aldığımız, çalışmaktan mutluluk duyduğum her biri birbirinden kıymetli asistan arkadaşlarıma ve Anabilim Dalımızda görev yapan tüm sağlık çalışanlarına güler yüz, sabır ve emekleri için en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

En büyük teşekkürümü ise varlığıma vesile, canıma can katan ve her daim yanımda olan biricik aileme ediyorum. Bir dağ gibi arkamda duran, sohbetiyle ufuk olan, ilk öğretmenim sevgili babam Ergül Yılmaz'a; yüreğini en güzel yuva bildiğim, dualarıyla bana koruyucu olan melek annem Seher Yılmaz'a ve çocukluğumun en değerli mirası, neşe kaynağım, ilk arkadaşım, kardeşim Alper Ertuğrul Yılmaz'a müteşekkirim.

Son olarak, verdiği nimetlere sonsuz hamd ettiğim Rabbimden, uzmanlık hayatım dahil üstlendiğim ve üstleneceğim her işte hakkını verenlerden olmayı bana nasip etmesini dilerim.

Afife Zeynep YILMAZ

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan ii
Özgünlük Raporu iii
Kabul ve Onay Sayfası iv
Önsöz v
İçindekiler vi
Simgeler ve Kısaltmalar viii
Şekiller Dizini xiii
Tablolar Dizini xiv

1. ÖZET 1
2. ABSTRACT 3
3. GİRİŞ VE AMAÇ 5
4. GENEL BİLGİLER 6
4.1.Cerrahi ve Enfeksiyon Kontrolünün Tarihsel Gelişimi 6
4.2.Cerrahi Alan Enfeksiyonu 11
4.2.1.Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tanı Kriterleri 13
4.2.2.Cerrahi Alan Enfeksiyonu Risk Faktörleri 15
4.2.2.1 Hasta İlişkili Risk Faktörleri 15
4.2.2.2 Cerrahi İşlem İlişkili Risk Faktörleri 16
4.2.2.3. Risk Skorlama Sistemleri 16
4.3.Cerrahi Antibiyotik Profilaksi Uygulamaları 17
4.4.Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemeye Yönelik Antibiyotik Dışı Yaklaşımlar 19
4.4.1.Preoperatif Önlemler 20
4.4.2.İntraoperatif Önlemler 20
4.4.3.Postoperatif Önlemler 21
4.5.Cerrahi Sonrası Gelişen Diğer Enfeksiyonlar 21
4.6.Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma Kolonizasyonu 22
4.7.Cerrahi Sonrası Gelişen Enfeksiyonların Tedavisi 24
4.7.1.Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tedavisi 24
4.7.2.Cerrahi Sonrası Gelişen Diğer Enfeksiyonların Tedavisi 25
5. GEREÇ ve YÖNTEM 27
5.1.Çalışma Dizaynı 27
5.2.Çalışma Popülasyonu 28
5.2.1. Hasta Seçim Kriterleri 28
5.2.2. Hasta Gruplandırma Yöntemi 28
5.3.Hasta Takip Süreci 29
5.4.Tarama Yöntemi 30
5.4.1. Rektal Tarama Örneği Alımı 31
5.4.2.İnguinal Tarama Örneği Alımı 31
5.5. Mikrobiyolojik Yöntemler 31
5.6.Değişkenler ve Veri Toplama 34
5.7.Tanımlamalar 35
5.8.İstatistiksel Analizler 38
6. BULGULAR 40
6.1.Hastaların Demografik ve Klinik Bulguları 40
6.2.Perioperatif Rektal ve İnguinal Tarama Örnekleri 49
6.3.Perioperatif Antibiyoterapi Profilaksi Uygulamaları 52

6.4.Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi 54
6.4.1.Otuz Günlük Sonlanım 56
6.4.2.Doksan Günlük Sonlanım 68
6.5.Cerrahi Sonrası Hastane ve Yoğun Bakım Ünitesi Yatış Süresi Sonlanımı 82
6.5.1.Hastane Yatış Sonlanımı 82
6.5.2. Yoğun Bakım Ünitesi Yatış Sonlanımı 86
7. TARTIŞMA
7.1.Perioperatif Dönem Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma Kolonizasyonunun Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İle İlişkisi 93
7.2.Perioperatif Antibiyotik Profilaksi Uygulamaları ve Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi Üzerine Etkisi 96
7.3.Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İle İlişkili Diğer Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi 99
7.4.Postoperatif Dönemde Hastane ve Yoğun Bakım Ünitesinde Yatış Süresini Etkileyen Olası Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi 104
7.5.Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma Kolonizasyonu ve Postoperatif Enfeksiyon Gelişiminin Mortalite Üzerine Etkisi 107
7.6.Perioperatif Tarama Uygulaması ve Kolonizasyon Dinamikleri 108
7.7.Çalışmanın Güçlü Yönleri ve Kısıtlılıkları 111

8. SONUÇ ve ÖNERİLER 114

9. KAYNAKLAR 116

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C : Santigrat Derece

AB : Antibiyotik

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

ACS-NSQIP : "American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program", Amerikan Cerrahlar Koleji Ulusal Cerrahi Kalite Geliştirme Programı

ADA : "American Diabetes Association", Amerikan Diyabet Derneği

ADC : "Acinetobacter-Derived Cephalosporinase", Acinetobacter Kaynaklı Sefalosporinaz

AHA : "American Hospital Association ", Amerikan Hastaneler Birliği

AmpC : Ampisilin Kromozomal Sefalosporinaz

ASA : "American Society of Anesthesiologists", Amerikan Anesteziyologlar Derneği

ATS : "American Thoracic Society", Amerika Toraks Derneği

BHI : "Brain Heart Infusion", Beyin Kalp İnfüzyon

CAE : Cerrahi Alan Enfeksiyonu

CAP : Cerrahi Antibiyotik Profilaksisi

CDC : "Centers for Disease Control and Prevention", Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri

CFU : "Colony Forming Unit", Koloni Oluşturan Birim

CRAB : "Carbapenem-Resistant Acinetobacter baumannii", Karbapenem Dirençli Acinetobacter baumannii

CRE : "Carbapenem-resistant Enterobacterales", Karbapenem Dirençli Enterobacterales

CTX-M : "Cefotaxime-M", Sefotaksim-M

ÇAA : Çeyrekler Arası Açıklık

ÇİD : Çoklu İlaca Dirençli

ÇİDM : Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma

DL : Desilitre

DD : Düşük Doz

DK : Dekolonizasyon

DM : Diyabetes Mellitus

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

EMB : "Eosin Methylene Blue", Eozin Metilen Mavisi

ERAS : "Enhanced Recovery After Surgery", Ameliyat Sonrası İyileştirmeyi Hızlandırma/Geliştirme

ESBL : "Extended Spectrum Beta Lactamases", Geniş Spektrumlu Beta Laktamaz

ESBL-E : "Extended Spectrum Beta Lactamases Enterobacterales", Geniş Spektrumlu Beta Laktamaz Üreten Enterobacterales

ESCMID : "European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases", Avrupa Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Derneği

EUCAST : "European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing", Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi

FLOT : Fluorourasil, Folik asit, Oksaliplatin, Dosetaksel

FOLFOX : Folinik asit, Florourasil, Oksaliplatin

GA : Güven Aralığı

G : Gram

GES : "Guiana Extended-Spectrum", Guyana Genişletilmiş Spektrumlu Beta Laktamaz

HbA1c : Hemoglobin A1c

HIPEC : Hipertermik İntraperitoneal Kemoterapi

HICPAC : "Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee", Sağlık Hizmetlerinde Enfeksiyon Kontrol Uygulamaları Danışma Komitesi

HT : Hipertansiyon

IDSA : "Infectious Diseases Society of America", Amerikan Bulaşıcı Hastalık Derneği

IMP : İmipenemaz

JCAH : "Joint Commission on Accreditation of Hospitals", Hastanelerin Akreditasyon Ortak Komisyonu

KAH : Koroner Arter Hastalığı

KBH : Kronik Böbrek Hastalığı

KG : Kilogram

KNS : Koagülaz Negatif Stafilokoklar

KOAH : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

KPC : Klebsiella pneumoniae Karbapenemaz

KY : Kalp Yetmezliği

L : Litre

MALDI-TOF MS: Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometry

M : Metre

MCV : "Mean Corpuscular Volume", Ortalama Eritrosit Hacmi

MG : Miligram

ML : Mililitre

MPV : "Mean Platelet Volume", Ortalama Trombosit Hacmi

MR : Metisilin Dirençli (Resistance)

MRKNS : Metisilin Dirençli (Resistance) Koagülaz Negatif Stafilokoklar

MRSA : Metisilin Dirençli (Resistance) *Staphylococcus aureus*

NDM : "New Delhi Metallobetalactamase", Yeni Delhi Metallobetalaktamaz

NG : Nazogastrik Sonda

NNIS : "National Nosocomial Infections Surveillance", Ulusal Hastane Kaynaklı Enfeksiyonlar Gözetim Sistemi

NHSN : "National Healthcare Safety Network", Ulusal Sağlık Güvenlik Ağı

OECD : "Organisation for Economic Co-operation and Development", Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Teşkilatı

OR : "Odds Ratio", Olasılık Oranı

OXA : Oksasilinaz

PBP : Penisilin Bağlayıcı Protein

PEG : Perkütan Endoskopik Gastrostomi

RRT : Renal Replasman Tedavisi

R/T TÖ : Rektal ve İnguinal Tarama Örnekleri

SBİE : Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar

SENIC : "Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control", Hastane Kaynaklı Enfeksiyon Kontrolünün Etkinliği

SHEA : "Society for Healthcare Epidemiology of America", Amerikan Sağlık Hizmetlerinde Epidemiyoloji Derneği

SHV : "Sulfhydryl Variant", Sülfhidril Reaktif Değişken

SIS : "Surgical Infection Society", Cerrahi Enfeksiyon Derneği

SOFA : "Sequential Organ Failure Assessment", Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirmesi

SOT : Solid Organ Transplantasyonu

SSB : Seçici Sıvı Besiyeri

SSIRS : "Surgical Site Infection Risk Score", Cerrahi Alan Enfeksiyonu Risk Skoru

SVK : Santral Venöz Kateterizasyon

TAH+BSO : Total Histerektomi ve Bilateral Salfingooferektomi

TEM : Temoniera (Atinalı bir hastadan izole edildiği için ismi verilmiştir.)

U : Mann Whitney U Testi

UAMDSS : Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi

UHESA/USHİESA : Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı

VİP : Ventilatör İlişkili Pnömoni

VIM : Verona İntegona Bağlı Metallobetalaktamaz

VKİ : Vücut Kitle İndeksi

VRE : Vankomisin Dirençli (Resistance) Enterokoklar

VB : Ve Benzeri

YD : Yüksek Doz

YBÜ : Yoğun Bakım Ünitesi

YK : Yeniden Kolonizasyon

µG : Mikrogram

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Takip Süreci

Şekil 2. Mikrobiyolojik Yöntemler İle Hastaların Kohortlanması

Şekil 3. Hastaların Çalışmaya Dahil Edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri

Şekil 4. Yapılan Cerrahi İşlemlerin Dağılım Grafisi

Şekil 5. Preoperatif Rektal ve İnguinal Tarama Örneklerinde Üreyen Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizmalar ve Direnç Paterni Dağılım Grafikleri

Şekil 6. Postoperatif Rektal ve İnguinal Tarama Örneklerinde Üreyen Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizmalar ve Direnç Paterni Dağılım Grafikleri

Şekil 7. Preoperatif Profilaksi Olarak Kullanılan Antibiyotikler ve Dağılımı

Şekil 8. Profilaksinin Postoperatif Dönemde Devam Edilme Nedenleri

Şekil 9. Toplam 90 Günlük Takip Cerrahi Sonrası Gelişen Enfeksiyonların ve CAE Düzeylerinin Dağılım Grafikleri

Şekil 10. CAE Olan Hastalarda Elde Edilen Enfeksiyon Etkenleri ve Direnç Paternleri

Şekil 11. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İçin Düzeltilmiş Lojistik Regresyon Modelindeki Odds Oranları ve %95 Güven Aralıkları

Şekil 12. Preoperatif ÇİDM Kolonizasyon Gruplarına Göre 30, 60 ve 90 Günlük Postoperatif Enfeksiyon Oranları

Şekil 13. Otuz Günlük Enfeksiyon Durumuna Göre Postoperatif Hastane Yatış Süresinin Dağılımı

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Ulusal Hastane Kaynaklı Enfeksiyonlar Gözetim Sistemi (NNIS) Skoru Puanlama Sistemi

Tablo 2. Hastane Kaynaklı Enfeksiyon Kontrolünün Etkinliği(SENIC) İndeksi Puanlama Sistemi

Tablo 3. Cerrahi Prosedürlere Göre Antibiyotik Profilaksileri ve Dozları

Tablo 4. Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizmalar,Direnç Mekanizması ve Dirençli Oldukları Antibiyotik Grupları

Tablo 5. Tarama Kültürlerinden Elde Edilen Mikroorganizmaların Antibiyotik Disk Difüzyon Yöntemiyle Fenotipik Direnç Mekanizmalarını Belirlemede ve Sonuçlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Parametreler

Tablo 6. Hastaların Kohort Gruplarına Göre Demografik Özellikleri ve Klinik Özgeçmişleri

Tablo 7. Hastaların Kohort Gruplarına Göre Cerrahi ve Postoperatif Takip Klinik Özellikleri

Tablo 8. Preoperatif ve Postoperatif Tarama Sonuçlarına Göre Kolonizasyon Değişimi

Tablo 9. Postoperatif Tarama Örnekleri Alınan Hastaların Demografik/Klinik Özellikleri ve Postoperatif ÇİDM Kolonizasyon Durumunu Etkileyebilecek Olası Faktörlerin Karşılaştırılması

Tablo 10. Preoperatif ÇİDM Kolonizasyona Göre Profilaksi Uygulamalarının Dağılımı

Tablo 11. Postoperatif Enfeksiyon Gelişimi 30,60 ve 90.Gün Sonlanımları ve 90 Günlük Mortalite Gelişimi

Tablo 12. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişiminde Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

Tablo 13. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İçin Lojistik Regresyon Analizi

Tablo 14. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Verileri Olan Hastalarda CAE Gelişimi Üzerine Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

Tablo 15. Doksan Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişiminde Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

Tablo 16. Doksan Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Verileri Olan Hastalarda CAE Gelişimi Üzerine Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

Tablo 17. Cerrahi Yara Sınıflamasının Enfeksiyon Sonlanımlarına Göre Dağılımı

Tablo 18. Hastane Yatış Süresini Etkileyebilecek Demografik,Mikrobiyolojik ve Klinik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Tablo 19. Yoğun Bakım Ünitesi Yatış Süresini Etkileyebilecek Demografik, Mikrobiyolojik ve Klinik Özelliklerin Değerlendirilmesi

TÜRKÇE ÖZET

Amaç: Çalışmamızda perioperatif dönemde aktif sürveyans yapılarak kolonizasyon durumu ve mevcut kullanılan profilaksi uygulamaları ile cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişkilerin gözlemlenmesi, postoperatif dönemde enfeksiyon gelişimine neden olabilecek diğer risk faktörlerinin ve perioperatif kolonizasyon riskini artıran faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Cerrahi sonrası hastane ve yoğun bakım yatış süresini etkileyen durumlar, tüm nedenlere bağlı 90 günlük mortalite ve profilaksisi ilişkili yan etki gelişimi incelenen konular arasında yer almıştır.

Gereç ve Yöntem: Prospektif gözlemsel kohort olarak tasarlanan çalışmada, Eylül 2025-Şubat 2026 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı tarafından elektif abdominal cerrahi işlem yapılması planlanan hastalar, preoperatif dönemde rektal ve inguinal bölgelerinden alınan tarama örnekleri sonuçlarına göre çoklu ilaca dirençli mikroorganizma (ÇİDM) kolonizasyonu olan ve olmayanlar olarak iki grupta incelenmiştir. Hastalar postoperatif dönemde 90 gün boyunca cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonlar, yatış süresi, mortalite ve profilaksi ilişkili yan etki gelişimi açısından takip edilmiştir. Postoperatif 5. günden sonra hastane yatışı devam eden hastalardan kontrol tarama örnekleri alınmıştır.Perioperatif tarama örneklerine ön zenginleştirme yöntemi sonrası standart ekim yöntemleri ve fenotipik direnç testleri uygulanarak kolonizasyon durumu tespit edilmiştir. Veriler SPSS 26.0 ile analiz edilmiştir. Parametrik iki grup karşılaştırmalarında varyans homojenliği Levene testi ile değerlendirilmiştir ve homojenlik sağlanamadığında Welch düzeltmesi uygulanmıştır. Anlamlı karşılaştırmalar için uygun etki büyüklüğü ölçütleri kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 59 hasta dahil edilmiştir. Preoperatif kolonize olmayan grup 33 hasta (%55,9) ve kolonize olan grup 26 hasta (%44,1) olarak tespit edilmiştir. Yapılan cerrahi işlemler içerisinde ilk sırada kolorektal bölge cerrahileri yer almıştır (n = 35; %53,8). Cerrahi sonrası 90 günlük takipte enfeksiyon gelişim oranı %49,1 olarak saptanmış (n = 29). En sık gelişen enfeksiyon türü %48,5 oranında (n = 16) cerrahi alan enfeksiyonu olmuştur. 90 günlük tüm nedenlere bağlı mortalite %3,4 oranında (n = 2) belirlenmiştir. ÇİDM kolonizasyon varlığı ile cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi, uzamış hastane yatışı ve 90 günlük mortalite arasında bağımsız bir ilişki gösterilememiştir ($p > 0,05$). En sık kullanılan profilaktik antibiyotik sefazolin olmuştur ve profilaksi ilişkili advers olay gelişim oranı %6,7 saptanmıştır. Perioperatif antibiyotik profilaksi uygulamalarında kullanılan antibiyotik grubu, dozlama süresi

ve postoperatif dönem profilaksinin devamı enfeksiyon gelişimi ile ilişkili bulunmuştur (p <0,05). Cerrahi sonrası profilaksinin devamının enfeksiyon gelişimini önlemede ek yarar sağlamadığı gözlenmiştir. Ayrıca hasta ve cerrahi ilişkili bazı faktörler ile enfeksiyon gelişimi arasında ilişki gösterilmiştir (p <0,05). Ek olarak perioperatif aktif sürveyans; kolonizasyon durumunun zaman içerisinde değişkenlik gösterebileceğini ve rektal tarama örneklerinin inguinal tarama örneklerine göre özellikle dirençli gram negatif mikroorganizma kolonizasyonunu saptamada daha yüksek duyarlılığa sahip olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Çalışmamız perioperatif kolonizasyon, antibiyotik profilaksi uygulamaları ve enfeksiyon risk faktörlerini aynı hasta popülasyonu içerisinde birlikte değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular, cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi önleme stratejilerinin bütüncül değerlendirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir. Ancak gelecekte yapılacak çok merkezli, daha geniş örneklemli ve moleküler yöntemlerin kullanıldığı çalışmalarla, ÇİDM kolonizasyonunun sonuçlar üzerine etkisini daha net ortaya koyabileceği ve yüksek riskli hasta gruplarında uygulanacak enfeksiyon önleme stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kolonizasyon, Çoklu İlaca Direnç, Cerrahi Antibiyotik Profilaksisi, Cerrahi Alan Enfeksiyonu, Abdominal Cerrahi

ABSTRACT

Background: The aim of this study was to observe the relationships between colonization status, currently used prophylactic practices, and the development of postoperative infections through active surveillance during the perioperative period, as well as to identify other risk factors that may contribute to the development of postoperative infections and factors associated with an increased risk of perioperative colonization. Conditions affecting postoperative hospital and intensive care unit length of stay, 90-day all-cause mortality, and the development of prophylaxis-related adverse events were also among the outcomes investigated.

Materials and Methods: In this prospective observational cohort study, patients scheduled to undergo elective abdominal surgery by the Department of General Surgery at Ankara University İbni Sina and Cebeci Hospitals between September 2025 and February 2026 were classified into two groups according to the results of preoperative rectal and inguinal screening samples: those with and those without multidrug-resistant microorganism (MDRO) colonization. Patients were followed for 90 days postoperatively for the occurrence of postoperative infections, length of hospital stay, mortality, and prophylaxis-related adverse events. Follow-up screening samples were obtained from patients whose hospitalization continued beyond the fifth postoperative day. Colonization status was determined by applying standard culture methods and phenotypic resistance testing following a pre-enrichment procedure to perioperative screening samples. Data were analyzed using SPSS version 26.0. Homogeneity of variances in parametric two-group comparisons was assessed using Levene's test, and Welch's correction was applied when homogeneity assumptions were not met. Appropriate effect size measures were used for statistically significant comparisons.

Results: A total of 59 patients were included in the study. The preoperatively non-colonized group consisted of 33 patients (55.9%), while the colonized group consisted of 26 patients (44.1%). Colorectal surgical procedures constituted the most common type of surgery performed (n = 35; 53.8%). During the 90-day postoperative follow-up period, the overall infection rate was 49.1% (n = 29). Surgical site infection was the most frequently observed infection type, accounting for 48.5% of all infections (n = 16). The 90-day all-cause mortality rate was 3.4% (n = 2). No independent association was demonstrated between the presence of MDRO colonization and postoperative infection development, prolonged hospital stay, or 90-day mortality ($p > 0.05$). Cefazolin was the most commonly used prophylactic antibiotic, and

the rate of prophylaxis-related adverse events was 6.7%. The antibiotic class used for perioperative antibiotic prophylaxis, timing of administration, and continuation of prophylaxis into the postoperative period were found to be associated with infection development ($p < 0.05$). Continuation of prophylaxis in the postoperative period did not provide additional benefit in preventing postoperative infections. Furthermore, several patient-related and surgery-related factors were associated with infection development ($p < 0.05$). In addition, active perioperative surveillance demonstrated that colonization status may vary over time and that rectal screening samples have higher sensitivity than inguinal screening samples, particularly for detecting colonization with resistant Gram-negative microorganisms.

Conclusion: This study evaluated perioperative colonization, antibiotic prophylaxis practices, and infection-related risk factors simultaneously within the same patient population. The findings indicate that strategies aimed at preventing postoperative infections should be assessed using a comprehensive approach. However, future multicenter studies with larger sample sizes and the incorporation of molecular methods may provide a clearer understanding of the impact of MDRO colonization on clinical outcomes and contribute to the development of infection prevention strategies for high-risk patient populations.

Key Words: Colonization, Multidrug Resistance, Surgical Antibiotic Prophylaxis, Surgical Site Infection, Abdominal Surgery

GİRİŞ VE AMAÇ

Cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonlar, başta cerrahi alan enfeksiyonları olmak üzere, cerrahi işlemlerin önemli komplikasyonlarından biridir. Söz konusu komplikasyonlar, sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar arasında yer almaktadır ve uzun hastane yatış süreleri, artan maliyet harcamaları ve yüksek mortalite oranları ile ilişkilidir (1,2). Bu enfeksiyonların gelişimi çeşitli yöntem ve uygulamalarla büyük oranlarda önlenebilmektedir (3,4,5).

Bu yöntemlerden biri perioperatif dönemde kullanılan cerrahi antibiyotik profilaksi uygulamalarıdır (6). Ancak son zamanlarda artan antibiyotik direnç oranları nedeniyle söz konusu profilaksi yaklaşımlarının etkililiği tartışılmaya başlanmıştır. Özellikle çoklu ilaca dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyonu olan ve rehberlerde önerilen standart profilaksi yaklaşımları ile cerrahi işlem yapılan hastalarda kolonizasyonu olmayan hastalara göre cerrahi alan enfeksiyonu görülme oranının yüksek bulunduğu çalışmaların sayısı artmıştır (7). Hatta rehberlerde bazı cerrahi prosedürler için perioperatif dönemde dirençli mikroorganizma kolonizasyonuna yönelik aktif sürveyans yapılması ve sürveyans sonuçlarına göre kişiselleştirilmiş profilaksi yaklaşımları uygulanmasına yönelik öneriler yer almaya başlamıştır (8, 9, 10). Ancak tüm bu öneriler ve yaklaşımların aksine enfeksiyon gelişimini ve antimikrobiyal direnç gelişimini önlemek için mevcut ve olası diğer risk faktörlerinin azaltılmasına yönelik uygulamaların arttırılması, enfeksiyon önlem ve kontrol kurallarına uyulmasının yeterli olacağı düşünülen görüşler de mevcuttur (10, 11). Ayrıca kişiselleştirilmiş profilaksi yaklaşımları sonucu daha yüksek oranlarda dirençli mikroorganizmalar ile karşılaşma ihtimalinden de endişe edilmektedir (3).

Bu nedenlerle çalışmamızda perioperatif dönemde aktif sürveyans yapılarak kolonizasyon durumu ve mevcut kullanılan profilaksi uygulamaları ile cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişkilerin prospektif olarak gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca postoperatif dönemde enfeksiyon gelişimine neden olabilecek diğer risk faktörlerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Çoklu ilaca dirençli mikroorganizmalar ile kolonizasyonun dinamiği perioperatif dönemde izlenerek kolonizasyona neden olabilecek risk faktörlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi araştırılmak istenen bir diğer konudur. Cerrahi sonrası hastane ve yoğun bakım yatış süresini etkileyen durumlar, tüm nedenlere bağlı 90 günlük mortalite izlemi, antibiyotik profilaksisi ilişkili yan etki gelişimi de incelenen konular arasında yer almıştır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Cerrahi ve Enfeksiyon Kontrolünün Tarihsel Gelişimi

Cerrahi kelimesi dilimize Arapça kökenli ‘yara’ anlamına gelen ‘cerh’ kökü ve bu kökten türetilmiş ‘yara ile uğraşan kişi’ anlamına gelen ‘cerrah’ sözcüğünden türetilmiştir (12). ’Cerrahi’ sözcüğü ise yapılan işlemlerle ilgilenen bilim dalına verilen isimdir (13). Latin dillerinde ise ‘el ile yapılan veya el ile çalışılan’ anlamına gelen ‘chirurgia’ sözcüğünden türetilen ‘surgery’ kelimesi kullanılmaktadır (14).

Cerrahinin tarihi, bakıldığında neredeyse insanlık tarihinin başlangıcından günümüze kadar uzanan geniş bir süreci kapsadığı görülmektedir. Yapılan arkeolojik çalışmalarda yazının icadından önceki tarih öncesi çağlarda; çeşitli inanışlar veya kafa travması nedeniyle kafatasında delik açılma işlemi, savaşta oluşan yaralara yönelik basit cerrahi işlemler, tümör eksizyonları, kemik kırıklarına yönelik girişimler, erkek sünneti gibi cerrahilerin yapıldığı gösterilmiştir (15, 16). Tarih öncesi dönemden yapılan cerrahi işlemlere yönelik yazılı ilk kaynakların Mısır toplumuna ait olduğu ve bu dönemlerde cerrahide branşlaşma, cerrahların hijyene verdikleri önem gibi konular dikkati çekmektedir (17).

Ortaçağda ise İslam medeniyetleri arasında İbni Sina, Ebu El-Kasım gibi öne çıkan isimlerin, kendi uyguladıkları ve yazılı kaynaklarla aktardıkları cerrahi yöntemler ile cerrahi gelişimine büyük katkılar sağlamışlardır (18, 19). Bu dönem Avrupa’da karanlık çağ olarak kabul edilmiştir. Avrupa’da hakim olan düşünce yapısı ve inanış biçimi nedeniyle hastaların cerrahi tedavi imkanlardan mahrum kaldıkları gözlenmiştir. Kötü hijyen koşulları ve uygulamaları, bunlara bağlı gelişen enfeksiyonlar, işlem sırasında duyulan ağrı gibi durumlar da cerrahi tedavileri zorlaştıran faktörler arasında yerini almıştır (17). Rönesans döneminde Avrupa’da insan anatomisi üzerinde çalışan isimler, cerrahi tekniklerin gelişimine önemli katkı sağlamıştır (18). İlgili gelişmelere rağmen, cerrahinin ilerlemesini önemli ölçüde sınırlayan enfeksiyon ve ağrı sorunlarına çözümler bulunması ancak 19. yüzyılda mümkün olmuştur.

Cerrahi işlemler sırasında ağrı duyusunun azaltılması amacıyla uzun yıllar alkol ve çeşitli bitkiler kullanılmıştır (16). İlk olarak 1846 yılında anestezik madde olarak eterin bir cerrahi işlem sırasında kullanılması modern anestezinin başlangıcı olarak kabul edilmiştir. Anestezi alanında yaşanan gelişmeler, cerrahi ilişkili ağrı sorununun büyük ölçüde ortadan kaldırdığını

düşündürmüştür (12, 13). Bununla birlikte, enfeksiyon cerrahinin önemli sorunlarından biri olmaya devam etmiştir.

Bu bağlamda mikroorganizma ve enfeksiyonun tarihsel süreçte tanımlanması incelendiğinde, ilk olarak Eski Yunan döneminde kirlilik veya leke anlamına gelen ve hava yoluyla insanlara geçtiği düşünülen 'miyasma' terimi kullanılmıştır (20). 15. yüzyılda Akşemseddin 'tohum' adını verdiği insandan insana bulaşarak hastalık yapan, makroskopik olarak görülemeyen etkenlerden bahsetmiştir (13). 17. yüzyılda ise mikroskopla mikroorganizmaları gözlemleyen Leeuwenhoek ve 19. yüzyılda hastalıkların mikroorganizmalar tarafından oluşturulduğunu kanıtlayan mikrop teorisini ortaya atan Pasteur, yaptıkları çalışmalarla enfeksiyonların etiyolojisi ve gelişim sürecine ilişkin ilk bilimsel temellerin oluşmasını sağlamıştır (12, 13). Pasteur'un çalışmalarından etkilenen ve enfeksiyon gelişimini önlemek isteyen Lister, bu amaçla ellerin ve cerrahi malzemelerin karbonik asit ile yıkanması ya da cerrahinin yapıldığı odalara karbonik asit püskürtülmesi gibi çeşitli yöntemler kullanmıştır. Bu yöntemler ilk asepsi ve antisepsi uygulamaları kabul edilmiş ve 1867 yılında Cerrahi Uygulama Antiseptik Prensipleri ismiyle yayımlanmıştır (12, 13).

1843 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Oliver Wendell Holmes ve 1846 yılında ise Viyana'da Semmelweis isimli iki hekim birbirlerinden bağımsız olarak lohusa hummasının sağlık çalışanlarının elleri aracılığıyla bulaştırıldığını gözlemlemişlerdir. Semmelweis ellerini su ve sabunla yıkayan hekimlerin hastalarında söz konusu hastalığın daha az izlendiğini saptamıştır. Lister'den önceki zamanda antisepsi ve el hijyeni uygulamalarının önemi gözlenmiş ancak söz konusu dönemde tartışmalara neden olarak beklenen desteği alamamıştır (20).

Lister'in keşfi olan karbonik asidin kullanımından vazgeçildikten sonra tıbbi cihazları ısıya maruz bırakma, pansumanları kaynar suda bekletme gibi sterilizasyon yöntemleri geliştirilmiş. Aynı yıllarda otoklavın geliştirilmesi ve kullanıma girmesiyle birlikte cerrahi işlemlere bağlı enfeksiyon gelişme oranlarında belirgin azalma yaşanmıştır (20).

1928 yılında ise ilk antibiyotik olan penisilinlerin keşfedilmesiyle birlikte enfeksiyonların tedavisi, önlenmesi ve kontrolünde yeni bir dönem başlamıştır (21). Başlangıçta antibiyotik üretiminde yaşanan zorluklar nedeniyle penisilinlerin kullanıma girmesi 1940'lı yıllarda gerçekleşmiş. Penisilinler kullanıma girdikten sonra hızlı bir zaman aralığında direnç gelişimi

görülmesi nedeniyle 1950'li yıllarda yeni antimikrobiyaller keşfedilmeye başlanmıştır. Böylece enfeksiyonların tedavi yelpazesi ve yönetim alanı genişlemiştir (22). Antibiyotikler ilk defa 1973'lü yıllarda cerrahi uygulamalarda kullanım alanı bulmuş ve artan kanıtlarla cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimini azalttığı gösterilmiş. Bu amaçla antibiyoterapiler cerrahi profilakside kullanılmaya başlanmıştır (23).

Bahsi geçen tarihi süreçlerde bilimsel kanıtların artmasıyla ve enfeksiyonların önlenmesiyle cerrahi uygulamalarda daha başarılı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Zaman içerisinde enfeksiyon önleme ve kontrolü; enfeksiyonların görülme sıklığını,yayılımını azaltmaya çalışmak ve enfeksiyonları kontrol altında tutmak amacıyla epidemiyolojik ve istatistiksel yöntemlerden faydalanan bir disiplin haline gelmiştir. Söz konusu amaçlarla geliştirilen programlarda sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların (SBİE) risklerini azaltmak temel hedefi oluşturmuştur (24).

Bu amaçla ilk olarak 1950'lerde Amerikan Hastaneler Birliği (AHA) tarafından Hastanelerdeki Enfeksiyonlar Danışma Komitesi kurulmuştur (25). Ardından Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) bünyesinde oluşturulan Hastane Enfeksiyonları Birimi, Ulusal Hastane Kaynaklı Enfeksiyonlar Gözetim Sistemi (NNIS) gibi yapılanmalar ve Hastanelerin Akreditasyon Ortak Komisyonu (JCAH) tarafından yayımlanan enfeksiyon kontrol standartları, Sağlık Hizmetlerinde Enfeksiyon Kontrol Uygulamaları Danışma Komitesi (HICPAC) tarafından hazırlanan Hastane İzolasyon Önlemleri Kılavuzları sayesinde enfeksiyon önleme ve kontrol uygulamaları modern bir yapıya kavuşmuştur (24).

Enfeksiyon kontrolü alanında yaşanan bu gelişmelerin cerrahi alana modern anlamda ilk yansıması, 1999 yılında CDC ve HICPAC tarafından hazırlanan Cerrahi Alan Enfeksiyonu (CAE) Önleme Kılavuzunun yayınlanmasıdır. Bu kılavuzda cerrahi alan enfeksiyon gelişimi risk faktörleri ve söz konusu risk faktörlerinin azaltılması, antibiyotik profilaksisi, profilaksinin dozlama ve zamanlaması, antibiyotik dışı önlem yaklaşımları, asepsi, antisepsi ve sterilizasyona yönelik öneriler, enfeksiyon riskini azaltıcı cerrahi teknikler ve yara bakım önerileri konularına yer verilmiş, CAE sürveyans yöntemleri açıklanmıştır. Söz konusu kılavuzun ele aldığı konular günümüz rehberlerinin temellerini oluşturmuştur (26).

Cerrahi alan enfeksiyonlarının azaltılmasına yönelik yaklaşımlar kapsamında cerrahi branşlarda çalışan hekimler, geleneksel yöntemlerden olan açık cerrahi yerine bazı

prosedürlerde laparoskopik veya robotik destekli minimal invaziv cerrahi işlemler kullanmaya başlamışlardır. Bu yöntem sayesinde intraoperatif kanama miktarında azalma, postoperatif yara iyileşmesinde hızlanma, kısa süreli hastane yatışları ve bunlara bağlı olarak cerrahi sonrası görülen enfeksiyonlarda ve mortalitede azalmalar görülmüştür. Söz konusu yöntemler mide, karaciğer ve kolorektal gibi organ bölgelerinde kanserleri olan hastalarda da uygulanmış. Onkolojik cerrahide kullanılan minimal invaziv yöntemler immün sistemi baskılanmış hasta gruplarında açık cerrahiye kıyasla daha hızlı yara iyileşmesi ve daha düşük enfeksiyon oranları ile ilişkili olabileceğini göstermiştir. Ameliyat sonrası iyileştirmeyi hızlandırmak (ERAS) amacıyla çeşitli protokoller de oluşturulmuştur (27). Özellikle gastrointestinal sistem florasının yoğun olduğu ve cerrahi işlem sırasında kontaminasyon riskinin yüksek olduğu abdominal cerrahilere yönelik oluşturulan ERAS protokolü; perioperatif dönemi kapsayan ve CAE Önleme Kılavuzuna benzer şekilde öneriler içeren birden çok disiplininin birlikte çalışmasını gerektiren basamaklar içermektedir. ERAS protokollerine uyumun daha yüksek olduğu için amaçlanan elektif cerrahilerde, preoperatif hazırlığın daha kontrollü gerçekleştirilebilmesi nedeniyle yara yeri iyileşmesi, enfeksiyon gelişiminin önlenmesi gibi durumlarda başarı daha yüksek olmuştur (28, 29).

Cerrahi teknikler, sterilizasyon yöntemleri ve enfeksiyon kontrol uygulamalarındaki gelişmeler enfeksiyonların kontrol altına alınmasına önemli katkılar sağlamış olmakla birlikte, antibiyotiklerin yaygın kullanımı ve buna bağlı artan direnç oranları enfeksiyonların yönetiminde sorun olmaya devam etmiştir.

20. yüzyılın sonlarına doğru antimikrobiyal direnç oranlarındaki artış dikkat çekmeye başlamış, bu kapsamda hastanelerde antibiyotik kullanımının düzenlenmesi ve direnç gelişiminin azaltılması konusunda Amerikan Bulaşıcı Hastalıklar Derneği (IDSA) ve Amerikan Sağlık Hizmetlerinde Epidemiyoloji Derneği (SHEA) tarafından kılavuzlar düzenlenmiştir (30, 31).

Mikrobiyoloji alanında moleküler tanı yöntemlerinin gelişmesiyle mikroorganizmaların direnç mekanizmalarının daha ayrıntılı tanımlanabilmesi ve 2013 yılında tüm genom sekanslamanın enfeksiyon önleme ve kontrol yöntemlerinde kullanımının yaygınlaşmaya başlamasıyla çoklu ilaca dirençli mikroorganizmaların (ÇİDM) tespit edilebilmesi kolaylaşmıştır (23). Bu gelişmeler sayesinde 2010'lu yıllarda cerrahi alan enfeksiyonlarında saptanan etkenlerin direnç paternleri ve etken spektrumlarında değişiklikler olduğu

gösterilmiştir. 2016 ve 2018 yıllarında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve CDC tarafından yayınlanan CAE önleme rehberleri ve öneri listelerinde antimikrobiyal direnç verilerine daha geniş yer verilmiş ve cerrahi alanında antimikrobiyal yönetişim kavramı kullanılmaya başlamıştır. Söz konusu rehberler antibiyotiklerin yanlış kullanımıyla direnç gelişiminin artmasına ve cerrahi antibiyotik profilaksisinin uygun zamanlama ve sürede kullanılmasına dikkat çekmiştir (32, 33, 34).

Antibiyotik direncinin küresel boyutlarda artmasıyla, standart cerrahi antibiyotik profilaksisi uygulamalarının yetersiz kalabileceği ve direnç gelişimini artırabileceği, buna bağlı olarak cerrahi alan enfeksiyonlarında artışların olabileceğini gösteren çalışmalar ortaya konmuştur (7). Özellikle ÇİDM ve profilaksi ilişkisini gösteren çalışmaların artmasıyla 2023 ve 2024 yıllarında Cerrahi Enfeksiyon Derneği (SIS) ve Avrupa Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Derneği (ESCMID) yayınladıkları CAE önleme kılavuzlarında ÇİDM ile enfeksiyon gelişebilme risk faktörlerini tanımlayarak kişiselleştirilmiş profilaksi önerilerine yer vermişlerdir. Söz konusu rehberler belirli cerrahi prosedürlere göre kolonizasyon taramalarının yapılması ve antibiyotik uygulamalarının hastaya özgü risk durumuna göre düzenlenmesini önermiştir (8, 9). Ülkemiz de antimikrobiyallerin yaygın kullanımı nedeniyle yüksek direnç oranlarına sahiptir. 2015 yılında Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Teşkilatı (OECD)'nın verilerine göre antimikrobiyal direnç oranı %38,8'dır ve Türkiye bu oranla antimikrobiyal direnci en yüksek olan ülkeler arasında yerini almıştır (35). Söz konusu durum sebebiyle dünya genelinde enfeksiyon önlem ve kontrol uygulamaları, antimikrobiyal direnç ve cerrahi alan enfeksiyonları sürveyansına yönelik gelişmelere paralel bir şekilde ülkemizde de ulusal sürveyans sistemleri oluşturulmuştur.

21. yüzyıl başlarında kurulan ve sağlık bakanlığı bünyesinde yürütülen Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA/USHİESA) ve Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi (UAMDSS) ile SBİE ve antimikrobiyal direnç verileri düzenli olarak izlenmeye başlanmıştır (36).

Türkiye'de elde edilen sürveyans verilerinde cerrahi alan enfeksiyonlarının SBİE arasında önemli bir yer tuttuğu görülmüştür. CAE önleme ve kontrolü amacıyla her yıl Ulusal Sağlık Güvenlik Ağı (NHSN) tarafından yayınlanan sürveyans rehberleri temel olarak alınarak ülkemizde cerrahi alan enfeksiyonu sürveyansı yapılmaktadır. En güncel olarak 2025 yılında

T. C. Sağlık Bakanlığı tarafından Cerrahi Alan Enfeksiyonu Sürveyansı rehberi yayınlanmıştır (37, 38).

2014 yılında Akılcı İlaç Kullanımı Ulusal Eylem Planı uygulanarak gereksiz antibiyotik kullanımının nedenlerinin tespiti ve önlenmesi amaçlanmıştır. 2020 yılında ise yine bakanlık tarafından hekimlerin antibiyotik tedavi planlarına yardımcı olmak ve direnç gelişimini azaltmak amacıyla Erişkin Hastada Antibiyotik Kullanımına Akılcı Yaklaşım Kılavuzu yayınlanmıştır (39, 40). Türkiye'de cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemeye yönelik antibiyotik profilaksi uygulamaları ve diğer yöntemlerin yer aldığı ulusal bir rehber olmamakla birlikte cerrahi profilaksi uluslararası rehberler ışığında ve kurum bazında öneriler ile uygulanmaya devam etmektedir. 2025 yılında T. C. Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonları Önleme ve Kontrol Programı'nda SBİE önlemeye yönelik ulusal yaklaşımların olması gerektiği vurgulanmış ve ulusal cerrahi profilaksi rehberinin hazırlanması önerilmiştir (41).

4.2. Cerrahi Alan Enfeksiyonu

Cerrahi işlemlerden sonra insizyon yerinde yüzeyel veya derin yerleşimli ya da organ veya vücut boşluklarında gelişen enfeksiyonlar cerrahi alan enfeksiyonu (CAE) olarak tanımlanmaktadır (34, 38, 42).

İlgili cerrahi alanların enfeksiyonlarından genellikle endojen flora sorumludur. Cilt ve mukoza, enfeksiyonları önleyen vücudun fiziksel bariyerlerindendir ve çok sayıda kommensal mikroorganizma barındırır. Bu mikroorganizmalar vücut florasını oluşturur. Cerrahi insizyona bağlı doğrudan veya cerrahi işlem sırasında kullanılan invaziv cihazlarla flora etkenlerinin kontaminasyonu sonucunda cerrahi alan enfeksiyonları gelişebilmektedir (6). Bazı cerrahi alan enfeksiyonlarının patofizyolojisinde ise 'truva atı' hipotezi olarak geçen vücudun başka bölgelerinde olan patojenlerin nötrofillerin içerisine saklanarak sistemik dolaşım aracılığıyla cerrahi alana gelip enfekte etmesinin sorumlu olduğu düşünülmüştür. 'Truva Atı' hipotezi ile özellikle burunda kolonize olan *S.aureus* ya da solunum veya gastrointestinal sistemde kolonize olan *Pseudomonas aeruginosa* veya çoklu ilaca dirençli *Enterobacterales* gibi etkenlerin bağışıklık yanıtından kaçarak cerrahi alan enfeksiyonu oluşturabileceği söylenebilir (6, 43).

Çoğunlukla insizyona bağlı doğrudan kontaminasyon yoluyla oluşan cerrahi alan enfeksiyonlarını öngörebilmek amacıyla ilk defa 1964 yılında cerrahi yaralar sınıflandırılmıştır. CDC tarafından bu sınıflama son halini almış ve cerrahi yarayı kategorize etmekle cerrahi alandaki mikroorganizma yükünü ve enfeksiyon gelişme riskini tahmin ederek enfeksiyonları önlemek amaçlanmıştır. Bu sınıflama aşağıda sırasıyla belirtilmiştir (37, 44);

- Sınıf I (Temiz Yara); Genellikle primer kapama veya kapalı drenaj yapılmış, inflamasyon olmayan ve enfeksiyon yaratacak sindirim, solunum, genitoüriner sistemler ile kontaminasyonu olmayan yaralardır. Tanısal laparotomi, herni onarımı, kalça protezi gibi prosedürler temiz yara sınıfında yer alır.
- Sınıf II (Temiz-Kontamine Yara); Sindirim, solunum veya genitoüriner sistemlere cerrahi prosedür gereği kontrollü bir şekilde girilmesiyle oluşan yaralardır. Kolesistektomi, ince bağırsak rezeksiyonu, kolektomi gibi işlemler bu grupta yer alır.
- Sınıf III (Kontamine Yara); Sterilitede kusurlar oluşan ve kontaminasyona neden olan olaylar, travma sebebiyle oluşan yaralardır. İnfarkt gelişmiş ince bağırsağın rezeksiyonu, akut inflamasyon bulguları için yapılan apendektomi veya kolesistektomi, kolesistektomi sırasında safra kontaminasyonu gibi durumlar kontamine yara sınıfındadır.
- Sınıf IV (Kirli Yara); Söz konusu yara halihazırda enfeksiyon bulguları barındırmaktadır. Bağırsak perforasyon onarımı, apse drenajı gibi durumlar kirli yara olarak değerlendirilir.

Cerrahinin komplikasyonları içerisinde yer alan CAE'ları, postoperatif dönemde gelişen enfeksiyonlar içerisinde birinci sırada yer almakta olup uzun süreli hastane yatışı, yüksek morbidite ve mortalite nedenleri arasında önemini korumaktadır (1).

CDC'nin sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların (SBİE) yaygınlığını değerlendirmek amacıyla yaptığı bir çalışmada hastanede yatarak takip edilen ve cerrahi işlem uygulanan hastalarda görülen CAE'larının tüm SBİE'larının %21,8 kadarına karşılık gelmekte olup üçüncü en yaygın enfeksiyon türü olduğu belirlenmiştir (1). Yılda tahmini yaklaşık 300.000 hastada CAE geliştiği düşünülmektedir. Kolorektal cerrahi işlem yapılan hastalarda diğer cerrahi prosedürler ile karşılaştırıldığında CAE gelişme riskinin daha yüksek olduğu görülmüştür (42).

Türkiye'de 2015 yılında yapılmış çok merkezli bir çalışmada CAE gelişme oranı %4,3 olarak bulunmuş, abdominal bölgeyi içeren cerrahi prosedürlere bağlı CAE'ları %25 oranında görülmüştür. Aynı çalışmada dünya verilerine benzer şekilde, kolorektal cerrahi prosedürler ilişkili CAE gelişim oranları daha yüksek bulunmuştur (2).

Yapılan çalışmalarda CAE'ları nedeniyle hastanede yatış süresinin ise ortalama 9,7 gün daha uzadığı ve CAE ilişkili yeniden hastane yatışlarının diğer nedenlere göre ortalama 2 gün daha uzun sürdüğü gösterilmiştir (1, 45). Yatış sürelerinde uzama, CAE'nun yönetimi ile ilgili tedavi yaklaşımları ve tekrar cerrahi müdahale ihtiyacı, yara bakım yönetimi ve diğer sağlık hizmetleri, bunlara bağlı olarak hastaların iş ve özel hayatlarında yaşadıkları fonksiyon kayıpları gibi nedenlerle ekonomik açıdan problemler yaşanmaktadır (2, 46). Ulusal olarak ve yıllara göre maliyet analizleri değişmekle birlikte CAE'nun toplam yıllık maliyeti 3 milyar dolara yakındır ve bu miktar toplam yıllık gelişen SBİE'larının %33,7'sini oluşturmaktadır (47). CAE'lu hastalarda kişi başına düşen ek maliyetin ise 1.400 ila 40.500 dolar arasında değiştiği gösterilmiştir (48).

4.2.1. Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tanı Kriterleri

Cerrahi alan enfeksiyonları, SBİE'lar arasında en önlenebilir komplikasyonlarından biridir. Etkili enfeksiyon kontrol önlemleri ile CAE oranlarında yaklaşık %30–60 azalma sağlanabileceği bildirilmektedir (5). Enfeksiyon gelişiminin önlenmesi ve kontrolünün başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için öncelikle CAE tanınması gerekmektedir. Bu amaçla söz konusu rehberlerde tanı kriterleri belirlenmiş ve standardize edilmeye çalışılmıştır. Bu kriterlere göre CAE'ları; Yüzeyel İnsizyonel CAE, Derin İnsizyonel CAE ve Organ veya Boşluk Tipi CAE olarak üç grupta sınıflandırılmıştır (37, 38);

- Yüzeyel İnsizyonel CAE;
  Cerrahi işlem sonrası 30 gün içerisinde (işlemin yapıldığı gün 1. gün olarak kabul edilmektedir) gelişen, sadece insizyonun yapıldığı alandaki cilt ve cilt altı dokusunu kapsayan ve aşağıdaki kriterlerden en az birinin eşlik ettiği enfeksiyonlardır;
  a.Yüzeyel insizyon hattından pürülan gelen olması
  b.Tanı veya tedavi amacıyla yüzeyel insizyon hattından veya cilt altı dokudan aseptik şartlara dikkat edilerek alınmış akıntı veya doku örneğinde, kültür veya kültür dışı mikrobiyolojik testlerle mikroorganizmaların saptanması

c. Hekim tarafından insizyonun planlı olarak yeniden açılması ve yüzeyel insizyon veya cilt altı dokuda kültür veya kültür dışı mikrobiyolojik testlerinin yapılmamış olması ve lokal ağrı veya hassasiyet, şişlik, kızarıklık, ısı artışı gibi inflamasyon belirti veya bulgularından en az birinin olması

d. Hekim tarafından yüzeyel insizyonel CAE tanısı konması

- Derin İnsizyonel CAE;

  Cerrahi prosedürün tipine göre, işlem sonrası 30 veya 90 gün içerisinde gelişen, kas veya fasya gibi derin yumuşak dokuları etkileyen ve aşağıdaki kriterlerden en az birinin eşlik ettiği enfeksiyonlardır;

  a.Derin insizyon hattından pürülan gelen olması

  b.Tanı veya tedavi amacıyla derin insizyon hattından yapılan aseptik şartlara dikkat edilerek alınmış akıntı veya doku örneğinde, kültür veya kültür dışı mikrobiyolojik testlerle mikroorganizmaların saptanması

  c.Derin insizyonun spontan veya hekim tarafından planlı olarak açılması ve hekim tarafından planlı olarak açılma, aspirasyon veya spontan açılma tarihinde veya bu tarihi takiben iki gün içerisinde antibiyotik veya antifungal tedaviye başlanması ya da başlanan tedavinin devam edilmesi ve tedavi süresinin iki gün veya iki günden daha uzun olması ve hastanın aşağıdaki belirti veya bulgulardan en az birine sahip olması;

  Ateş (>38°C),

  Yeni gelişen veya şiddeti artan lokalize ağrı veya hassasiyet

  d. Derin insizyon hattında apse veya enfeksiyon belirtileri veya bulguların varlığı (makroskopik anatomik muayene, histopatolojik veya görüntüleme yöntemleriyle tespit edilen)

- Organ veya Boşluk Tipi CAE;

  Cerrahi prosedürün tipine göre, işlem sonrası 30 veya 90 gün içerisinde gelişen ve intraoperatif dönemde işlem yapılan; cilt insizyonu, fasya veya kas tabakalarından daha derin yerleşimli herhangi bir vücut bölümünü kapsayan ve aşağıdaki kriterlerden en az birinin eşlik ettiği enfeksiyonlardır;

  a. Organ veya vücut boşluğuna yerleştirilmiş bir drenden (kapalı drenaj sistemi, açık dren, T tüp dreni, bilgisayarlı tomografi veya ultrasonografi rehberliğinde drenaj gibi) pürülan gelen olması

b.Tanı veya tedavi amacıyla organ ya da vücut boşluğundan aseptik şartlara dikkat ederek alınmış akıntı veya dokudan kültür veya kültür dışı mikrobiyolojik yöntemlerle mikroorganizmaların saptanması

c.Direkt anatomik muayene, histopatolojik veya görüntüleme yöntemlerinde organ veya vücut boşluğunda apse veya kesin ya da şüpheli enfeksiyon kanıtlarının olması ve gastrointestinal sistem,intraabdominal veya derin pelvik bölgelerde yerleşimli enfeksiyonlar gibi özel yerleşimli CAE için en az bir kriterin sağlanması

Bazen CAE'ları ilişkili bakteriyemi görülebilmektedir. CAE'na ikincil gelişen bakteriyemi; alınan kan örneklerinde üreyen en az bir mikroorganizmanın, şüpheli veya kesin cerrahi enfeksiyon bölgesinden alınan örneklerde üreyen bir mikroorganizmayla eşleşmesi olarak tanımlanabilir. CAE tanısı konulduğu günden 3 gün önce veya 13 gün sonrasına kadar alınan kan kültür örnekleri tanımlama için kabul edilmektedir. Şüpheli veya kesin enfeksiyon düşünülen cerrahi bölgeden örnek alınamadığı durumlar olabilmektedir. Söz konusu durumlarda yukarıda belirtilen CAE tanı kriterlerinin karşılanması halinde mevcut bakteriyemi CAE ilişkili kabul edilebilmektedir (37, 38).

4.2.2.Cerrahi Alan Enfeksiyonu Risk Faktörleri

Cerrahi alan enfeksiyonlarını önleyebilmek için enfeksiyon gelişim riskini arttıran faktörlerin tanımlanması önemlidir. Böylece hastalarda bulunan değiştirilebilir ve önlenebilir risk faktörleri dikkate alınarak özellikle elektif cerrahiler öncesinde uygun koruyucu uygulamalar planlanabilir (3).

CAE için tanımlanan risk faktörleri, hastaya ve cerrahi işleme ait risk faktörleri isimli iki ana başlık altında toplanabilir (4).

4.2.2.1 Hasta İlişkili Risk Faktörleri

İleri yaş, malnütrisyon, diyabet, obezite ve sigara kullanımı gibi hastaya ait faktörler, doku perfüzyonunda bozulma ve immün sistem fonksiyonlarında baskılanmaya yol açmaları sebebiyle enfeksiyon gelişim riskini arttırmaktadır. Benzer şekilde malign hastalık varlığı ve immünsupresif tedavi ajanlarının kullanımı da bozulmuş immünite ile ilişkili olduğundan

hastaları enfeksiyonlara daha açık hale getirir. Farklı vücut bölgelerinde var olan enfeksiyon odağının bulunması da CAE gelişim riskini arttırmaktadır (4).

Preoperatif dönemde albumin değerinin 3,5 g/dL altında olması laboratuvar parametreleri içerisinde yer alan risk faktörlerinden biridir (49).

Ayrıca cerrahi işlemden en az iki gün önce hastanede yatıyor olmak, hastane kaynaklı enfeksiyon etkenleriyle kolonizasyon riskini arttırabildiğinden postoperatif dönemde enfeksiyon gelişimini kolaylaştırabilir (50, 51).

Hastaların cerrahi öncesi fiziksel sağlık durumu değerlendirmede kullanılan Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA) skorunun en az 3 olması da hasta ilişkili diğer risk faktörleri arasındadır (50, 51).

4.2.2.2 Cerrahi İşlem İlişkili Risk Faktörleri

İşlemin elektif veya acil şartlarda uygulanması, cerrahi işlem öncesi cilt hazırlığının uygunluğu, kullanılan cerrahi prosedür ve teknikler, cerrahi aletlerin sterilizasyon durumu, cerrahi bölgede yabancı cisim varlığı, kullanılan invaziv cihazlar, cerrahi yara sınıflaması, cerrahi antibiyotik profilaksi uygulamaları, ameliyat süresi gibi faktörler cerrahi işlem kaynaklı enfeksiyon risk faktörlerini oluşturmaktadır (4).

İntraoperatif dönemde kan transfüzyonu yapılması, düşük glisemik kontrol, hipoksi ve hipotermi gibi durumlar da risk faktörleri arasındadır (49).

Ayrıca cerrahi alanın büyüklüğü ile CAE arasında bir ilişki olduğu da gösterilmiştir (3).

4.2.2.3. Risk Skorlama Sistemleri

CAE gelişimini öngörebilmek amacıyla çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Cerrahi yara sınıflaması ve ASA skoru enfeksiyon gelişimini tahmin etmek için kullanılmaya devam etmekle birlikte oluşturulan çeşitli risk skorlama sistemlerinin bileşenlerine dahil edilerek diğer olası risk faktörleriyle entegre edilmiştir. Böylece enfeksiyon gelişim riskinin daha doğru ve duyarlı biçimde hesaplanması hedeflenmiştir (52). Bu skorlama sistemleri arasında NNIS

skoru, Cerrahi Alan Enfeksiyonu Risk Skoru(SSIRS), Hastane Kaynaklı Enfeksiyon Kontrolünün Etkinliği (SENIC) İndeksi ve Amerikan Cerrahlar Koleji - Ulusal Cerrahi Kalite Geliştirme Programı (ACS-NSQIP) Risk Skoru yer almaktadır (52, 53).

ACS-NSQIP Risk Skoru ve SSIRS hesaplamaları yüksek tahmin duyarlılıklarına sahip olmalarına karşın sırasıyla 21 ve 13 parametrenin değerlendirilmesini gerektirdiğinden klinik ve sürveyans yaklaşımlarında kullanımı zor olabilmektedir (53). Bu skorlamaların aksine NNIS skoru ve SENIC indeksi sırayla üç ve dört parametre değerlendirilerek hesaplanmaktadır (Tablo 1 ve Tablo 2);

Tablo 1. Ulusal Hastane Kaynaklı Enfeksiyonlar Gözetim Sistemi (NNIS) Skoru Puanlama Sistemi

Parametreler	Koşul	Puan
ASA Skoru	3 veya daha fazla olması	1 Puan
Cerrahi Yara Sınıflaması	Sınıf III veya IV olması	1 Puan
Ameliyat Süresi	İşlem süresinin T* değerinden uzun olması	1 Puan

*T değeri;bir cerrahi işlemin tahmini ortalama süresinin 75. yüzdelik dilimi olarak tanımlanır.

Tablo 2. Hastane Kaynaklı Enfeksiyon Kontrolünün Etkinliği(SENIC) İndeksi Puanlama Sistemi

Parametreler	Koşul	Puan
Cerrahi Prosedür	Abdominal bölge girişimleri olması	1 Puan
Cerrahi Yara Sınıflaması	Sınıf III veya IV olması	1 Puan
Ameliyat Süresi	İşlem süresinin 2 saatten uzun olması	1 Puan
Hastalık Yükü	Taburculuk sırasında hastada 2'den fazla tanı olması	1 Puan

4.3. Cerrahi Antibiyotik Profilaksi Uygulamaları

Cerrahi antibiyotik profilaksisi (CAP), cerrahi işlem sırasında kan ve dokuda etkili konsantrasyonlara ulaşarak cerrahi alan enfeksiyonuna neden olabilecek etkenleri baskılamayı amaçlayan bir uygulamadır. Böylece cerrahi işlem esnasında flora elemanlarına bağlı

kontaminasyon riskinin mümkün oldukça engellenerek postoperatif dönemde enfeksiyon gelişiminin azaltılması sağlanabilmektedir (6).

Cerrahi sonrası enfeksiyon etkeni olarak *S.aureus,* koagülaz negatif stafilokoklar, *Enterococcus spp, Enterobacterales* ailesi en sık saptanan etkenler arasındadır. Söz konusu etkenler cilt ve gastrointestinal sistem flora elemanları arasında yer almakta olup cerrahi antibiyotik profilaksisinin baskılamayı hedeflediği mikroorganizmalardır (54). Bu amaçla abdominal cerrahilerde sefazolin, sefoksitin, sefotetan gibi dar spektrumlu beta laktam antibiyotikler veya cerrahi prosedüre göre sulbaktam ampisilin, metronidazol ile kombine edilerek seftriakson da seçilebilir (55). Beta laktam grubuna alerjisi olan hastalarda ise kinolon grupları tercih edilebilir (49).

Antibiyotik profilaksisinin istenen hedeflere ulaşabilmesi için cerrahi insizyondan en az 120 dakika öncesinde uygulamanın yapılması rehberler tarafından önerilmektedir (3). Artan kanıtlarla birlikte insizyondan en az 60 dakika öncesinde profilaksi uygulamasının 120 dakikaya göre daha etkili olabileceği gösterilmiştir ve benzer çalışmalarda 60 dakikadan daha az bir zamanda uygulamanın 60 dakikaya kıyasla enfeksiyon gelişimi azaltmada anlamlı fark yaratmadığı gösterilmiştir (56, 57). Ancak rehberler tarafından önerilen infüzyon süreleri ve farmakokinetik, farmakodinamik özellikleri nedeniyle vankomisin ve kinolon gruplarının 2 saat öncesinde uygulanmaya başlanması önerilmektedir (49). Tek doz uygulanması önerilen antibiyotik profilaksilerinin bazı durumlarda intraoperatif dönemde kan ve doku konsantrasyonunun etkili düzeyde devam edebilmesi için tekrarlanması tavsiye edilmektedir (49). Bu durumlar masif kanama (1500 ml'den fazla kanama), hipovolemi ve 2 ila 4 saatten uzun süren cerrahi işlemlerdir (58). Postoperatif dönemde ise ÇİDM ile kolonizasyonu bulunan karaciğer nakil işlemi planlanan hastalar haricinde profilaksiye devam edilmemesi önerilir (8).

Tablo 3'de çalışmamızda kullanılan antibiyotiklerin rehber önerisiyle cerrahi prosedürlere göre doz önerileri yer almaktadır (12-).

Tablo 3. Cerrahi Prosedürlere Göre Antibiyotik Profilaksileri ve Dozları

Cerrahi Prosedür	Birincil Öneri Antibiyotik	Alternatif Antibiyotik
Gastroduodenal Sistem (Lümene giriş yapılan cerrahiler)	Sefazolin	Klindamisin ya da Vankomisin+Aminoglikozidler ya da Kinolonlar***

Biliyer Sistem*	Sefazolin Seftriakson**	Klindamisin ya da Vankomisin+Aminogliko zidler ya da Kinolonlar*** Metronidazol+Aminoglikozidler ya da Kinolonlar***
Herni Onarımı	Sefazolin	Klindamisin,Vankomisin
İnce Bağırsak****	Sefazolin	Klindamisin+Aminogliko- zidler ya da Kinolonlar*** ya da Aztreonam
Kolorektal	Sefazolin+Metronidazol Seftriakson+Metronidazol	Klindamisin+Aminoglikozidler ya da Kinolonlar*** ya da Aztreonam Metronidazol+Aminoglikozidler ya da Kinolonlar***

*Elektif şartlarda ve düşük riskli hasta gruplarında biliyer sistem cerrahilerinde yara sınıfı 2 olmasından dolayı preoperatif antibiyotik profilaksisi uygulanmayabilir.
**Biliyer sistem cerrahilerinde seftriakson,akut enfeksiyon şüphesi varsa kullanılmalıdır.
***Kinolonlar artan direnç gelişimi nedeniyle lokal duyarlılık verilerine göre tercih edilmesi önerilir.
****İnce bağırsak tıkanıklık durumu olmayan hastalarda profilaksi önerilerine yer verilmiştir.

Antibiyotik	Doz	İntraoperatif Doz Tekrar Süresi(Saat)
Sefazolin	2g*	4
Seftriakson	2g	ÖY
Sefotaksim	1g**	3
Siprofloksasin	400mg	ÖY
Metronidazol	500mg	ÖY

*Vücut ağırlığı 120 kg ve üzeri olan hastalar için 3 gr uygulanması önerilir.
**Obezite sınıfında olan hastalar için 2 gr uygulanması önerilir.
ÖY:'Öneri yok' olarak kısaltılmıştır. Bu konuda kanıta dayalı çalışma sayısı az olması sebebiyle rehberde öneri yer almamaktadır.

4.4. Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemeye Yönelik Antibiyotik Dışı Yaklaşımlar

Cerrahi antibiyotik profilaksisi harici kullanılan diğer yöntemler; preoperatif, intraoperatif ve postoperatif önlem yaklaşımları başlıkları altında incelenmiştir. Her üç dönem için uygulanması tavsiye edilen önlemler ise glisemik kontrolün sağlanması, yeterli oksijenizasyon, normotermi ve normovolemidir (3).

Düşük kanıt düzeyiyle önerilen glisemik kontrol, diyabet tanısı olan ve olmayan her iki hasta grubu için geçerlidir. Cerrahi alan enfeksiyonunu önlemek için eşik glukoz değeri belirlenememiştir (3). Amerika Diyabet Derneği (ADA) kontrolsüz diyabeti hemoglobin A1c (HbA1c) değerinin %8 ve üzerinde olarak tanımlamaktadır (59). HbA1c değerinin %8 ve

üzerinde olmasının cerrahi alan enfeksiyon gelişimi ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur ancak yeterli kanıt düzeyi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (49).

4.4.1. Preoperatif Önlemler

İşlem öncesi uygulanan önlemlerin bazıları için yeterli kanıt düzeyi bulunmamakla birlikte rehberlerde öneri olarak yer almaktadır (49).

Hastaların preoperatif banyo yapması, cerrahi bölgedeki vücut kıllarının alınması, cerrahi bölgeye insizyon öncesi alkol bazlı cilt antiseptiği uygulanması, özellikle kardiyovasküler, göğüs ve ortopedik cerrahiler öncesi risk varsa metisilin dirençli *S.aureus*(MRSA) taraması yapılarak topikal dekolonizasyon işlemlerinin uygulanması ve elektif kolorektal cerrahiler öncesi mekanik bağırsak temizliğinin yapılması önerilmektedir. Malnütrisyonu olan hastalarda ise yara yeri iyileşmesinde gecikme ve buna bağlı hastane yatışı, mortalite oranlarında artışa sebep olması nedeniyle uygun beslenme desteğinin sağlanması önerilmektedir. Özellikle onkoloji hastalarında hastalık durumu ve buna bağlı yapılan cerrahilerin büyüklüğü göz önüne alınarak beslenme takviyelerine daha fazla dikkat edilmesi önerilir (49). İmmünsupresif tedavilerin ve sigara kullanımının işlemden bir süre önce bırakılması da enfeksiyon gelişimini azaltmada yer alan öneriler arasındadır (3).

İşleme girecek olan sağlık ekibinin bakteriyel yükünü azaltarak enfeksiyon gelişim riskini önlemek amacıyla su ve antiseptik sabun ile ellerini ve ön kollarını yıkamaları önerilmiştir (49)

ÇİDM kolonizasyon durumunu değerlendirmek için tarama yapılması açısından öneriler ise MRSA için uzun süredir rehberlerde yer almaktır. Yapılan kanıta dayalı çalışmalar ışığında ESCMID'in 2023 ve 2024 yıllarında yayınladığı rehberlerde diğer ÇİDM için tarama önerilerine yer verilmiştir. Söz konusu rehberlerde karaciğer nakil işlemi öncesi düşük kanıt düzeyi ile karbapenem dirençli *Enterobacterales* (CRE) ve karbapenem dirençli *Acinetobacter baumannii* (CRAB) için tarama yapılması önerilmektedir. Koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) ve vankomisin dirençli enterokoklar (VRE) için yeterli çalışma olmaması sebebiyle öneri belirtilmemiştir. Taramalar için cerrahi işlemden önceki 3 hafta içerisinde alınanların dikkate alınması önerilmektedir (8, 60).

4.4.2. İntraoperatif Önlemler

İşlem sırasında standart asepsi ve sterilizasyon önlemlerine uyulması önerilmektedir. Cerrahi yara kapatılmadan önce serum fizyolojik ile yıkanması uygulamasına yönelik yeterli kanıt düzeyi olmadığından yorum yapılamamıştır (49).

4.4.3. Postoperatif Önlemler

İşlem sonrası yara bakımının aseptik tekniklere uygun şekilde yönetilmesi önerilmektedir. Yara yerine yönelik standart bir pansuman önerisi olmayıp hasta ve yara yerinin özellikleri dikkate alınarak kişiselleştirilmesi önerilmiştir (49).

4.5. Cerrahi Sonrası Gelişen Diğer Enfeksiyonlar

Postoperatif dönemde cerrahi alan enfeksiyonu harici başka enfeksiyonlarda görülebilmektedir. Bunlar sıklıkla idrar yolu enfeksiyonu, pnömoni, santral kateter ilişkili enfeksiyonlar olup genellikle preoperatif veya intraoperatif dönemde hastaya uygulanan uzamış entübasyon**,** idrar sonda kateterizasyonu, santral veya periferik damar yolları gibi işlemlere bağlı gelişmekte ve sağlık bakımı ilişkili görülen enfeksiyonlar içerisinde değerlendirilmektedir (6, 61). Ayrıca cerrahi sonrası sağlık bakımı ilişkili *Clostridioides difficile* enterokoliti, entübasyon veya kullanılan nazogastrik sondaya bağlı sinüzit gibi üst solunum yolu enfeksiyonları görülebilmektedir (62, 63). Cerrahi sonrası gelişebilen bu enfeksiyonların önlenebilmesi için asepsi ve sterilizasyon kurallarına uyulması önerilir. Ayrıca idrar sonda kateterizasyonu veya santral venöz kateterizasyon gibi uygulamaların kullanım endikasyonları kalmadığında hemen çekilmesi önerilir. Söz konusu enfeksiyonlar, kılavuzların önerilerinde yer alan tanı kriterleri doğrultusunda tanımlanmaktadır. Bu kriterlere göre;

- İdrar sonda kateterizasyonuna bağlı idrar yolu enfeksiyonları;

ateş, bulantı, kusma, dizüri, sonda çekildikten sonra sık idrara çıkma, suprapubik hassasiyet veya yan ağrısı gibi semptom ya da bulguları olan hastalarda düşünülmelidir. IDSA rehberinde semptom veya bulgusu olan ve en az 48 saat öncesinde idrar sondası çıkarılan hastalarda alınan orta akım idrar örneğinde 1.000 koloni oluşturan birim (cfu/ml) ve üzerinde mikroorganizma üremesi tanı kriteri olarak tanımlanır. Sonda kateterinde pyüri görülmesi idrar yolu enfeksiyonları için tanısal değildir (64).

- Hastane kaynaklı pnömoniler; 2005 yılında Amerika Toraks Derneği (ATS) tarafından hastaların hastaneye yatışından 48 saat ve sonrasında enfeksiyon kaynaklı yeni gelişen akciğer infiltrasyonuna ek olarak ateş, balgam, nefes darlığı, lökositoz semptom ve bulgularının eşlik etmesi olarak tanımlanmıştır (65). Bu tanımlama, 2016 yılında ATS ve IDSA'nın birlikte yayınladığı rehberlerde ventilatör ilişkili pnömoninin (VİP) farklı değerlendirilmesi gerekçesiyle kabul edilmemiştir (66). Bu nedenle VİP tanımlaması CDC'nin 2026 yılında yayınladığı ventilatör ilişkili olay tanı kriterlerine göre belirlenmiştir (67).

- İntravasküler kateterizasyonlara bağlı gelişen kan dolaşımı enfeksiyonları; 2011 IDSA rehberinde kateter giriş bölgesinde veya damar yolu boyunca kızarıklık, hassasiyet, ödem, ısı artışı gibi inflamasyon bulgular, ateş ya da başka bir nedenle açıklanamayan bakteriyemi tablosunun olması olarak tanımlanmaktadır. Kateter ilişkili bakteriyemilerin enfeksiyon belirti ve bulgularına ek olarak mikrobiyolojik tanı kriterlerini karşılaması beklenmektedir (68).

4.6. Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma Kolonizasyonu

Mikroorganizmanın bir konakta büyümesi ve çoğalması fakat söz konusu mikroorganizma tespit edildiği sırada enfeksiyon belirti ve bulgularının olmaması durumuna kolonizasyon denilmektedir. Kolonizasyon süreci doğumla birlikte başlar ve mikrobiyom da denilen normal floranın oluşmasına katkı sağlar. Zaman içerisinde bu normal flora; altta yatan hastalıklar, kullanılan ilaçlar, cerrahi prosedürler dahil yapılan girişimler, invaziv cihaz varlığı ve hastane yatışı gibi nedenlerle değişime uğrayabilir. Başta kullanılan antimikrobiyaller, mikroorganizma seçilimine ve direnç gelişimine sebep olarak çoklu dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyona neden olabilmektedir (69).

Çoklu ilaca dirençli mikroorganizma (ÇİDM) terimi çoğunlukla bakteriler için kullanılmakta olup bir veya daha fazla antimikrobiyal ajan grubuna olan direnç durumunu tanımlamaktadır (70). Tablo 4'de bazı ÇİDM'lar, direnç mekanizmaları ve dirençli olduğu antibiyotik grupları yer almaktadır (71, 72).

Tablo 4.Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizmalar, Direnç Mekanizması ve Dirençli Oldukları Antibiyotik Grupları

Mikroorganizma	Mekanizma	Dirençli Olunan Antibiyotik Grupları

Metisiline dirençli Stafilokoklar	• MecA/mecC genleri • Penisilin bağlayıcı protein(PBP) değişimi	Penisilinler,Sefalosporinler*,Karbapenemler
Vankomisin dirençli *Enterococcus spp.*	• VanA/van B genleri • Hücre Duvarı D-Alanin bağlanma noktası değişimi	Glikopeptidler
Geniş spektrumlu betalaktamaz (ESBL) üreten *Enterobacterales*	CTX-M,TEM,SHV gibi ESBL genleri ile beta laktamaz üretimi	Penisilinler,Sefalosporinler,Aztreonam
Karbapenem dirençli *Enterobacterales* (CRE)	• KPC,NDM,OXA,VIM,IMP gibi genler ile karbapenemaz üretimi • Porin kaybı • Efluks pompası	ESBL-E'nin direnç geliştirdiği antibiyotik gruplarına ek olarak karbapenemler
Çoklu ilaca dirençli (ÇİD) *Pseudomonas aeruginosa*	• AmpC,KPC,GES,Metallobetalaktam az gibi genler ile • Porin kaybı • Efluks pompası • PBP değişimi	Duyarlılığının beklendiği en az üç antibiyotik grubundan birine dirençli olması (antipsödomonal penisilinler,sefalosporinler,karbapenemler,kinolonlar,aminoglikozidler)
Karbapenem dirençli *Acinetobacter baumannii* (CRAB)	• ADC,OXA,Metallobeta laktamaz gibi genler ile • Porin kaybı • Efluks pompası • PBP değişimi	Karbapenemler

ADC; Acinetobacter Kaynaklı Sefalosporinaz, AmpC; Ampisilin Kromozomal Sefalosporinaz, CTX-M; Sefotaksim-M, GES; Guyana Genişletilmiş Spektrumlu Beta Laktamaz, IMP; İmipenemaz, KPC; Klebsiella pneumoniae Karbapenemaz, NDM; Yeni Delhi Metallobetalaktamaz, OXA; Oksasilinaz, PBP; Penisilin Bağlayıcı Protein, SHV; Sülfhidril Reaktif Değişken, TEM; Temoniera, VIM; Verona İntegona Bağlı Metallobetalaktamaz
*Metisilin dirençli stafilokoklar beşinci kuşak sefalosporinlere karşı duyarlıdır.

Bu mikroorganizmalar hastanelerde özellikle temas yoluyla sağlık çalışanlarının elleri aracılığıyla yayılmaktadır (73). Söz konusu yayılımlar; uzun süreli yatış, yoğun bakım yatışı, antibiyoterapi kullanımı, invaziv cihaz varlığı, immünsüpresyon yaratabilecek durumları olan hastalar arasında daha fazla olmaktadır. ÇİDM ile kolonize olan benzer hasta gruplarında,kolonizasyonun enfeksiyon gelişimi üzerine etkisi oransal olarak net bilinmemekle birlikte, cerrahi alan enfeksiyonu dahil sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlarda artış görülmektedir ve uzamış hastane yatış, yüksek mortalite oranları ile ilişkilidir (73, 74).

Gastrointestinal sistemde yer alan enterik flora elemanlarında antibiyotik kullanımına bağlı direnç gelişebileceği ve enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulmamasına bağlı olarak ÇİDM ile kolonizasyon gelişebileceği bilinmektedir (55). Çoğunlukla enterokoklar ve enterobakterlerle oluşan gastrointestinal kolonizasyona, yapılan çalışmalarla birlikte metisilin dirençli stafilokokların eklendiği ve oranlarında artış olduğu gösterilmiştir. Sindirim sisteminde artan MRSA kolonizasyonunun, sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların gelişimine neden olabileceğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (75).

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon gelişimini ve ÇİDM kolonizasyonunu azaltmak için enfeksiyon kontrol önlemleri uygulamaları, antimikrobiyal yönetişim, invaziv cihaz kullanımının optimize edilmesi gibi yöntemler önerilmektedir. İlgili önerilerde klinik örnek kültürlerinde ÇİDM üreyenlerin rutin izlenmesi veya belirlenmiş bir ÇİDM ile kolonize olmuş hastaları tespit etmek için tarama yöntemiyle aktif izlem yapılması yer almaktadır (10). Aktif izlemin yapıldığı bazı çalışmalarda VRE ve MRSA ilişkili enfeksiyon yayılımının azaldığı gösterilmiştir (11). ÇİD gram negatif bakteriler için aktif izlem çalışmalarının sayısı az olmakla birlikte karaciğer nakil işlemi ve kolorektal cerrahisi öncesinde rektal tarama yapılması önerilmektedir (60). Ancak bahsedilen cerrahi işlemler öncesi rektal tarama yapılması DSÖ tarafından endişe verici bulunmuştur. Söz konusu taramaların kullanılacak cerrahi antibiyotik profilaksisini etkileyerek ilerleyen zamanda ÇİDM oranlarında artışa sebep olabileceği düşünülmektedir (3).

Ayrıca ÇİDM kolonizasyonunu azaltabilmek için oral veya topikal antibiyoterapi, antiseptik solüsyon kullanımını öneren yaklaşımlar mevcuttur. Dekolonizasyon olarak tanımlanan bu yöntemler uygulandıktan sonra kontrol tarama örnekleri alınarak mikroorganizmaların eradike olduklarının gösterilmesi gerekmektedir (68).

MRSA kolonizasyonunu gösterebilmek için burun, aksiller, perirektal, rektal ve yara bölgesi tarama kültürleri kullanılabilir. VRE kolonizasyonu için ise rektal, perirektal tarama veya gaita örneklerinin kullanılması önerilir. ÇİD gram negatif basil kolonizasyonu için tek başına rektal, perirektal veya inguinal tarama örnekleri kullanılabilir (10).

Aktif izlem ve dekolonizasyon yöntemlerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için tarama örneklerini uygun alabilecek ve örnekleri laboratuvarda çalışabilecek sağlık personellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca tarama yapılması planlanan hasta grubunun doğru belirlenmesi, geleneksel kültür yöntemleri ile sonuçların geç elde edilmesi, örnek alımı ve kültür uygulamaları için kullanılan malzemelerin maliyet oluşturması yöntemlerde yaşanabilecek zorluklardandır (10).

4.7. Cerrahi Sonrası Gelişen Enfeksiyonların Tedavisi

4.7.1. Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tedavisi

Cerrahi alan enfeksiyonu işlem sonrası hemen gelişmemektedir. İşlem sonrası erken dönemde yara yerinde gelişen inflamasyon bulguları ön planda yara yeri iyileşmesine ve bakımında kullanılan pansumanlara gösterilen yanıta bağlı düşünülmektedir (76). Cerrahi işlem sonrası olan ateş ise genellikle CAE dışındaki nedenlere bağlı olmaktadır. Söz konusu gerekçelerden dolayı erken dönem şüpheli CAE'larında kesin tanı konulmadan antibiyoterapi başlanması veya cerrahi müdahale önerilmemektedir (77). Cerrahi işlem sonrası erken dönemde enfeksiyon gelişimi beklenmemekle birlikte tanı konulduğunda sıklıkla etken olarak *Streptococcus pyogenes* ve *Clostridium spp.* saptanmıştır. Cerrahi alan enfeksiyonları genellikle postoperatif 48. saatten sonra görülmekte olup 96. saatten sonra görülme sıklığı cerrahi sonrası gelişen diğer enfeksiyonlara benzer şekildedir (76).

Yüzeyel ve derin yerleşimli insizyon yeri enfeksiyonlarında, sistemik semptom ve bulgu yoksa antibiyoterapi kullanılmadan kesi yeri açılıp enfekte dokuların ortadan kaldırılması ve ikincil iyileşmeye bırakılması yeterli olmaktadır (77, 78). Sistemik enfeksiyon semptom ve bulguları olan hastalarda özellikle gastrointestinal sistemi ilgilendiren cerrahi bir prosedür uygulandıysa aerobik ve anaerobik etkenleri kapsayan antibiyoterapiler tercih edilebilir. Genellikle etkenler arasında stafilokoklar yer almakta olup yerel direnç verilerinde ve hastada MRSA risk faktörü varsa ampirik tedavide daptomisin, linezolid ve glikopeptidler düşünülebilir (77). Erken dönem CAE'larında olası etkenler göz önüne alınarak nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonu gelişimi düşünülmesi halinde uygun cerrahi debridman ve etken tespit edilene kadar polimikrobiyal enfeksiyon olarak kabul edilip ampirik geniş spektrumlu antibiyoterapi tedavileri planlanması önerilmektedir (79).

Organ veya boşluk tipi enfeksiyonlarında komplike intraabdominal enfeksiyon riski yüksek olduğundan flora elemanlarını kapsayacak şekilde yerel direnç verileri ve çoklu ilaca dirençli mikroorganizma risk faktörleri göz önüne alınarak ampirik antibiyotik tedavisi başlanması ve uygun cerrahi müdahale yaklaşımları önerilmektedir (80).

4.7.2. Cerrahi Sonrası Gelişen Diğer Enfeksiyonların Tedavisi

Bu başlık altında idrar sonda kateterizasyonuna bağlı idrar yolu enfeksiyonu, hastane kaynaklı pnömoni, ventilatör ilişkili pnömoni ve intravasküler kateterizasyon ilişkili enfeksiyonlar ele alınmıştır. Cerrahi sonrası görülebilen ve nozokomiyal enfeksiyonlar arasında

yer alan bu tanılar için IDSA kılavuzlarında tanı ve tedavi yaklaşımları açısından ayrıntılı bahsedilmiştir (64, 66, 68).

Söz konusu kılavuzlarda genel antibiyoterapi yaklaşımı ampirik başlanacak ise enfeksiyon bölgesine geçebilecek ve olası etkenleri kapsayan ajanların tercih edilmesidir. Ayrıca yaş, alerji, komorbidite gibi hastaya özgü durumlar, hastalığın ciddiyeti, ÇİDM kolonizasyon durumu, antibiyoterapi kullanım hikayesi ve yerel direnç verilerinin dikkate alınması önerilmektedir. Tedavi süresinin hastanın genel durumu, enfeksiyon kaynak kontrolü, mevcut tedaviye yanıt ve etken mikroorganizmanın duyarlılık verilerine göre düzenlenmesi önerilmiştir (64, 66, 68, 72).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. Çalışma Dizaynı

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci Hastanesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı tarafından elektif şartlarda açık veya kapalı (robotik, laparoskopik vb.) yöntemlerle abdominal bölgeyi kapsayan cerrahi işlem yapılan hastalarda, işlem sonrası cerrahi alan enfeksiyonu ve diğer sık görülen enfeksiyonların gelişimini etkilediği düşünülen perioperatif antibiyoterapi profilaksi uygulamalarının ve hastaların çoklu ilaca dirençli mikroorganizmalar (ÇİDM) ile kolonizasyon durumunun ve diğer olası risk faktörlerinin enfeksiyon gelişimi üzerine etkisini irdelemeyi amaçlayacak şekilde prospektif gözlemsel kohort çalışması olarak tasarlanmıştır.

ÇİDM kolonizasyon durumunu değerlendirmek için hastalardan cerrahi işlem öncesi rektal veya inguinal bölgelerinden tarama kültürleri alınmıştır. Alınan kültürlerde en az 1 tane ÇİDM üreyenler bir grupta, üremeyenler ise farklı bir grupta olacak şekilde hastalar iki ayrı kohortta toplanmıştır. Çalışmada, her iki kohortta yer alan ve postoperatif dönemde hastane yatışı en az 5 gün süren hastalarda, dirençli mikroorganizmalar ile kolonizasyon durumu da (mevcut kolonizasyonun persistansı, dekolonizasyon ve yeniden kolonizasyon) değerlendirilmiştir. Bu amaçla, hastaların rektal ve inguinal bölgelerinden kontrol tarama kültürleri alınarak incelenmiştir.

Çalışmaya hasta alımı Eylül 2025'te başlanmıştır. Yeterli örneklem büyüklüğüne Şubat 2026 tarihinde ulaşılmıştır. Ancak çalışmanın devamı sırasında veri kaybı olması nedeniyle bazı hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Birincil sonlanım noktaları; ÇİDM ile kolonizasyon durumunun ve preoperatif antibiyotik profilaksi uygulamalarının cerrahi sonrası 30, 60 ve 90 günlük dönemlerde cerrahi alan enfeksiyonu ve diğer sık gelişen enfeksiyonlar, hastane kalış süresi ve 90 günlük mortalite üzerine etkilerinin değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir.

İkincil sonlanım noktaları; cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonların diğer olası risk faktörlerinin, preoperatif ve postoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyonuna neden olan durumların belirlenmesi, gelişen enfeksiyonlardan sorumlu etkenler ve direnç paternlerinin

irdelenmesi, hastane yatış süresi ve mortalite üzerine etkili diğer nedenlerin incelenmesi ve profilaksi ilişkili yan etki gelişimi olarak belirlenmiştir.

5.2. Çalışma Popülasyonu

5.2.1. Hasta Seçim Kriterleri

Yukarıda belirtilen tarih aralığında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci Hastanesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı tarafından elektif şartlarda açık veya kapalı (robotik, laparoskopik vb.) yöntemlerle abdominal bölgeyi kapsayan cerrahi işlem yapılan ve işlem öncesi rektal veya inguinal bölgelerin en az birinden tarama kültürü gönderilen 18 yaş ve üzeri hastaların hepsi çalışmaya dahil edilmiştir. Aşağıdaki kriterlere sahip olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır;

- 18 yaşın altındaki hastalar
- Abdominal bölge harici bölgeleri kapsayan cerrahi işlem yapılan hastalar
- Acil şartlarda abdominal cerrahi planlananlar
- Elektif şartlarda planlanan operasyonu, daha önce geçirilmiş bir abdominal girişime bağlı gelişen enfektif komplikasyonlar nedeniyle yapılacak olan hastalar
- Preoperatif dönemde rektal ve/veya inguinal bölgeden tarama örnekleri alınmayanlar
- Preoperatif dönemde rektal ve/veya inguinal bölge tarama kültürlerinde üreme olan ancak üreyen mikroorganizmanın antimikrobiyal direnç durumu tespit edilmeyenler
- Postoperatif 90 günlük takip döneminde takip kaybı gelişen hastalar

5.2.2. Hasta Gruplandırma Yöntemi

Çalışmaya dahil edilen hastalar, cerrahi işlem öncesi rektal veya inguinal bölgelerinden alınan tarama kültürleri sonucuna göre gruplandırılmıştır. Kültürlerinde üreme olmayan veya çoklu ilaca dirençli mikroorganizmalardan herhangi biri tespit edilmeyen hastalar ‘Grup 1’ olarak sınıflandırılmıştır. Tarama kültürlerinde en az 1 tane ÇİDM üreyen hasta ise ‘Grup 2’ başlığı altına toplanmıştır.

Çoklu ilaca dirençli mikroorganizmaların tespiti, aşağıda yer alan '5.5.Mikrobiyolojik Yöntemler' başlığı altında belirtilmiştir. Bu başlık altında belirtildiği şekilde tespit edilen ve hastaların gruplandırılması için seçilen çoklu ilaca dirençli mikroorganizmalar aşağıda sıralandırılmıştır:

- Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA)
- Metisiline dirençli *Staphylococcus lugdunensis*
- Metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokoklar (MRKNS)
- Vankomisin dirençli *Enterococcus spp.* (VRE)
- ESBL üreten *Enterobacterales* (ESBL-E)
- Karbapenem dirençli *Enterobacterales* (CRE)
- Çoklu ilaca dirençli (ÇİD) *Pseudomonas aeruginosa*
- Karbapenem dirençli *Acinetobacter baumannii* (CRAB)

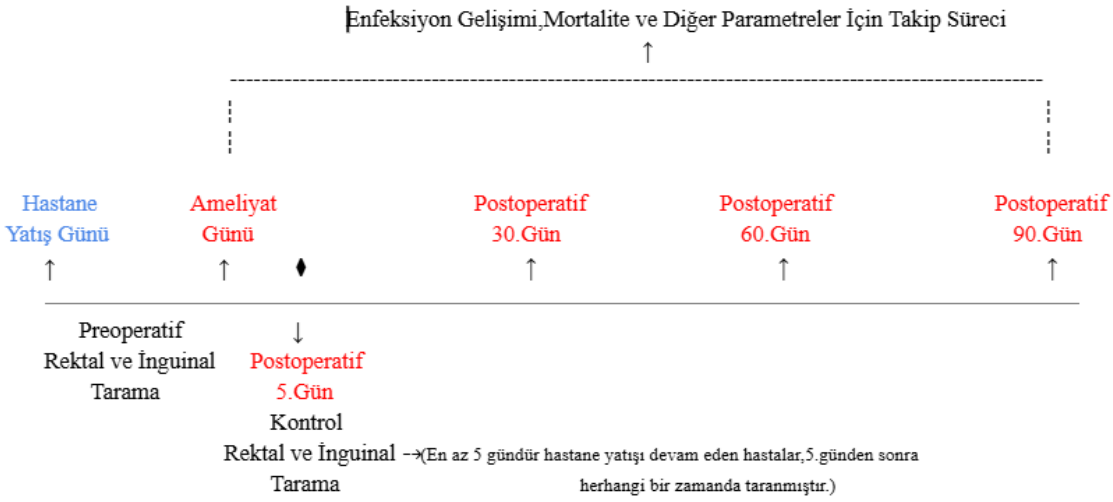
5.3. Hasta Takip Süreci

Yukarıda belirtildiği şekilde iki grupta toplanan hastalar cerrahi işlem sonrası hastanede yattıkları süre boyunca yatakbaşı vizitler ile takip edilmiştir. Bu vizitlerde postoperatif dönemde antibiyotik profilaksisinin kullanım durumu, kullanılıyorsa gerekçesi ve ne kadar süre devam ettiği ve profilaksi ilişkili yan etki gelişimi açısından izlenmiştir. Ek olarak cerrahi işlem için entübasyon yapılan hastaların postoperatif dönemde 24 saatten uzun süreli entübasyonun devamlılığı; intraoperatif dönemde yapılan ve 48 saatten uzun süreli devam eden idrar sonda kateterizasyonu, santral venöz kateterizasyon (SVK), nazogastrik sonda, perkütan endoskopik gastrostomi (PEG), drenaj kateteri ve stoma gibi invaziv girişimler varlığı açısından kaydedilmiştir. Cerrahi işlemin gerçekleştirildiği günden itibaren 90 gün boyunca izleme devam edilmiştir. Hastalar postoperatif 30, 60 ve 90. günlerde cerrahi alan enfeksiyonu ve cerrahi alan dışı enfeksiyon gelişimi ve postoperatif dönemde hastane yatış süresi, 90 günlük mortalite, postoperatif mortalite günü ve mortalite nedeni gibi parametreler açısından değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Postoperatif dönemde taburculuğu planlanan hastalar enfeksiyon semptom ve bulguları açısından bilgilendirilmiş ve taburculuk sonrası en az haftada bir kez telefon üzerinden iletişime geçilerek hasta takibine devam edilmiştir. Hastalara bilgilendirildikleri semptom veya

bulgulardan herhangi birinin görülmesi halinde daha erken dönemde tarafımızla iletişime geçebilmeleri için telefon iletişim numarası verilmiştir.

Enfeksiyon gelişmesi durumunda, hastanede yatarak takip edilen hastalardan enfeksiyon şüphesi bulunan ilgili vücut bölgelerinden kültür incelemesi amacıyla örnekler alınmıştır. Ayaktan takip edilen ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina ve Cebeci hastanelerine başvurabilen hastalardan alınan örnekler, kültür incelemesi yapılmak üzere merkezimize gönderilmiştir. Merkeze başvuramayan ayaktan takipli hastalar ise örnek alımı ve kültür incelemesi yapılabilmesi amacıyla başvurabilecekleri en yakın sağlık kuruluşuna yönlendirilmiştir. Postoperatif dönemde enfeksiyon gelişen hastaların tedavileri genel bilgiler kısmında belirtildiği şekilde rehber önerilerine göre planlanmıştır. Hastaların cerrahi işlem sonrası kontrol tarama kültürleri '5.4.Tarama Yöntemi' kısmında belirtildiği şekilde alınarak incelenmiştir.



Şekil 1. Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Takip Süreci

5.4. Tarama Yöntemi

Hastalar tarama örnekleri alınmadan önce işlemin yapılış amacı, şekli ve takip süreci hakkında detaylı bilgilendirilmiş ve ilgili bilgilerin yer aldığı gönüllü onam formlarını imzalamışlardır.

Tarama zamanları, hastaların ameliyat öncesinde ulaşılabildikleri tarihler ve aynı hastala-

rın ameliyat sonrasında 5.günde yatışı devam edenlerin ulaşılabildikleri tarihler olarak belirlenmiştir. Hastaların preoperatif ve postoperatif dönemdeki taramalarda örneklerin hem rektal hem de inguinal bölgeden eşzamanlı gönderilmesine dikkat edilmiştir. Tarama işlemi öncesi sterilite kurallarına dikkat edilerek aşağıda belirtildiği şekilde örnekler alınmıştır.

Tarama için Stuart besiyerli ve besiyersiz steril eküvyon çubukları kullanılmıştır. Örnekler alındığı gün kültür işlemi yapılmayacak ise Stuart besiyerli eküvyon çubuğu ile alınmış ve +4°C buzdolabı koşullarında en fazla 24 saate kadar bekletilmiştir. Diğer besiyerli veya besiyersiz eküvyon çubuğu ile alınan örnekler aynı gün en geç 2-4 saat içerisinde kültür işlemine alınmıştır.

5.4.1. Rektal Tarama Örneği Alımı

Anatomik açıdan uygun hastalarda, eküvyon çubuğu anal sfinkterden yaklaşık 2–3 cm ilerletilerek dairesel hareketlerle rektal mukozadan örnek alınmıştır. Stoması bulunan hastalarda aynı işlem benzer şekilde uygulanmıştır (81).

5.4.2. İnguinal Tarama Örneği Alımı

Hastalar sırtüstü pozisyondayken, steril %0,9'luk salin solüsyonu ile nemlendirilmiş bir eküvyon çubuğunun cilt üzerinde iliak krestten pubik simfize kadar 4-5 kez ileri geri ve dairesel hareket ettirilmesi ile örnek alınmıştır (82).

5.5. Mikrobiyolojik Yöntemler

Yukarıda anlatıldığı şekilde alınan tarama örnekleri, tespit edilmesi hedeflenen dirençli mikroorganizmaların zenginleştirilmesi ve duyarlı mikroorganizmaların inhibe edilmesi amacıyla hazırlanan bir ön zenginleştirme prosedürüne tabi tutulmuştur.

Bu amaçla, 10 µg'lık ertapenem emdirilmiş antibiyotik diskinden 40 tane, daha önceden sterilize edilmiş ve hazırlanmış 1 L'lik Brain Heart Infusion(BHI) sıvı besiyeri içerisine aseptik koşullarda ilave edilmiştir. Antibiyotiğin besiyerine tamamen difüze olması için karışım en az 24 saat bekletilmiştir. Elde edilen 0,4 µg/mL oranındaki seçici sıvı besiyerinden steril cam deney tüplerine 3 ila 5'er mL aktarılmıştır. Alınan tarama örneklerinin her biri, bu cam deney

tüplerine inoküle edilmiştir ve 24 saat boyunca 37°C'de aerop koşullarda inkübe edilmiştir. Zenginleştirme yöntemi uygulandıktan sonra seçici sıvı besiyerinde bulanıklık görülen örnekler üreme varlığı olarak değerlendirilerek %5 koyun kanlı agar ve Eozin Metilen Mavisi (EMB) agara ekilmiştir. Seçici sıvı besiyeri görünümünde değişiklik yok ise 'üreme yok' olarak kabul edilmiştir. Ekim yapılan katı besiyerleri 37°C aerop koşullarda 24 ila 48 saat boyunca inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonunda katı besiyerlerinde üreyen kolonilerin identifikasyonu MALDI-TOF MS (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry) cihazı (MALDI Biotyper sirius,Bruker Daltonics,Almanya) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Hasta kohortlaması için belirlenen mikroorganizmalardan herhangi birinin tanımlanması durumunda izolatların direnç mekanizmalarını belirleyebilmek amacıyla fenotipik test yöntemlerinden biri olan disk difüzyon yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemle direnç tespiti için kullanılan antibiyotik diskleri ve zon çapı eşik değerleri, Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi (EUCAST) kılavuzları dikkate alınarak belirlenmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca *P.aeruginosa*'da çoklu ilaca direnç durumundan söz edebilmek için duyarlı olması beklenen en az 3 antibiyotik grubundan birine dirençli olması beklendiği için antibiyotik duyarlılık testi çalışılmıştır. Antibiyotik duyarlılık testi için kullanılan antibiyotik diskleri ve zon çapı eşik değerleri EUCAST 2026 kılavuzu dikkate alınarak belirlenmiş ve yorumlanmıştır. Söz konusu bilgilere Tablo 5'te ve altında yer alan açıklama kısmında ayrıntılı olarak yer verilmiştir (83, 84).

Fenotipik direnç disk difüzyon ve eş zamanlı uygulanan antibiyotik duyarlılık test yöntemi için mikroorganizmaların her biri, salin solüsyonu içerisinde 0,5 McFarland bulanıklık standardına uygun yoğunluk oluşturacak şekilde süspanse edilmiştir. Hazırlanan süspansiyonlar, EUCAST kılavuzları dikkate alınarak Mueller Hinton agara ekilmiş ve uygun antibiyotik diskleri yerleştirilmiştir (83**,** 85). Besiyerleri 24 saat boyunca 35°C aerop koşullarda inkübe edildikten sonra oluşan zon çapları, tablolarda belirtilen eşik değerlere göre değerlendirilmiştir.

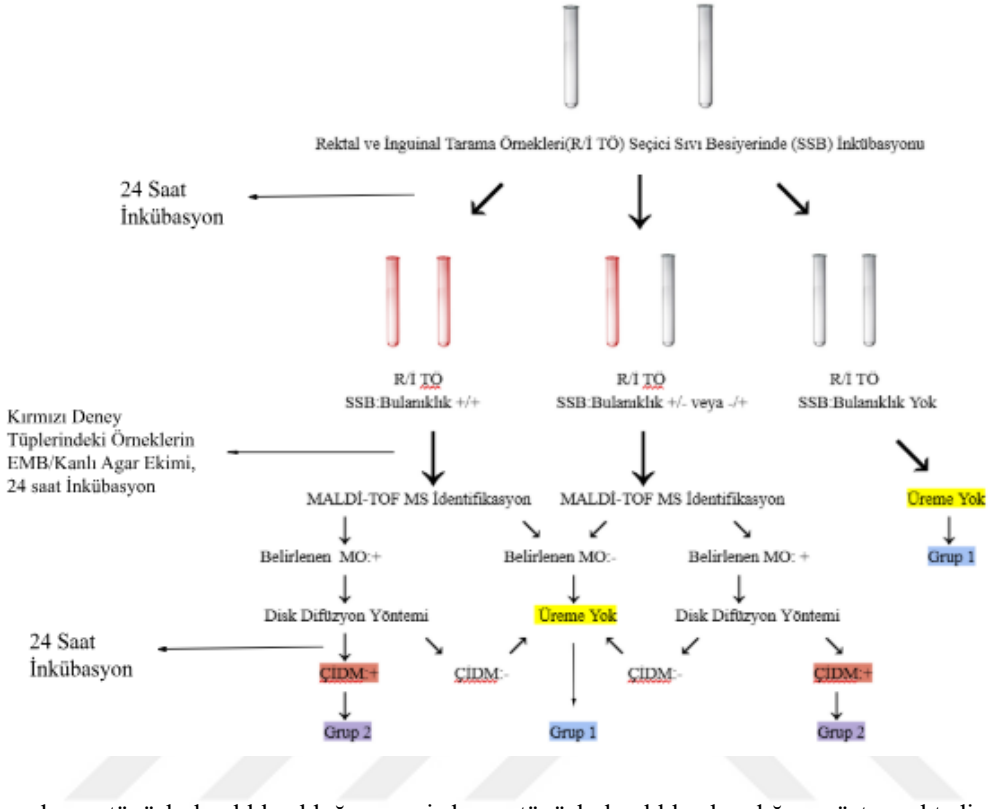
MALDI-TOF MS'de belirlenen mikroorganizmalar dışında üreyen diğer mikroorganizmalar ileri değerlendirmeye alınmamış ve "üreme yok" olarak kabul edilmiştir. Benzer şekilde fenotipik direnç testine alınan ve direnç tanımlanmayan mikroorganizmalar "üreme yok" olarak kabul edilmiştir (Şekil 2).

Tablo 5. Tarama Kültürlerinden Elde Edilen Mikroorganizmaların Antibiyotik Disk Difüzyon Yöntemiyle Fenotipik Direnç Mekanizmalarını Belirlemede ve Sonuçlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Parametreler

Mikroorganizma	Direnç Mekanizması	Antibiyotik Diski	Duyarlı Zon Çapı Eşik Değeri	Dirençli Zon Çapı Eşik Değeri
S.aureus	Metisilin Direnci	Sefoksitin (30 µg)	≥ 22 mm	< 22 mm
S.lugdunensis	Metisilin Direnci	Sefoksitin (30 µg)	≥ 22 mm	< 22 mm
Koagülaz Negatif Stafilokoklar	Metisilin Direnci	Sefoksitin (30 µg)	≥ 22 mm	< 22 mm
Enterococcus spp.	Vankomisin Direnci*	Vankomisin (5 µg)	≥ 12 mm**	< 12 mm
Enterobacterales	• ESBL	• Seftriakson(30 µg) • Sefepim(30 µg)+Amoksisilin Klavulanat(30 µg)***	≥ 23 mm -	< 23 mm -
	• Karbapenem Direnci	• Meropenem(10 µg)	≥ 22 mm	< 28 mm****
*P.aeruginosa******	Çoklu İlaca Direnç	• Sefepim(30 µg) • Seftazidim(30 µg) • Piperasilin Tazobaktam (110 µg) • Meropenem(10 µg) • Siprofloksasilin (5 µg) • Levofloksasilin (5 µg) • Amikasin(30 µg)	≥ 50 mm ≥ 50 mm ≥ 50 mm ≥ 20 mm ≥ 50 mm ≥ 50 mm ≥ 15 mm	< 21 mm < 17 mm < 18 mm < 14 mm < 26 mm <18 mm < 15 mm
A.baumannii ******	Karbapenem Direnci	• İmipenem (10 µg) • Meropenem (10 µg)	≥ 24 mm ≥ 21 mm	< 21 mm < 15 mm

*Vankomisin direncinin enterokoklarda fenotipik disk difüzyon yöntemi ile tanımlanması önerisi *E.faecalis* ve *E.faecium* türleri için mevcuttur. Çalışmamızda tarama sonucu elde edilen farklı türde enterokoklar tanımlanmıştır ve bu türlerde vankomisin direncinin tespiti disk difüzyon yöntemine uyarlanarak tespit edilmiştir.
**Enterokoklar için vankomisin zon çapı 12 mm ve üzerinde olsa dahi zon çerçevesindeki keskinliğin kaybolduğu veya zon çapı içerisinde koloni varlığı gösterilenler vankomisin dirençli şeklinde raporlanmıştır.
***Çift disk sinerji testi; Amoksisilin klavulanat ve 3. kuşak bir sefalosporin grubu diskleri arasında 20mm mesafe olacak şekilde yan yana konulduğunda sefalosporin diskinin amoksisilin klavulanat tarafına bakan yüzünde inhibisyon olduğu ve diğer yüzünde inhibisyon alanının görece daha az olduğu 'anahtar deliği' adı verilen görünümün oluşması testin pozitifliği anlamına gelir. Test pozitifliği ESBL üretildiği şeklinde yorumlanır.
****_Enterobacterales_'lerde meropenem zon çapı 22 ila 25 mm olanların ve 25 ila 28 mm çapında olanlar içinde piperasilin tazobaktama da dirençli gösterilenlerin karbapenemaz üretimi açısından incelenmesi önerilmektedir. Çalışmamızda yer alan etkenler için meropenem zon çapı 22 ile 28 mm arasında kalan bir ölçüm saptanmamıştır.
*****_P.aeruginosa_ için verilen duyarlı ve dirençli zon çapı eşik değerleri yer alan durumlarda orta duyarlı kabul edilmiştir. Çalışmamızda çoklu ilaca direnç tanımlaması için sadece dirençli durumlar kabul edilmiş olup orta duyarlı sonuçlar dahil edilmemiştir.

******A.baumannii* için disk difüzyon yöntemi ile karbapenem direnç tanımlaması yapılması yerine genotipik direnç testi çalışılması önerilmektedir. Çalışmamızda etkenlerdeki direnç durumu tarama amaçlı değerlendirildiğinden karbapenem direnci disk difüzyon yöntemine uyarlanarak tespit edilmiştir.



Kırmızı deney tüpü bulanıklık olduğunu, gri deney tüpü bulanıklık olmadığını göstermektedir. +:Var, -:Yok, EMB:Eozin Metilen Blue, ÇİDM:Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma, MO:Mikroorganizma

Şekil 2. Mikrobiyolojik Yöntemler İle Hastaların Kohortlanması

5.6. Değişkenler ve Veri Toplama

Çalışmada, hastaların preoperatif dönem tarama örnekleri alındığı gün ve öncesindeki demografik ve klinik özellikleri ile kohort başlangıcındaki durumları kapsamlı olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda yaş,cinsiyet,boy uzunluğu, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), sigara ve alkol kullanımı, eşlik eden komorbid hastalıklar, ameliyat öncesi son 1 ay içerisinde immunsupresyon yaratabilecek ajan kullanımı, son 3ay, 6 ay ve 1 yıl içerisinde hastane ve yoğun bakım yatış öyküsü ile preoperatif dönemde son 3 ay içerisinde yatış öyküsü olan hastalarda yatış süresi, son 3 ay içerisinde antibiyotik kullanım ve kullanım nedenleri, son 1 yıl içerisinde ÇİDM ile kolonizasyon varlığı, son 3 ay içerisinde invaziv işlem öyküsü ve preoperatif hastane yatışı sırasında invaziv girişim veya cihaz uygulaması varlığı gibi özellikler incelenmiştir.

Perioperatif dönemde alınan tarama örneklerinin alınma zamanları, alındığı vücut bölgeleri, kültürden elde edilen mikroorganizmalar, direnç paternleri ve perioperatif dönemde dirençli mikroorganizma kolonizasyon durumundaki değişiklikler kaydedilmiştir. Preoperatif dönemde kolonizasyon durumuna göre kohortlanan hasta grupları incelenen parametreler arasında yer almıştır. Ek olarak hastaların preoperatif dönemde alınan kan örneklerinden nötrofil sayısı, trombosit sayısı, ortalama eritrosit hacmi (MCV), ortalama trombosit hacmi (MPV), albumin, total protein değeri, 25-hidroksi vitamin D, demir, total demir bağlama kapasitesi, ferritin, B12 vitamini, folik asit, HbA1c ve ameliyat günü anestezi indüksiyonu öncesinde ölçülen kan glukoz değeri gibi laboratuvar parametreleri de analizlere dahil edilmiştir.

Hastalara uygulanan cerrahi işlem türü ve kullanılan yöntemler, hastaların ASA skoru, cerrahi yara sınıflaması, ameliyat süresi, intraoperatif dönemde kan transfüzyonu uygulaması, intraoperatif komplikasyon gelişimi ve operasyon esnasında uygulanıp postoperatif dönemde en az 48 saat süreyle devam eden invaziv cihaz varlığı, perioperatif antibiyotik profilaksisi uygulamaları ve profilaksi ilişkili yan etki gelişimi, ameliyat sonrası hastane ve yoğun bakım yatış süreleri gibi parametreler de analizlerde değerlendirilmiştir.

Cerrahi işlem sonrası enfeksiyon gelişimini öngörmek amacıyla NNIS risk skoru değerlendirilmiştir. Enfeksiyon gelişen hastalarda, enfeksiyonun geliştiği gün Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirmesi (SOFA) skoru, bakteriyemi eşlik edenlerde Pitt bakteriyemi skoru, üreyen etkenler ve antibiyotik direnç paternleri değerlendirilen parametreler arasında yer almıştır.

Son olarak birincil ve ikincil sonlanım olarak belirlenen cerrahi işlem sonrası 30, 60 ve 90. günlerde gelişen tüm enfeksiyonlar ve cerrahi alan enfeksiyonları, enfeksiyonların geliştiği gün analiz parametreleri arasında yer almıştır. Mortalite zamanı, doksan günlük tüm nedenlere ve CAE bağlı mortalite oranları belirlenmiştir.

5.7. Tanımlamalar

Veriler arasında yer alan VKİ için DSÖ ve CDC'nin belirlediği değerler kullanılmıştır. Bu değerlere göre VKİ 18,5 kg/m2 altında olanlar zayıf kategorisine alınmıştır. 18,5 kg/m2 ve üzerinde yer alan 25 kg/m2'den az olan hastalar sağlıklı kilo kategorisinde, VKİ ≥ 25 kg/m2

ancak 30 kg/m2'den az olanlar hafif kilolu ve ≥ 30 kg/m2 olanlar obezite kategorilerinde değerlendirilmiştir (86, 87).

Sigara kullanımı için hastalar aktif kullananlar, daha önce kullanmış ancak bırakmış olanlar ve hiç kullanmayanlar olarak üç sınıfta değerlendirilmiştir. 2012 yılında yapılmış bir meta analizde cerrahi işlemden en az 4 hafta önce sigara kullanımının bırakılması cerrahi alan enfeksiyon gelişimini azalttığı belirtildiğinden 'daha önce kullanmış ancak bırakmış olan hastalar' için süre ameliyattan en az 4 hafta önce bırakılmış olması şeklinde belirlenmiştir (88).

Alkol kullanımı için hastalar hiç kullanmayanlar, sosyal içiciler ve riskli kullanımı olanlar şeklinde üç sınıfta değerlendirilmiştir. Riskli alkol kullanımı günde ikiden fazla standart içki tüketimi olarak tanımlanmıştır (89), bu değerin altındaki kullanımlar sosyal içici sınıfına dahil edilmiştir.

İmmünsupresif ajan kullanımı cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimini arttırmaktadır. Yapılan çalışmalarda özellikle cerrahi öncesindeki son 1 ayda immünsupresyon yaratan tedavilerin kullanımı enfeksiyon gelişim riski üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (90). Bu nedenle çalışmamızda söz konusu ajanların kullanımı, benzer şekilde cerrahi işlemden 1 ay öncesine kadar olan süre için değerlendirilmiştir. Belirlenen süre içerisinde kullanılan steroid tedavisi olan hastalar için tedavi dozuna göre düşük doz ve yüksek doz sınıflaması yapılmıştır. Literatürde enfeksiyon gelişim riskini arttıran ve yüksek doz olarak tanımlanan en düşük glukokortikoid dozu 10 mg/kg'dır (91). Literatürde belirtilen değerin altında kalan dozlamlar çalışmamızda düşük doz olarak ve ≥ 10 mg/kg değerindekiler yüksek doz olarak tanımlanmıştır.

Hemodiyaliz öyküsü varlığı, rutin renal replasman tedavisi (RRT) alan ve preoperatif dönemde son 3 ay içerisinde herhangi bir nedenle RRT ihtiyacı gelişen hastalar için değerlendirilmiştir.

Hastalarda preoperatif dönem son 3 ay içerisinde var olan invaziv cihaz ve girişimlere ek olarak cerrahi öncesi invaziv cihaz varlığına bakılmıştır. Bu tanımlama merkezimize ameliyat amacıyla yatırılan hastaların yatışından itibaren cerrahi öncesi döneme kadar uygulanan invaziv girişimler ve cihazların kullanımları için yapılmıştır.

Ventilatör ilişkili pnömoni CDC tanı kriterlerinde entübasyonun yapıldığı gün 1. gün olarak kabul edilir ve 3. günden sonra gerçekleşen pnömoni tablosu için tanımlanır (67). Çalışmamızda benzer şekilde postoperatif dönem entübasyon süresi 48 saatten uzun süre olanlar belirtilmiştir. Cerrahi sonrası gelişen diğer enfeksiyonları için invaziv cihaz varlığı genellikle 48 saatten uzun süre için tanımlanmaktadır ve çalışmamızda da aynı süreler belirlenmiştir.

Cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonları tanımlamak için çalışmamızın genel bilgiler bölümündeki '4.2.1. Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tanı Kriterleri' ve '4.5. Cerrahi Sonrası Gelişen Diğer Enfeksiyonlar' alt başlıklarında yer alan kriterler dikkate alınmıştır. Hastalarda cerrahi işlem sonrası gelişen ilk enfeksiyonlar ve enfeksiyon günleri kaydedilmiştir. Hastaların ilk enfeksiyonu cerrahi alan dışında kalan enfeksiyonlar ise cerrahi alan enfeksiyon gelişimi açısından 90 gün boyunca takibe devam edilmiştir. 90 günlük izlem içerisinde başlangıç cerrahi prosedürüne bağlı gelişen cerrahi alan enfeksiyonu harici farklı nedenlerle tekrarlayan abdominal girişim yapılan hastalar için izlem ikinci cerrahi işlemin yapıldığı gün sonlandırılmıştır.

Çalışmamızda preoperatif ve postoperatif dönemde alınan tarama örnekleri için öncesi ve sonrası karşılaştırılması yapılmıştır. Preoperatif dönemde saptanılan bir ÇİD mikroorganizmanın postoperatif taramada saptanmaması durumuna dekolonizasyon denilmiştir (68). Preoperatif ve postoperatif dönemde aynı ÇİDM saptanması persistan kolonizasyon olarak isimlendirilmiştir (92). Cerrahi öncesi ve sonrası alınan tarama örnekleri arasında ya da kontrol taramadan sonra üçüncü bir tarama örneği alınmadığından rekolonizasyon tanımlaması yapılamamıştır (68). Preoperatif tarama örneklerinde üreme olmayan ancak postoperatif dönemde ÇİDM saptanan ya da cerrahi işlem sonrası tespit edilen ÇİDM, preoperatif dönemde saptanan ÇİDM'dan farklı ise yeni kolonizasyon olarak yorumlanmıştır.

Cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonlar için kullanılan SOFA, Pitt bakteriyemi skorları enfeksiyonun geliştiği ilk gün için hesaplanmıştır. Bu skorlamalar sırasıyla aşağıda tanımlanmıştır;

- SOFA skoru; organ yetmezlik şiddetini ve mortalite riskini öngören ve sepsis tanımlanmasında da kullanılan böbrek, karaciğer, koagülasyon, santral sinir sistemi, solunum ve kardiyovasküler sistem fonksiyonlarını değerlendirerek puanlanan bir skorlamadır. Puan artışına paralel olarak mortalite oranlarında artış görülmektedir (93).

- Pitt bakteriyemi skoru; bakteriyemisi olan hastalarda hastalığın şiddetini ve mortalite riskini öngören ateşi, santral sinir sistemi, solunum ve kardiyovasküler sistemi değerlendirerek puanlanan klinik bir skorlama sistemidir. Puan artışına paralel olarak mortalite riski artmaktadır (94).

- Çalışmamızda cerrahi alan enfeksiyonu gelişimini tahmin etmek için uygulaması pratik ve duyarlılığı yüksek olan NNIS risk skoru kullanılmıştır. SENIC indeksi uygulanabilirlik açısından NNIS skoruna benzer kolaylığa sahip olmakla birlikte çalışmamızda abdominal cerrahi prosedürlerin farklılığı ve bu farklılıktan kaynaklanan değişen oranlarda cerrahi alan enfeksiyon riskinin belirlenmek istenmesi ve komorbiditelerin enfeksiyon gelişim üzerindeki etkisinin hastalık özelinde daha ayrıntılı değerlendirilmesi amacıyla tercih edilmemiştir (95).

Antibiyotik profilaksisi ilişkili yan etki gelişimi için preoperatif dönemde uygulamaya başlandığı zamandan itibaren gelişen olaylar dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Cerrahi sonrası enfeksiyon gelişen hastalarda antibiyotik tedavisine geçildikten sonra gelişen olaylar dahil edilmemiştir.

5.8. İstatistiksel Analizler

Çalışmanın ana amacı; preoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyonunun postoperatif dönemde enfeksiyon gelişiminin karşılaştırılmasıdır. Literatürdeki çalışmalar taranarak elde edilen oranlar (Dirençli mikroorganizma gelişen hastalarda enfeksiyon oranı:%40 dirençli mikroorganizma gelişmeyen hastalarda enfeksiyon oranı %10) kullanıldığında, 0.05 anlamlılık düzeyinde, 0.80 güç ile çalışmaya dahil edilmesi gereken toplam hasta sayısı 72'dir. Örneklem büyüklüğü hesabı G*Power (versiyon 3.1.9.2) hesabı ile gerçekleştirilmiştir.

Veriler SPSS 26.0 ile analiz edilmiştir, sürekli değişkenlerde dağılım özelliklerini değerlendirmek amacıyla tüm örneklem ve ana kolonizasyon grupları düzeyinde çarpıklık ile basıklık değerleri hesaplanmış; -3 ile +3 aralığı parametrik karar ölçütü olarak kullanılmıştır.

Çalışmada iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında dağılım kararı uygun olduğunda bağımsız örneklem t testi, uygun olmadığında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

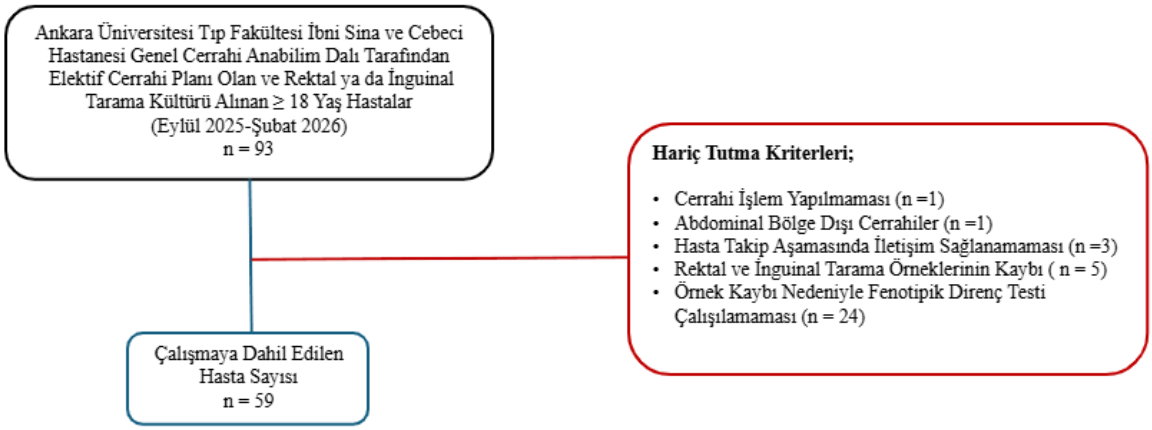
Parametrik iki grup karşılaştırmalarında varyans homojenliği Levene testi ile değerlendirilmiştir ve homojenlik sağlanamadığında Welch düzeltmesi uygulanmıştır. Kategorik değişkenlerde Pearson ki-kare testi kullanılmıştır; 2x2 tablolarda beklenen frekans koşulu karşılanmadığında Fisher kesin testi raporlanmıştır. Anlamlı karşılaştırmalar için uygun etki büyüklüğü ölçütleri Cohen d, Cramér V veya non-parametrik r olarak sunulmuştur.

Otuz günlük ve doksan günlük postoperatif enfeksiyon gelişimi sonlanımı için klinik olarak öncelikli ve veri yeterliliği bulunan değişkenlerle tek değişkenli lojistik regresyon analizleri yapılmıştır; olay sayısı dikkate alınarak sınırlı değişkenli düzeltilmiş model kurulmuştur. Değişkenlerin farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla sürekli değişkenlerde dağılım kararına göre bağımsız örneklem t testi veya Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenlerde Pearson ki-kare veya Fisher kesin testi uygulanmıştır.

Eksik gözlemler her analizde ilgili değişkenler üzerinden dışlanmıştır.

6. BULGULAR

Çalışmaya başlangıçta toplam 93 hasta alınmıştır ancak mikrobiyoloji laboratuvarında saklama koşullarında yaşanan sorun nedeniyle 5 hastanın alınan rektal ve inguinal bölge tarama örneklerinin kaybı yaşanmıştır. Benzer sorun nedeniyle 24 hastanın ise tarama örneklerinde üreyen gram pozitif bakterilerin fenotipik direnç test sonuçlarının çalışılamadan kaybedilmiştir. Söz konusu 24 hastanın örneklerinde üreyen gram negatif bakterilerin direnç test sonuçları çalışılmış ve yorumlanmıştır. Ancak çalışılamayan mikroorganizmaların durumu hasta kohortlaması ve diğer parametrelerin değerlendirilmesini etkileyebilecek sayıda olması sebebiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Tarama örnekleri alınan ve cerrahi işlem yapılan 3 hastaya ise takip aşamasında telefon üzerinden ulaşılamaması sebebiyle çalışmadan çıkarılmıştır. Tarama örnekleri alınan bir hastanın cerrahi prosedürünün abdominal bölgeden farklı olarak belirlenmesi ve bir hastanın da cerrahi işleminin yapılmaması nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir. Toplamda 34 hasta çalışma dışı bırakılarak örneklem sayısı 59 hasta olarak belirlenmiştir. Hastalar çoklu ilaca dirençli mikroorganizma kolonizasyonu olmayan 'Grup 1' ve çoklu ilaca dirençli mikroorganizma ile kolonize 'Grup 2' olarak iki gruba kohortlanmıştır. Grup 1'de toplam 33 hasta(n=33; %55,9) ve Grup 2'de toplam 26 hasta (n=26; %44,1) yer almıştır.



Şekil 3. Hastaların Çalışmaya Dahil Edilme ve Hariç Tutulma Kriterleri

6.1. Hastaların Demografik ve Klinik Bulguları

Örneklemin demografik, klinik, preoperatif yatış, antibiyotik kullanımı ve tarama özelliklerini tanımlamak amacıyla kategorik değişkenler için sayı ve yüzde dağılımları, sürekli değişkenler için dağılım kararına uygun özet istatistikler hesaplanmıştır.

Tablo 6'da 59 hastanın %55,9'unun (n = 33) kolonize olmayan, %44,1'inin (n = 26) ÇİDM kolonize grupta yer aldığı görülmektedir. Rektal tarama kaydı bulunan 57 hastanın %33,3'ünde (n = 19), inguinal tarama kaydı bulunan 58 hastanın %22,4'ünde (n = 13) ÇİDM saptanmıştır. Her iki tarama kaydı birlikte bulunan 56 hastanın %10,7'sinde (n = 6) iki bölgede de ÇİDM üremesi görülmüştür. ÇİDM kolonize 26 hasta içinde rektal tarama ile saptama oranı %73,1 (n = 19), inguinal tarama ile saptama oranı %50,0 (n = 13) bulunmuştur.Preoperatif tarama kültürünün alınma günü ortalama olarak kolonize olmayan grup için 1 (1-3) ve ÇİDM kolonize gruplar için 2,5 (1-4) gün şeklinde saptanmıştır ve aralarında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p = 0,211$; $p > 0,05$).

Hastaların %54,2'si kadın, %45,8'i erkektir. Sigara kullanmayan hastaların oranı %72,9, aktif sigara kullananların oranı %15,3, sigarayı en az 4 hafta önce bırakanların oranı %11,9'dur. Alkol kullanmayan hastalar örneklemin %91,5'ini (n = 54) oluşturmuştur.

Komorbidite dağılımında diyabetes mellitus (DM) hastaların %18,6'sında (n = 11), hipertansiyon (HT) %32,2'sinde (n = 19), koroner arter hastalığı (KAH) %10,2'sinde (n = 6), kalp yetmezliği (KY) %1,7'sinde (n = 1), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) %5,1'inde (n = 3) ve kronik böbrek hastalığı (KBH) %25,4'ünde (n = 15) saptanmıştır. Hematolojik malignite %1,7 (n = 1), romatolojik hastalık %3,4 (n = 2) ve steroid dışı immünsüpresif tedavi kullanımı %25,4 (n = 15) oranında yer almıştır. Hematolojik malignitesi olan hastanın kök hücre nakil hikayesi yokmuş. İmmünsüpresif tedavi kayıtları değerlendirildiğinde ise en sık FOLFOX (n = 7) kullanımı görülmüş; diğer ajanlar sıklık sırasına göre kapesitabin (n =4), oksaliplatin (n = 4) ve FLOT, irinotekan, imatinib, doksorubisin, karboplatin ve paklitaksel kombinasyonları (her biri için n = 1 olacak şekilde) yer almıştır.

Preoperatif öykü açısından son 3 ayda hastane yatışı olan hastaların oranı %44,1 (n = 26), son 6 ayda hastane yatışı olanların oranı %30,2 (n = 16) ve son 1 yılda hastane yatışı olanların

oranı %20,4 (n = 10) olarak bulunmuştur. Son 3 ayda antibiyotik kullanan hastaların oranı %41,4 (n = 24) olup antibiyotik kullanım nedenleri arasında en çok 16,7% oranında üst solunum yolu enfeksiyonları (n = 4) yer almaktadır. Üst solunum yolu enfeksiyonunu sırasıyla 12,5% oranında pnömoni (n = 3), 12,5% oranında akut kolesistit (n = 3) ve 8,3% oranında idrar yolu enfeksiyonu (n = 2) takip etmiştir. Son 3 ayda invaziv girişim öyküsü olan hastaların oranı %8,5'tir (n = 5).

Tablo 6. Hastaların Kohort Gruplarına Göre Demografik Özellikleri ve Klinik Özgeçmişleri

	Total n =59	**Grup 1 n=33(%55,9)**	**Grup 2 n=26(%44,1)**	**İstatistik**	**P**	**Etki Büyüklüğü**
Yaş Ortalama(IQR)	59,93 (19-86)	59,55(19-83)	60,42(33-86)	-0,231	0,818	Cohen d=-0,06
Cinsiyet						
Kadın	32(54,2%)	15 (45,5%)	17 (65,4%)			
Erkek	27(45,8%)	18 (54,5%)	9 (34,6%)	2,327	0,127	Cramér V=0,199
VKİ (kg/m2)	27,2(17,3-41,)	26,39(17,3-41,5)	28,23(18,4-40,4)	-1,327	0,190	Cohen d=-0,348
Sigara Kullanımı						
Hiç Kullanmıyor	43(72,9%)	24 (72,7%)	19 (73,1%)	0,005	0,998	Cramér V=0,009
Bırakmış	7(11,9%)	4 (12,1%)	3 (11,5%)			
Kullanıyor	9(15,3%)	5 (15,2%)	4 (15,4%)			
Alkol Kullanımı						
Hiç Kullanmıyor	54(91,5%)	30 (90,9%)	24 (92,3%)	1,862	0,394	Cramér V=0,178
Sosyal İçici	4(6,8%)	3 (9,1%)	1 (3,8%)			
Riskli Tüketim	1(1,7%)	0	1 (3,8%)			
Komorbidite						
DM	11(18,6%)	6 (18,2%)	5 (19,2%)	1,071	1,000	Cramér V=0,013
HT	19(32,2%)	14 (42,4%)	5 (19,2%)	3,583	0,058	Cramér V=0,246
KAH	7(11,9%)	6 (18,2%)	1 (3,8%)	0,180	0,121	Cramér V=0,220
KY	1(1,7%)	0	1 (3,8%)	∞	0,441	Cramér V=0,148
KOAH	3(5,1%)	1 (3,0%)	2 (7,7%)	2,667	0,578	Cramér V=0,105

KBH	15(25,4%)	8 (24,2%)	7 (26,9%)	0,055	0,814	Cramér V=0,031
Hemodiyaliz	0	0	0			
Solid Organ Malignitesi	45(76,3%)	26 (78,8%)	19 (73,1%)	0,262	0,609	Cramér V=0,067
SOT	0	0	0			
Hematolojik Malignite	1(1,7%)	1 (3,0%)	0	0,000	1,000	Cramér V=0,117
Romatolojik Hastalık	2(3,4%)	1 (3,0%)	1 (3,0%)	1,280	1,000	Cramér V=0,022
İmmünsupresif Tedavi Kullanımı						
Kullanmıyor	42(71,2%)	21 (33,6%)	21 (80,8%)	2,080	0,149	Cramér V=0,188
DD Steroid	1(1,7%)	1 (3,0%)	0			
YD Steroid	1(1,7%)	1 (3,0%)	0			
Steroid Dışı İmmünsupresif	15(25,4%)	10 (30,3%)	5 (19,2%)	0,940	0,332	Cramér V=0,126
Preoperatif Hastane Yatış Öyküsü						
Son 3 Ay	26(44,1%)	15 (45,5%)	11 (42,3%)	0,058	0,809	Cramér V=0,031
Son 3 Ay (Gün)	-	6 (2-8)	6,5(4-8,75)	369,000	0,465	r=-0,096
Son 6 Ay	16(30,2%)	9 (31,0%)	7 (29,2%)	0,022	0,883	Cramér V=0,020
Son 1 Yıl	10(20,4%)	6 (23,1%)	4 (17,4%)	0,702	0,731	Cramér V=0,070
Preoperatif Yoğun Bakım Ünitesi Yatış Öyküsü						
Son 3 ay	4(6,8%)	3 (9,1%)	1 (3,8%)	0,400	0,623	Cramér V=0,104
Son 3 Ay (Gün)	0,00	0,00	0,00	451,000	0,451	r=0,044
Son 6 Ay	6(10,7%)	3 (9,7%)	3 (12,0%)	1,273	1,000	Cramér V=0,037
Son 1 Yıl	4(7,3%)	1 (3,3%)	3 (12,0%)	3,955	0,320	Cramér V=0,166
Preoperatif Son 1 Yılda ÇİDM Kolonizasyon	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)			
Preoperatif Son 3 Ayda AB Kullanımı	24(41,4%)	11 (33,3%)	13 (52,0%)	2,043	0,153	Cramér V=0,188
Preoperatif Son 3 Ayda İnvaziv Cihaz Hikayesi						
Yok	54(91,5%)	30(90,9%)	24(92,3%)			
Var	5(8,5%)	3 (9,1%)	2 (7,7%)	0,833	1,000	Cramér V=0,025

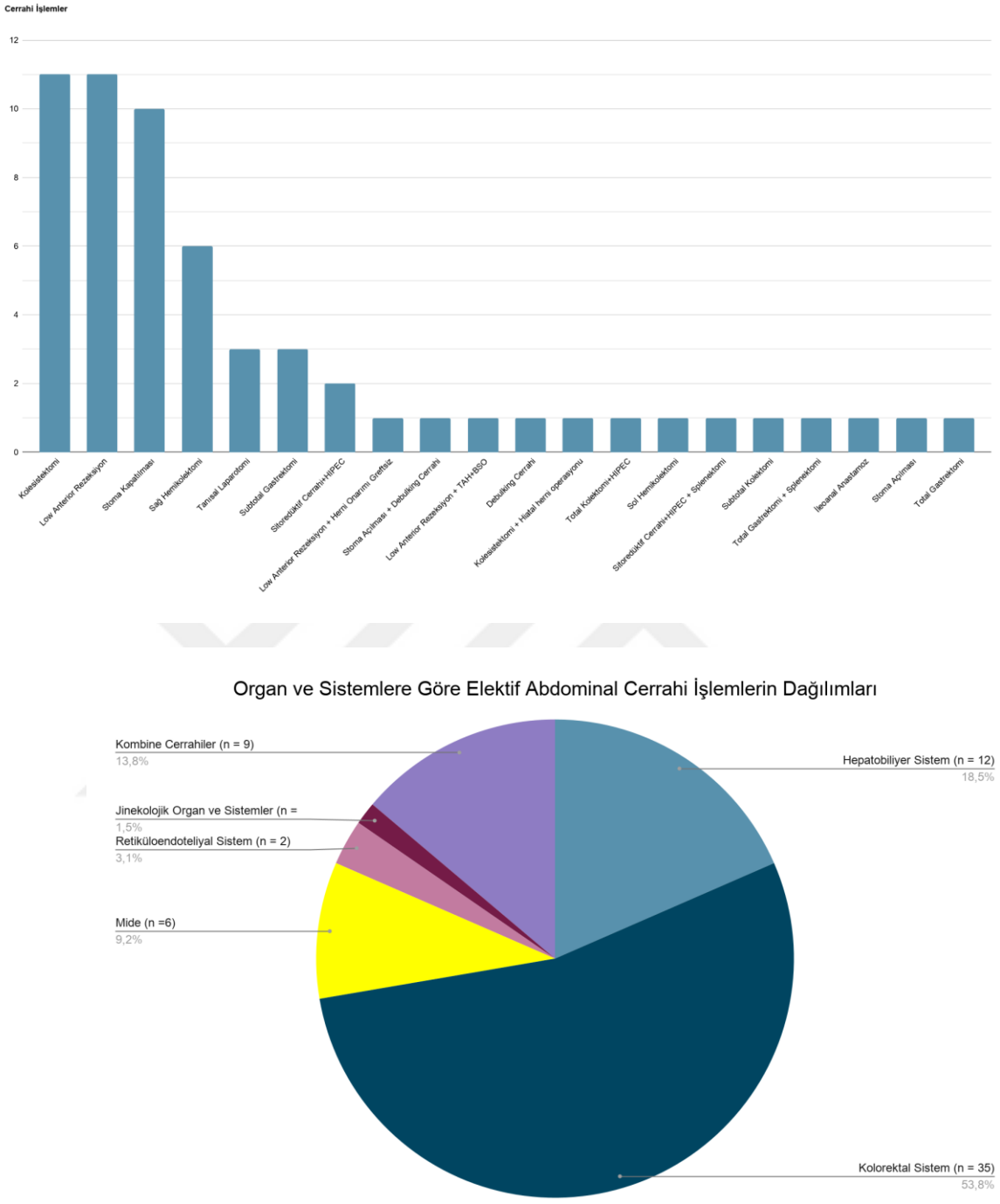
Cerrahi Öncesi İnvaziv Cihaz Varlığı	4(7%)	2 (6,1%)	2 (8,0%)	1,348	1,000	Cramér V=0,038
Preoperatif Son 3 Ayda Cerrahi İşlem Öyküsü						
Yok	23(39%)	13 (39,4%)	10 (38,5%)	0,005	0,942	Cramér V=0,009
Var	36(61%)	20 (60,6%)	16 (61,5%)			
Preoperatif TPN kullanımı	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)			

VKİ;Vücut Kitle İndeksi,DM;Diyabetes Mellitus,HT;Hipertansiyon,KAH;Koroner Arter Hastalığı,KY;Kalp Yetmezliği,KBH;Kronik Böbrek Hastalığı,SOT;Solid Organ Transplantasyonu,DD;Düşük Doz,YD;Yüksek Doz,ÇİDM;Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma,AB;Antibiyotik,TPN;Total Parenteral Nutrisyon

Tablo 6'da sunulan bulgulara göre örneklemin yaş ortalaması 59,93 +/- 14,36 yıl; Grup 1 için 59,55 ± 15,88 yıl, Grup 2 için 60,42 ± 12,45 (p = 0,818); VKİ ortalaması 27,20 +/- 5,33 kg/m2; Grup 1'de 26,39 ± 5,49 kg/m2, Grup 2'de 28,23 ± 5,04 kg/m2 olarak bulunmuştur (p = 0,190) ve istatistiksel olarak benzerdir. Cinsiyet dağılımı açısından erkek oranı Grup 1'de %54,5, Grup 2'de %34,6; kadın oranı ise sırasıyla %45,5 ve %65,4 olarak belirlenmiştir. Sigara kullanımı, alkol kullanımı, VKİ grubu ve ASA skoru dağılımları da kolonizasyon gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemiştir (p > 0,05)

Tablo 6'da sunulan bulgulara göre DM, KBH ve solid organ malignitesi her iki grupta benzer oranlarda görülmüştür. Hipertansiyon Grup 1'de %42,4, Grup 2'de %19,2 oranında görülmüş ve p değeri anlamlılık sınırına yakın olmakla birlikte istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır (p = 0,058). KAH, KY, KOAH, hematolojik malignite, romatolojik hastalık, steroid dışı immünsüpresif tedavi ve son 1 ayda steroid kullanımı açısından da gruplar benzer bulunmuştur (p > 0,05).

Son 3 ay preoperatif hastane yatış süresi, son 3 ay preoperatif YBÜ yatış süresi bakımından Grup 1 ve Grup 2 arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (p > 0,05). Son 3 ay, son 6 ay ve son 1 yılda preoperatif hastane yatışı ile YBÜ yatışı dağılımları, son 3 ayda invaziv girişim varlığı, cerrahi öncesi invaziv girişim varlığı gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir (p > 0,05).



Şekil 4. Yapılan Cerrahi İşlemlerin Dağılım Grafileri

Yapılan cerrahi işlemlerin organ ve sistemlere göre dağılımları incelendiğinde %53,8 oranında (n =35) kolorektal cerrahilerin ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Yapılan işlemlerin bazıları tek cerrahi seansta birlikte uygulanmıştır ve bu cerrahilerin dağılımı grafide belirtilmiştir. Cerrahi prosedürler ayrıntılı değerlendirildiğinde kolesistektomi ve low anterior

rezeksiyon %18,6 oranla (her biri n = 11) en sık işlemler olarak yer almış, stoma kapatılması %16,9 (n = 10) ve sağ hemikolektomi %10,2 (n = 6) oranında kaydedilmiştir (Şekil 4).

Tablo 7. Hastaların Kohort Gruplarına Göre Cerrahi ve Postoperatif Takip Klinik Özellikleri

	Grup 1 n=33(%55,9)	Grup 2 n=26(%44,1)	İstatistik	P	Etki Büyüklüğü
ASA Skoru					
ASA=1	5 (15,2%)	2 (7,7%)	4,545	0,208	Cramér V=0,278
ASA=2	19 (57,6%)	20 (76,9%)			
ASA=3	9 (27,3%)	3 (11,5%)			
ASA=4	0 (0,0%)	1 (3,8%)			
Cerrahi Yöntem					
Açık	10 (30,3%)	11 (42,3%)	0,914	0,339	Cramér V=0,124
Kapalı	23 (69,7%)	15 (57,7%)			
ERAS Protokolü	15 (45,5%)	7 (26,9%)	2,136	0,144	Cramér V=0,190
Cerrahi Yara Sınıflaması					
Temiz	0 (0,0%)	1 (3,8%)	2,925	0,403	Cramér V=0,223
Temiz-Kontamine	15 (45,5%)	13 (50,0%)			
Kontamine	16 (48,5%)	12 (46,2%)			
Kirli	2 (6,1%)	0 (0,0%)			
İntraoperatif Komplikasyon	2 (6,1%)	2 (7,7%)	1,292	1,000	Cramér V=0,032
İntraoperatif Transfüzyon	2 (7,1%)	3 (15,0%)	2,294	0,636	Cramér V=0,127
Ameliyat Süresi (Dakika)	292,50 (191,25-423,75)	227,50 (138,75-286,25)	361,000	0,092	r=0,244
NNIS Risk Skoru					
0	8 (28,6%)	10 (50,0%)	4,490	0,213	Cramér V=0,306
1	7 (25,0%)	5 (25,0%)			
2	9 (32,1%)	5 (25,0%)			
3	4 (14,3%)	0 (0,0%)			
Postoperatif hastane yatış süresi	7 (5-12,00)	6,5 (2,25-9,5)	485,500	0,389	r=0,112
Postoperatif YBÜ yatış süresi	1 (0-2)	1 (0-1)	503,000	0,235	r=0,147
Postoperatif entübasyon takip süresi	0,00 (0,00-0,00)	0,00 (0,00-0,00)	300,000	0,239	r=0,060
Postoperatif Tüm Enfeksiyonların Gelişimi					
30 Gün Takip	15 (45,5%)	9 (34,6%)	0,708	0,400	Cramér V=0,110
60 Gün Takip	2 (7,4%)	4 (17,4%)	2,632	0,395	Cramér V=0,153
90 Gün Takip	1 (4,3%)	2 (10,0%)	2,444	0,590	Cramér V=0,111

Postoperatif enfeksiyon günü	12,5 (5,5-25,5)	20(9-35)	75,000	0,211	r=-0,236
Bakteriyemi	0 (0,0%)	1 (33,3%)	∞	0,429	Cramér V=0,471
90 Günlük Mortalite	1 (3,0%)	1 (3,8%)	1,280	1,000	Cramér V=0,022

Hasta kohortlarına göre cerrahi ve postoperatif klinik özelliklerin karşılaştırılmasına Tablo 7'de yer verilmiştir.

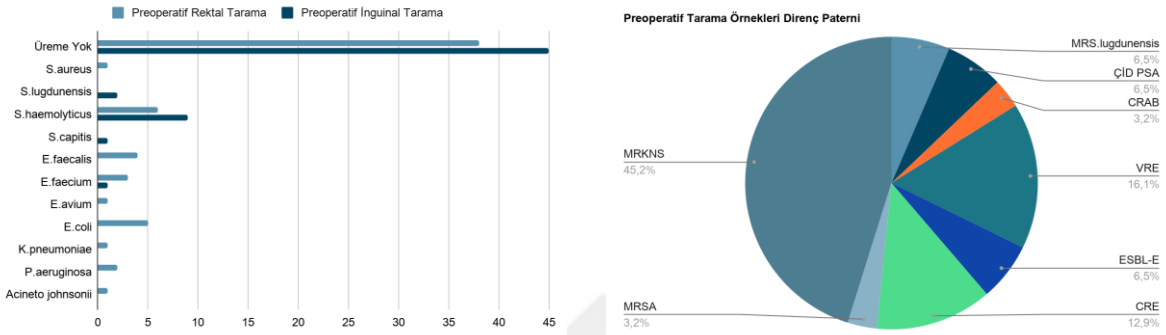
Tablo 7'de yer alan ameliyat süresi ortalaması 293,33 +/- 191,97(70-915) dakika olarak hesaplanmış; Grup 1'de ortanca 292,50 dakika (ÇAA: 191,25-423,75), Grup 2'de 227,50 dakika (ÇAA: 138,75-286,25) olarak bulunmuş (p = 0,092). ERAS protokolü uygulanma oranı Grup 1'de %45,5, Grup 2'de %26,9 'dır (p = 0,144). Ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. İntraoperatif komplikasyon, intraoperatif transfüzyon, cerrahi yöntem, cerrahi yara sınıflaması ve NNIS risk skoru açısından da bir fark gözlenmemiştir.

Laboratuvar parametreleri için demir düzeyi Grup 1'de 56,00 ± 29,27, Grup 2'de 74,83 ± 33,01 olarak bulunmuş ve ÇİDM kolonize grupta demir düzeyi kolonize olmayan gruba göre daha yüksektir ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p = 0,038; Cohen d = -0,607). HbA1c değeri Grup 1'de 41,71 ± 9,24, Grup 2'de 53,62 ± 17,49 olarak saptanmış; fark anlamlılık sınırına yakın olmakla birlikte istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır (p = 0,059). Operasyon günü glukoz, D vitamini, demir bağlama kapasitesi, ferritin, folik asit, B12, nötrofil sayısı, trombosit sayısı, MPV, MCV, albümin ve total protein düzeyleri açısından gruplar birbirine benzerdir (p > 0,05).

Postoperatif hastane yatış süresi medyanı 7 (3,5-10) gün, postoperatif YBÜ yatış süresi medyanı 1 (0-1,5) gün olarak hesaplanmıştır. Tablo 7'de sunulan bulgulara göre postoperatif hastane yatış süresi Grup 1 ortanca 7 gün (ÇAA: 5-12),Grup 2 ortanca 6,5 gün (ÇAA: 2,25-9,5) olarak bulunmuş ve fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (p = 0,389). Postoperatif YBÜ yatış süresi, postoperatif entübasyon takip süresi ve postoperatif enfeksiyon günü açısından da gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Otuz günlük postoperatif enfeksiyon oranı Grup 1'de %45,5, Grup 2'de %34,6 olup anlamlı ilişki bulunmamıştır (p = 0,400). Benzer şekilde 60

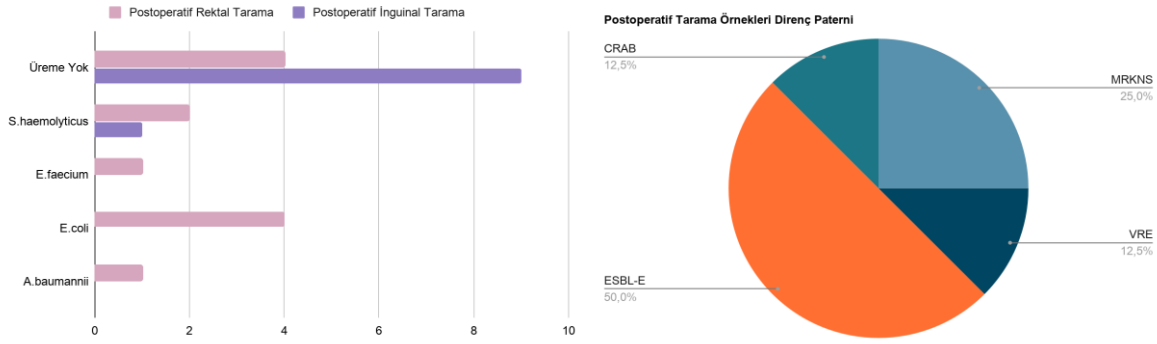
günlük ve 90 günlük postoperatif enfeksiyon ve 90 günlük mortalite kolonizasyon gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$).

6.2. Perioperatif Rektal ve İnguinal Tarama Örnekleri



Şekil 5. Preoperatif Rektal ve İnguinal Tarama Örneklerinde Üreyen Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizmalar ve Direnç Paterni Dağılım Grafikleri

Preoperatif rektal tarama kültürü kayıtlarında üreme olmayan örneklerin oranı %66,7 (n = 38) iken en sık üreyen etkenler *S. haemolyticus* ve *E. coli* olmuştur (her biri sırasıyla n = 6, %10,5; n = 5, %8,7). Preoperatif inguinal tarama kültürlerinde üreme olmayan örneklerin oranı %77,6 (n = 45), *S. haemolyticus* üremesi %15,5 (n = 9) olarak bulunmuştur. Preoperatif tarama direnç paternleri içinde MRKNS %45,2 (n = 14) ile ilk sırada yer almış; VRE %16,1 (n = 5) ve CRE %13 (n = 4) oranında kaydedilmiştir.



Şekil 6. Postoperatif Rektal ve İnguinal Tarama Örneklerinde Üreyen Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizmalar ve Direnç Paterni Dağılım Grafikleri

Postoperatif tarama günü medyanı 7,5 (5,25-8) gün olarak hesaplanmıştır. Postoperatif tarama kültürünün alınma günü ortalama olarak Grup 1 için 5,5 (5-6,5) ve Grup 2 için 8 (7,25-

10,25) gün şeklinde saptanmıştır ve aralarında anlamlı farklılık saptanmamıştır (p =0,155; p > 0,05; Etki Büyüklüğü r=-0,472).

Şekil 6'de postoperatif rektal tarama sonucu bulunan 10 hastanın %40,0'ında (n = 4) üreme saptanmamış; *E. coli* %40,0 (n = 4) oranında kaydedilmiştir. Postoperatif inguinal taramada üreme olmayan kayıtların oranı %90,0 (n = 9), *S. haemolyticus* üremesi %10 (n = 1) olarak bulunmuştur. Postoperatif rektal tarama kayıtlarının %60'ında (n = 6), postoperatif inguinal tarama kayıtlarının %10'ında (n = 1) ÇİDM saptanmıştır. İki tarama bölgesi birlikte değerlendirildiğinde postoperatif tarama sonucu bulunan 10 hastanın %60'ında (n = 6) en az bir bölgede ÇİDM pozitifliği görülmüştür. Postoperatif tarama direnç paterni bulunan 6 kayıtta ESBL-E %50 (n = 4) ile en sık patern olmuştur.

Tablo 8. Preoperatif ve Postoperatif Tarama Sonuçlarına Göre Kolonizasyon Değişimi

Preoperatif durum	Total n = 10	Postop ÇİDM yok n = 4	Postop ÇİDM var n =6	İstatistik	p
Kolonize olmayan	5	3 (60,0%)	2 (40,0%)	McNemar exact	1,000
ÇİDM kolonize	5	1 (20,0%)	4 (80,0%)		

Preoperatif kolonizasyon durumu ile postoperatif taramada ÇİDM saptanma durumu arasındaki değişimi değerlendirmek amacıyla postoperatif tarama sonucu bulunan eşleştirilmiş hasta kayıtlarında McNemar exact testi uygulanmıştır. Tablo 8'de preoperatif dönemde kolonize olmayan ve postoperatif tarama sonucu bulunan 5 hastanın %40,0'ında (n = 2) postoperatif ÇİDM pozitifliği, %60,0'ında (n = 3) postoperatif ÇİDM negatifliği saptanmıştır. Preoperatif dönemde ÇİDM kolonize olan ve postoperatif tarama sonucu bulunan 5 hastanın %80,0'ında (n = 4) postoperatif ÇİDM pozitifliği devam etmiş, %20,0'ında (n = 1) postoperatif ÇİDM saptanmamıştır. Eşleştirilmiş preoperatif ve postoperatif tarama durumları arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (McNemar exact p = 1,000). Preoperatif-postoperatif tarama değişimi kaydı bulunan 10 hastada kolonizasyon durumundaki değişiklikler ÇİDM kolonizasyon etkenlerine bakılarak değerlendirildiğinde yeniden kolonizasyon (YK) oranı %50

(n = 5), dekolonizasyon (DK) oranı %30 (n = 3) ve kolonizasyon persistansı %20 (n = 2) oranında yer almıştır.

Tablo 9. Postoperatif Tarama Örnekleri Alınan Hastaların Demografik/Klinik Özellikleri ve Postoperatif ÇİDM Kolonizasyon Durumunu Etkileyebilecek Olası Faktörlerin Karşılaştırılması

	Postop ÇİDM yok (n = 4)	Postop ÇİDM var (n = 6)	İstatistik	p	Etki büyüklüğü
A.Komorbiditeler					
DM	1 (25,0%)	1 (16,7%)	0,600	1,000	Cramér V=0,102
HT	1 (25,0%)	1 (16,7%)	0,600	1,000	Cramér V=0,102
KAH	0 (0,0%)	1 (16,7%)	∞	1,000	Cramér V=0,272
KBH	0 (0,0%)	2 (33,3%)	∞	0,467	Cramér V=0,408
Steroid Dışı İmmünsupresif	2 (50,0%)	1 (16,7%)	0,200	0,500	Cramér V=0,356
ASA Skoru					
ASA I	1 (25,0%)	0 (0,0%)	1,964	0,375	Cramér V=0,443
ASA II	2 (50,0%)	5 (83,3%)			
ASA III	1 (25,0%)	1 (16,7%)			
NNIS Risk Skoru					
0	1 (25,0%)	3 (75,0%)	2,333	0,311	Cramér V=0,540
1-2	2 (50,0%)	1 (25,0%)			
3	1 (25,0%)	0 (0,0%)			
B.Cerrahi Profilaksi Uygulamaları					
Preoperatif Profilaksi Antibiyotik					
Sefazolin	1 (25,0%)	3 (50,0%)	1,875	0,392	Cramér V=0,433
Siprofloksasin+Metronidazol	0 (0,0%)	1 (16,7%)			
Seftriakson+Metronidazol	3 (75,0%)	2 (33,3%)			
Postoperatif profilaksi süresi	170,00 +/- 96,75 (56,00-288,00)	149,83 +/- 54,36 (55,00-215,00)	0,427	0,681	Cohen d=0,276
C.Yapılan Cerrahi İşlem					
Stoma Açılması	1 (25,0%)	0 (0,0%)	5,139	0,399	Cramér V=0,717
Stoma Kapatılması	0 (0,0%)	2 (33,3%)			
Debulking Cerrahi	0 (0,0%)	1 (16,7%)			
Kolesistektomi	0 (0,0%)	1 (16,7%)			
Low Anterior Rezeksiyon	1 (25,0%)	1 (16,7%)			

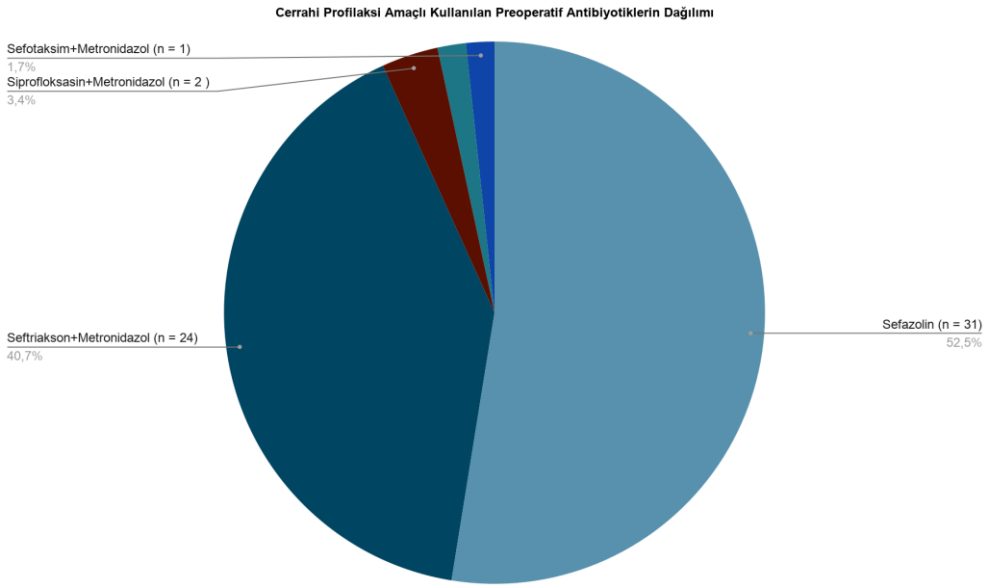
Sağ Hemikolektomi	2 (50,0%)	1 (16,7%)			
Ameliyat Süresi(Dakika)	293,75 +/- 148,85 (120,00-480,00)	243,75 +/- 88,64 (120,00-330,00)	0,577	0,585	Cohen d=0,408
İntraoperatif Komplikasyon	0 (0,0%)	2 (33,3%)	∞	0,467	Cramér V=0,408
D.Postoperatif Dönem					
İnvaziv Cihaz Varlığı	3 (75,0%)	5 (100,0%)	∞	0,444	Cramér V=0,395
Enfeksiyon Gelişimi	3 (75,0%)	4 (66,7%)	0,667	1,000	Cramér V=0,089
CAE Gelişimi	1 (33,3%)	2 (50,0%)	4,958	0,292	Cramér V=0,842
Hastane Yatış Süresi (Gün)	9,00 (6,00-24,50)	13,50 (8,50-17,75)	9,000	0,593	r=-0,202
YBÜ Yatış Süresi (Gün)	2,25 +/- 1,89 (1,00-5,00)	3,00 +/- 2,76 (1,00-8,00)	-0,471	0,650	Cohen d=-0,304

DM;Diyabetes Mellitus,HT;Hipertansiyon,KAH;Koroner Arter Hastalığı,KBH;Kronik Böbrek Hastalığı

Preoperatif tarama için karşılaştırmalar Tablo 6 ve Tablo 7'de yapılmıştır.Tablo 9'da ise postoperatif taramada ÇİDM saptanan 6 hasta ile ÇİDM saptanmayan 4 hasta her iki grup için verisi olan değişkenler için karşılaştırılmıştır.

Postoperatif hastane yatış süresi, postoperatif YBÜ yatış süresi, postoperatif profilaksi süresi, ameliyat süresi ve postoperatif tarama günü bakımından ÇİDM pozitif ve negatif postoperatif tarama grupları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$). DM, HT, KAH, KBH, immünsüpresif tedavi, profilaksinin postoperatif devamı, intraoperatif komplikasyon, postoperatif invaziv cihaz varlığı, cihaz türleri, preoperatif profilakside seçilen antibiyotik, cerrahi işlem, ASA skoru, NNIS risk skoru, CAE gelişimi ve tüm nedenlere bağlı enfeksiyon gelişimi dağılımları da postoperatif ÇİDM saptanmasına göre anlamlı farklılık göstermemiştir.

6.3. Perioperatif Antibiyoterapi Profilaksi Uygulamaları



Şekil 7. Preoperatif Profilaksi Olarak Kullanılan Antibiyotikler ve Dağılımı

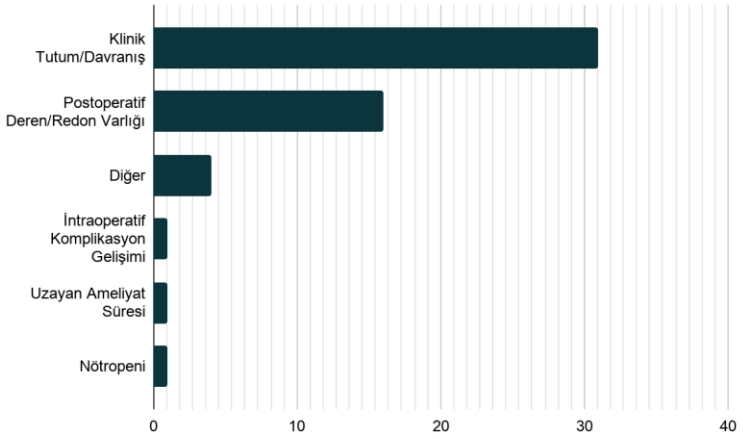
Preoperatif profilakside en sık kullanılan antibiyotik sefazolin olup hastaların %52,5'inde (n = 31) yer almıştır. Seftriakson + metronidazol kullanımı %40,7 (n = 24) oranında saptanmıştır. Advers olay gelişim oranı %6,7(n = 4) olup bunlardan %3,4'ü döküntü ve diğerleri %1,7 oranında anjiyoödem ve ishal gelişimidir.

Tablo 10. Preoperatif ÇİDM Kolonizasyona Göre Profilaksi Uygulamalarının Dağılımı

	Grup 1 (n = 33)	**Grup 2 (n = 26)**	**İstatistik**	**p**	**Etki büyüklüğü**
Uygulanan profilaksi doz sayısı	1 (1-2)	1(1-1)	372,000	**0,031**	r=0,238
Profilaksi başlama zamanı: <1 saat	26 (78,8%)	21 (80,8%)	3,349	0,341	Cramér V=0,238
Profilaksi başlama zamanı: >1-<24 saat	7 (21,2%)	3 (11,5%)			
Profilaksi başlama zamanı: >24-<48 saat	0 (0,0%)	1 (3,8%)			
Profilaksi başlama zamanı: >72 saat	0 (0,0%)	1 (3,8%)			
Profilaksinin postoperatif devamı	32 (97,0%)	24 (92,3%)	0,375	0,578	Cramér V=0,105
Postoperatif profilaksi süresi	96,00 (48,00-182,25)	84,00 (52,50-146,25)	430,500	0,446	r=0,103

Uygulanan profilaksi doz sayısı her iki grupta medyan tek doz uygulanmış olmakla birlikte Grup 1'de çeyrekler arası aralık 1-2 doz, Grup 2'de tek doz olarak bulunmuş ve gruplar arasındaki karşılaştırma istatistiksel olarak anlamlıdır (U = 372,000; p = 0,031; r = 0,238). Profilaksinin postoperatif devamı, postoperatif profilaksi süresi bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (p > 0,05).

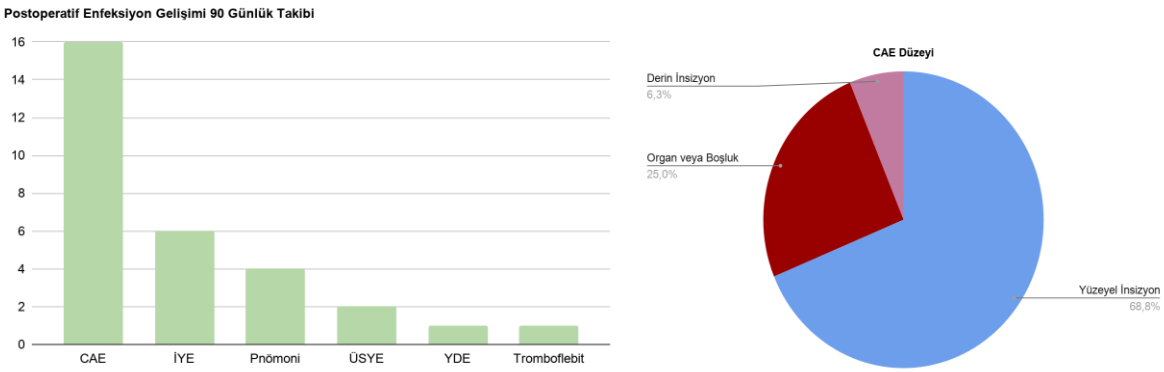
Postoperatif dönemde profilaksiye devam edilen 56 hasta için hekim tarafından devam edilme nedenleri incelenmiştir. En sık nedenler %55,3 oranında klinik tutum/davranış (n = 31) ve %28,6 oranında postoperatif dönemde dren/redon varlığının devamı (n = 16) olarak saptanmıştır (Şekil 7).



Şekil 8. Profilaksinin Postoperatif Dönemde Devam Edilme Nedenleri

6.4. Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi

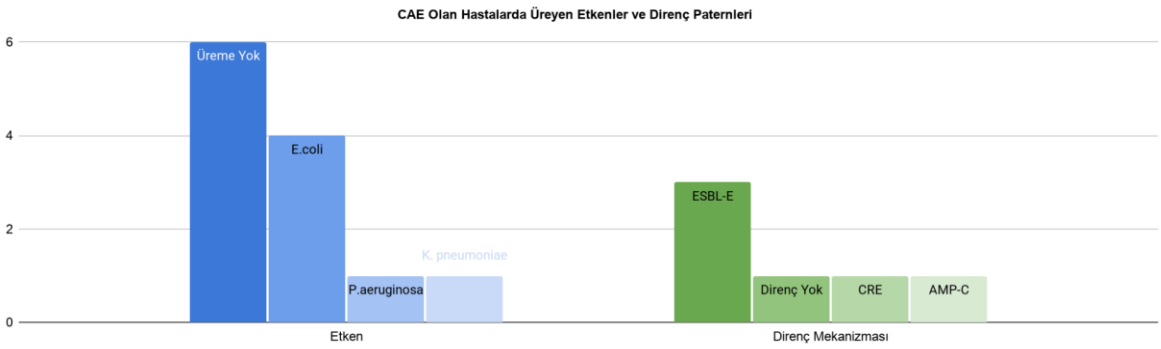
Cerrahi sonrası 90 günlük takipte enfeksiyon gelişim oranı %49,1 olarak saptanmıştır (n = 29). Söz konusu enfeksiyonların %82,8 kadarı postoperatif ilk 30 günde görüldüğü belirlenmiştir (n = 24).



CAE;Cerrahi Alan Enfeksiyonu,İYE;İdrar Yolu Enfeksiyonu, ÜSYE;Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu,YDE;Yumuşak Doku Enfeksiyonu

Şekil 9. Toplam 90 Günlük Takip Cerrahi Sonrası Gelişen Enfeksiyonların ve CAE Düzeylerinin Dağılım Grafikleri

En sık enfeksiyon türü cerrahi alan enfeksiyonu olup 16 olguda (%48,5) görülmüştür. Bunu idrar yolu enfeksiyonu (%18,2; n = 6) ve pnömoni (%12,1; n = 4) izlemiştir. Cerrahi alan enfeksiyonu düzeyi açısından en sık yüzeyel insizyon enfeksiyonu saptanmış (%68,8; n = 11), organ veya boşluk enfeksiyonu %25,0 (n = 4) ve derin insizyon enfeksiyonu %6,2 (n = 1) oranında bildirilmiştir (Şekil 9).



Şekil 10. CAE Olan Hastalarda Elde Edilen Enfeksiyon Etkenleri ve Direnç Paternleri

Enfeksiyon gelişen hastaların %41,4'ünden (n = 12) örnek gönderilmiş ve örnek gönderilenlerin %50'sinden (n = 6) etken üremiştir. Üreyen etkenlerin %83,4'ü (n = 5) ÇİDM'dır, üreme görülenler içinde en sık E. coli'nin yer aldığı (%66,6; n = 4) görülmektedir.

Direnç paterni açısından ESBL-E %50,0 oranında bildirilmiştir (Şekil 10). ÇİDM'ların %80'i (n = 4) preoperatif dönemde ÇİDM ile kolonizedir.

Postoperatif enfeksiyon günü ortanca 15,38 (6-27) gün, enfeksiyonun ilk günü SOFA skoru ortanca değeri 0 (0-1) ve cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi nedeniyle başlanan antibiyotik tedavisinin toplam sürelerinin ortanca değeri 7 (7-11,5) gün olarak saptanmıştır.

Tüm nedenlere bağlı 90 günlük mortalite 2 hastada gerçekleşmiş ve %3,4 oranında saptanmıştır. CAE bağlı ölüm 1 hastada gerçekleşmiş ve oran %1,7'dir.

Tablo 11. Postoperatif Enfeksiyon Gelişimi 30, 60 ve 90. Gün Sonlanımları ve 90 Günlük Mortalite Gelişimi

Değişken	Kategori	n	%
30 günlük postoperatif enfeksiyon		24	40,7
60 günlük postoperatif enfeksiyon		6	10,2
90 günlük postoperatif enfeksiyon		3	5
90 günlük mortalite		2	3,4

6.4.1. Otuz Günlük Sonlanım

Tablo 12. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişiminde Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

	Enfeksiyon Yok (n = 35)	Enfeksiyon Var (n = 24)	İstatistik	P	Etki Büyüklüğü
Demografik Parametreler					
Yaş	59,49 +/- 13,73 (22-85)	60,58 +/- 15,51 (19-86)	-0,286	0,776	Cohen d=-0,076

VKİ	27,60 +/- 5,65 (18,4-41,5)	26,61 +/- 4,90 (17,3-38,3)	0,701	0,486	Cohen d=0,186
Sigara kullanımı(Kullanmıyor+Bırakmış)	14 (40,0%)	2 (8,3%)	7,223	**0,007**	Cramér V=0,350
Alkol kullanımı (Riski + Sosyal İçici)	2 (5,7%)	3 (12,5%)	2,357	0,388	Cramér V=0,120
DM	6 (17,1%)	5 (20,8%)	1,272	0,745	Cramér V=0,047
HT	15 (42,9%)	4 (16,7%)	4,473	**0,034**	Cramér V=0,275
KAH	3 (8,6%)	4 (16,7%)	2,133	0,427	Cramér V=0,123
KY	1 (2,9%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,109
KOAH	2 (5,7%)	1 (4,2%)	0,717	1,000	Cramér V=0,035
KBH	11 (31,4%)	4 (16,7%)	1,636	0,201	Cramér V=0,167
Solid organ malignitesi	23 (65,7%)	22 (91,7%)	5,298	**0,021**	Cramér V=0,300
Hematolojik malignite	0	1 (4,2%)	∞	0,407	Cramér V=0,159
Romatolojik hastalık	2 (5,7%)	0	0,000	0,509	Cramér V=0,155
Steroid dışı immünsüpresif tedavi	6 (17,1%)	9 (37,5%)	3,112	0,078	Cramér V=0,230
ASA Skoru					
ASA 1	5 (14,3%)	2 (8,3%)	6,114	0,106	Cramér V=0,322
ASA 2	26 (74,3%)	13 (54,2%)			
ASA 3	4 (11,4%)	8 (33,3%)			
ASA 4	0	1 (4,2%)			
NNIS Risk Skoru					
0	15 (53,6%)	3 (15,0%)	9,404	**0,024**	Cramér V=0,443
1	7 (25,0%)	5 (25,0%)			
2	5 (17,9%)	9 (45,0%)			
3	1 (3,6%)	3 (15,0%)			
Preoperatif Tarama ÇİDM kolonizasyonu	17 (48,6%)	9 (37,5%)	0,708	0,400	Cramér V=0,110
Cerrahi Öncesi İnvaziv Girişim Varlığı	1 (2,9%)	3 (12,5%)	4,714	0,297	Cramér V=0,186
Son 3 ayda invaziv girişim varlığı	2 (5,7%)	3 (12,5%)	2,357	0,388	Cramér V=0,120

Preoperatif Laboratuvar Değerleri					
HbA1c	44,23 +/- 11,17 (30-66,7)	46,85 +/- 16,18 (28,9-80,4)	-0,430	0,673	Cohen d=-0,196
Operasyon günü glukoz	112,29 +/- 23,31 (74-135)	104,08 +/- 18,37 (72-138)	0,869	0,396	Cohen d=0,407
D vitamini	26,82 +/- 11,71 (11,34-37,73)	16,90 +/- 11,11 (4,03-34,69)	1,571	0,142	Cohen d=0,876
Demir	66,22 +/- 27,90 (12-130)	62,83 +/- 37,09 (11-145)	0,369	0,714	Cohen d=0,105
Total Demir bağlama kapasitesi	348,41 +/- 65,34 (176-462)	328,83 +/- 88,75 (152-469)	0,897	0,374	Cohen d=0,254
Ferritin	74,90 (36,92-117,00)	90,90 (37,85-248,50)	267,500	0,307	r=-0,144
Folik asit	8,17 +/- 4,86 (2,66-20,00)	10,91 +/- 6,78 (1,87-22,34)	-1,639	0,109	Cohen d=-0,469
B12	365,00 (307-411,5)	385,00 (308,5-589)	287,500	0,497	r=-0,096
Nötrofil sayısı	4488,00 +/- 1594,52 (1780-9620)	4657,50 +/- 2689,02 (1470-12300)	-0,304	0,762	Cohen d=-0,080
Trombosit sayısı	255,31 +/- 61,51 (98,00-398,00)	274,75 +/- 126,47 (116,00-540,00)	-0,698	0,490	Cohen d=-0,208
MPV	10,20 +/- 0,99 (8,00-12,70)	9,69 +/- 0,84 (8,10-11,70)	2,062	**0,044**	Cohen d=0,546
MCV	86,79 +/- 4,52 (76,70-96,40)	88,10 +/- 7,29 (78,70-108,80)	-0,849	0,400	Cohen d=-0,225
Albümin	43,92 +/- 3,63 (35,90-51,40)	40,21 +/- 6,29 (27,90-47,50)	2,602	**0,014**	Cohen d=0,759
Total protein	70,10 (65,80-72,60)	66,45 (63,43-72,08)	467,000	0,254	r=0,152
Postoperatif invaziv cihaz varlığı	15 (50,0%)	16 (80,0%)	4,584	**0,032**	Cramér V=0,303
Postoperatif üriner sonda	5 (16,7%)	11 (55,0%)	8,104	**0,004**	Cramér V=0,403
Postoperatif santral venöz kateter	4 (13,3%)	9 (45,0%)	6,254	**0,012**	Cramér V=0,354
Postoperatif invaziv mekanik ventilasyon	0 (0,0%)	1 (5,0%)	∞	0,400	Cramér V=0,175
Postoperatif NG/feeding	1 (3,3%)	3 (15,0%)	5,118	0,289	Cramér V=0,211
Postoperatif dren/redon	11 (36,7%)	15 (75,0%)	7,065	**0,008**	Cramér V=0,376
Postoperatif ileostomi	0 (0,0%)	2 (10,0%)	∞	0,155	Cramér V=0,250
Postoperatif kolostomi	4 (13,3%)	9 (45,0%)	6,254	**0,012**	Cramér V=0,354
Postoperatif hastane yatış süresi	6 (2-7,50)	7,50 (6-15,50)	251,000	**0,009**	r=-0,339
Postoperatif YBÜ yatış süresi	1,00 (0-1)	1,50 (1-3)	208,500	**<0,001**	r=-0,425
Yapılan Cerrahi İşlem					

Stoma Açılması	0 (0,0%)	1 (4,2%)	19,757	0,409	Cramér V=0,579
Stoma Açılması + Debulking Cerrahi	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
Stoma Kapatılması	5 (14,3%)	5 (20,8%)			
İleoanal Anastamoz	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
Debulking Cerrahi	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Sol Hemikolektomi	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Subtotal Kolektomi	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Total Kolektomi+HIPEC	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
Kolesistektomi	10 (28,6%)	1 (4,2%)			
Kolesistektomi + Hiatal herni operasyonu	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon	5 (14,3%)	6 (25,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon + TAH+BSO	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon + Herni Onarımı Greftsiz	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Sağ Hemikolektomi	3 (8,6%)	3 (12,5%)			
Total Gastrektomi	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Total Gastrektomi + Splenektomi	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Subtotal Gastrektomi	2 (5,7%)	1 (4,2%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC	1 (2,9%)	1 (4,2%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC + Splenektomi	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
Tanısal Laparotomi	1 (2,9%)	2 (8,3%)			
Cerrahi Yöntem					
Açık	9 (25,7%)	12 (50,0%)	3,663	0,056	Cramér V=0,249
Kapalı	26 (74,3%)	12 (50,0%)			
ERAS Protokolü	12 (34,3%)	10 (41,7%)	0,332	0,565	Cramér V=0,075
İntraoperatif Komplikasyon	1 (2,9%)	3 (12,5%)	4,857	0,294	Cramér V=0,188
İntraoperatif Transfüzyon	1 (3,6%)	4 (20,0%)	6,750	0,146	Cramér V=0,265
Ameliyat Süresi(Dakika)	236,96 +/- 138,49 (70-555)	372,25 +/- 229,50 (120-915)	-2,543	**0,014**	Cohen d=-0,745

Preoperatif Profilaksi Antibiyotik					
Sefazolin	23 (65,7%)	8 (33,3%)	8,157	0,086	Cramér V=0,372
Seftriakson	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
Sefotaksim+Metronidazol	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
Siprofloksasin+Metronidazol	1 (2,9%)	1 (4,2%)			
Seftriakson+Metronidazol	10 (28,6%)	14 (58,3%)			
Uygulanan profilaksi doz sayısı	1,24 +/- 0,44 (1-2)	1,35 +/- 0,59 (1-3)	-0,744	0,461	Cohen d=-0,216
Profilaksi Başlama Zamanı					
<1 saat	29 (82,9%)	18 (75,0%)	3,029	0,387	Cramér V=0,227
>1-<24 saat	6 (17,1%)	4 (16,7%)			
>24-<48 saat	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
>72 saat	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
İntraoperatif Profilaksi Dozu					
1 g	21 (72,4%)	8 (40,0%)	12,271	**0,031**	Cramér V=0,500
1 g + 500 mg	1 (3,4%)	6 (30,0%)			
2 g	1 (3,4%)	0 (0,0%)			
2 g + 500 mg	2 (6,9%)	0 (0,0%)			
2 g + 1 g	4 (13,8%)	5 (25,0%)			
2 g + 1,5 g	0 (0,0%)	1 (5,0%)			
Profilaksinin postoperatif devamı	33 (94,3%)	23 (95,8%)	1,394	1,000	Cramér V=0,035
Postoperatif profilaksi süresi(Saat)	72(45-144)	122 (72,00-188,50)	247,000	**0,028**	r=-0,295

VKİ;Vücut Kitle İndeksi, DM; Diyabetes Mellitus, HT; Hipertansiyon, KAH; Koroner Arter Hastalığı, KY; Kalp Yetmezliği, KOAH; Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, KBH; Kronik Böbrek Hastalığı, NG; Nazogastrik Sonda, HIPEC; Hipertermik İntraperitoneal Kemoterapi, TAH+BSO; Total Histerektomi ve Bilateral Salfingooferektomi

Tablo 12'de enfeksiyon gelişen hastalarda ameliyat süresi enfeksiyon gelişmeyen hastalara göre daha uzun bulunmuştur (372,25 +/- 229,50 dk ve 236,96 +/- 138,49 dk; t = -2,543; p = 0,014; Cohen d = -0,745). Albümin düzeyi enfeksiyon gelişen grupta daha düşük (40,21 +/-

6,29 ve 43,92 +/- 3,63; t = 2,602; p = 0,014; Cohen d = 0,759), MPV değeri ise enfeksiyon gelişen grupta daha düşük bulunmuştur (9,69 +/- 0,84 ve 10,20 +/- 0,99; t = 2,062; p = 0,044; Cohen d = 0,546). HbA1c, operasyon günü glukoz, D vitamini, demir, demir bağlama kapasitesi, ferritin, folik asit, B12, nötrofil sayısı, ve total protein ölçümleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Postoperatif profilaksi süresi enfeksiyon gelişen hastalarda medyan 122 saat, enfeksiyon gelişmeyen hastalarda medyan 72 saat olarak hesaplanmış ve fark anlamlı bulunmuştur (U = 247,000; p = 0,028; r = -0,295). Postoperatif hastane yatış süresi ile postoperatif YBÜ yatış süresi de enfeksiyon gelişen grupta daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla U = 251,000; p = 0,009; r = -0,339 ve U = 208,500; p < 0,001; r = -0,425).

Kategorik değişkenler incelendiğinde sigara kullanımı hiç olmayan veya bırakmış, alkol kullanımı, komorbiditeler, immünsupresif ajan kullanımı, ERAS protokolü, intraoperatif komplikasyon, transfüzyon, preoperatif invaziv girişim, postoperatif invaziv cihaz varlığı, cerrahi işlem, cerrahi yöntem, ASA skoru, NNIS risk skoru ve profilaksi antibiyotiği, profilaksinin başlama zamanı, intraoperatif profilaksi dozu 30 günlük enfeksiyon grupları arasında anlamlı farklılık göstermiştir (p < 0,05).

Enfeksiyon gelişen hastalarda postoperatif invaziv cihaz varlığı %80 (n = 16), üriner sonda %55 (n = 11), santral venöz kateter %45 (n = 9), dren/redon %75 (n = 15) ve kolostomi %45 (n = 9) oranında kaydedilmiştir.

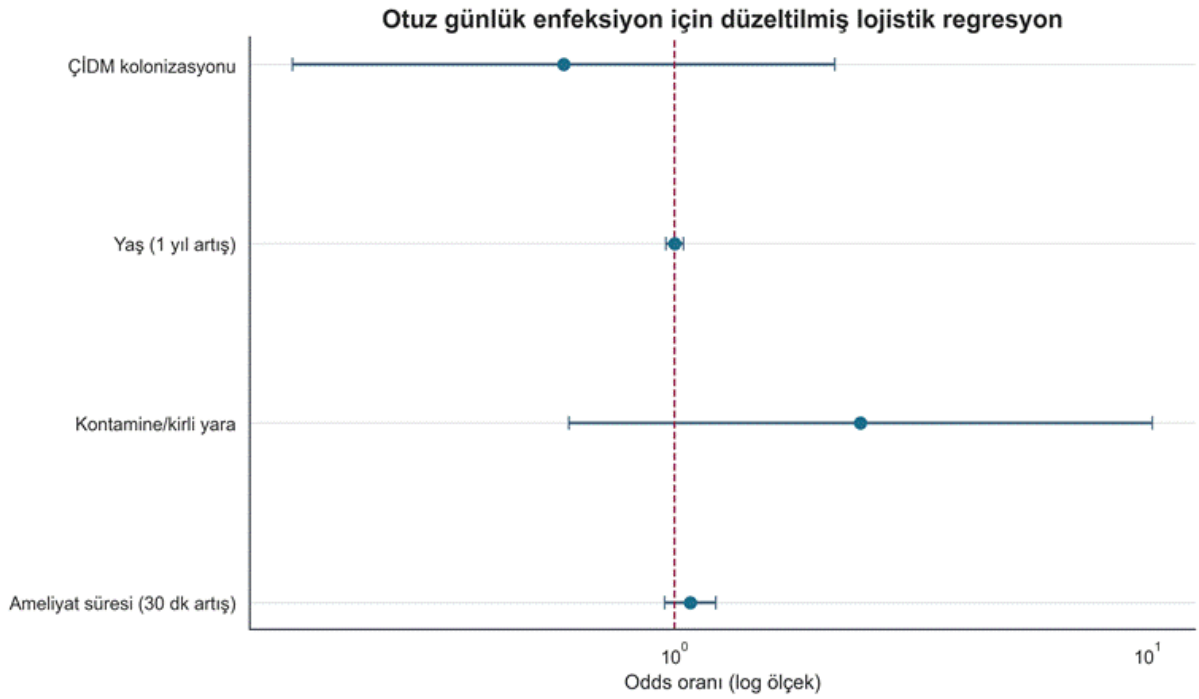
Tablo 13. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İçin Lojistik Regresyon Analizi

Model	Değişken	OR	%95 GA	z	p
Tek değişkenli	Preoperatif ÇİDM kolonizasyonu	0,635	0,220-1,833	-0,839	0,401
	Yaş (1 yıl artış)	1,005	0,969-1,043	0,291	0,771
	ASA >=3	4,650	1,231-17,571	2,266	**0,023**
	Kontamine/kirli yara	3,000	1,014-8,880	1,984	**0,047**

	Ameliyat süresi (30 dk artış)	1,134	1,016-1,266	2,234	**0,025**
Düzeltilmiş	Preoperatif ÇİDM kolonizasyonu	0,583	0,155-2,186	-0,800	0,424
	Yaş (1 yıl artış)	1,001	0,958-1,045	0,043	0,965
	Kontamine/kirli yara	2,476	0,597-10,266	1,250	0,211
	Ameliyat süresi (30 dk artış)	1,081	0,954-1,225	1,218	0,223

Otuz günlük cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimini yordayan faktörleri değerlendirmek amacıyla tek değişkenli ve sınırlı değişkenli düzeltilmiş lojistik regresyon modelleri kurulmuştur.

Tablo 13'de sunulan tek değişkenli analiz sonuçlarına göre ASA skorunun ≥ 3 olması 30 günlük postoperatif enfeksiyon olasılığını anlamlı düzeyde artırmaktadır (OR = 4,650; %95 GA: 1,231-17,571; p = 0,023). Kontamine/kirli yara varlığı da enfeksiyon gelişimi ile anlamlı ilişkilidir (OR = 3,000; %95 GA: 1,014-8,880; p = 0,047). Ameliyat süresindeki her 30 dakikalık artış enfeksiyon olasılığını artıran anlamlı bir faktör olarak bulunmuştur (OR = 1,134; %95 GA: 1,016-1,266; p = 0,025). Preoperatif dönem ÇİDM kolonizasyonu ve yaş tek değişkenli analizde anlamlı yordayıcı değildir. Düzeltilmiş modelde preoperatif ÇİDM kolonizasyonu, yaş, kontamine/kirli yara ve ameliyat süresi değişkenlerinin hiçbiri istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır (p > 0,05).



Şekil 11. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İçin Düzeltilmiş Lojistik Regresyon Modelindeki Odds Oranları ve %95 Güven Aralıkları.

Tablo 14. Otuz Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Verileri Olan Hastalarda CAE Gelişimi Üzerine Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

Değişken	CAE Yok (n = 44)	CAE Var (n = 15)	İstatistik	P	Etki Büyüklüğü
Demografik Parametreler					
Yaş	61,85 +/- 19,51 (19-86)	58,88 +/- 9,84 (46-77)	0,500	0,624	Cohen d=0,199
Vücut kitle indeksi	27,02 +/- 4,76 (18,70-38,30)	27,46 +/- 5,69 (17,30-40,40)	-0,226	0,823	Cohen d=-0,084
Sigara kullanımı(Kullanmıyor+Bırakmış)	3 (23,1%)	0 (0,0%)	0,000	0,078	Cramér V=0,377
Alkol kullanımı (Riski + Sosyal İçici)	1 (7,7%)	2 (12,5%)	1,714	1,000	Cramér V=0,079
DM	3 (23,1%)	3 (18,8%)	0,769	1,000	Cramér V=0,053
HT	2 (15,4%)	3 (18,8%)	1,269	1,000	Cramér V=0,044
KAH	2 (15,4%)	2 (12,5%)	0,786	1,000	Cramér V=0,042
KOAH	1 (7,7%)	1 (6,2%)	0,800	1,000	Cramér V=0,028

KBH	2 (15,4%)	3 (18,8%)	1,269	1,000	Cramér V=0,044
Solid organ malignitesi	11 (84,6%)	15 (93,8%)	2,727	0,573	Cramér V=0,149
Hematolojik malignite	1 (7,7%)	0 (0,0%)	0,000	0,448	Cramér V=0,210
Steroid dışı immünsüpresif tedavi	5 (38,5%)	5 (31,2%)	0,727	0,714	Cramér V=0,075
ASA Skoru					
ASA 1	3 (23,1%)	1 (6,2%)	3,982	0,263	Cramér V=0,371
ASA 2	5 (38,5%)	11 (68,8%)			
ASA 3	4 (30,8%)	4 (25,0%)			
ASA 4	1 (7,7%)	0 (0,0%)			
NNIS Risk Skoru					
0	2 (20,0%)	3 (21,4%)	1,038	0,792	Cramér V=0,208
1	4 (40,0%)	3 (21,4%)			
2	3 (30,0%)	6 (42,9%)			
3	1 (10,0%)	2 (14,3%)			
Preoperatif Tarama ÇİDM Kolonizasyonu	7 (53,8%)	6 (37,5%)	0,775	0,379	Cramér V=0,163
Cerrahi Öncesi İnvaziv Girişim Varlığı	2 (15,4%)	2 (12,5%)	0,786	1,000	Cramér V=0,042
Son 3 ayda invaziv girişim varlığı	2 (15,4%)	3 (18,8%)	1,269	1,000	Cramér V=0,044
Preoperatif Laboratuvar Değerleri					
HbA1c	48,44 +/- 16,52 (28,90-80,40)	41,50 +/- 11,06 (29,00-50,00)	0,656	0,530	Cohen d=0,453
Operasyon günü glukoz	100,83 +/- 19,24 (72,00-130,00)	108,25 +/- 17,69 (77,00-138,00)	-0,748	0,469	Cohen d=-0,404
D vitamini	22,48 +/- 11,80 (7,74-34,69)	9,93 +/- 5,21 (4,03-16,70)	1,960	0,091	Cohen d=1,315
Demir	65,08 +/- 37,06 (11,00-143,00)	59,73 +/- 33,97 (15,00-145,00)	0,391	0,699	Cohen d=0,151
Total Demir Bağlama Kapasitesi	334,67 +/- 84,61 (173-432)	337,73 +/- 86,38 (152-469)	-0,092	0,927	Cohen d=-0,036

Ferritin	123,50 (75,30-276,00)	54,10 (36,30-223,00)	107,000	0,421	r=0,160
Folik asit	8,99 +/- 5,97 (2,58-20,00)	12,03 +/- 7,09 (1,87-22,34)	-1,199	0,241	Cohen d=-0,458
B12	318,00 (248,00-398,25)	400,50 (288,75-643,00)	65,000	0,157	r=-0,272
Nötrofil sayısı	3750,00 (2930,00-4830,00)	4295,00 (2877,50-5947,50)	94,000	0,677	r=-0,081
Trombosit sayısı	267,54 +/- 94,20 (98,00-426,00)	269,00 +/- 139,73 (116,00-540,00)	-0,032	0,975	Cohen d=-0,012
MPV	9,97 +/- 0,67 (8,90-11,00)	9,57 +/- 0,92 (8,10-11,70)	1,312	0,201	Cohen d=0,490
MCV	91,10 +/- 8,30 (79,10-108,80)	85,66 +/- 4,75 (78,70-94,50)	2,221	**0,035**	Cohen d=0,829
Albümin	42,04 +/- 5,64 (31,10-51,40)	40,61 +/- 7,04 (27,90-47,50)	0,591	0,559	Cohen d=0,221
Total protein	69,40 +/- 6,98 (55,40-81,80)	67,36 +/- 7,75 (53,10-80,80)	0,736	0,468	Cohen d=0,275
Postoperatif invaziv cihaz varlığı	6 (60,0%)	11 (78,6%)	2,444	0,393	Cramér V=0,201
Postoperatif üriner sonda	3 (30,0%)	9 (64,3%)	2,743	0,098	Cramér V=0,338
Postoperatif santral venöz kateter	2 (20,0%)	8 (57,1%)	5,333	0,104	Cramér V=0,371
Postoperatif invaziv mekanik ventilasyon	0 (0,0%)	1 (7,1%)	∞	1,000	Cramér V=0,176
Postoperatif NG/feeding	1 (10,0%)	2 (14,3%)	1,500	1,000	Cramér V=0,064
Postoperatif dren/redon	5 (50,0%)	11 (78,6%)	3,667	0,204	Cramér V=0,299
Postoperatif ileostomi	1 (10,0%)	1 (7,1%)	0,692	1,000	Cramér V=0,051
Postoperatif kolostomi	3 (30,0%)	7 (50,0%)	2,333	0,421	Cramér V=0,200
Postoperatif hastane yatış süresi	7,00 (5,00-10,00)	8,00 (6,00-12,75)	85,000	0,414	r=-0,155
Postoperatif YBÜ yatış süresi	1,00 (0,00-2,00)	2,00 (1,00-3,00)	73,000	0,170	r=-0,252
Yapılan Cerrahi İşlem					
Stoma Açılması	1 (7,7%)	0 (0,0%)	13,982	0,375	Cramér V=0,694
Stoma Açılması + Debulking Cerrahi	0 (0,0%)	1 (6,2%)			

Stoma Kapatılması	3 (23,1%)	4 (25,0%)			
İleoanal Anastamoz	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
Total Kolektomi+HIPEC	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
Kolesistektomi	2 (15,4%)	0 (0,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon	2 (15,4%)	4 (25,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon + TAH+BSO	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
Low Anterior Rezeksiyon + Herni Onarımı Greftsiz	1 (7,7%)	0 (0,0%)			
Sağ Hemikolektomi	1 (7,7%)	2 (12,5%)			
Subtotal Gastrektomi	1 (7,7%)	0 (0,0%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC + Splenektomi	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
Tanısal Laparotomi	2 (15,4%)	0 (0,0%)			
Cerrahi Yöntem					
Açık	4 (30,8%)	11 (68,8%)	4,144	**0,042**	Cramér V=0,378
Kapalı	9 (69,2%)	5 (31,2%)			
ERAS protokolü	6 (46,2%)	7 (43,8%)	0,017	0,897	Cramér V=0,024
İntraoperatif komplikasyon	0 (0,0%)	3 (18,8%)	∞	0,232	Cramér V=0,306
İntraoperatif transfüzyon	0 (0,0%)	5 (35,7%)	∞	0,053	Cramér V=0,434
Ameliyat Süresi(Dakika)	252,00 +/- 164,83 (70-640)	405,36 +/- 241,30 (150-915)	-1,736	0,097	Cohen d=-0,719
Preoperatif Profilaksi Antibiyotik					
Sefazolin	7 (53,8%)	5 (31,2%)	2,651	0,449	Cramér V=0,302
Sefotaksim+Metronidazol	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
Siprofloksasin+Metronidazol	0 (0,0%)	1 (6,2%)			

Seftriakson+Metronidazol	6 (46,2%)	9 (56,2%)			
Uygulanan profilaksi doz sayısı	1,20 +/- 0,42 (1,00-2,00)	1,36 +/- 0,63 (1,00-3,00)	-0,682	0,502	Cohen d=-0,282
Profilaksi Başlama Zamanı					
<1 saat	12 (92,3%)	11 (68,8%)	2,763	0,430	Cramér V=0,309
>1-<24 saat	1 (7,7%)	3 (18,8%)			
>24-<48 saat	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
>72 saat	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
İntraoperatif Profilaksi Dozu					
1 g	6 (60,0%)	5 (35,7%)	1,965	0,580	Cramér V=0,286
1 g + 500 mg	2 (20,0%)	5 (35,7%)			
2 g + 1 g	2 (20,0%)	3 (21,4%)			
2 g + 1,5 g	0 (0,0%)	1 (7,1%)			
Profilaksinin postoperatif devamı	13 (100,0%)	15 (93,8%)	0,000	1,000	Cramér V=0,170
Postoperatif profilaksi süresi	110,62 +/- 78,02 (24,00-288,00)	139,47 +/- 71,81 (24,00-288,00)	-1,019	0,318	Cohen d=-0,386

VKİ;Vücut Kitle İndeksi, DM; Diyabetes Mellitus, HT; Hipertansiyon, KAH; Koroner Arter Hastalığı, KOAH; Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, KBH; Kronik Böbrek Hastalığı, NG; Nazogastrik Sonda, HIPEC; Hipertermik İntraperitoneal Kemoterapi, TAH+BSO; Total Histerektomi ve Bilateral Salfingooferektomi

Otuz günlük cerrahi sonrası hastalar değerlendirildiğinde cerrahi alan enfeksiyonu gelişen hastalarda MCV ortalaması 85,66 +/- 4,75, cerrahi alan enfeksiyonu gelişmeyen hastalarda 91,10 +/- 8,30 olarak hesaplanmış ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t = 2,221$; $p = 0,035$; Cohen $d = 0,829$).

Cerrahi yöntem açısından da fark saptanmıştır ($\chi^2 = 4,144$; $p = 0,042$; Cramér $V = 0,378$). Açık cerrahi oranı cerrahi alan enfeksiyonu gelişen grupta %68,8 (n = 11), cerrahi alan enfeksiyonu gelişmeyen grupta %30,8 (n = 4) olarak saptanmıştır. Tabloda sunulan diğer

demografik, komorbidite, profilaksi, invaziv cihaz ve laboratuvar değişkenlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır.

6.4.2. Doksan Günlük Sonlanım

Tablo 15. Doksan Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişiminde Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

Değişken	Enfeksiyon Yok (n = 30)	Enfeksiyon Var (n = 29)	İstatistik	P	Etki Büyüklüğü
Demografik Parametreler					
Yaş	59,67 +/- 14,23 (22,00-85,00)	60,21 +/- 14,74 (19,00-86,00)	-0,143	0,887	Cohen d=-0,037
VKİ	27,14 +/- 5,55 (18,40-41,50)	27,26 +/- 5,20 (17,30-40,40)	-0,089	0,930	Cohen d=-0,023
Sigara kullanımı(Kullanmıyor+Bırakmış)	13 (43,3%)	3 (10,3%)	8,119	**0,004**	Cramér V=0,371
Alkol kullanımı (Riski + Sosyal İçici)	2 (6,7%)	3 (10,3%)	1,615	0,671	Cramér V=0,066
DM	5 (16,7%)	6 (20,7%)	0,157	0,692	Cramér V=0,052
HT	14 (46,7%)	5 (17,2%)	5,848	**0,016**	Cramér V=0,315
KAH	3 (10,0%)	4 (13,8%)	1,440	0,706	Cramér V=0,059
KY	1 (3,3%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,129
KBH	10 (33,3%)	5 (17,2%)	2,014	0,156	Cramér V=0,185
Solid organ malignitesi	19 (63,3%)	26 (89,7%)	5,645	**0,018**	Cramér V=0,309
Hematolojik malignite	0 (0,0%)	1 (3,4%)	∞	0,492	Cramér V=0,134
Romatolojik hastalık	2 (6,7%)	0 (0,0%)	0,000	0,492	Cramér V=0,184
Steroid dışı immünsüpresif tedavi	5 (16,7%)	10 (34,5%)	2,469	0,116	Cramér V=0,205
ASA Skoru					
ASA 1	3 (10,0%)	4 (13,8%)	3,717	0,294	Cramér V=0,251

ASA 2	23 (76,7%)	16 (55,2%)			
ASA 3	4 (13,3%)	8 (27,6%)			
ASA 4	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
NNIS Risk Skoru					
0	13 (54,2%)	5 (20,8%)	6,032	0,110	Cramér V=0,354
1	5 (20,8%)	7 (29,2%)			
2	5 (20,8%)	9 (37,5%)			
3	1 (4,2%)	3 (12,5%)			
Preoperatif Tarama ÇİDM Kolonizasyonu	13 (43,3%)	13 (44,8%)	0,013	0,908	Cramér V=0,015
Cerrahi Öncesi İnvaziv Girişim Varlığı	0 (0,0%)	4 (13,8%)	∞	0,112	Cramér V=0,272
Son 3 ayda invaziv girişim varlığı	0 (0,0%)	5 (17,2%)	∞	**0,024**	Cramér V=0,309
Preoperatif Laboratuvar Değerleri					
HbA1c	44,20 +/- 11,69 (30,00-66,70)	46,36 +/- 14,84 (28,90-80,40)	-0,361	0,722	Cohen d=-0,162
Operasyon günü glukoz	111,33 +/- 25,39 (74,00-135,00)	105,07 +/- 18,04 (72,00-138,00)	0,631	0,536	Cohen d=0,308
D vitamini	26,82 +/- 11,71 (11,34-37,73)	16,90 +/- 11,11 (4,03-34,69)	1,571	0,142	Cohen d=0,876
Demir	67,65 +/- 29,24 (12,00-130,00)	62,11 +/- 34,78 (11,00-145,00)	0,603	0,549	Cohen d=0,171
Total Demir Bağlama Kapasitesi	342,96 +/- 69,16 (176,00-462,00)	336,37 +/- 83,96 (152,00-469,00)	0,299	0,766	Cohen d=0,085
Ferritin	64,95 (36,92-117,00)	90,90 (37,85-248,50)	263,000	0,254	r=-0,161
Folik asit	7,92 +/- 4,57 (2,66-19,10)	10,73 +/- 6,69 (1,87-22,34)	-1,713	0,093	Cohen d=-0,482
B12	372,00 (332,00-419,50)	347,00 (277,00-531,00)	356,000	0,526	r=0,090
Nötrofil sayısı	4337,00 +/- 1384,01 (1780,00-8510,00)	4784,48 +/- 2636,70 (1470,00-12300,00)	-0,820	0,416	Cohen d=-0,214
Trombosit sayısı	258,27 +/- 59,03 (151,00-398,00)	268,34 +/- 119,43 (98,00-540,00)	-0,409	0,685	Cohen d=-0,108

MPV	10,23 +/- 1,02 (8,00-12,70)	9,75 +/- 0,83 (8,10-11,70)	1,983	0,052	Cohen d=0,516
MCV	86,57 +/- 4,28 (76,70-95,90)	88,10 +/- 7,01 (78,70-108,80)	-1,003	0,321	Cohen d=-0,263
Albümin	43,53 +/- 3,41 (35,90-48,90)	41,25 +/- 6,38 (27,90-51,40)	1,702	0,096	Cohen d=0,447
Total protein	69,45 (65,50-71,83)	68,10 (63,70-72,70)	414,000	0,905	r=0,017
Postoperatif invaziv cihaz varlığı	14 (53,8%)	17 (70,8%)	1,529	0,216	Cramér V=0,175
Postoperatif üriner sonda	4 (15,4%)	12 (50,0%)	6,872	**0,009**	Cramér V=0,371
Postoperatif santral venöz kateter	3 (11,5%)	10 (41,7%)	5,888	**0,015**	Cramér V=0,343
Postoperatif invaziv mekanik ventilasyon	0 (0,0%)	1 (4,2%)	∞	0,480	Cramér V=0,149
Postoperatif NG/feeding	1 (3,8%)	3 (12,5%)	3,571	0,340	Cramér V=0,159
Postoperatif dren/redon	10 (38,5%)	16 (66,7%)	3,978	**0,046**	Cramér V=0,282
Postoperatif ileostomi	0 (0,0%)	2 (8,3%)	∞	0,225	Cramér V=0,212
Postoperatif kolostomi	3 (11,5%)	10 (41,7%)	5,888	**0,015**	Cramér V=0,343
Postoperatif hastane yatış süresi	6,00 (2,00-7,00)	7,00 (6,00-12,00)	270,500	**0,012**	r=-0,325
Postoperatif YBÜ yatış süresi	1,00 (0,00-1,00)	1,00 (1,00-3,00)	255,500	**0,004**	r=-0,354
Yapılan Cerrahi İşlem					
Stoma Açılması	0 (0,0%)	1 (3,4%)	19,801	0,407	Cramér V=0,579
Stoma Açılması + Debulking Cerrahi	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
Stoma Kapatılması	3 (10,0%)	7 (24,1%)			
İleoanal Anastamoz	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
Debulking Cerrahi	1 (3,3%)	0 (0,0%)			
Sol Hemikolektomi	1 (3,3%)	0 (0,0%)			
Subtotal Kolektomi	1 (3,3%)	0 (0,0%)			

Total Kolektomi+HIPEC	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
Kolesistektomi	9 (30,0%)	2 (6,9%)			
Kolesistektomi + Hiatal herni operasyonu	1 (3,3%)	0 (0,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon	5 (16,7%)	6 (20,7%)			
Low Anterior Rezeksiyon + TAH+BSO	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
Low Anterior Rezeksiyon + Herni Onarımı Greftsiz	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
Sağ Hemikolektomi	3 (10,0%)	3 (10,3%)			
Total Gastrektomi	1 (3,3%)	0 (0,0%)			
Total Gastrektomi + Splenektomi	1 (3,3%)	0 (0,0%)			
Subtotal Gastrektomi	2 (6,7%)	1 (3,4%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC	1 (3,3%)	1 (3,4%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC + Splenektomi	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
Tanısal Laparotomi	1 (3,3%)	2 (6,9%)			
Cerrahi Yöntem					
Açık	6 (20,0%)	15 (51,7%)	6,474	**0,011**	Cramér V=0,331
Kapalı	24 (80,0%)	14 (48,3%)			
ERAS protokolü	9 (30,0%)	13 (44,8%)	1,386	0,239	Cramér V=0,153
İntraoperatif komplikasyon	1 (3,3%)	3 (10,3%)	3,346	0,353	Cramér V=0,139
İntraoperatif transfüzyon	0 (0,0%)	5 (20,8%)	∞	**0,050**	Cramér V=0,341
Ameliyat Süresi(Dakika)	245,21 +/- 144,80 (75,00-555,00)	341,46 +/- 222,50 (70,00-915,00)	-1,776	0,082	Cohen d=-0,513
Preoperatif Profilaksi Antibiyotik					
Sefazolin	19 (63,3%)	12 (41,4%)	5,065	0,281	Cramér V=0,293
Seftriakson	1 (3,3%)	0 (0,0%)			

Sefotaksim+Metronidazol	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
Siprofloksasin+Metronidazol	1 (3,3%)	1 (3,4%)			
Seftriakson+Metronidazol	9 (30,0%)	15 (51,7%)			
Uygulanan profilaksi doz sayısı	1,28 +/- 0,46 (1-2)	1,29 +/- 0,55 (1-3)	-0,081	0,936	Cohen d=-0,023
Profilaksi Başlama Zamanı					
<1 saat	24 (80,0%)	23 (79,3%)	2,405	0,493	Cramér V=0,202
>1-<24 saat	6 (20,0%)	4 (13,8%)			
>24-<48 saat	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
>72 saat	0 (0,0%)	1 (3,4%)			
İntraoperatif Profilaksi Dozu					
1 g	18 (72,0%)	11 (45,8%)	12,786	**0,025**	Cramér V=0,511
1 g + 500 mg	0 (0,0%)	7 (29,2%)			
2 g	1 (4,0%)	0 (0,0%)			
2 g+ 500 mg	2 (8,0%)	0 (0,0%)			
2 g + 1 g	4 (16,0%)	5 (20,8%)			
2 g + 1,5 g	0 (0,0%)	1 (4,2%)			
Profilaksinin postoperatif devamı	28 (93,3%)	28 (96,6%)	2,000	1,000	Cramér V=0,073
Postoperatif profilaksi süresi	71 (44,00-126,00)	115 (68,00-182,00)	273,500	0,053	r=-0,259

VKİ;Vücut Kitle İndeksi, DM; Diyabetes Mellitus, HT; Hipertansiyon, KAH; Koroner Arter Hastalığı, KY; Kalp Yetmezliği, KOAH; Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, KBH; Kronik Böbrek Hastalığı, NG; Nazogastrik Sonda, HIPEC; Hipertermik İntraperitoneal Kemoterapi, TAH+BSO; Total Histerektomi ve Bilateral Salfingooferektomi

Postoperatif hastane yatış süresi için Mann-Whitney U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (U = 270,500; p = 0,012; r = -0,325 orta etki). 90 gün enfeksiyon gelişmeyen grupta hastane yatış süresi medyan değeri 6 gün (2-7) ve enfeksiyon gelişen grupta ise 7 gün (6-12) olarak hesaplanmıştır.

Postoperatif YBÜ yatış süresi için Mann-Whitney U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (U = 255,500; p = 0,004; r = -0,354 orta etki). 90 gün enfeksiyon gelişmeyen grupta YBÜ yatış süresi medyan değeri 1 gün (0-1) ve enfeksiyon gelişen grupta ise 1 gün (1-3) olarak hesaplanmıştır.

Sigara hiç kullanmamış veya bırakmış olan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %43,3 (n = 13), enfeksiyon gelişen gupta %10,3 (n = 3) olarak belirlenmiş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 8,119; p = 0,004; Cramér V = 0,371 orta etki).

Hipertansiyon olan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %46,7 (n = 14), gelişen grupta ise %17,2 (n = 5) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 5,848; p = 0,016; Cramér V = 0,315 orta etki). Solid organ malignitesi olan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %63,3 (n = 19), gelişen grupta ise %89,7 (n = 26) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 5,645; p = 0,018; Cramér V = 0,309 orta etki). İntraoperatif transfüzyon uygulanan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %0 (n = 0), gelişen grupta ise %20,8 (n = 5) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = ∞; p = 0,050; Cramér V = 0,341 orta etki).

Son 6 ayda preoperatif hastane yatışı bulunan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %14,8 (n = 4), gelişen grupta ise %46,2 (n = 12) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 6,173; p = 0,013; Cramér V = 0,341 orta etki). Son 3 ayda invaziv girişim varlığı bulunan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %0 (n = 0), gelişen grupta ise %17,2 (n = 5) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = ∞; p = 0,024; Cramér V = 0,309 orta etki). Postoperatif üriner sonda olan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %15,4 (n = 4), gelişen grupta ise %50 (n = 12) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 6,872; p = 0,009; Cramér V = 0,371 orta etki).

Postoperatif santral venöz kateter olan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %11,5 (n = 3), gelişen grupta ise %41,7 (n = 10) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 5,888; p = 0,015; Cramér V = 0,343 orta etki). Postoperatif dren/redon olan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %38,5 (n = 10), gelişen grupta ise %66,7 (n = 16) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 3,978; p = 0,046; Cramér V = 0,282 küçük etki). Postoperatif kolostomi olan hastaların oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta %11,5 (n = 3), gelişen grupta ise %41,7 (n = 10) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 5,888; p = 0,015; Cramér V = 0,343 orta etki).

Cerrahi yöntem dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 6,474; p = 0,011; Cramér V = 0,331 orta etki). Açık kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %20,0 (n = 6), gelişen grupta ise %51,7 (n = 15); Kapalı/laparoskopik/robotik kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %80 (n = 24), gelişen grupta ise %48,3 (n = 14). İntraoperatif profilaksi dozu dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 12,786; p = 0,025; Cramér V = 0,511 büyük etki). 1 g kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %72,0 (n = 18), gelişen grupta ise %45,8 (n = 11); 1 g + 500 mg kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %0 (n = 0), gelişen grupta ise %29,2 (n = 7); 2 g kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %4,0 (n = 1), gelişen grupta ise %0 (n = 0); 2 g + 500 mg kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %8 (n = 2), gelişen grupta ise %0 (n = 0); 2 g + 1 g kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %16 (n = 4), gelişen grupta ise %20,8 (n = 5); 2 g + 1,5 g kategorisinde enfeksiyon gelişmeyen grupta %0 (n = 0), gelişen grupta ise %4,2 (n = 1).

İkili klinik değişkenlerden preoperatif ÇİDM kolonizasyon durumu, alkol kullanımı veya sosyal içicilik, HT hariç komorbiditeler, ERAS protokolü, intraoperatif komplikasyon, preoperatif invaziv girişim varlığı, postoperatif invaziv cihaz varlığı ve profilaksinin postoperatif devamı dağılımı gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir (p > 0,05).

Çok kategorili değişkenlerden yapılan cerrahi işlem, cerrahi yara sınıflaması, ASA skoru, NNIS risk skoru, preoperatif profilaksi antibiyotiği ve profilaksi başlama zamanı dağılımları için istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p > 0,05).

Tablo 16. Doksan Günlük Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Verileri Olan Hastalarda CAE Gelişimi Üzerine Etkili Olabilecek Parametrelerin Karşılaştırılması

Değişken	CAE Yok (n = 43)	CAE Var (n = 16)	İstatistik	P	Etki Büyüklüğü
Demografik Parametreler					
Yaş	60,33 +/- 15,80 (19,00-86,00)	58,88 +/- 9,84 (46,00-77,00)	0,342	0,733	Cohen d=0,100
VKİ	27,10 +/- 5,26 (18,40-41,50)	27,46 +/- 5,69 (17,30-40,40)	-0,230	0,819	Cohen d=-0,067
Sigara Kullanmıyor veya Bırakmış	16 (37,2%)	0 (0,0%)	0,000	**0,003**	Cramér V=0,372
Alkol kullanımı veya sosyal içicilik	3 (7,0%)	2 (12,5%)	1,905	0,606	Cramér V=0,088
DM	8 (18,6%)	3 (18,8%)	1,010	1,000	Cramér V=0,002
HT	16 (37,2%)	3 (18,8%)	1,820	0,177	Cramér V=0,176
KAH	5 (11,6%)	2 (12,5%)	1,086	1,000	Cramér V=0,012
KOAH	2 (4,7%)	1 (6,2%)	1,367	1,000	Cramér V=0,032
KBH	12 (27,9%)	3 (18,8%)	0,596	0,738	Cramér V=0,093
Solid organ malignitesi	30 (69,8%)	15 (93,8%)	6,500	0,084	Cramér V=0,251
Hematolojik malignite	1 (2,3%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,080
Romatolojik hastalık	2 (4,7%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,114
Steroid dışı immünsüpresif tedavi	10 (23,3%)	5 (31,2%)	1,500	0,522	Cramér V=0,082
Preoperatif Tarama ÇİDM Kolonizasyonu	20 (46,5%)	6 (37,5%)	0,384	0,535	Cramér V=0,081

ASA Skoru					
ASA 1	6 (14,0%)	1 (6,2%)	1,213	0,750	Cramér V=0,143
ASA 2	28 (65,1%)	11 (68,8%)			
ASA 3	8 (18,6%)	4 (25,0%)			
ASA 4	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
NNIS Risk Skoru					
0	15 (44,1%)	3 (21,4%)	3,573	0,311	Cramér V=0,273
1	9 (26,5%)	3 (21,4%)			
2	8 (23,5%)	6 (42,9%)			
3	2 (5,9%)	2 (14,3%)			
Cerrahi Öncesi İnvaziv Girişim Varlığı	2 (4,8%)	2 (12,5%)	2,857	0,303	Cramér V=0,136
Son 3 ayda invaziv girişim varlığı	2 (4,7%)	3 (18,8%)	4,731	0,118	Cramér V=0,225
Preoperatif Laboratuvar Değerleri					
D vitamini	24,65 +/- 11,31 (7,74-37,73)	9,93 +/- 5,21 (4,03-16,70)	3,327	**0,006**	Cohen d=1,452
Folik asit	8,28 +/- 5,03 (2,58-20,00)	12,03 +/- 7,09 (1,87-22,34)	-2,163	**0,035**	Cohen d=-0,653
Trombosit sayısı	261,07 +/- 70,43 (98,00-426,00)	269,00 +/- 139,73 (116,00-540,00)	-0,217	0,831	Cohen d=-0,085
MPV	10,15 +/- 0,93 (8,00-12,70)	9,57 +/- 0,92 (8,10-11,70)	2,144	**0,036**	Cohen d=0,628
MCV	87,94 +/- 6,06 (76,70-108,80)	85,66 +/- 4,75 (78,70-94,50)	1,359	0,180	Cohen d=0,398
Albümin	43,08 +/- 4,20 (31,10-51,40)	40,61 +/- 7,04 (27,90-47,50)	1,317	0,203	Cohen d=0,483
Total protein	69,50 (64,60-72,30)	66,80 (63,33-72,58)	368,500	0,477	r=0,095
Postoperatif invaziv cihaz varlığı	20 (55,6%)	11 (78,6%)	2,266	0,132	Cramér V=0,213

Postoperatif üriner sonda	7 (19,4%)	9 (64,3%)	7,457	**0,005**	Cramér V=0,432
Postoperatif santral venöz kateter	5 (13,9%)	8 (57,1%)	8,267	**0,004**	Cramér V=0,443
Postoperatif invaziv mekanik ventilasyon	0 (0,0%)	1 (7,1%)	∞	0,280	Cramér V=0,229
Postoperatif NG/feeding	2 (5,6%)	2 (14,3%)	2,833	0,310	Cramér V=0,144
Postoperatif dren/redon	15 (41,7%)	11 (78,6%)	5,500	**0,019**	Cramér V=0,332
Postoperatif ileostomi	1 (2,8%)	1 (7,1%)	2,692	0,486	Cramér V=0,100
Postoperatif kolostomi	6 (16,7%)	7 (50,0%)	5,000	**0,029**	Cramér V=0,341
Postoperatif hastane yatış süresi	7 (2,50-8,00)	8 (6,00-12,75)	210,000	**0,022**	r=-0,297
Postoperatif YBÜ yatış süresi	1 (0,00-1,00)	2, (1,00-3,00)	173,500	**0,002**	r=-0,378
Cerrahi Yöntem					
Açık	10 (23,3%)	11 (68,8%)	10,528	**0,001**	Cramér V=0,422
Kapalı	33 (76,7%)	5 (31,2%)			
ERAS protokolü	15 (34,9%)	7 (43,8%)	0,392	0,531	Cramér V=0,082
İntraoperatif komplikasyon	1 (2,3%)	3 (18,8%)	9,692	0,057	Cramér V=0,290
İntraoperatif transfüzyon	0 (0,0%)	5 (35,7%)	∞	**0,001**	Cramér V=0,531
Ameliyat Süresi(Dakika)	247,21 +/- 148,44 (70,00-640,00)	405,36 +/- 241,30 (150,00-915,00)	-2,773	**0,008**	Cohen d=-0,881
Preoperatif Profilaksi Antibiyotik					
Sefazolin	26 (60,5%)	5 (31,2%)	6,792	0,147	Cramér V=0,339
Seftriakson	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Sefotaksim+Metronidazol	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
Siprofloksasin+Metronidazol	1 (2,3%)	1 (6,2%)			
Seftriakson+Metronidazol	15 (34,9%)	9 (56,2%)			

Uygulanan profilaksi doz sayısı	1,26 +/- 0,44 (1-2)	1,36 +/- 0,63 (1-3)	-0,628	0,533	Cohen d=-0,199
Profilaksi başlama Zamanı					
<1 saat	36 (83,7%)	11 (68,8%)	5,745	0,125	Cramér V=0,312
>1-<24 saat	7 (16,3%)	3 (18,8%)			
>24-<48 saat	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
>72 saat	0 (0,0%)	1 (6,2%)			
İntraoperatif Profilaksi Dozu					
1 g	24 (68,6%)	5 (35,7%)	11,924	**0,036**	Cramér V=0,493
1 g + 500 mg	2 (5,7%)	5 (35,7%)			
2 g	1 (2,9%)	0 (0,0%)			
2 g + 500 mg	2 (5,7%)	0 (0,0%)			
2 g + 1 g	6 (17,1%)	3 (21,4%)			
2 g + 1,5 g	0 (0,0%)	1 (7,1%)			
Profilaksinin postoperatif devamı	41 (95,3%)	15 (93,8%)	0,732	1,000	Cramér V=0,032
Postoperatif profilaksi süresi	72 (45,00-144,00)	144 (85,50-190,50)	193,000	**0,035**	r=-0,283

VKİ;Vücut Kitle İndeksi, DM; Diyabetes Mellitus, HT; Hipertansiyon, KAH; Koroner Arter Hastalığı, KOAH; Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, KBH; Kronik Böbrek Hastalığı, NG; Nazogastrik Sonda

Ameliyat süresi için bağımsız örneklem t testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (t = -2,773; p = 0,008; Cohen d = -0,881 büyük etki). CAE gelişmeyen grupta medyan değer 247,21 +/- 148,44 (70,00-640,00) dk, CAE gelişen grupta 405,36 +/- 241,30 (150,00-915,00) olarak hesaplanmıştır. Postoperatif profilaksi süresi için Mann-Whitney U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (U = 193,000; p = 0,035; r = -0,283 küçük etki). CAE gelişemeyen grupta postoperatif profilaksi süresi 72 saat (45-144), CAE gelişen grupta 144 saat (85,50-190,50) olarak hesaplanmıştır. D vitamini için bağımsız örneklem t testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (t = 3,327; p = 0,006; Cohen d = 1,452 büyük

etki). CAE gelişmeyen grupta medyan değer 24,65 +/- 11,31 (7,74-37,73), CAE gelişen grupta ise 9,93 +/- 5,21 (4,03-16,70) olarak hesaplanmıştır.

Folik asit için bağımsız örneklem t testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (t = -2,163; p = 0,035; Cohen d = -0,653 orta etki). CAE gelişmeyen grupta medyan değer 8,28 +/- 5,03 (2,58-20,00), CAE gelişen grupta ise 12,03 +/- 7,09 (1,87-22,34) olarak hesaplanmıştır. MPV için bağımsız örneklem t testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (t = 2,144; p = 0,036; Cohen d = 0,628 orta etki). CAE gelişmeyen grupta medyan değer 10,15 +/- 0,93 (8,00-12,70), CAE gelişen grupta ise 9,57 +/- 0,92 (8,10-11,70) olarak hesaplanmıştır.

Postoperatif hastane yatış süresi için Mann-Whitney U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (U = 210,000; p = 0,022; r = -0,297 küçük etki). CAE gelişmeyen grupta medyan değer 7 gün (2,50-8), CAE gelişen grupta ise 8 gün (6-12,75) olarak hesaplanmıştır.

Postoperatif YBÜ yatış süresi için Mann-Whitney U testi sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (U = 173,500; p = 0,002; r = -0,378 orta etki). CAE gelişmeyen grupta medyan değer 1 gün (0-1), CAE gelişen grupta ise 2 gün (1-3) olarak hesaplanmıştır.

Sigara kullanımı hiç olmayan veya bırakmış hastaların oranı CAE gelişmeyen grupta %37,2 (n = 16), CAE gelişen grupta ise %0 (n = 0) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = 0,000; p = 0,003; Cramér V = 0,372 orta etki).

İntraoperatif transfüzyon uygulanan hasta CAE gelişmeyen grupta yokken, CAE gelişen grupta ise %35,7 oranında (n = 5) bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = ∞; p = 0,001; Cramér V = 0,531 büyük etki).

Postoperatif üriner sonda olan hastaların oranı CAE gelişmeyen grupta %19,4 (n = 7), CAE gelişen grupta %64,3 (n = 9) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = 7,457; p = 0,005; Cramér V = 0,432 orta etki). Postoperatif santral venöz kateter olan hastaların oranı CAE gelişmeyen grupta %13,9 (n = 5), CAE gelişen grupta %57,1 (n = 8) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = 8,267; p = 0,004; Cramér V = 0,443 orta etki). Postoperatif dren/redon olan hastaların oranı CAE gelişmeyen grupta %41,7 (n = 15), CAE gelişen grupta ise %78,6 (n = 11) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 5,500; p = 0,019; Cramér V = 0,332 orta etki). Postoperatif kolostomi olan hastaların oranı CAE gelişmeyen grupta %16,7 (n = 6), CAE gelişen grupta %50 (n = 7) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = 5,000; p = 0,029; Cramér V = 0,341 orta etki).

Cerrahi yöntem dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 10,528; p = 0,001; Cramér V = 0,422 orta etki). Açık kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %23,3 (n = 10), CAE gelişen grupta %68,8 (n = 11); Kapalı/laparoskopik/robotik kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %76,7 (n = 33), CAE gelişen grupta ise %31,2 (n = 5).

Cerrahi yara sınıflaması dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 9,127; p = 0,028; Cramér V = 0,393 orta etki). Temiz kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %2,3 (n = 1), CAE gelişen grupta %0 (n = 0); temiz-kontamine kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %55,8 (n = 24), CAE gelişen grupta %25,0 (n = 4); kontamine kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %41,9 (n = 18), CAE gelişen grupta %62,5 (n = 10); kirli kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %0 (n = 0), CAE gelişen grupta %12,5 (n = 2).

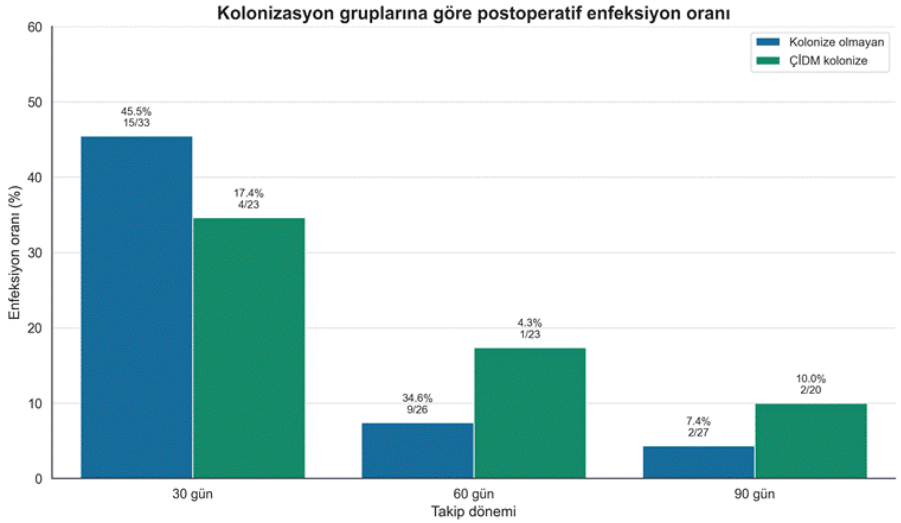
İntraoperatif profilaksi dozu dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 11,924; p = 0,036; Cramér V = 0,493 orta etki). 1 g kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %68,6 (n = 24), CAE gelişen grupta %35,7 (n = 5); 1 g + 500 mg kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %5,7 (n = 2), CAE gelişen grupta %35,7 (n = 5); 2 g kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %2,9 (n = 1), CAE gelişen grupta %0 (n = 0); 2 g + 500 mg kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %5,7 (n = 2), CAE gelişen grupta %0 (n = 0); 2 g + 1 g kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %17,1 (n = 6), CAE gelişen grupta %21,4 (n = 3); 2

g + 1,5 g kategorisinde CAE gelişmeyen grupta %0 (n = 0), CAE gelişen grupta %7,1 (n = 1) saptanmıştır.

Çok kategorili değişkenlerden yapılan cerrahi işlem, ASA skoru, NNIS risk skoru, preoperatif profilaksi antibiyotiği ve profilaksi başlama zamanı dağılımları için istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p > 0,05).

Tablo 17. Cerrahi Yara Sınıflamasının Enfeksiyon Sonlanımlarına Göre Dağılımı

Sonlanım	Değişken	Sonlanım yok	Sonlanım var	İstatistik	p	Etki büyüklüğü
30 günlük enfeksiyon	Temiz	0 (0,0%)	1 (4,2%)	8,235	**0,041**	Cramér V=0,374
	Temiz-kontamine	21 (60,0%)	7 (29,2%)			
	Kontamine	14 (40,0%)	14 (58,3%)			
	Kirli	0 (0,0%)	2 (8,3%)			
90 günlük enfeksiyon	Temiz	0 (0,0%)	1 (3,4%)	5,842	0,120	Cramér V=0,315
	Temiz-kontamine	18 (60,0%)	10 (34,5%)			
	Kontamine	12 (40,0%)	16 (55,2%)			
	Kirli	0 (0,0%)	2 (6,9%)			
CAE gelişimi	Temiz	1 (2,3%)	0 (0,0%)	9,127	**0,028**	Cramér V=0,393
	Temiz-kontamine	24 (55,8%)	4 (25,0%)			
	Kontamine	18 (41,9%)	10 (62,5%)			
	Kirli	0 (0,0%)	2 (12,5%)			



Şekil 12. Preoperatif ÇİDM Kolonizasyon Gruplarına Göre 30, 60 ve 90 Günlük Postoperatif Enfeksiyon Oranları.

6.5. Cerrahi Sonrası Hastane ve Yoğun Bakım Ünitesi Yatış Süresi Sonlanımı

6.5.1. Hastane Yatış Sonlanımı

Tablo 18. Hastane Yatış Süresini Etkileyebilecek Demografik, Mikrobiyolojik ve Klinik Özelliklerin Değerlendirilmesi

	Hastane Yatışı Uzamamış (n = 38)	Hastane Yatışı Uzamış (n = 21)	İstatistik	P	Etki Büyüklüğü
Demografik Parametreler					

Yaş	60,29 +/- 14,11 (22-85,00)	59,29 +/- 15,13 (19,00-86,00)	0,255	0,800	Cohen d=0,069
DM	6 (15,8%)	5 (23,8%)	1,667	0,498	Cramér V=0,099
HT	13 (34,2%)	6 (28,6%)	0,197	0,657	Cramér V=0,058
KAH	4 (10,5%)	3 (14,3%)	1,417	0,691	Cramér V=0,056
KY	1 (2,6%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,098
KOAH	2 (5,3%)	1 (4,8%)	0,900	1,000	Cramér V=0,011
KBH	11 (28,9%)	4 (19,0%)	0,699	0,403	Cramér V=0,109
Solid organ malignitesi	24 (63,2%)	21 (100,0%)	∞	**<0,001**	Cramér V=0,415
Hematolojik malignite	1 (2,6%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,098
Romatolojik hastalık	2 (5,3%)	0 (0,0%)	0,000	0,534	Cramér V=0,139
Steroid dışı immünsüpresif tedavi	8 (21,1%)	7 (33,3%)	1,076	0,300	Cramér V=0,135
ASA Skoru					
ASA 1	5 (13,2%)	2 (9,5%)	1,877	0,598	Cramér V=0,178
ASA 2	26 (68,4%)	13 (61,9%)			
ASA 3	6 (15,8%)	6 (28,6%)			
ASA 4	1 (2,6%)	0 (0,0%)			
NNIS Risk Skoru					
0	13 (41,9%)	5 (29,4%)	1,037	**0,792**	Cramér V=0,147
1	7 (22,6%)	5 (29,4%)			
2	9 (29,0%)	5 (29,4%)			
3	2 (6,5%)	2 (11,8%)			
Preoperatif Tarama ÇİDM kolonizasyonu	17 (44,7%)	9 (42,9%)	0,019	0,889	Cramér V=0,018
Postoperatif invaziv cihaz varlığı	15 (46,9%)	16 (88,9%)	8,631	**0,003**	Cramér V=0,415
Yapılan Cerrahi İşlem					
Stoma Açılması	0 (0,0%)	1 (4,8%)	26,046	0,129	Cramér V=0,664
Stoma Açılması + Debulking Cerrahi	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Stoma Kapatılması	7 (18,4%)	3 (14,3%)			

İleoanal Anastamoz	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Debulking Cerrahi	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Sol Hemikolektomi	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Subtotal Kolektomi	1 (2,6%)	0 (0,0%)			
Total Kolektomi+HIPEC	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Kolesistektomi	10 (26,3%)	1 (4,8%)			
Kolesistektomi + Hiatal herni operasyonu	1 (2,6%)	0 (0,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon	7 (18,4%)	4 (19,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon + TAH+BSO	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Low Anterior Rezeksiyon + Herni Onarımı Greftsiz	1 (2,6%)	0 (0,0%)			
Sağ Hemikolektomi	4 (10,5%)	2 (9,5%)			
Total Gastrektomi	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Total Gastrektomi + Splenektomi	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Subtotal Gastrektomi	2 (5,3%)	1 (4,8%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC	2 (5,3%)	0 (0,0%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC + Splenektomi	0 (0,0%)	1 (4,8%)			
Tanısal Laparotomi	3 (7,9%)	0 (0,0%)			
ERAS Protokolü	13 (34,2%)	9 (42,9%)	0,432	0,511	Cramér V=0,086
Ameliyat Süresi(Dakika)	259,03 +/- 175,14 (70,00-690,00)	355,88 +/- 210,48 (120,00-915,00)	-1,705	**0,095**	Cohen d=-0,515
Cerrahi Yara Sınıflaması					
Temiz	1 (2,6%)	0 (0,0%)	6,187	**0,103**	Cramér V=0,324
Temiz Kontamine	21 (55,3%)	7 (33,3%)			
Kontamine	16 (42,1%)	12 (57,1%)			
Kirli	0 (0,0%)	2 (9,5%)			
Profilaksinin postoperatif devamı	35 (92,1%)	21 (100,0%)	∞	0,546	Cramér V=0,172

DM; Diyabetes Mellitus, HT; Hipertansiyon, KAH; Koroner Arter Hastalığı, KY; Kalp Yetmezliği, KOAH; Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, KBH; Kronik Böbrek Hastalığı, NG; Nazogastrik Sonda, HIPEC; Hipertermik İntraperitoneal Kemoterapi, TAH+BSO; Total Histerektomi ve Bilateral Salfingooferektomi

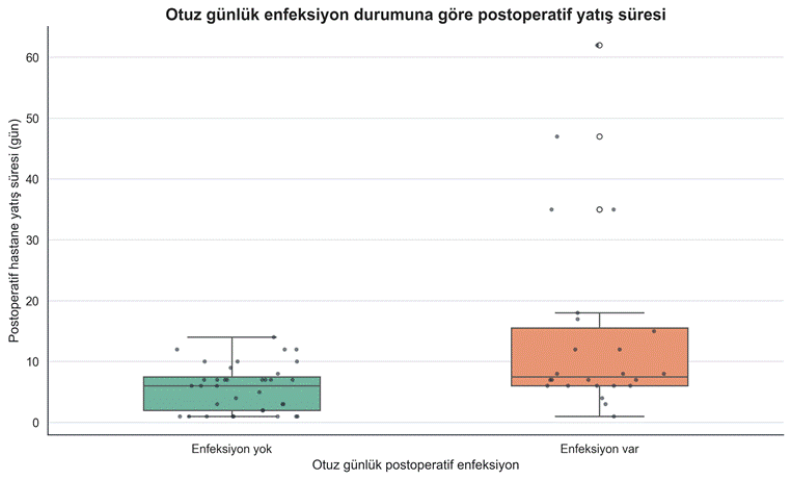
Uzamış postoperatif hastane yatışı, mevcut veri dağılımında medyanın üzerinde kalış olarak tanımlandı(> 7 gün).

Postoperatif dönemde hastane kalış süresinde uzamanın ikincil sonlanım olarak değerlendirilmesi amacıyla değerlendirilen sürekli değişkenlerde dağılım kararına göre bağımsız örneklem t testi veya Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenlerde Pearson ki-kare veya Fisher kesin testi uygulanmıştır.

Solid organ malignitesi olan hastaların oranı hastane yatışı uzamamış grubunda %63,2 (n = 24), hastane yatışı uzamış grubunda %100,0 (n = 21) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = ∞; $p < 0,001$; Cramér V = 0,415 orta etki). Postoperatif invaziv cihaz varlığı bulunan hastaların oranı hastane yatışı uzamamış grubunda %46,9 (n = 15), hastane yatışı uzamış grubunda %88,9 (n = 16) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir ($\chi^2 = 8,631$; $p = 0,003$; Cramér V = 0,415 orta etki).

Sürekli ölçümlerden yaş ve ameliyat süresi bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$).

İkili klinik değişkenlerden solid organ malignitesi hariç komorbiditeler, immünsupresif ajan kullanımı, preoperatif ÇİDM kolonizasyon durumu, profilaksinin postoperatif devamı ve ERAS protokolü dağılımı gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$).



Şekil 13. Otuz Günlük Enfeksiyon Durumuna Göre Postoperatif Hastane Yatış Süresinin Dağılımı.

6.5.2. Yoğun Bakım Ünitesi Yatış Sonlanımı

Tablo 19. Yoğun Bakım Ünitesi Yatış Süresini Etkileyebilecek Demografik, Mikrobiyolojik ve Klinik Özelliklerin Değerlendirilmesi

	YBÜ kalışı uzamamış	YBÜ kalışı uzamış	İstatistik	P	Etki Büyüklüğü
Demografik Parametreler					
Yaş	59,68 +/- 13,35 (22-85)	60,67 +/- 17,49 (19-86)	-0,228	0,821	Cohen d=-0,068
DM	7 (15,9%)	4 (26,7%)	1,922	0,446	Cramér V=0,120
HT	16 (36,4%)	3 (20,0%)	0,438	0,342	Cramér V=0,152
KAH	5 (11,4%)	2 (13,3%)	1,200	1,000	Cramér V=0,027
KY	1 (2,3%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,077
KOAH	2 (4,5%)	1 (6,7%)	1,500	1,000	Cramér V=0,042
KBH	12 (27,3%)	3 (20,0%)	0,667	0,738	Cramér V=0,073
Solid organ malignitesi	30 (68,2%)	15 (100,0%)	∞	**0,013**	Cramér V=0,326
Hematolojik malignite	0 (0,0%)	1 (6,7%)	∞	0,254	Cramér V=0,225
Romatolojik hastalık	2 (4,5%)	0 (0,0%)	0,000	1,000	Cramér V=0,109
Steroid dışı immünsüpresif tedavi	10 (22,7%)	5 (33,3%)	1,700	0,497	Cramér V=0,106
ASA Skoru					
ASA 1	5 (11,4%)	2 (13,3%)	5,350	0,148	Cramér V=0,301
ASA 2	32 (72,7%)	7 (46,7%)			
ASA 3	6 (13,6%)	6 (40,0%)			
ASA 4	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
NNIS Risk Skoru					

0	15 (41,7%)	3 (25,0%)	1,206	**0,751**	Cramér V=0,159
1	8 (22,2%)	4 (33,3%)			
2	10 (27,8%)	4 (33,3%)			
3	3 (8,3%)	1 (8,3%)			
Preoperatif Tarama ÇİDM kolonizasyonu	21 (47,7%)	5 (33,3%)	0,940	0,332	Cramér V=0,126
Postoperatif invaziv cihaz varlığı	20 (52,6%)	11 (91,7%)	9,900	**0,018**	Cramér V=0,343
Yapılan Cerrahi İşlem					
Stoma Açılması	0 (0,0%)	1 (6,7%)	25,868	0,134	Cramér V=0,662
Stoma Açılması + Debulking Cerrahi	0 (0,0%)	1 (6,7%)			
Stoma Kapatılması	7 (15,9%)	3 (20,0%)			
İleoanal Anastamoz	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Debulking Cerrahi	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Sol Hemikolektomi	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Subtotal Kolektomi	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Total Kolektomi+HIPEC	0 (0,0%)	1 (6,7%)			
Kolesistektomi	11 (25,0%)	0 (0,0%)			
Kolesistektomi + Hiatal herni operasyonu	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon	8 (18,2%)	3 (20,0%)			
Low Anterior Rezeksiyon + TAH+BSO	0 (0,0%)	1 (6,7%)			
Low Anterior Rezeksiyon + Herni Onarımı Greftsiz	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Sağ Hemikolektomi	5 (11,4%)	1 (6,7%)			
Total Gastrektomi	0 (0,0%)	1 (6,7%)			
Total Gastrektomi + Splenektomi	1 (2,3%)	0 (0,0%)			
Subtotal Gastrektomi	2 (4,5%)	1 (6,7%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC	1 (2,3%)	1 (6,7%)			
Sitoredüktif Cerrahi+HIPEC + Splenektomi	0 (0,0%)	1 (6,7%)			
Tanısal Laparotomi	3 (6,8%)	0 (0,0%)			

ERAS Protokolü	15 (34,1%)	7 (46,7%)	0,757	0,384	Cramér V=0,113
Ameliyat Süresi(Dakika)	240,00 (148,75-337,50)	302,50 (183,75-393,75)	173,500	**0,317**	r=-0,146
Cerrahi Yara Sınıflaması					
Temiz	1 (2,3%)	0 (0,0%)	8,706	**0,033**	Cramér V=0,384
Temiz Kontamine	24 (54,5%)	4 (26,7%)			
Kontamine	19 (43,2%)	9 (60,0%)			
Kirli	0 (0,0%)	2 (13,3%)			
Profilaksinin postoperatif devamı	42 (95,5%)	14 (93,3%)	0,667	1,000	Cramér V=0,042

DM; Diyabetes Mellitus, HT; Hipertansiyon, KAH; Koroner Arter Hastalığı, KY; Kalp Yetmezliği, KOAH; Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, KBH; Kronik Böbrek Hastalığı, NG; Nazogastrik Sonda, HIPEC; Hipertermik İntraperitoneal Kemoterapi, TAH+BSO; Total Histerektomi ve Bilateral Salfingooferektomi

Uzamış postoperatif YBÜ kalışı, mevcut veri dağılımında medyanın üzerinde kalış olarak tanımlandı (> 1 gün).

Postoperatif dönemde yoğun bakım ünitesinde kalış süresinde uzamanın ikincil sonlanım olarak değerlendirilmesi amacıyla değerlendirilen parametrelerde sürekli değişkenlerde dağılım kararına göre hastane yatış süresi sonlanımında kullanılan benzer analizler yapılmıştır.

Solid organ malignitesi olan hastaların oranı YBÜ kalışı uzamamış grubunda %68,2 (n = 30), YBÜ kalışı uzamış grubunda %100,0 (n = 15) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = ∞; p = 0,013; Cramér V = 0,326 orta etki). Postoperatif invaziv cihaz varlığı bulunan hastaların oranı YBÜ kalışı uzamamış grubunda %52,6 (n = 20), YBÜ kalışı uzamış grubunda %91,7 (n = 11) olarak bulunmuş ve bu dağılım istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (Fisher OR = 9,900; p = 0,018; Cramér V = 0,343 orta etki).

Cerrahi yara sınıflaması dağılımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir (χ^2 = 8,706; p = 0,033; Cramér V = 0,384 orta etki). Temiz yara kategorisinde YBÜ kalışı uzamamış oranı %2,3 (n = 1), YBÜ kalışı uzamış oranı %0 (n = 0); temiz-kontamine kategorisinde YBÜ kalışı uzamamış oranı %54,5 (n = 24), YBÜ kalışı uzamış oranı %26,7 (n = 4); kontamine kategorisinde YBÜ kalışı uzamamış oranı %43,2 (n = 19), YBÜ kalışı uzamış

oranı %60 (n = 9); kirli kategorisinde YBÜ kalışı uzamamış oranu %0 (n = 0), YBÜ kalışı uzamış oranı %13,3 (n = 2) olarak saptanmıştır.

Sürekli ölçümlerden yaş ve ameliyat süresi bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$).

İkili klinik değişkenlerden solid organ malignitesi hariç komorbiditeler, immünsupresif ajan kullanımı, preoperatif ÇİDM kolonizasyon durumu, profilaksinin postoperatif devamı ve ERAS protokolü dağılımı gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir ($p > 0,05$).

7. TARTIŞMA

Bu çalışmada, birincil sonlanım noktaları kapsamında olan preoperatif çoklu ilaca dirençli mikroorganizma kolonizasyon durumunun ve antibiyotik profilaksi uygulamalarının cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada cerrahi sonrası 30., 60. ve 90. günlerde enfeksiyon gelişimi ile kolonizasyon durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Profilaksi uygulamalarına bakıldığında ise kullanılan antibiyotik grubu,dozlam ve postoperatif dönemde profilaksinin devam edilmesi enfeksiyon gelişimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki kurulmuştur.

Diğer birincil sonlanım noktalarından biri olan postoperatif dönemde uzamış hastane yatışı değerlendirildiğinde preoperatif kolonizasyon durumunun ve profilaksi süresinin uzatılmasının belirgin bir etkisi olmadığı gösterilmiştir. Ancak cerrahi sonrası enfeksiyon gelişen hastalarda hastane kalış süresinin anlamlı bir şekilde uzadığı gözlenmiştir. Ayrıca enfeksiyon gelişiminin hastaya ait bazı özellikler, laboratuvar parametreleri, cerrahi ve postoperatif süreçteki çeşitli faktörler ile daha çok ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bir diğer ana sonlanım noktası olan doksan günlük mortalite için olay sayısı düşük olmakla birlikte kolonizasyon durumunun etkisi gösterilememiştir.

Çalışma popülasyonunun genel özellikleri değerlendirildiğinde yaş ortalamasının yaklaşık 60 yıl olduğu ve kadın cinsiyetinin baskın olduğu gözlenmiştir. Sigara ve alkol kullanım oranlarının oldukça düşük olduğu ve çoğunlukla solid organ malignitesi tanıları olan hastalardan oluştuğu gösterilmiştir. Solid organ malignite tanısı %75 oranında olmakla birlikte hastaların %71'i son 1 ay içerisinde immünsupresif tedavi almamıştır. Söz konusu alkol, sigara gibi alışkanlıkların ve immünsupresif ajan kullanımlarının çalışmada düşük oranlarda yer alması, araştırmamızda ele alınan cerrahi işlemlerin elektif şartlarda olması nedeniyle işlem öncesi dönemde risk faktörlerini azaltmak amacı taşıyan yöntemlerin uygulanmasıyla açıklanabilir (3).

Çalışmada yer alan diğer sık görülen komorbiditeler sırasıyla %32,2 ve %18,6 oranında hipertansiyon ve diyabetes mellitus olup Türkiye'de bildirilen prevalans verilerine benzer oranlardadır (96, 97). Hastaların büyük çoğunluğunun ASA skoru 1 veya 2 olup çalışma popülasyonunun görece düşük perioperatif risk profiline sahip olduğunu düşündürmektedir.

Cerrahi özellikler açısından bakıldığında yöntem olarak %35,6'sında açık cerrahi tercih edilmiş. Kapalı cerrahi yöntemler ve ERAS protokol uygulamaları preoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyonu olmayan grupta daha sık görülmüşken, ameliyat süreleri bu grupta daha uzunmuş. Ayrıca kolonizasyon grupları arasında hipertansiyon tanısı ve serum demir düzeyinin dağılımında anlamlı farklılıklar mevcutmuş. Hipertansiyon kolonize olmayan grupta daha çoğunluktaymış. Serum demir düzeyi ise kolonizasyon olan grupta daha yüksek görülmüş. Demirin bakterilerin büyümesinde ve yaşam faaliyetlerini yerine getirmesinde önemli rol oynadığı bilinmekle birlikte kolonizasyon durumuyla ilişkilendirilebilecek yeterli literatür verisi bulunmamaktadır (98). Çalışmamızda ferritin değeri de oransal olarak kolonizasyonu olan grupta daha yüksek bulunmuş olup bu durum demir metabolizmasını etkileyebilen mevcut komorbiditeler, olası malnütrisyon durumları ve yapılan replasman tedavileri gibi diğer karıştırıcı faktörlerin etkisiyle görülebileceğini düşündürmektedir. Mevcut popülasyonda kolonizasyon olan ve olmayan gruplarda belirtilen durumlar harici demografik ve cerrahi ilişkili faktörler büyük ölçüde benzer dağılım göstermiştir.

Çalışmamızda abdominal cerrahi sonrası CAE görülme oranı %27,1 olup postoperatif dönemde en sık gelişen enfeksiyon tipi olarak saptanmıştır. Bu oranlar, literatür verilerine benzer izlenmiştir (1, 2). Gelişmiş ülkelerde CAE gelişme oranları genellikle daha düşük bildirilirken özellikle kolorektal bölgeyi içeren cerrahiler sonrası oranların %30'lara kadar ulaşabildiği gösterilmiştir (99). Mevcut popülasyonunun cerrahi prosedürlerinin büyük bir bölümü kolorektal bölgeyi içerdiğinden saptanan CAE oranı beklenen düzeydedir. Cerrahi sonrası diğer sık görülen enfeksiyonlar incelendiğinde toplam enfeksiyon oranı %28,8 olup sırasıyla %10,1 oranında idrar yolu enfeksiyonu ve %6,8 oranında pnömoni en sık saptananlar olmuştur. O'Brien ve arkadaşlarının cerrahi sonrası enfeksiyon oranlarını incelediği geniş popülasyonlu bir çalışmada, CAE ve diğer sık görülen enfeksiyonların oranları karşılaştırıldığında çalışmamıza benzer şekilde bulunmuştur. Aynı çalışmada cerrahi sonrası enfeksiyon gelişiminin 30 günden daha uzun bir süre takip edilmesi sonucunda 30. gün sonlanımına göre enfeksiyon oranlarında artış olduğu gösterilmiştir (100). Çalışmamızda da benzer şekilde 30 günlük total enfeksiyon gelişimi %40,7 iken 90 günlük izlemde bu oran %49,1 olarak izlenmiştir. Çalışmalarda cerrahi alan enfeksiyonları içerisinde yaklaşık %75'lere varan oranlarda en çok yüzeyel insizyonel cerrahi enfeksiyonları görülmektedir (101). Çalışmamızda literatürlere benzer şekilde, yüzeyel insizyonel bölge enfeksiyonu %68,8 oranında en sık saptanan cerrahi alan enfeksiyon tipi olmuştur. Bu bulgular, çalışma

popülasyonumuzda gözlenen enfeksiyonların literatür verileri ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

Postoperatif dönemde enfeksiyon gelişen hastalarda %66.6 oranında en sık *E.coli*, ardından %16,7 oranlarında *K.pneumoniae* ve *P.aeruginosa* etken olarak saptanmıştır. Elde edilebilen etkenlerin %83,4 kadarının ise çoklu ilaca dirençli olduğu tespit edilmiştir. Literatürde ise cerrahi sonrası sırasıyla en sık *S.aureus,* koagülaz negatif stafilokoklar, *Enterococcus spp, Enterobacterales* ailesinin patojen olarak saptandığı gösterilmiştir (54). Munez ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada cerrahi alan enfeksiyon etkenlerinin dağılımı, üst gastrointestinal sistem ve alt gastrointestinal sistem cerrahileri olarak farklı iki grup içerisinde değerlendirilmiştir. İlgili çalışmada alt gastrointestinal sistem cerrahilerinde birinci sırada yer alan etken *E.coli* ve gram pozitif kokların ardından dördüncü sırada yer alan etken *P.aeruginosa* olmuştur (102). Çalışmamız genellikle kolorektal bölgeye yönelik cerrahi prosedürleri içerdiğinden mevcut bulguların literatüre benzer olduğu söylenebilir. Ayrıca cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonların büyük bir kısmı yüzeyel insizyonel tipte CAE'larıdır ve çoğunlukla bu tipteki CAE gelişiminden sorumlu etkenler *S.aureus* veya koagülaz negatif stafilokoklardır (54, 101). Ancak kılavuzlarda genellikle yüzeyel insizyonel CAE'larında örneklem yapılmasına gerek olmadan ampirik tedavi önerisi yer aldığından bahsi geçen mikroorganizmalar çalışmamızda saptanmamış olabilir (76, 77, 78). Ek olarak çalışmamızda tüm gelişen enfeksiyon etkenlerinin bir arada incelenmesi sonuçların değerlendirilmesinde kısıtlılık yaratmış olabilir. Üreyen mikroorganizmaların çoklu ilaca direnç durumları değerlendirildiğinde literatürde gram pozitif ve gram negatif özellik gösteren bakteri türlerine göre oranlar %60 ile %76 arasında değişmektedir (103). Çalışmamızda oranlar daha yüksek bulunmuş olup dirençli mikroorganizmalarla enfeksiyon gelişiminde hasta, klinik, cerrahi ve lokal epidemiyolojik direnç verileri gibi özelliklerden kaynaklanabilecek risk faktörlerinin mevcut bulguları açıklayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca sınırlı örneklem büyüklüğü ve buna bağlı düşük olay sayısı da çalışma verilerinin değerlendirilmesinde kısıtlılık yaratmaktadır.

Çalışmamızda preoperatif dönem tarama örneklerinde ÇİDM saptanma oranı %44,1'dir. Literatürde preoperatif dönemde tarama kültür sonuçlarında ÇİDM saptanma oranları tespit edilmesi hedeflenen mikroorganizma türleri ve hasta popülasyonuna göre değişiklik göstermekle birlikte %5 ila %73 arasında izlenmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde çalışmamızda elde edilen oran literatüre benzer şekildedir.

Preoperatif dönemde ÇİD *Enterobacterales, P.aeruginosa* ve CRAB saptanma oranları literatür verilerinde sırasıyla yaklaşık %11-55, %8 ve %1-6 şeklindedir (104, 105, 106). Çalışmamızda da bu mikroorganizmalar için literatürlere benzer şekilde saptanma oranları sırasıyla %19,4, %6,5 ve %3,4'tür. Çalışmamızda VRE ve MRSA oranları sırasıyla %16,1 ve %3,2 olup literatürde ise sırasıyla yaklaşık % 10-26 ve %2,6-%8 şeklindedir (75, 106). Metisilin dirençli kolonizasyonun özellikle MRSA tespiti amacıyla ve genellikle nazal ya da aksiller tarama örnekleri alınarak gösterildiği bilinmektedir (75). Bu nedenle diğer metisiline dirençli stafilokokların rektal ve inguinal tarama örneklerinde saptanmasına yönelik az sayıda çalışma mevcuttur. Costa ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada rektal bölgede MRKNS kolonizasyon oranı %40, Peters ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise inguinal bölgede MRKNS kolonizasyon oranı %21'dir (107, 108). Söz konusu literatürlere benzer oranda çalışmamızda MRKNS kolonizasyonu her iki bölge birlikte değerlendirildiğinde %45 ve inguinal bölge için %15,5 oranlarında bulunmuştur.

Birden fazla dirençli mikroorganizmanın değerlendirildiği çalışmamızda, preoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyon verilerinin literatür ile uyumlu saptanması bu çalışmanın önemli noktalardan biridir. Literatürde çoğu çalışma belirli bir mikroorganizma grubu üzerinden değerlendirilirken, çalışmamızda söz konusu mikroorganizmaların aynı popülasyon içerisinde yer alması enfeksiyon gelişimi ve diğer birincil sonlanımlar üzerine etkisini birlikte değerlendirme olanağı sağlamıştır.

7.1. Perioperatif Dönem Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma Kolonizasyonunun Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İle İlişkisi

Literatürde ESBL-E, CRE, ÇİD *P.aeruginosa,* CRAB, VRE ve MRSA etkenlerinin her biriyle ayrı ayrı preoperatif dönemde kolonize olan hastalarda postoperatif dönemde cerrahi alan enfeksiyon gelişiminin kolonize olmayan hastalarla karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek olduğunu gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (75, 104, 105, 106, 109). Ayrıca çalışmaların bazılarında kolonizasyonun sadece cerrahi alan enfeksiyonu ile değil, cerrahi sonrası pnömoni gelişimiyle de ilişkili olduğu bildirilmiştir (75, 110).

Buna karşın çalışmamızda cerrahi alan enfeksiyonu gelişimi açısından kolonizasyonu olan ve olmayan her iki hasta kohortu incelendiğinde 30. ve 90. gün takip sonlanımlarında anlamlı bir farklılık saptanmadığı gibi kolonizasyon oranı enfeksiyon gelişmeyen grupta daha

yüksek saptanmıştır. Cerrahi alan enfeksiyonu dahil tüm cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonlar değerlendirildiğinde ise kolonizasyon gruplarında benzer şekilde anlamlı bir farklılık olmamıştır ancak 30. ve 90. gün takiplerine bakıldığında uzamış takipte preoperatif ÇİDM kolonizasyonu ile enfeksiyon gelişimi arasında anlamlı olmamakla birlikte oransal olarak artış gösterilmiştir. Böylece Tablo 13 ve 15'te belirtildiği şekilde 30 günlük takipte enfeksiyon gelişim oranı %37,5 iken 90 günlük takipte %44,8'e yükselmiştir. Enfeksiyon gelişmeyen grupta ise kolonizasyon oranı %48,6'dan %43,3'e gerilemiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlılık düzeyine ulaşmamış olmakla birlikte gözlenen durum çeşitli nedenlerle açıklanabilir. Literatürde enfeksiyon gelişimi üzerinde etkili birden çok risk faktörü olabileceğinden tek başına kolonizasyon durumu enfeksiyon gelişimini açıklamada yetersiz kalabilir (51). Ancak çalışmamızda popülasyon demografik, klinik ve cerrahi diğer olası risk faktörleri açısından genel olarak benzer dağılım göstermektedir. Hatta kapalı cerrahi prosedür ve ERAS protokolü uygulamaları gibi bazı değişkenler kolonizasyonu olmayan grupta daha fazla olup enfeksiyon gelişimi bu risk faktörleri özelinde kolonize olan grupta daha fazla beklenmektedir.Bu durum kolonizasyon dışında kalan bazı değişkenlerin enfeksiyon gelişiminde belirleyici olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte çalışmanın kısıtlı örneklem büyüklüğü ve buna bağlı düşük olay sayısı mevcut farklılıkların istatistiksel olarak gösterilebilmesini güçleştirmiş olabilir. Çünkü uzamış takiple birlikte enfeksiyon gelişen ve gelişmeyen gruplarındaki olay sayısında artış görülmüş ve buna bağlı olarak kolonizasyon oranlarında değişiklik meydana gelmiştir.

Mevcut çalışmamızın kısıtlılıklarından biri de kolonizasyon durumunun zenginleştirme sıvı besiyeri yöntemi ve fenotipik direnç testleri kullanılarak belirlenmiş olmasıdır. Çalışmanın mikrobiyolojik yöntemler kısmında belirtildiği üzere alınan tarama örneklerine öncelikle ÇİDM'ların çoğaltılarak diğer duyarlı mikroorganizmaların inhibasyonu amacıyla ertapenem ile zenginleştirme prosedürü uygulanmıştır. Ertapenem ile oluşturulan bu solüsyonlar karbapenemazlara yüksek oranda duyarlıdır ve spesifitesi düşük olduğundan özellikle literatürde belirtildiği üzere 0,4 µg/mL oranında hazırlandığında ESBL-E ve AMP-C saptama oranları artabilmektedir (111, 112). Seçici besiyerinin söz konusu özelliklerine rağmen genotipik direnç saptama yöntemleriyle karşılaştırıldığında, yapılan çalışmalarda *Enterobacterales* türleri ve harici dirençli mikroorganizmaları %30 oranında saptayamama durumu söz konusu olabilir (114). Benzer durum zenginleştirme yöntemi sonrası uygulanan disk difüzyon yöntemi ile fenotipik direnç tespiti uygulamaları için de geçerlidir. Ayrıca mikroorganizmanın genlerinde taşınan direnç fenotipe yansımamış olabilir ve buna bağlı olarak ÇİDM tespitinde zorluklar yaşanıyor olabilir (83). Ek olarak disk difüzyon yöntemi ile fenotipik

direnç testi çalışılması ile ilgili EUCAST kılavuz önerilerinde yer almayan ancak çalışmamızda EUCAST kılavuzlarına uyarlanarak saptanan ve epidemiyolojik ÇİDM tanımlamasına uyan vankomisin dirençli *E.avium* ve karbapenem dirençli *Acinetobacter johnsonii, A.baumannii* için uygulanan yöntemlerle saptanabilirliğine bakıldığında, *Acinetobacter* türleri için yapılmış çalışmalar mevcut olup diğer direnç testi yöntemleriyle karşılaştırıldığında küçük farklılıklar gözlenmiştir (113). *E.*avium için ise türün kendisinin kolonizasyonda saptanma oranları düşük olduğundan direnç tespitine yönelik yapılan çalışma sayısı da azdır ancak EUCAST *Enterococccus spp.* için zon çapı eşik değerleri belirlemiştir (84). Bütün bunlar değerlendirildiğinde *E.avium* için fenotipik direnç testinin duyarlılık ve özgüllüğü konusunda yorum yapmak güçtür. Çalışmamızda literatürle uyumlu ÇİDM kolonizasyon oranları saptanmış olsa da bahsi geçen mikrobiyolojik kısıtlılıklar nedeniyle saptanamamış ÇİDM kolonizasyonları söz konusu olabilir. Olay sayısındaki değişikliklerin enfeksiyon gelişimi oranları üzerine etkisi göz önüne alındığında saptanamadığı düşünülen mikroorganizmaların kolonizasyon ve enfeksiyon ilişkisini göstermek açısından etkisi olabileceği düşünülmektedir.

Diğer bir neden olarak kolonizasyon durumunun daha geç dönemde enfeksiyon gelişimi üzerine Şekil 12'de de görüldüğü gibi etkili olabileceğini düşündürebilmesidir. Ancak kolonizasyonun cerrahi sonrası geç dönemde enfeksiyon gelişimi üzerine etkisini destekleyen literatür verisi bulunamamıştır.

Literatürde postoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyonu saptanan ve saptanmayan hastalarda cerrahi sonrası enfeksiyon gelişim durumları incelendiğinde kolonizasyon grubunda cerrahi alan enfeksiyon gelişim oranlarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir ve cerrahi sonrası taramalarda en sık saptanan mikroorganizmalar *E.coli* ve *Enterococcus spp.* olmuştur (114, 115) . Ayrıca Noll ve arkadaşlarının çalışmasında preoperatif ve postoperatif tarama sonuçları ÇİDM saptanan gruplar enfeksiyon gelişimi açısından birbiri ile karşılaştırıldığında fark saptanmamıştır (114). Çalışmamızda ise postoperatif dönem taramalarında en sık saptanan mikroorganizma *E.coli* olarak tespit edilmiştir. Enfeksiyon gelişimi üzerine etkisine bakıldığında ise kolonizasyon olan grupta cerrahi alan enfeksiyon gelişim oranlarının daha yüksek olduğu ve etki büyüklüğünün yüksek düzeyde saptandığı ancak istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadığı gözlenmiştir. Bu durumun sebepleri preoperatif dönem tarama testleri ve enfeksiyon gelişim ilişkisi için belirtilen kısıtlılıklara benzer olabilir. Ek olarak cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi bazı hastalarda postoperatif tarama örnekleri alınmadan önce

gelişmiş olabileceğinden karşılaştırma sonuçlarında ve sonuçların yorumlanmasında kısıtlılık yaratabilir.

Çalışmalarda postoperatif dönemde bakteriyemi gelişme oranları genellikle %3 ile %22 arasında değişebilmektedir (114, 115, 116). Preoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyon varlığında cerrahi sonrası bakteriyemi gelişimi kolonizasyon olmayanlara göre 2 ila 4 kat daha fazla görülmüştür (104, 116). Ancak söz konusu çalışmalarda olay sayısının düşük olması sebebiyle yorumlama yapılırken dikkat edilmesi önerilmiştir. Çalışmamıza bakıldığında ise tüm gruplar için bakteriyemi gelişme oranı %2 (n = 1)'dir ve söz konusu olay preoperatif dönemde kolonizasyonu olan grupta gerçekleşmiştir. Literatüre benzer olarak çalışmamızda düşük olay sayısı ve sınırlı örneklem büyüklüğü nedeniyle yorumlama güç olmakla birlikte orta düzey etki büyüklüğüne sahip bu sonuç dikkatli değerlendirilmelidir. Söz konusu tek olay için Pitt bakteriyemi skoru 4 bulunmuştur. Mevcut skor yüksek mortalite riskine işaret etmektedir ve hastada cerrahi sonrası enfeksiyona sekonder mortaliteyle sonuçlanmıştır (94). Ancak tek olay nedeniyle Pitt bakteriyemi skoru ile ÇİDM kolonizasyon durumu, enfeksiyon gelişimi, hastane veya yoğun bakım yatışı, mortalite üzerine etkisi gibi sonlanımlarla arasında karşılaştırma yapılması güçleşmiştir.

7.2. Perioperatif Antibiyotik Profilaksi Uygulamaları ve Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi Üzerine Etkisi

Çalışmada cerrahi profilaksi amacıyla yapılan antibiyotik uygulamalarının 30. ve 90. günlerde cerrahi alan enfeksiyonu ve diğer sık görülen enfeksiyonlarla birlikte görülme sıklığı üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Söz konusu uygulamalarda profilaksi amacıyla kullanılan antibiyotik grubu, preoperatif dönemde başlanma zamanı, antibiyotik dozlamı ve uygulanan dozlam miktarı, başlanan antibiyotiğin postoperatif dönemde devam etmesi ve devam süresi değerlendirilen değişkenler olarak belirlenmiştir.

Öncelikle belirlenen değişkenlerin çalışma sonuçlarına bakıldığında profilakside en çok kullanılan antibiyotik %52,5 oranında sefazolin olarak gözlenmiştir ve Türkiye'de yapılmış çok merkezli bir çalışmada en sık sefazolinin kullanıldığı, oranının ise %67 olduğu gösterilmiştir (117). Profilaksilerin büyük bir çoğunluğu preoperatif dönemde insizyondan önceki 1 saat içerisinde ve genellikle tek doz, 1g olarak uygulanmıştır. Hastaların %95'inde profilaksi postoperatif dönemde devam edilmiş ve en az 48 saat uygulamadan en fazla 182 saate kadar

değişen kullanımlar olmuştur. Profilaksinin uzatılması literatürde de yüksek bulunmuş olup %92'ye varan oranlar gösterilmektedir ve çalışmamız bu verilerle uyumludur (117).

Uygulanan antibiyoterapi grubu değişkeni ve enfeksiyon gelişimi karşılaştırıldığında 30 günlük takipte sefazolin grubunun enfeksiyon gelişmeyen grupta anlamlı derecede yüksek olduğu gösterilmiştir. Bu bulgu ilk başta sefazolin kullanımının enfeksiyon gelişimini azalttığını gösteren bir durum gibi algılanabilir ancak hastaların cerrahi prosedürlerine bakıldığında enfeksiyon gelişmeyen grup içerisinde kolesistektomi oranının gelişen gruba göre belirgin derecede yüksek olması ve kolesistektomide profilaksi olarak sefazolin kullanımının önerilmesi gözlenen ilişkinin açıklamalarından biri olabilir. Ayrıca 30 günlük izlemde gözlenen anlamlı fark cerrahi alan enfeksiyon gelişimi özelinde ve benzer şekilde 90 günlük takipler irdelendiğinde gösterilememiştir. Doksan günlük takiplerde de enfeksiyon gelişen grupta sefazolin kullanım oranlarında artış görülmüş olup sefazolin önerilen cerrahi prosedürlerin sıklığının bu grupta olması ve enfeksiyon gelişimini açıklayabilecek karıştırıcı risk faktörlerinin bulunması sefazolin ile enfeksiyon gelişim arasında ilişkinin yorumlanmasını zorlaştırmaktadır.

Norvell ve arkadaşlarının sefazolin ile diğer antibiyotik gruplarını karşılaştırdığı bir çalışmada sefazolin grubunda enfeksiyon gelişim oranının daha az olduğu gösterilmiştir. Ancak söz konusu çalışmada uygulanan cerrahi prosedür ve hasta ilişkili olası karıştırıcı faktörlerin sonuçları etkilemiş olabileceği düşünülmektedir (118). Literatürde birçok çalışmada ise sefazolin kullanımın enfeksiyon gelişimini azaltmak yönünde anlamlı bir farklılık yarattığı gösterilememiştir (119, 120). Bu nedenle mevcut bulguların profilaksi antibiyotik seçiminin enfeksiyon gelişimi üzerine etkisinin tek başına değerlendirilmemesi ve olası diğer risk faktörleri ile birlikte ele alınması önerilmektedir.

Profilaksi dozunun 1 g olarak uygulandığı hastaların 30 ve 90 günlük takiplerinde enfeksiyon gelişimi olmayan gruplarda anlamlı düzeyde daha çok yer aldığı görülmüştür. Otuz günlük takipte cerrahi alan enfeksiyon oranlarında değişiklik görülmezken 90 günlük takipte cerrahi alan enfeksiyonu görülmeyen grupta anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ancak çalışma popülasyonunda sefazolinin çoğunlukla 1 gr dozunda uygulanmış olması nedeniyle, bu bulgunun doz miktarının bağımsız etkisinden ziyade kullanılan antibiyotik türü ve ilişkili cerrahi prosedürlerin dağılımı ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ryan ve arkadaşlarının cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemek için kullanılan sefazolinin çeşitli doz miktarlarının ve dozlam sayılarının incelendiği derlemesinde, antibiyoterapi uygulamalarındaki

farklılıklara bağlı olarak dokudaki antibiyotik konsantrasyonun değişmekte olduğu gösterilmiştir. İlgili derlemede antibiyotiğin belli bir doku konsantrasyonu değerinin üzerinde tutulmasının enfeksiyon gelişimini önlemede önemli etkisi olduğu vurgulanmıştır. Bu eşik değer hasta ve cerrahi ilişkili faktörler nedeniyle değişiklik gösterebilmektedir. Ayrıca ilacın vücutta ve dokudaki dağılımı farmakodinamik ve farmakokinetik nedenlerden etkilenebileceği gösterilmiştir (121).

Profilaksinin preoperatif dönemde uygulama zamanı için enfeksiyon gelişimi arasında anlamlı bir ilişki gösterilememiştir. Artan literatür verileriyle preoperatif profilaksi başlama zamanının cerrahi öncesi 60 dakika içerisinde uygulanması enfeksiyon gelişimini önlemede daha etkili bulunmuştur (56, 57). Ancak çalışmamız popülasyonunun büyük bir kısmında profilaksi uygulaması cerrahiden bir saat önce uygulanmıştır. Bu nedenle diğer uygulama zamanlarında yer alan olay sayısı kısıtlı olduğundan, karşılaştırma sonucu anlamlı farklılık elde edilememiş olabilir.

Postoperatif dönemde profilaksi süresinin uzatılması ve enfeksiyon gelişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Kılavuz önerilerinde cerrahi sonrası profilaksi uzatılmasına gerek olmadığı ve antimikrobiyal direnç gelişimini artırabileceğini belirten ifadeler yer almaktadır (3). Literatürde ise profilaksi sürelerinin uzatılmasının enfeksiyon gelişimini önlemede yetersiz olmasının yanı sıra artmış enfeksiyon oranları ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir (6).

Çalışmamızda profilaksi süresinin uzatılmasının en sık nedeni klinik yaklaşım ve ikinci sıklıkta cerrahi sonrası dren varlığı olarak belirlenmiştir. Bu durum, enfeksiyon gelişimi açısından daha yüksek riskli kabul edilen hastalarda profilaksi süresinin uzatılmasına yönelik bir yaklaşım geliştiğini düşündürmektedir. Bu nedenle mevcut bulgular irdelenirken klinik ve cerrahi ilişkili risk faktörlerine bağlı enfeksiyon gelişiminin olabileceği değerlendirilmelidir.

Çalışmamızda profilaksi ilişkili yan etki gelişimine bakıldığında %6,7 oranında advers olay belirlenmiştir. En sık ilaç ilişkili döküntü ve ardından ishal ile anjiyoödem gözlenmiştir. Sandrowski ve arkadaşlarının tek doz cerrahi profilaksi uygulamasının sonuçlarını incelediği bir çalışmasında %1,5 oranında advers olay gelişimi gözlenmiş ve bunların büyük çoğunluğu ilaç ilişkili döküntü ve ikinci sırada ishal gelişimi olarak raporlanmıştır (122). Mevcut bulgular literatürle uyumlu bulunmuştur ancak çalışmamızda daha yüksek oranlarda yan etki

gözlenmesinin sebebi hastaya ait özellikler, profilaksi amaçlı kullanılan antibiyoterapi grupları ve postoperatif dönemde profilaksiye devam edilmesi gibi faktörler ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

7.3. Cerrahi Sonrası Enfeksiyon Gelişimi İle İlişkili Diğer Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

Bu başlık altında ikincil sonlanımlardan biri olan cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi riskini arttırabilecek hastaya ait, klinik, laboratuvar ve cerrahi ilişkili değişkenlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Öncelikle istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş değişkenler incelenmiştir.

Hastaya ait faktörler arasında komorbiditeler incelendiğinde solid organ malignite tanısı olanlarda 30 ve 90 günlük takiplerinde enfeksiyon gelişme riski anlamlı olarak yüksek bulunmuş ancak cerrahi alan enfeksiyonu gelişimi üzerinde bu anlamlı ilişki saptanmamıştır. Literatürde çalışmamıza benzer şekilde onkoloji hasta popülasyonunun yüksek olduğu çalışmalara bakıldığında bahsi geçen komorbiditenin cerrahi alan enfeksiyonu ve diğer enfeksiyonların gelişiminde bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (123). Çalışmamızda cerrahi alan enfeksiyonu ile ilişki gözlenmemesinin sebeplerinden biri, sonlanım için olay sayısının daha düşük olmasından kaynaklanıyor olabilir. Cerrahi sonrası tüm enfeksiyonların değerlendirildiği analizlerde olay sayısı ve buna bağlı istatistiksel güç daha yüksekken yalnızca cerrahi alan enfeksiyonlarının incelendiği analizlerde örneklem içerisindeki olay sayının azalması mevcut ilişkinin istatistiksel olarak gösterilmesini zorlaştırmış olabilir.

Değerlendirilen komorbiditeler arasında ise hipertansiyona bakıldığında 30 ve 90 günde enfeksiyon gelişmeyen hasta gruplarında anlamlı olarak yüksek bulunduğu ancak cerrahi alan enfeksiyon gelişimi ile karşılaştırıldığında ise bulguların anlamlılıkla sonuçlanmadığı gösterilmiştir.Kılavuzlarda komorbidite varlığı cerrahi alan enfeksiyon gelişimi ile ilişkili risk faktörlerinden biri olarak belirtilmektedir. Hipertansiyonun enfeksiyon gelişimi üzerinde etkisi intraoperatif dönemde kontrol edilemediğinde kanamaya neden olarak veya postoperatif dönemde antihipertansif tedavilerle dokuya kan gitmesini engelleyerek perfüzyonun bozulması sonucu yara yeri iyileşmesini etkilemesiyle açıklanabilmektedir. Dolayısıyla çalışmalarda hipertansiyon enfeksiyon gelişimi ile ilişkilendirilmiştir (124). Ancak bazı literatür

bulgularında söz konusu ilişki gösterilememiş ve neden olarak çalışmamıza benzer şekilde gerçekleşen olay sayısının azlığı belirtilmiştir (125).

Cerrahi öncesi son 1 ay içerisinde immünsupresif tedavi alan hastalarda enfeksiyon gelişimi durumu değerlendirildiğinde, 30 ve 90 gün içerisinde enfeksiyon gelişim oranı daha yüksek saptanmış, bu sonuç istatistiksel anlamlılığa ulaşamamakla birlikte etki büyüklüğü orta düzeye yakın bulunmuştur. Cerrahi alan enfeksiyon gelişimi ile ise belirgin bir ilişki gösterilememiştir. Literatürde bazı çalışmalarda bahsi geçen değişken cerrahi alan enfeksiyonu gelişimi ile anlamlı bir ilişki gösterirken,çalışmamıza benzer popülasyona sahip diğer çalışma bulgularında CAE gelişimi ile değişken arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır (90, 123). Çalışmamızla aynı sonuçları elde eden literatürlere bakıldığında olay sayısının benzer şekilde düşük olduğu ancak bulgularımızdan farklı olarak etki büyüklüğünün daha yüksek olduğu gösterilmiştir (123).

Hastaların alışkanlıklarına bakıldığında sigara kullanmayan veya cerrahi işlemden 4 hafta önce bırakanların literatür verilerine benzer şekilde 30 ve 90 günlük takiplerde enfeksiyon gelişmeyen grupta anlamlı şekilde daha fazla yer aldıkları görülmüştür (88). Cerrahi alan enfeksiyon gelişimi özelinde değerlendirildiğinde ise anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu durum diğer değişkenlerde gözlendiği üzere; sınırlı örneklem, düşük olay sayısı ilişkili yöntemsel kısıtlılıklar ve buna bağlı yetersiz istatistiksel güç gibi nedenlere atfedilmiştir.

ASA skoru benzer sonlanımlar için incelendiğinde skorun 3 ve üzerinde olması tek değişkenli analizlerde 30 günlük enfeksiyon gelişimi açısından anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmuştur ancak çok değişkenli analizlerde bu sonuç görülememiştir. Benzer şekilde 90 günlük enfeksiyon gelişimi değerlendirildiğinde ASA skoru arttıkça enfeksiyon gelişen grupta görülme oranları artmıştır ancak istatistiksel anlamlılık saptanamamış ve etkisi orta düzeyde bulunmuştur. Literatür sonuçlarında da benzer şekilde ASA skoru ≥ 3 olması cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi ile ilişkili gözlenmiştir (126).

Hastaların cerrahi öncesi bakılan laboratuvar değerleri sonlanımlar açısından değerlendirildiğinde albümin için düşük değerlerin olması 30 günlük takipte enfeksiyon gelişme riskini anlamlı derecede arttırabildiğini ancak cerrahi alan enfeksiyon gelişimi özelinde bu durumun gösterilemediği belirtilmiştir. Literatürlerde albümin değerinin 3,5 g/dL altında olmasının risk gelişimini arttırdığı göstermekle birlikte çalışmamızda her iki grup için medyan

değerler daha yüksek saptanmıştır (49). Ancak enfeksiyon gelişen grupta saptanan albümin değerinin en az 2,7 g/dL olduğu ve enfeksiyon gelişmeyen grupta saptanan en düşük değerden dahi daha düşük düzeylerde olduğu gözlenmiştir.

D vitamini için sonlanımlara bakıldığında 30 günlük cerrahi alan enfeksiyon gelişen grupta daha düşük değerlerde olduğu gösterilmiş ancak anlamlı bulunmamıştır. Takipler 90 güne uzatıldığında ise anlamlı olarak D vitaminin enfeksiyon gelişen grupta daha düşük olduğu gözlenmiştir. D vitamini bağışıklık sisteminde rol alan bileşiklerden biri olup literatürde düşük değerlere sahip olunmasının çalışmamıza benzer şekilde cerrahi alan enfeksiyon gelişimini arttırdığı gösterilmiştir (127).

Folik asit ise genom yapısında yer alarak,nükleik asit metabolizmasında rol oynayarak doku iyileşmesine katkı sağlamaktadır. Literatürlerde kan serum düzeyinin düşük olması cerrahi alan enfeksiyon gelişimi açısından risk faktörleri arasında gösterilmiştir (128). Çalışmamızda farklı olarak enfeksiyon gelişen grupta medyan serum düzeyi daha yüksek saptanmış ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş. Gruplarda yer alan folik asit değerlerine bakıldığında, enfeksiyon gelişen grupta en az ve en yüksek saptanan değerler arası fark enfeksiyon gelişmeyen gruba göre daha fazla olup dağılım aralığı daha geniştir. Söz konusu durumun gruplar içerisinde değişkenlik veya olası uç değerlerden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

MCV ve MPV değerlerine bakıldığında sırasıyla 30 günlük cerrahi alan enfeksiyon gelişen ve tüm enfeksiyon tiplerinin geliştiği gruplarda anlamlı düzeyde daha düşük değerler saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda genellikle enfeksiyon gelişen hastalarda postoperatif dönemde enfeksiyona bağlı inflamasyon yanıtında ve koagülasyon sisteminde oluşan değişikliklerin bu parametrelerde düşüşlere neden olabileceği belirtilmektedir (129, 130). Ancak çalışmamızda belirtildiği şekilde preoperatif dönemde mevcut bulgulara sahip herhangi bir literatür verisi bulunamamıştır. Bu değişkenlerin kan hücreleri olan eritrosit ve trombositlerin hacim değerlerine karşılık gelmesi nedeniyle değişkenlerdeki azalmanın kan hücrelerinin fonksiyonlarını etkileyebileceğini düşündürmüştür. Buna bağlı olarak doku perfüzyonu ve yara iyileşmesinde değişikliklere neden olarak enfeksiyon riskini artırabileceği düşünülmektedir.

Hastalarda uygulanan cerrahilerin özellikleri ve enfeksiyon gelişimi üzerine etkisine bakıldığında ise açık cerrahi yöntemlerde literatür verilerine benzer şekilde enfeksiyon gelişen grupta daha yüksek oranda tespit edilmiştir (27).

Ameliyat süreleri değerlendirildiğinde enfeksiyon gelişen gruplarda anlamlı bir şekilde daha uzun ameliyat süresinin olduğu gözlenmiştir. Özellikle ameliyat süresinde her 30 dakikalık artışın 30 günlük enfeksiyon gelişimini anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür. Cheng ve arkadaşlarının yayınladığı derlemede benzer şekilde ameliyat süresinde her 15, 30 ve 60 dakikalık uzamanın enfeksiyon gelişme riskini sırasıyla %13,%17 ve %37 oranında artırabileceği belirtilmiştir (131).

Çalışmamızda intraoperatif dönemde kan transfüzyonu uygulamasının postoperatif süreçte cerrahi alan enfeksiyon gelişim grubunda anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir. Higgins ve arkadaşlarının geniş bir popülasyon üzerinde yaptığı transfüzyon ile cerrahiye bağlı enfeksiyon gelişimi birincil sonlanım olarak belirlenen ve özellikle abdominal girişimleri içeren çalışmasında, perioperatif transfüzyonun cerrahi alan enfeksiyonu gelişimi ile yüksek düzeyde anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu gösterilmiştir (132).

Cerrahi yara sınıflamasına bakıldığında ise kontamine ve kirli yaralarda enfeksiyon gelişim oranlarının anlamlı bir ilişki ile daha yüksek olduğu saptanmıştır ve bu sonuç literatürde yer alan bulgulara benzerdir (133).

Perioperatif dönemde, özellikle cerrahiden 3 ay önce veya intraoperatif dönemde yerleştirilerek cerrahi sonrası kullanıma devam edilen sonda, santral venöz kateterizasyon ya da dren, redon, kolostomi gibi invaziv cihazlar veya girişimler varlığının enfeksiyon gelişimi üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. Bu uygulamaların enfeksiyon gelişen grupta anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Literatürde cerrahi prosedürleri farklı olmakla birlikte bahsi geçen her bir invaziv cihaz ve girişim ile cerrahi alan enfeksiyon gelişimi arasında anlamlı ilişki gösteren çok sayıda çalışma vardır (134, 135, 136, 137).

NNIS risk skoru ve enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişkiye bakıldığında ise 30 günlük takip sonuçları anlamlı saptanmıştır. Skor puanı arttıkça enfeksiyon gelişim oranında da benzer şekilde artış olduğu gösterilmiştir. İlgili skorlama sisteminin enfeksiyon gelişim riski ile ilişkisi çalışmamızda literatür verilerine benzer olarak saptanmıştır (95).

Çalışmamızda istatistiksel olarak anlam saptanmayan değişken ve sonlanımlar ise başta belirtildiği şekilde hastaya ait, klinik, laboratuvar ve cerrahi özellikler alt başlıkları içerisinde irdelenmiştir.

Literatürlerde ileri yaş, düşük veya yüksek VKİ, diyabetes mellitus tanısı olması gibi durumların cerrahi alan enfeksiyon gelişimi üzerine etkileri olduğunu gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur (123, 138, 139). İleri yaşla birlikte immün sistemde olan farklılıklar, malnütrisyona bağlı protein metabolizmasında olan değişiklikler ile bağışıklı sisteminin etkilenmesi ya da obezite ilişkili cerrahi sırasında yaşanan zorluklar ve postoperatif dönemde yara iyileşmesinde gecikme görülebilmesi,diyabette ise kan glukoz seviyesi nedeniyle bağışıklık sistem hücrelerinin etkilenmesi ve dokularda yara yeri iyileşme mekanizması üzerine etkileri ile cerrahi sonrası enfeksiyon gelişme riski olabileceği düşünülmektedir. Ancak çalışmamızla uyumlu şekilde bahsi geçen risk faktörleri ile cerrahi alan enfeksiyon gelişimi arasında ilişki gözlenmeyen literatür sonuçları mevcuttur (123, 139, 140). Bu durum düşük olay sayısı ve değişkenler için dağılım aralığının geniş olması ile açıklanabilir. Ayrıca DM tanısı olan ve olmayan hastaların HbA1c ile kan glukoz seviyeleri ölçümüyle enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişkiyi karşılaştıran bir çalışmada DM tanısı olmasa dahi kontrolsüz kan şekeri olanlarda enfeksiyon gelişme riskinin arttığı gösterilmiştir (141). Çalışmamızda ise preoperatif dönemde kan glukoz seviyeleri kontrollü ve son 3 ay kan glukoz durumunu gösteren HbA1c değerlerinin normal aralıklarda olması sebebiyle diyabetes mellitus tanılı hastalarda enfeksiyon gelişimi anlamlı gözlenmemiş olabilir.

Laboratuvar parametreleri içerisinde yer alan nötrofil sayısının medyan değeri ile enfeksiyon gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Nötrofillerin cerrahi alan enfeksiyonuna yanıt olarak artış gösterdikleri literatürde yer almaktadır (142). Bazı hastalarda komorbiditeleri nedeniyle veya aldıkları tedavilere bağlı olarak nötropeni görülebilmektedir. Nötropenisi olan hastalarda ise cerrahi alan enfeksiyonu gelişme riski daha yüksektir (143). Ancak belirtilen durumların aksine çalışmamızda ilişki gözlenmemesinin sebebi değişkenin yer aldığı gruplar arasında uç noktada dağılımlar olması, değişkenin medyan değere göre incelenmesi ve medyan değerin normal aralıklarda olması, buna bağlı olarak da istatistiksel karşılığının gösterilememiş olması düşünülebilir.

Yapılan çalışmalarda en yüksek cerrahi alan enfeksiyon gelişme oranları kolorektal cerrahilerde görülmüştür (2, 42). Bu durumun kolorektal bölgeye yönelik girişimlerin yoğun flora elemanlarına bağlı kontaminasyon veya kirli bulaş açısından daha riskli olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Temiz veya temiz-kontamine yara sınıfında yer alan prosedürlerde ise enfeksiyon gelişme oranları daha düşüktür (133). Çalışmamızda prosedürler sadece anatomik bölgeyle sınırlı kalmayıp teknik özellikler ve tek ameliyat seansında birden çok çeşitli cerrahi işlem yapılan hastalarda işlemlerin kombinasyonları olarak da birer ayrı değişken olarak incelenmiştir. Bu değişkenlere enfeksiyon gelişme durumuna göre bakıldığında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ancak etki düzeyi yüksek bulunmuştur. Oransal olarak enfeksiyon gelişmeyen grupta temiz yara sınıflaması içerisinde yer alan kolesistektominin daha fazla olduğu görülmektedir. Mevcut bulgularda istatistiksel anlamlılık görülmeme sebebi daha önceki parametrelerde olduğu gibi yöntemsel kısıtlılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

ERAS protokol uygulamalarının enfeksiyon gelişimi üzerine etkisine bakıldığında ise anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ve etki düzeyi düşük bulunmuştur. Seymour ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada protokolün uygulanmasının CAE oranlarını %6'dan %2'ye gerilettiği gösterilmiştir (144). Bazı literatür verilerinde ERAS protokollerine uyum düzeyinin cerrahi komplikasyonları azaltma üzerine etkisi olduğu ancak genel protokol kriterlerine uyum oranı düşük olan gruplarda dahi cerrahi alan enfeksiyon gelişimi, uyum oranı yüksek olan grup ile karşılaştırıldığında benzer bulunmuştur (145). Çalışmamızda uyum oranlarına bakılmamıştır ancak enfeksiyon gelişen ve gelişmeyen gruplarda ERAS uygulamaları karşılaştırılmıştır. Enfeksiyon gelişen grupta literatürden farklı olarak ERAS uygulama yüzdesinin daha yüksek bulunduğu ancak istatistiksel anlam düzeyine ulaşmadığı ve etki değerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Mevcut bulguların sebepleri örneklem büyüklüğü kısıtlılığı ve buna bağlı olay sayısı azlığı, ERAS protokolü içerisinde yer alan kriterlerin uygulanma düzeyi, cerrahi ve hasta ilişkili karıştırıcı risk faktörlerinden kaynaklanıyor olabilir.

7.4. Postoperatif Dönemde Hastane ve Yoğun Bakım Ünitesinde Yatış Süresini Etkileyen Olası Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

Hastaya ait komorbiditeler, perioperatif klinik durum veya cerrahi işlem ve komplikasyonlarına bağlı olarak yatış süreleri uzayabilmektedir (146). Bu nedenle postoperatif dönemde hastane ve yoğun bakım ünitesinde yatış süresini etkileyen durumlar birincil sonlanım noktaları arasında değerlendirilmiştir.

Cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonlarda yatış süresi uzayabilmekte ya da yatış süresinin uzamasına bağlı olarak söz konusu enfeksiyonların gelişimi artabilmektedir (146, 147). Çalışmamız bulgularında 90 günlük CAE enfeksiyon gelişen ve gelişmeyen gruplarda hastane yatış süreleri medyan değerleri sırasıyla 8 ile 7 gün ve yoğun bakım yatış süreleri medyan değerleri ise 2 ile 1 gün olarak gözlenmiştir. Doksan günlük tüm enfeksiyon gelişimlerine bakıldığında ise gruplar arasında sırasıyla hastane yatış süresi medyan değerleri 6 ile 7 gün ve yoğun bakım yatış süresi medyan değeri her iki grup için 1 gün bulunmuştur. Bu durum literatürde yer alan sonuçlar ile uyumlu görülmüştür (146, 147, 148).

Çalışmamızda cerrahi sonrası 90 günlük takipte enfeksiyon gelişenler ile uzun süreli hastane ve yoğun bakım yatışı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda da benzer şekilde bir ilişki saptanmıştır (138). Ancak cerrahi alan enfeksiyonu gelişenlerde 30 günlük takipte anlam saptanmayıp takip süresi uzatılınca istatistiksel anlama ulaşılma sebebi olay sayısındaki değişikliğe bağlı olabilir.

Cerrahi yara sınıflaması temiz veya temiz kontamine olan hastaların hastane ve YBÜ yatış süreleri anlamlı bir şekilde daha düşük bulunmuştur. Belirtilen sınıflamalara dahil olan hastalarda CAE gelişim oranlarının daha az görülmesi nedeniyle yatış süresinin de anlamlı şekilde daha az olması beklenebilir.

Postoperatif dönemde invaziv cihaz varlığı durumunda hastaların hastane ve YBÜ yatış süreleri anlamlı derecede daha uzun bulunmuştur. Cerrahi sonrası beslenme, replasman ihtiyacı gibi nedenlerle damar yolu için çeşitli cihazların kullanılması ya da zor bir cerrahi işlem sonrası drenaj kateteri ile takibin gerekmesi gibi örnek verilebilecek çeşitli nedenlerle hastaların invaziv cihazlarla hastanede yatarak takip süreci uzayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca mevcut invaziv cihazlar cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi açısından risk faktörü olduğundan söz konusu enfeksiyonların gelişmesi durumunda hastane ve YBÜ yatış süresine dolaylı olarak etkisi gözlenebilir (147). Hassan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hastanede kalış süresinde bir günlük uzama olmasının enfeksiyon gelişme riskinin %1,4 arttırdığı,enfeksiyon geliştiği takdirde ise hastanede kalış süresinin ortalama 9,3 gün uzayabileceği gösterilmiş ve söz konusu enfeksiyonların gelişiminde postoperatif invaziv cihazların varlığının önemli etkisi olduğu belirtilmiştir (149).

Cerrahi prosedürlerin türüne göre hastane ve YBÜ'de yatış süreleri değişebilmektedir (146). Çalışmamızda kolesistektomi, tanısal laparotomi gibi işlemler sonrası hastane ve YBÜ yatış süresi daha kısa görülmüş ancak istatistiksel olarak anlam düzeyine ulaşmamıştır. Etki büyüklüğü hesaplandığında ise yüksek bulunmuştur. Literatüre bakıldığında ise kolorektal cerrahilerde diğer prosedürlere göre daha çok CAE gelişimi görülmüştür (42).

NNIS risk skorları karşılaştırıldığında daha düşük skora sahip olan hastaların hastane ve YBÜ yatış sürelerinin daha kısa olduğu saptanmış ancak anlamlı ilişki gösterilememiş ve etki düzeyi düşük bulunmuştur. NNIS skor parametreleri içerisinde yer alan ASA skoruna bakıldığında ise skor puanı düşük olanlarda hastane ve YBÜ yatış süreleri daha kısa olarak gözlenmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Etki büyüklüğü ise orta düzey olarak saptanmıştır. NNIS risk skoru içerisinde yer alan bir diğer parametre olan ameliyat süresi ve yatış arasındaki ilişkiye bakıldığında ise ameliyat süresi uzayan hastaların hastanede kalış süresi uzamış ancak istatistiksel anlamlılık gösterilememiştir. Etki büyüklüğüne bakıldığında ise yüksek bulunmuştur. Literatürde ameliyat süresindeki uzama ve hastane yatışı arasında ise anlamlı ilişki gösterilmiştir (138). Mevcut skorlamalar için ise literatürde skor puanının artması ile CAE gelişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır (95, 126). Çalışmamızda söz konusu parametrelerin literatür verileriyle uyumlu bir eğilim göstermesine rağmen, istatistiksel anlamlılığa ulaşamamasının sebebi yöntemsel kısıtlılıklardan kaynaklanıyor olabilir ancak yine de etki büyüklüklerine bakıldığında değişkenlerle ilişkinin tamamen göz ardı edilemeyecek düzeyde olduğu görülmektedir.

Hastaya ait faktörler değerlendirildiğinde literatürün aksine yaş ve DM tanısının yatış süresiyle ilişkisi gösterilememiştir. Literatürde yaş arttıkça, özellikle 65 yaş ve üzerinde, hastanede yatış süresinin uzadığı gösterilmiştir (147) ve DM tanısı olanlarda postoperatif dönemde enfeksiyon gelişme riski nedeniyle dolaylı yoldan hastane yatış süresinin uzayabildiği gözlenmiştir (143). Yaş değişkeni için istatistiksel anlamlılık saptanmama sebebi yatış uzayan ve uzamayan gruplar için veri dağılım aralığının geniş olması ve diğer yöntemsel kısıtlılıklara bağlı olarak düşünülebilir. DM değişkeni için ise cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimindeki duruma benzer şekilde, hastaların operasyon öncesi kan glukoz düzeylerinin kontrol altında olması ve buna bağlı enfeksiyon gelişimi açısından fark yaratmaması ilişkili olabilir.

Solid organ malignitesi varlığına bakıldığında, tanısı olan hastaların hastane ve YBÜ yatış sürelerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde uzadığı gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda

solid organ malignitesinin cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi ile ilişkili olması ve buna bağlı olarak hastane yatış süresinin uzadığı gösterilmiştir (123). Çalışmamızda da değişken, literatüre benzer şekilde enfeksiyon ile ilişkili olduğundan yatış süresi üzerinde dolaylı yoldan etkili olmuş olabilir.

ÇİDM ile kolonizasyon durumuna bağlı olarak yatış süresi üzerine etkileri incelendiğinde anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir. Literatürde ÇİDM ile kolonizasyona bağlı cerrahi sonrası enfeksiyon gelişiminin arttığı ve enfeksiyonla ilişkili olarak yatış süresinin uzayabileceği belirtilmiştir (123). Ancak çalışmamızda ÇİDM kolonizasyonu ve enfeksiyon gelişimi arasında bir ilişki saptanmamıştır.

7.5. Çoklu İlaca Dirençli Mikroorganizma Kolonizasyonu ve Postoperatif Enfeksiyon Gelişiminin Mortalite Üzerine Etkisi

Elektif abdominal cerrahiler sonrası tüm nedenlere bağlı mortalite oranları cerrahi prosedürlere göre farklılık göstermekle birlikte genellikle %0,3 ile %25 arasında değişmektedir. Cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonlar ve cerrahi alan enfeksiyonuna bağlı ölüm oranları ise % 1,3 ila % 3,6 arasında değişmektedir ve tüm ölümler içerisinde enfeksiyonlara bağlı ölüm nedeni oranları %1,3 ila %35 arasındadır (150, 151, 152, 153). CAE içerisinde ise en çok organ veya vücut boşluk tipi enfeksiyonlarda ölüm oranları yüksek görülmektedir (154).

Çalışmamızda tüm nedenlere bağlı ölüm oranı %3,4, enfeksiyon gelişimine bağlı ölüm oranı %1,7 bulunmuştur ve literatür ile uyumludur. Tüm ölümler içerisinde enfeksiyona bağlı ölüm oranı ise %50'dir ve CAE içerisinde yer alan organ veya vücut boşluk tipi enfeksiyon nedeniyle gerçekleşmiştir. Ancak çalışmamızda 90 günlük takipte ölüm olayı sayısının düşük ve örneklem sayısının sınırlı olması nedeniyle bulgular hakkında yorum yapmak güçtür.

Çoklu ilaca dirençli mikroorganizmalarla kolonize olan hastalarda kolonizasyona bağlı ÇİDM ile enfeksiyon gelişim oranlarının yüksek olduğu ve söz konusu etkenlerle gelişen enfeksiyonlarda ölüm oranlarının ÇİDM ile enfekte olmayan hastalara göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (155, 156). Çalışmamızda ÇİDM'lar ile kolonize olan hastaların sadece % 3,8'inda mortalite gelişmiştir ve literatüre göre ÇİDM ile kolonize olan hastalarla karşılaştırıldığında mortalite oranları düşük bulunmuştur. Ancak kolonize olmayan grupla karşılaştırıldığında 90 günlük mortalite ile anlamlı bir ilişki saptanmamış ve etki düzeyi düşük

bulunmuştur. Söz konusu sonuçlar genel mortalite durumunda benzer şekilde olan yöntemsel kısıtlılıklardan ve enfeksiyon gelişiminde olduğu gibi ÇİDM saptanması ile ilgili mikrobiyolojik kısıtlılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

7.6. Perioperatif Tarama Uygulaması ve Kolonizasyon Dinamikleri

Perioperatif dönemde ÇİDM ile kolonizasyonu olan hastalarda sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar, cerrahi alan enfeksiyon gelişimi ve buna bağlı uzamış hastane yatışı,yüksek mortalite oranları görülebileceği daha önce çalışmalarda belirtilmiştir. Ancak hastaların kolonizasyon açısından takip edilmesi için örneklerin alınması ve sonrasında laboratuvarda çalışılabilmesi amacıyla ek zamana, malzemeye ve personele ihtiyaç vardır (10, 73, 74, 155). Bu nedenle taranma yapılacak öncelikli grupların belirlenmesinin maliyet ve iş gücü kaybını azaltmasının yanı sıra enfeksiyon önleme ve kontrol stratejilerinin daha etkin uygulanmasına katkı sağlayabileceği düşünülmüştür. Bu amaçla çalışmamızda preoperatif ve postoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyon olan ve olmayan gruplar arasında kolonizasyon riskini arttırabileceği düşünülen parametreler karşılaştırılmıştır.

Literatürde daha önce çoklu ilaca dirençli bir mikroorganizma ile kolonizasyon varlığı, hastane veya yoğun bakım yatış öyküsü, antibiyoterapi kullanım hikayesi, immünsupresyon yaratabilecek komorbidite varlığı veya tedavi kullanımı, invaziv cihaz varlığı veya girişim öyküsü olması gibi durumlar ÇİDM'lar ile kolonizasyona neden olabilecek risk faktörleri olarak yer almaktadır (106, 157, 158).

Çalışmamızda yer alan hastaların hiçbirinde cerrahi öncesi son bir yıl içerisinde, tarafımızca alınan tarama örnekleri hariç, ÇİDM kolonizasyonu saptanmamıştır.

Preoperatif dönemde yer alan diğer değişkenler değerlendirildiğinde kolonizasyon olan ve olmayan gruplar için son 3, 6 ay ve 1 yıl içerisinde hastane ya da YBÜ yatış hikayesi, son 3 ayda ve cerrahi öncesi invaziv cihaz varlığı, son 3 ayda cerrahi girişim öyküsü açısından farklılık saptanmamıştır. Son 3 ayda antibiyoterapi kullanımlarına bakıldığında kolonizasyon olan grupta daha fazla oranda görüldüğü ancak anlamlılık saptanmadığı ve etki düzeyinin düşük olduğu gözlenmiştir. Literatürden farklı olarak mevcut bulguların kolonizasyon açısından risk faktörü olarak anlamlı bulunmama sebebi çalışmada yer alan yöntemsel ve mikrobiyolojik kısıtlılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Postoperatif dönemde diğer değişkenler değerlendirildiğinde kolonizasyon olan ve olmayan gruplar için cerrahi sonrası hastane ve YBÜ yatış süresi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ancak kolonizasyon olan grupta hastane yatış süresinin daha uzun olduğu gözlenmiştir. Yapılan cerrahi işlemlerin her iki grup için benzer olduğu ancak istatistiksel anlamlılık saptanmasa dahi kolonizasyon olan grupta ameliyat süresinin daha uzun olduğu, intraoperatif komplikasyonun daha fazla geliştiği gözlenmiş ve orta düzey etki büyüklüğü görülmüştür. Ameliyat süresi ve intraoperatif komplikasyon değişkenleri ile ÇİDM kolonizasyon ilişkisi literatürde çoğunlukla ÇİDM'lar ile gelişen cerrahi alan enfeksiyonları için tanımlanmıştır ancak söz konusu literatürlerde enfeksiyon gelişiminde alınan örneklerden farklı olarak kontrol tarama örnekleri alınmamıştır (159). Bu nedenle postoperatif taramalarda kolonizasyon açısından yorum yapmak güçleşmekle birlikte çalışmamızda orta düzey etki saptanması dikkat çekmektedir.

Postoperatif dönemde cerrahi ilişkili faktörler ile kolonizasyon durumu incelenmeye devam edildiğinde postoperatif dönemde invaziv cihaz varlığı kolonizasyon olan grupta daha yüksek oranlarda olup anlamlılık saptanmamıştır ancak etki büyüklüğü orta düzeyde gösterilmiştir. Literatürde ise cerrahi sonrası invaziv cihaz varlığına bağlı olarak postoperatif dönemde ÇİDM kolonizasyonunun arttığı istatistiksel olarak anlamlı gözlenmiştir (115). Çalışmamızda literatürden farklı olarak anlamlılık gösterilmemiş olmasının sebebi yöntemsel ve mikrobiyolojik kısıtlılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Antibiyotik profilaksi uygulamalarının postoperatif tarama sonuçları üzerine etkisine bakıldığında seçilen antibiyotik sefazolin ise kolonizasyonun daha fazla ama seftriakson ve metronidazol kombinasyonu ise kolonizasyonun daha az görüldüğü gözlenmiştir. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış ancak etki büyüklüğü yüksek düzeye yakın belirlenmiştir. Literatürde çoğunlukla cerrahi profilaksi ve ÇİDM ile enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişki incelenmiştir, söz konusu ilişki için istatistiksel anlamlılık açısından fark bulunan ve bulunmayan çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda enfeksiyon gelişiminde alınan örneklerden farklı olarak postoperatif dönemde tarama örnekleri alınmamıştır. Ayrıca söz konusu çalışmalarda, kullanılan antibiyotik grubuna göre ÇİDM ile enfeksiyon gelişimi açısından farklı sonuçlar saptanmıştır (160). Bu nedenlerle mevcut bulgularımız hakkında yorum yapmak güçtür ancak antibiyotik kullanımının ÇİDM ile kolonizasyon riskini artırdığı bilindiğinden ve değişkenlerin saptanan etki büyüklükleri kayda değer olduğundan sonuçlar önemli olabilir.

Çalışmamızda perioperatif dönemde tarama zamanlarına bakıldığında preoperatif dönemde kolonize olan ve olmayan gruplarda tarama günü ortanca değeri sırasıyla cerrahi öncesi 2,5 ile 1 gündür, postoperatif dönem için ise 8 ile 5,5 gündür. Tarama zamanı cerrahiden daha öncesi ve daha sonrası bir dönemde yapıldığında kolonizasyon gelişiminin arttığı gözlenmiştir ancak sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Fakat postoperatif dönem sonuçları için etki büyüklüğü orta düzey saptanmıştır. Literatürde perioperatif kolonizasyon durumunun takip edildiği hastalarda tarama zamanlaması açısından farklı sonuçlar elde edilmektedir (115). Bu nedenle ESCMID klavuzlarında bazı cerrahi prosedürler için cerrahiden en az 3 hafta öncesi taramaların dikkate alınması önerilmektedir (8, 60). Postoperatif dönem için çok erken veya çok geç dönemde kolonizasyon saptanabildiğinden literatürde belirli bir tarama zamanı atfedilmemiştir (60, 115). Ancak preoperatif dönemde cerrahiden hemen önce enfeksiyon gelişimini önlemek için banyo uygulaması, kılların uzaklaştırılması gibi kullanılan yöntemler ÇİDM kolonizasyonunu azaltıyor olabilir ve bu yüzden alınma süresi ile kolonizasyon açısından farklılık gözleniyor olabilir. Postoperatif dönemde ise ÇİDM'ların bulaş mekanizmaları düşünüldüğünde uzamış hastane yatışları, invaziv cihaz varlığı gibi diğer karıştırıcı risk faktörleri tarama süresi ile kolonizasyon ilişkisini dolaylı yoldan etkiliyor olabilir.

Tarama örneklerinin alındığı bölgeler ve mikroorganizmaları saptama durumları incelendiğinde ÇİDM kolonizasyonu rektal tarama örneklerinde %73 iken inguinalde %50 bulunmuştur. ÇİD gram negatif basillerin hemen hepsi rektal bölgeden izole edilmiştir ve inguinal bölgeden elde edilen çoklu ilaca dirençli mikroorganizmaların büyük çoğunluğu başta stafilokoklar olmak üzere gram pozitif bakterilerden oluşmaktadır. Myrou ve arkadaşlarının ülkemiz komşularından olan Yunanistan'da yaptığı bir aktif sürveyans çalışmasında ÇİDM kolonizasyonunun en çok rektal bölge taramalarında saptandığı ve saptanan mikroorganizmaların çoğunluğunun gram negatif basillerden oluştuğu gösterilmiştir . Aynı çalışmada kasık tarama örneklerinden genelde *Candida* türlerinin izole edildiği görülmüştür ve gram pozitif etkenler açısından karşılaştırma yapabilmek için saptanan olay sayısı her iki bölge için yeterli olmamakla birlikte MRSA saptanma oranı inguinal bölgede daha yüksek bulunmuştur (161). ÇİDM'ların dağılımı açısından coğrafik bölgelerin önemli olduğu bilinmektedir. Ülkemize yakın bir bölgeden yapılan bu çalışmanın sonuçları, mevcut bulgularımızla benzerlik göstermektedir ancak çalışmamıza mantar örnekleri dahil edilmemesi ve mevcut literatürde gram pozitif mikroorganizmalara yönelik verilerin yetersizliği sebebiyle

kasık tarama örnekleri için yorum yapmak güçleşmektedir. CDC'nin sürveyans çalışmalarına yönelik kılavuzlarında da gastrointestinal kolonizasyonun tespit edilebilmesi için dışkı, rektal ve perirektal tarama örneklemleri inguinale bölgeye göre daha çok önerilmektedir (162). Ayrıca Stier ve arkadaşlarının yürüttüğü bir çalışmada rektal ve inguinal bölge tarama örneklerinin birlikte değerlendirilmesinin kolonizasyon saptanma oranlarını daha çok arttıracağı ve VRE özelinde sınırlı örneklem büyüklüğüne rağmen inguinal bölgede saptanma oranının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (82). Literatür verilerine dayanarak çalışmamız sonuçları için ÇİD gram negatif basillerle kolonizasyon varlığını tespit etmek amacıyla rektal tarama örnekleri kullanımının inguinal bölge taramalarına göre daha duyarlı olduğu söylenebilir. Hedeflenen diğer mikroorganizma türlerinin tespiti için inguinal bölge tercih edilebilir ancak örneklem büyüklüğü ve buna bağlı olay sayısı kısıtlılıkları nedeniyle yorumlamaya açıktır. Bu nedenle her iki bölge tarama örneklerinin birlikte değerlendirilmesi bir seçenek olarak sunulabilir.

Çalışmamızda perioperatif dönemde kolonizasyon durumundaki değişim amacıyla preoperatif ve postoperatif kontrol tarama örneklerinin ikisinin de alındığı hastalar incelendiğinde yarısının yeniden kolonize olduğu gözlenmiştir. Macesic ve arkadaşlarının benzer şekilde perioperatif dönemde kolonizasyon durumunu takip ettiği bir çalışmada yeniden kolonizasyonun popülasyonun yarısından biraz daha fazla gözlendiğini ve kolonizasyon persistansının mikroorganizmaya göre %20 ila %30 arasında değiştiğini belirtmiştir. Bu bulgular çalışmamızla uyumludur ancak mevcut literatürde fenotipik direnç testleri ve tüm genomik sekanslama birlikte uygulanmıştır. Fenotipik direnç testlerine göre kolonizasyon durumu belirtilen oranlardadır ancak çalışmadaki aynı mikroorganizmalar tüm genom sekanslama ile değerlendirildiğinde söz konusu oranların değiştiği görülmüştür. Yeniden kolonizasyon olarak değerlendirilebilecek durumların bazılarında preoperatif dönemde saptanan mikroorganizmanın direnç mekanizmasındaki değişiklikle birlikte postoperatif dönemde persistans göstermeye devam ettiği saptanmıştır. Bazen de tam tersi fenotipik direnç testiyle persistan kolonizasyon olarak atfedilen durumlarda yatay bulaş nedeniyle genomik olarak farklı ancak tür ve direnç mekanizması olarak benzer bir mikroorganizmayla yeniden kolonizasyon geliştiği gösterilmiştir (115). Bu nedenle perioperatif dönemde aktif sürveyans yapılırken kullanılan yöntemler kolonizasyon dinamiğini yorumlamak açısından önem teşkil etmektedir.

7.7. Çalışmanın Güçlü Yönleri ve Kısıtlılıkları

Çalışmamızın prospektif gözlemsel kohort olarak tasarlanmış olması en önemli güçlü yanlarından biridir. Bu sayede birincil ve ikincil sonlanımlar için belirlenen klinik ve mikrobiyolojik değişkenler birlikte incelenerek zamana bağlı olarak ilişkileri değerlendirilebilmiştir. Ayrıca preoperatif ve postoperatif dönemde kolonizasyon durumu doğrudan ölçülebilmiş ve perioperatif dönemde kolonizasyon durumu dinamik olarak gösterilebilmiştir.

Kolonizasyon enfeksiyon ilişkisi, profilaksi uygulamaları ve enfeksiyon gelişimi, ÇİDM kolonizasyon dinamiklerinin incelenmesi, cerrahi alan enfeksiyon gelişim risk faktörlerinin değerlendirilmesi, cerrahi sonrası gelişen diğer enfeksiyonların incelenmesi gibi ele alınan konular genellikle literatürde yer alan çalışmalarda her biri ayrı araştırma konusu olarak irdelenmektedir. Çalışmamız söz edilen konular hakkında kapsamlı ve multidisipliner bir değerlendirme sunması açısından da önemlidir. Ancak tek merkezli bir çalışma olması ve veri kaybı yaşanmasına bağlı sınırlı örneklem büyüklüğü, düşük olay sayısı gibi durumlar çalışmanın en önemli kısıtlılıkları arasında yer almaktadır. Tek merkezli olması sebebiyle hasta profili, ÇİDM dağılımı, profilaksi uygulamaları gibi değişkenler ve buna bağlı bulgular başka merkezlerde farklı değerlendirilebilir. Kısıtlı örneklem ve buna bağlı düşük olay sayısı nedeniyle çalışmada, anlamlılığı istatistiksel olarak değerlendirmek güçleşmiştir. Anlamlı saptanmayan bazı değişkenler ve sonlanımlar için yeterli örneklem ve olay sayısı varlığında sonuçlar farklı izlenebilir.

Ek olarak ÇİDM kolonizasyonunun saptanmasında kullanılan ön zenginleştirme seçici besiyerine dayalı kültür yöntemleri ve fenotipik direnç testlerinin duyarlılığından kaynaklanabilecek kısıtlılıklar olabilir. Kolonizasyon durumunun moleküler yöntemler kullanılarak doğrulanmaması nedeniyle kolonizasyon varlığına ilişkin kesinlik sınırlanmaktadır. Bu durum perioperatif dönemde hastaların gruplandırılmasına ilişkin değişkenliklerin ve kolonizasyon dinamiklerinin yorumlanmasında olası farklılıklara neden olabilir. Kolonizasyon tespiti için tarama bölgesi olarak sadece iki bölgenin seçilmiş olması ve diğer bölgelerde olası kolonizasyon varlığının gösterilmemiş olması da kullanılan mikrobiyolojik yöntemlere benzer şekilde kısıtlılıklara neden olmuş olabilir. Ayrıca perioperatif dönemde kolonizasyon dinamiklerini değerlendirmek amacıyla taramanın daha fazla sayıda ve farklı zamanlarda tekrarlanmaması sonuçların yorumlanmasında kısıtlılık oluşturduğunu düşündürmektedir. Bazı değişken ve sonlanımlar için ise ÇİDM türlerinin bir

arada değerlendirilmesi ve türe özel incelemelerin yapılmamış olması da sonuçları etkilemiş olabilir.

Çalışmada elektif abdominal cerrahiler ele alınmıştır ancak bu bölgeyi içeren cerrahi prosedürlerin oldukça heterojen olması bazı sonlanımlar için prosedürler ayrı değişkenler olarak değerlendirilse dahi genellenebilirliği azaltabilmektedir.

Çalışmamızda değerlendirilen bazı durumlara benzer problemleri irdeleyen literatür sayısının az olması veya bazı değişkenler ve sonuçlar için çalışmamıza benzer şekilde literatürde düşük olay sayısı ya da sınırlı örneklem büyüklüğü bulunması gibi durumlar bulguların yorumlanabilmesi ve genellenebilirliğini etkilemiş olabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu prospektif gözlemsel kohort çalışmasında, elektif abdominal cerrahilerde perioperatif ÇİDM kolonizasyonu, perioperatif profilaksi uygulamaları ve postoperatif dönemde enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Ayrıca cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi, hastane yatış süresi, mortalite, ÇİDM kolonizasyonu ile ilişkili diğer faktörler ve kolonizasyon dinamikleri incelenmiştir.

Çalışma sonuçlarına bakıldığında, preoperatif dönemde yüksek oranda ÇİDM kolonizasyonu saptanmasına karşın kolonizasyon varlığı ile cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi, uzamış hastane yatışı süresi ve doksan günlük mortalite arasında bağımsız bir ilişki gösterilememiştir. Buna rağmen, özellikle doksan günlük takip sürelerinde kolonizasyonu olan hastalarda enfeksiyon gelişiminin oransal olarak daha yüksek bulunması ve bazı analizlerde dikkat çekici etki büyüklüklerinin gözlenmesi, ÇİDM kolonizasyonunun klinik öneminin tamamen dışlanamayacağını düşündürmektedir. Bu sebeple elde edilen bulguların etkileri daha geniş örneklem büyüklüğüne sahip çalışmalarla yeniden değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Cerrahi sonrası gelişen enfeksiyonlar incelendiğinde, en sık gelişen enfeksiyonun CAE'ları olduğu ve takip süresi uzadıkça enfeksiyon oranlarının arttığı gözlenmiştir. Saptanan enfeksiyon etkenlerinin büyük bir kısmının ise ÇİDM'lardan oluşması, antibiyotik direnç sorununun cerrahi hastaları için de önemli bir klinik problem olduğu ortaya konulmuştur. Buna karşın, ÇİDM kolonizasyonu ile enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişkinin beklenen düzeyde olmaması, enfeksiyon gelişiminin sadece kolonizasyon ile açıklanamayacağını düşündürmektedir.

Perioperatif antibiyotik profilaksi uygulamalarına ilişkin bulgularda kullanılan antibiyotik grubu, dozlama süresi ve postoperatif dönemde profilaksinin devam edilmesi enfeksiyon gelişimi ile ilişkili saptanmıştır. Ayrıca postoperatif dönemde profilaksinin uzatılmasının enfeksiyon gelişimini önlemede ek yarar sağlamadığı gözlenmiştir. Bu sonuçlar, antibiyotiklerin gereksiz ve uzun süreli kullanımından kaçınılması gerektiğini gösteren ve güncel kılavuz önerileri ile uyumlu uygun profilaksi uygulamalarının önemini destekler niteliktedir.

Çalışmada enfeksiyon gelişimi; hasta ilişkili solid organ malignite, sigara kullanımı, bazı laboratuvar parametreleri ve cerrahi ilişkili ameliyat süresinin uzaması, açık cerrahi yöntem kullanımı, intraoperatif transfüzyon uygulaması, kontamine veya kirli yara sınıflaması, perioperatif invaziv cihaz varlığı, yüksek ASA ve NNIS skorları gibi faktörler ile ilişkili gösterilmiştir. Ayrıca cerrahi sonrası enfeksiyon gelişiminin hastane ve yoğun bakım yatış sürelerini anlamlı biçimde uzattığı saptanmıştır. Bu bulgular, postoperatif dönemde enfeksiyon gelişiminin önlenmesinde sadece mikrobiyolojik risk faktörlerine odaklanmanın yeterli olmadığını; hastaya dair risk faktörlerinin mümkün oldukça azaltılması, uygun cerrahi teknikler ve perioperatif bakım uygulamaları ile enfeksiyon kontrol önlemlerinin birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Perioperatif aktif sürveyans sonuçları, çalışma popülasyonunda ÇİDM kolonizasyonunun yaygın olduğunu ve kolonizasyon durumunun zaman içerisinde değişkenlik gösterebileceğini tespit etmiştir. Ayrıca rektal tarama örneklerinin inguinal tarama örneklerine göre özellikle dirençli gram negatif mikroorganizma kolonizasyonunu saptamada daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular, aktif sürveyans çalışmalarında örnekleme stratejisinin ve zamanlamasının önemini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak çalışmamız; perioperatif kolonizasyon, antibiyotik profilaksi uygulamaları ve enfeksiyon risk faktörlerini aynı hasta popülasyonu içerisinde birlikte değerlendirmesi nedeniyle literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir. Elde edilen bulgular, cerrahi sonrası enfeksiyon gelişimi önleme stratejilerinin bütüncül değerlendirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir. Ancak ileride yapılacak çok merkezli, daha geniş örneklemli ve moleküler yöntemlerin kullanıldığı çalışmaların, ÇİDM kolonizasyonunun sonuçlar üzerine etkisini daha net ortaya koyabileceği ve yüksek riskli hasta grupları tanımlanarak uygulanacak enfeksiyon önleme stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Magill, SS, O'Leary, E, Janelle, SJ, et al., "Changes in Prevalence of Health Care-Associated Infection in U.S. Hospitals". New England Journal of Medicine, 379(18): (2018): 1732-44.
2. Leblebicioglu H, Erben N, Rosenthal VD, Sener A, Uzun C, Senol G ve ark. Surgical Site Infection Rates in 16 Cities in Turkey: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). American Journal of Infection Control. 2015;43(1):48-52. doi:10.1016/j.ajic.2014.09.017.
3. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection [Internet]. 2nd ed. Geneva: World Health Organization; 2018 [cited 2026 Jun 9].Ulaşılabilir Link : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536404/
4. Aga E, Keinan-Boker L, Eithan A, Mais T, Rabinovich A, Nassar F. Surgical site infections after abdominal surgery: incidence and risk factors. A prospective cohort study. Infectious Diseases (Infectious Diseases – Taylor & Francis). 2015;47(11):761-767. doi:10.3109/23744235.2015.1055587.
5. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the proportion of healthcare-associated infections that are reasonably preventable and the related mortality and costs. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2011;32(2):101-114. doi:10.1086/657912.
6. Garnier M, Saint-Genis Q, Roger C, Guilhaumou R, Leone M, Boisson M. Perioperative antimicrobial prophylaxis and surgical site infection prevention: what clinicians and researchers must know. Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine. 2025;44(4):101600. doi:10.1016/j.accpm.2025.101600.
7. Gandra S, Trett A, Alvarez-Uria G, Solomkin JS, Laxminarayan R. Is the efficacy of antibiotic prophylaxis for surgical procedures decreasing? Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Infection Control and Hospital Epidemiology (Journal of the Society for Healthcare Epidemiology of America). 2019;40(2):133-141. doi:10.1017/ice.2018.295.
8. Righi E, Mutters NT, Guirao X, Del Toro MD, Eckmann C, Friedrich AW ve ark. ESCMID/EUCIC clinical practice guidelines on perioperative antibiotic prophylaxis in patients colonized by multidrug-resistant Gram-negative bacteria before surgery. Clinical Microbiology and Infection (European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases). 2023;29(4):463-479. doi:10.1016/j.cmi.2022.12.012.

9. Huston JM, Barie PS, Dellinger EP, Forrester JD, Duane TM, Tessier JM ve ark. The Surgical Infection Society Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection: 2024 Update. Surgical Infections (Journal of the Surgical Infection Society). 2024;25(6):419–435. doi:10.1089/sur.2024.137.
10. Centers for Disease Control and Prevention. Table 1. Categorization of Reports about Control of MDROs in Healthcare Settings, 1982–2005. Infection Control. 2024.
11. Perencevich, E. N., Fisman, D. N., Lipsitch, M., Harris, A. D., Morris, J. G., Jr., Smith, D. L. (2004) Clinical Infectious Diseases 38, 1108-1115.
12. Eti Aslan F. Cerrahi hemşireliğinin tarihçesi. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi. 2009;12(1):104-113.
13. Kepekçi AH, Kepekçi AB. Dünden Bugüne Cerrahi ve Ameliyathane. Journal of Medical Sciences. 2023;4(1):15-20. doi:10.46629/JMS.2023.102.
14. Joel MA, Kaulback K, Koenig GJ, Yeo CJ, Marks JA. A brief history of the office of the Surgeon General and the 2 surgeons who have held the position. Surgery. 2021;170(6):1758-1762. doi:10.1016/j.surg.2021.07.014. PMID: 34384608.
15. Aksoy G. Cerrahi ve cerrahi hemşireliği. In: Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N, eds. Cerrahi Hemşireliği I. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2017:1-38.
16. Markatos K, Karamanou M, Saranteas T, Mavrogenis AF. Hallmarks of amputation surgery. International Orthopaedics. 2019;43(2):493-499. doi:10.1007/s00264-018-4024-6.
17. DeBakey ME. A surgical perspective. Annals of Surgery. 1991;213(6):499–531.
18. Qayumi K. Surgical techniques: Past, present and future. Surgical Techniques Development. 2012;2(9):29-36
19. Al-Benna S. Albucasis, a tenth-century scholar, physician and surgeon: His role in the history of plastic and reconstructive surgery. European Journal of Plastic Surgery. 2012;35(5):379–387
20. Pittet D, Boyce JM. Hand hygiene and patient care: pursuing the Semmelweis legacy. The Lancet Infectious Diseases. 2001;1(Special Issue):9-20.
21. Fleming A. On the Antibacterial Action of Cultures of a Penicillium, with Special Reference to their Use in the Isolation of B. influenzæ. British Journal of Experimental Pathology [Internet]. 1929 11.[cited 2025 Mar 5];10(3):226. Ulaşılabilir Link: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2048009/

22. Fleming A. STREPTOCOCCAL MENINGITIS TREATED WITH PENICILLIN.: MEASUREMENT OF BACTERIOSTATIC POWER OF BLOOD AND CEREBROSPINAL FLUID. The Lancet. 1943 Oct 9;242(6267):434–8.
23. Birgand G, Ahmad R, Bulabula ANH, Singh S, Bearman G, Castro-Sánchez E ve ark. Innovation for infection prevention and control—revisiting Pasteur's vision. The Lancet. 2022;400(10369):2250-2260. DOI:10.1016/S0140-6736(22)02459-X.
24. Torriani F, Taplitz R. History of infection prevention and control. İçinde: Cohen J, Powderly WG, Opal SM, editörler. Infectious Diseases. 3. baskı. Philadelphia: Elsevier; 2010. s. 76-85.
25. Scheckler WE, Brimhall D., Buck AS Requirements for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals: A consensus panel report. American Journal of Infection Control. Society for Healthcare Epidemiology of America. 1998;19(2):114–124. doi: 10.1086/647779
26. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Infection Control and Hospital Epidemiology. 1999;20(4):250-278.
27. Kirolos E. Evidence-based insights: a comprehensive review of the literature in general surgery. Journal de la Faculté de Médecine d'Oran. 2024;8(1):999-1008.
28. Oodit R, Biccard BM, Panieri E, Alvarez AO, Sioson MRS, Maswime S ve ark. Guidelines for Perioperative Care in Elective Abdominal and Pelvic Surgery at Primary and Secondary Hospitals in Low-Middle-Income Countries (LMIC's): Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendation. World Journal of Surgery. 2022;46(8):1826-1843.
29. Katikam SM, Komari LK, Parimi SBR. Evaluation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocols in Abdominal Surgery. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences. 2025;17(Suppl 2):S1805-S1807.
30. McGowan JE Jr, Gerding DN. Does antibiotic restriction prevent resistance? New Horizons. 1996;4(3):370-376.
31. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, Gerding DN, Weinstein RA, Burke JP, et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for Developing an Institutional Program to Enhance Antimicrobial Stewardship. Clinical Infectious Diseases. 2007 Jan 15;44(2):159–77
32. World Health Organization (WHO). WHO recommends 29 ways to stop surgical infections and avoid superbugs. 2016. Ulaşılabilir link: https://www.who.int/news-

room/detail/03-11-2016-who-recommends-29-ways-to-stop-surgical-infections-and-avoid-superbugs

33. World Health Organization (WHO). Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: WHO; 2016.
34. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR ve ark. Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. Journal of the American Medical Association Surgery. 2017;152(8):784-791. doi:10.1001/jamasurg.2017.0904.
35. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Antimicrobial Resistance. Tackling the Burden in the European Union. European Centre for Disease Prevention Control [Internet]. 2019;1–20. Ulaşılabilir link: https://www.oecd.org/health/healthsystems/AMR-Tackling-the-Burden-in-the-EU-OECD-ECDC-Briefing-Note-2019.pdf
36. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi [Internet]. 2011. Ulaşılabilir Link : https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/surveyanslar/uamdss.html
37. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Önlenmesi Rehberi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü; 2025.
38. Centers for Disease Control and Prevention. National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual: Chapter 9 Surgical Site Infection (SSI) Event. Atlanta: CDC; 2024. s. 1-38.
39. Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu. Akılcı İlaç Kullanımı Ulusal Eylem Planı (20142017). 2014
40. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) Akılcı İlaç Kullanımı Dairesi. Erişkin hastada antibiyotik kullanımına akılcı yaklaşım. 2020.
41. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonları Önleme ve Kontrol Programı 2025-2029. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü; 2025.
42. Shogan BD, Vogel JD, Davis BR, Keller DS, Ayscue JM, Goldstein LE ve ark. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for Preventing Surgical Site Infection. Diseases of the Colon and Rectum. 2024;67(11):1368-1382.

43. Krezalek MA, Hyoju S, Zaborin A, Okafor E, Chandrasekar L, Bindokas V ve ark. Can Methicillin-resistant Staphylococcus aureus Silently Travel From the Gut to the Wound and Cause Postoperative Infection? Modeling the "Trojan Horse Hypothesis". Annals of Surgery. 2018;267(4):749-758. doi:10.1097/SLA.0000000000002173.
44. Herman TF, Popowicz P, Bordoni B. Wound Classification. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Aug 17. Erişim adresi: NCBI Bookshelf.
45. Wick EC, Hirose K, Shore AD, Clark JM, Gearhart SL, Efron J ve ark. Surgical Site Infections and Cost in Obese Patients Undergoing Colorectal Surgery. Archives of Surgery. 2011;146(9):1068-1072.
46. Wilson SE, Turpin RS, Kumar RN, Itani KM, Jensen EH, Pellissier JM ve ark. Comparative costs of ertapenem and cefotetan as prophylaxis for elective colorectal surgery. Surgical Infections (Larchmt). 2008;9(4):349-356. doi:10.1089/sur.2007.047.
47. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, Keohane C, Denham CR, Bates DW. Health Care–Associated Infections: A Meta-analysis of Costs and Financial Impact on the US Health Care System. Journal of the American Medical Association Internal Medicine. 2013;173(22):2039-2046. doi:10.1001/jamainternmed.2013.9763.
48. Turner MC, Migaly J. Surgical Site Infection: The Clinical and Economic Impact. Clinics in Colon and Rectal Surgery. 2019;32(3):157-165. doi:10.1055/s-0038-1677002.
49. Ling ML, Apisarnthanarak A, Abbas A, Morikane K, Lee KY, Warrier A ve ark. APSIC guidelines for the prevention of surgical site infections. Antimicrobial Resistance & Infection Control. 2019;8:174. doi:10.1186/s13756-019-0638-8.
50. Marchi M, Pan A, Gagliotti C, Morsillo F, Parenti M, Resi D, et al. The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011. Euro Surveill. 2014;19(21): pii: 20815.
51. Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. Public Library of Science One.2013;8(12):e83743
52. Morales CH, Escobar RM, Villegas MI, Castaño A, Trujillo J. Surgical site infection in abdominal trauma patients: risk prediction and performance of the NNIS and SENIC indexes. Canadian Journal of Surgery (Journal of the Canadian Medical Association). 2011;54(1):17–24. doi:10.1503/cjs.022109.

53. Woods MS, Ekstrom V, Darer JD, Tonkel J, Twick I, Ramshaw B ve ark. A practical approach to predicting surgical site infection risk among patients before leaving the operating room. Cureus. 2023;15(7):e42085. doi:10.7759/cureus.42085.
54. B. Schnüriger, K. Inaba, B.M. Eberle, T. Wu. Microbiological profile and antimicrobial susceptibility in surgical site infections following hollow viscus injury Journal of Gastrointestinal Surgery, 14 (2010), pp. 1304-1310
55. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK ve ark. Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. American Journal of Health-System Pharmacy. 2013;70(3):195-283.
56. S.W. de Jonge, S.L. Gans, J.J. Atema, J.S. Solomkin, P.E. Dellinger, M.A. Boermeester. Timing of preoperative antibiotic prophylaxis in 54,552 patients and the risk of surgical site infection: a systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore), 96 (2017), Article e6903, 10.1097/MD.0000000000006903
57. W.P. Weber, E. Mujagic, M. Zwahlen, M. Bundi, H. Hoffmann, S.D. Soysal, *et al.* Timing of surgical antimicrobial prophylaxis: a phase 3 randomised controlled trial The Lancet Infectious Diseases, 17 (2017), pp. 605-614, 10.1016/S1473-3099(17)30176-7
58. Joint Royal College of Surgeons in Ireland/Royal Colleges of Physicians of Ireland Working Group on Prevention of Surgical Site Infection. Preventing Surgical Site Infections: Key Recommendations for Practice. Dublin: Joint Royal College of Surgeons in Ireland/Royal Colleges of Physicians of Ireland; 2012.
59. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2013. Diabetes Care. 2013 Jan; 36(Suppl 1): S11–S66. Published online 2012 Dec 10. doi: 10.2337/dc13-S011
60. Righi E, Tschudin-Sutter S, Tacconelli E, Mutters NT, Lucet JC, Rodríguez-Baño J ve ark. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases/European Committee on Infection Control clinical guidelines on pre-operative decolonization and targeted prophylaxis in patients colonized by multidrug-resistant Gram-positive bacteria before surgery. Clinical Microbiology and Infection. 2024.
61. Mehta Y, Gupta A, Todi S, Myatra SN, Samaddar DP, Patil V ve ark. Guidelines for Prevention of Hospital Acquired Infections. Indian Journal of Critical Care Medicine. 2014;18(3):149-163.
62. Metheny NA, Hinyard LJ, Mohammed KA. Incidence of sinusitis associated with endotracheal and nasogastric tubes: NIS database. American Journal of Critical Care. 2018;27(1):24-31.

63. Johnson S, Lavergne V, Skinner AM, Gonzales-Luna AJ, Garey KW, Kelly CP ve ark. Clinical Practice Guideline by the Infectious Diseases Society of America and Society for Healthcare Epidemiology of America: 2021 Focused Update Guidelines on Management of Clostridioides difficile Infection in Adults. Clinical Infectious Diseases. 2021;73(5):e1029–e1044.
64. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, Colgan R, Geerlings SE, Rice JC ve ark. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clinical Infectious Diseases. 2010;50(5):625-663.
65. American Thoracic Society (ATS) and Infectious Diseases Society of America (IDSA). Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2005; 171:388–416.
66. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB ve ark. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. Clinical Infectious Diseases. 2016;63(5):e61–e111.
67. Centers for Disease Control and Prevention. National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual. Chapter 10: Ventilator-Associated Event (VAE). Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2026.
68. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO ve ark. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. Clinical Infectious Diseases. 2011;52(9):e162–e193.
69. Jarvis WR. The Epidemiology of Colonization. Infection Control and Hospital Epidemiology. 1996;17(1):47-52.
70. Institute of Medicine (US) Forum on Emerging Infections; Harrison PF, Lederberg J, eds. Antimicrobial Resistance: Issues and Options: Workshop Report. Washington (DC): National Academy Press; 1998; pp. 8–74.
71. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L ve Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of Multidrug-Resistant Organisms in Healthcare Settings, 2006. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2006.
72. Tamma PD, Heil EL, Justo JA, Mathers AJ, Satlin MJ, Bonomo RA ve ark. Infectious Diseases Society of America Guidance on the Treatment of Antimicrobial Resistant Gram-Negative Infections (AMR Guidance). Clinical Infectious Diseases. 2024.

73. Muto CA, Jernigan JA, Ostrowsky BE, Richet HM, Jarvis WR, Boyce JM ve ark. SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of Staphylococcus aureus and Enterococcus. Infection Control and Hospital Epidemiology. 2003;24(5):362-386.
74. Sganga G, Baguneid M, Dohmen P, Giamarellos-Bourboulis EJ, Romanini E, Vozikis A ve ark. Management of superficial and deep surgical site infection: an international multidisciplinary consensus. Updates in Surgery. 2021;73(4):1315-1325.
75. Scheithauer S, Häfner H, Krizanovic V, Goldmann D, Schulz-Stübner S, Lemmen S ve ark. Surface and air contamination in operating theatres: a systematic review and meta-analysis. Journal of Hospital Infection. 2021;113:1-12.
76. Dellinger EP. Approach to the patient with postoperative fever. In: Dyke CM, DeMaria EJ, eds. Surgical Attending Rounds. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004:817–823.
77. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJC, Gorbach SL ve ark. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clinical Infectious Diseases. 2014;59(2):e10–e52.
78. Huizinga WKJ, Kritzinger NA, Bhamjee A. The value of adjuvant systemic antibiotic therapy in localized wound infections among hospital patients: a comparative study. Journal of Infection. 1986;13(1):11–16.
79. Bartlett P, Reingold AL, Graham DR, Dan BB, Selinger DS, Tank GW ve ark. Toxic shock syndrome associated with surgical wound infections. Journal of the American Medical Association. 1982;247(10):1448–1450.
80. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJ, Baron EJ ve ark. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Surgical Infection Society. Clinical Infectious Diseases. 2010;50(2):133–164.
81. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Daire Başkanlığı. Ulusal Antimikrobiyal Direnç Epidemiyolojik Sürveyans Sistemi (NAEKS) Rehberi v5. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2024.
82. Stier, C., Paganini M., De Souza H., Costa L., Santos G. D. & Cruz E. (2015). Active surveillance cultures: comparison of inguinal and rectal sites for detection of multidrug-

resistant bacteria. Journal of Hospital Infection, 92(2), 178–182. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.11.008

83. Giske C. G., Martinez-Martinez L., Cantón R., Stefani S., Skov R., Glupczynski Y. ve ark. EUCAST guidelines for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases EUCAST Guidelines, s. 1–43, 2017, Cilt: 2.01.
84. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters (Version 16.0, 2026 update). European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases EUCAST Breakpoint Tables, s. 1–118, 2026, Cilt: 16.0.
85. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). EUCAST Disk Diffusion Method for Antimicrobial Susceptibility Testing (Version 13.0, 2025). European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases EUCAST Disk Test Documents, s. 1–19, 2025, Cilt: 13.0.
86. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Adult BMI Categories. BMI (Body Mass Index) – Adult Calculator, s. 1–3, 2024
87. World Health Organization (WHO). Obesity. Obesity – Health Topics, s. 1–10, 2026
88. Sørensen L. T. Wound Healing and Infection in Surgery: The Clinical Impact of Smoking and Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-analysis. Archives of Surgery, s. 373–383, 2012, Cilt: 147(4).
89. Eliasen M, Grønkjær M, Skov-Ettrup LS, et al. Preoperative alcohol consumption and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. Annals of Surgery. 2013;258:930–942. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182988d59.
90. Lieber B. A., Appelboom G., Taylor B. E., Lowy F. D., Bruce E. M., Sonabend A. M. ve ark. Preoperative chemotherapy and corticosteroids: independent predictors of cranial surgical-site infections. Journal of Neurosurgery, s. 187–195, 2016, Cilt: 125(1).
91. George M. D., Baker J. F., Winthrop K., Hsu J. Y., Wu Q., Chen L. ve ark. Risk for Serious Infection With Low-Dose Glucocorticoids in Patients With Rheumatoid Arthritis: A Cohort Study. Annals of Internal Medicine, s. 870–878, 2020, Cilt: 173(11).
92. Kham-Ngam I., Chetchotisakd P., Ananta P., Chaimanee P., Reechaipichitkul W., Lulitanond V. ve ark. Differentiation between persistent infection/colonization and re-infection/re-colonization of *Mycobacterium abscessus* isolated from patients in Northeast Thailand. Infection, Genetics and Evolution, s. 35–42, 2019, Cilt: 68.

93. Singer M., Deutschman C. S., Seymour C. W., Shankar-Hari M., Annane D., Bauer M. ve ark. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). Journal of the American Medical Association, s. 801–810, 2016, Cilt: 315(8).
94. Paterson DL et al. Use of Pitt bacteremia score in predicting mortality in bloodstream infections. Clinical Infectious Diseases. 2001;32(1):10–16.
95. Khan, O. H., Zakaria, A. D., Hashim, M. N., Sulaiman, S. A. ve ark. Predictive validity of National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) and Study on the Efficacy of Nosocomial Infections (SENIC) risk indexes for the incidence of surgical site infections (SSI) in general surgery at Hospital Universiti Sains Malaysia (HUSM). Value in Health, 19(7), A827, 2016.
96. Arıcı, M., Altun, B., Erdem, Y., Derici, Ü., Nergizoğlu, G. ve ark.Türk Hipertansiyon Prevalans Çalışması (PatenT): Türkiye'de hipertansiyon sıklığı, farkındalık, tedavi ve kontrol oranları. Türk Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Derneği Yayını / Türk Hipertansiyon Prevalans Çalışması Raporu, s. 1–27 , 2004
97. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Diyabet Programı (2015–2020). Türkiye Diyabet Programı, Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Yayını, s. 1–134 , 2014, Ankara.
98. Seyoum, Y., Baye, K., Humblot, C. Iron homeostasis in host and gut bacteria – a complex interrelationship. Gut Microbes, 13(1), 1–19, 2021.
99. Paulson, E. C., Thompson, E., Mahmoud, N. Surgical site infection and colorectal surgical procedures: A prospective analysis of risk factors. Surgical Infections, 18(4), 520–526, 2017.
100. O'Brien, W. J., Gupta, K., Itani, K. M. F. Association of postoperative infection with risk of long-term infection and mortality. Journal of the American Medical Association Surgery, 155(1), 61–68, 2020.
101. Acharya, S., Shrestha, S., Karki, S. Postoperative surgical site infections in the department of general surgery of a tertiary care centre: a descriptive cross-sectional study. Journal of Nepal Health Research Council, 20(2), 508–512, 2022.
102. Múñez, E., Ramos, A., Álvarez de Espejo, T., Vaqué, J., Sánchez-Payá, J., Pastor, V. ve ark. Microbiology of surgical site infections in abdominal tract surgery patients. Cirugía Española, 89(9), 606–612, 2011.

103. Shrestha, N., Sharma, S., Ghimire, B., Prasad, P., Das, B., Sherchand, J. B. Bacteriological profile of surgical site infection following gastrointestinal surgery and their antibiogram. Journal of Nepal Health Research Council, 21(1), 50–56, 2023.
104. Golzarri, M. F., Silva-Sánchez, J., Cornejo-Juárez, P., Barrios-Camacho, H., Chora-Hernández, L. D., Velázquez-Acosta, C. ve ark. Colonization by fecal extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae and surgical site infections in patients with cancer undergoing gastrointestinal and gynecologic surgery. American Journal of Infection Control, 47(7), 916–921, 2019.
105. Dubinsky-Pertzov, B., Temkin, E., Harbarth, S., Fankhauser-Rodriguez, C., Carevic, B., Radovanovic, I. ve ark. Carriage of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae and the risk of surgical site infection after colorectal surgery: a prospective cohort study. Clinical Infectious Diseases, 68(10), 1699–1704, 2019.
106. Mehdorn, M., Kolbe-Busch, S., Lippmann, N., Moulla, Y., Scheuermann, U., Jansen-Winkeln, B. ve ark. Rectal colonization is predictive for surgical site infections with multidrug-resistant bacteria in abdominal surgery. Langenbeck's Archives of Surgery, 408, 230, 2023.
107. Costa, S. F., Barone, A. A., Miceli, M. H., van der Heijden, I. M., Soares, R. E., Levin, A. S., Anaissie, E. J. Colonization and molecular epidemiology of coagulase-negative staphylococcal bacteremia in cancer patients: a pilot study. American Journal of Infection Control, 34(1), 36–40, 2006.
108. Peters, P. J., Brooks, J. T., McAllister, S. K., Limbago, B., Lowery, H. K., Fosheim, G. ve ark. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization of the groin and risk for clinical infection among HIV-infected adults. Emerging Infectious Diseases, 19(4), 623–629, 2013.
109. Burastero, G. J., Wey, E. Q., Guidetti, V., et al. Impact of vancomycin-resistant Enterococci (VRE)–active perioperative prophylaxis in liver transplant patients colonized by VRE. Clinical Infectious Diseases, 82(5), 878–887, 2026.
110. Seika, P., Marz, S., Geffers, C., Adam, T., Feldbrügge, L., Jara, M., Pratschke, J., Rau, B. The Clinical Importance of Preoperative Rectal Swabs in Patients after Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy. Visceral Medicine, 38(6), 376–383, 2022.
111. Bourles, A., Kainiu, M., Ukeiwe, D., Brunet, N., Despaux, C., Biron, A. ve ark. Ertapenem supplemented selective media as a new strategy to distinguish β-lactam-

resistant Enterobacterales: application to clinical and wastewater samples. Antibiotics, 12(2), 392, 2023.

112. Nordmann, P., Gniadkowski, M., Giske, C. G., Poirel, L., Woodford, N., Miriagou, V. Identification and screening of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. Clinical Microbiology and Infection, 18(5), 432–438, 2012.
113. Fernández-Cuenca, F., Rodríguez, J. C., Pascual, A., Tubau, F., Gallego, L., Garnacho-Montero, J. ve ark. Reporting antimicrobial susceptibilities and resistance phenotypes in Acinetobacter spp: a nationwide proficiency study. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 73(3), 692–697, 2018.
114. Noll, J., Roosen, H., Fritzenwanker, M., Amati, A. L., Braun, J., Schneider, M. ve ark. Perioperative multidrug-resistant bacteria impair clinical outcome after pancreatic surgery: Missed targets of antibiotic prophylaxis. Surgery, 188, 109717, 2025.
115. Macesic, N., Gomez-Simmonds, A., Sullivan, S. B., Giddins, M. J., Ferguson, S. A., Korakavi, G. ve ark. Genomic surveillance reveals diversity of multidrug-resistant organism colonization and infection: a prospective cohort study in liver transplant recipients. Clinical Infectious Diseases, 67(6), 905–912, 2018.
116. Massa, E., Agapakis, D. I., Tsakiri, K., Antoniadis, N., Angeloudi, E., Katsanos, G. ve ark. Impact of perioperative antibiotic prophylaxis targeting multidrug-resistant Gram-negative bacteria on postoperative infection rates in liver transplant recipients. Diagnostics, 15(15), 1866, 2025.
117. Yasemin Çakır Kıymaz, Taliha Karakök, Merve Büyükkörük, Barış Manavlı, Cihad Baysal, Muhammed Fatih Karaşın ve ark. Evaluation of surgical antimicrobial prophylaxis compliance: A multicenter point prevalence study. American Journal of Infection Control, 53(5), 552–558, 2025.
118. Norvell, M. R., Porter, M., Ricco, M. H., Koonce, R. C., Hogan, C. A., Basler, E. ve ark. Cefazolin vs second-line antibiotics for surgical site infection prevention after total joint arthroplasty among patients with a beta-lactam allergy. Open Forum Infectious Diseases, 10(6), ofad224, 2023.
119. Phoolcharoen, N., Nilgate, S., Rattanapuntamanee, O., Limpongsanurak, S., Chaithongwongwatthana, S. A randomized controlled trial comparing ceftriaxone with cefazolin for antibiotic prophylaxis in abdominal hysterectomy. International Journal of Gynecology and Obstetrics, 119(1), 11–13, 2012.

120. Ahmed, N. J., Haseeb, A., Alamer, A., Almalki, Z. S., Alahmari, A. K., Khan, A. H. ve ark. Meta-analysis of clinical trials comparing cefazolin to cefuroxime, ceftriaxone, and cefamandole for surgical site infection prevention. Antibiotics, 11(11), 1543, 2022.
121. Ryan, R., Bosnak, C., Bright, M., Cheng, V., Velli, G., van Zundert, A. F. J., Lipman, J., Roberts, J. A. Peri-Operative Dosage and Therapeutic Concentrations of Cefazolin Administered for Surgical Site Infection Prophylaxis in Elective Surgery—A Systematic Review. Antibiotics, 14(12), 1227, 2025.
122. Sandrowski, K., Edelman, D., Rivlin, M., Jones, C., Wang, M., Gallant, G. ve ark. A Prospective Evaluation of Adverse Reactions to Single-Dose Intravenous Antibiotic Prophylaxis During Outpatient Hand Surgery. Hand, 15(1), 41–44, 2020.
123. Kundarapu, V., Shelke, A., Priya, P., Mishra, S., Chauhan, R., Dhingra, S. Assessment of surgical site infections with antimicrobial resistance among cancer patients at a tertiary care hospital: a prospective study. Clinical Epidemiology and Global Health, 34, 102103, 2025.
124. Saeedinia, S., Nouri, M., Azarhomayoun, A., Hanif, H., Mortazavi, A., Bahramian, P. ve ark. The incidence and risk factors for surgical site infection after clean spinal operations: a prospective cohort study and review of the literature. Surgical Neurology International, 6, 154, 2015.
125. Amirah, A., Harahap, J., Willim, H. A., Suroyo, R. B., Henderson, A. H. Effect of comorbidities on the incidence of surgical site infection in patients undergoing emergency surgery: a systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Medicine Research, 16(7–8), 345–354, 2024.
126. Bhat, R. A., Isaac, N. V., Joy, J., Chandran, D., Jacob, K. J., Lobo, S. The effect of American Society of Anesthesiologists score and operative time on surgical site infection rates in major abdominal surgeries. Cureus, 16(2), e55138, 2024.
127. Farsakoury, R., Hamdan, A., Khan, M. N., Farooqui, H. H., Al Harami, S., Zughaier, S. M. Vitamin D deficiency and risk of surgical site infections: a retrospective chart review from a tertiary care center in Qatar. Medical Sciences, 13(3), 163, 2025.
128. Chirivella-Fernandez, A., Rivera-Castellano, J., Ramírez-Caballero, E., Morales-Díaz, S., Plasencia, L. D. Folic acid deficiency as a modifiable risk factor for anastomotic leak in patients undergoing colorectal cancer surgery. Updates in Surgery, 78(1), 95–106, 2026. https://doi.org/10.1007/s13304-025-02273-3
129. Aydemir, H., Piskin, N., Akduman, D., Kokturk, F., Aktas, E., Cecen, O. Can mean platelet volume and mean platelet volume/platelet count ratio be used as a diagnostic

marker for sepsis and systemic inflammatory response syndrome? Saudi Medical Journal, 36(10), 1166–1170, 2015. https://doi.org/10.15537/smj.2015.10.10718

130. Aktoz, F., Tercan, C., Çiğdem, B., Vurgun, E. Preoperative and postoperative complete blood cell counts and prediction of surgical site infection after cesarean delivery: a retrospective case-control study. Wound Management & Prevention, 68(9), 19–23, 2022.
131. Cheng H., Chen B. P. H., Soleas I. M., Ferko N. C., Cameron, C. G., Hinoul, P. Prolonged operative duration increases risk of surgical site infections: a systematic review. Surgical Infections, 18(6), 722–735, 2017.
132. Higgins, R. M., Helm, M. C., Kindel, T. L., Gould, J. C. Perioperative blood transfusion increases risk of surgical site infection after bariatric surgery. Surgery for Obesity and Related Diseases, 15(4), 582–587, 2019.
133. Ortega, G., Rhee, D. S., Papandria, D. J., Yang, J., Ibrahim, A. M., Shore, A. D., Makary, M. A., Abdullah, F. An evaluation of surgical site infections by wound classification system using the ACS-NSQIP. Journal of Surgical Research, 174(1), 33–38, 2012. https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.05.056
134. Ansorge, A., Betz, M., Wetzel, O., Burkhard, M. D., Dichovski, I., Farshad, M. ve ark. Perioperative Urinary Catheter Use and Association to (Gram-Negative) Surgical Site Infection after Spine Surgery. Infectious Disease Reports, 15(6), 717–725, 2023.
135. Li, S., Zhou, Z., Wang, F., Li, W., Liu, C., Li, L. Risk factors and incidence of surgical wound infection after stoma reversal: a systematic review and meta-analysis. Public Library of Science One, 20(7), e0328344, 2025.
136. Mujagic, E., Zeindler, J., Coslovsky, M., Hoffmann, H., Soysal, S. D., Mechera, R. ve ark. The association of surgical drains with surgical site infections – A prospective observational study. American Journal of Surgery, 217(1), 17–23, 2019.
137. Compton, E., Heindel, P., Formanek, B., Schoell, K., Buser, Z., Wang, J. C. Perioperative Invasive Vascular Catheterization Associated With Increased Risk of Postoperative Infection in Lumbar Spine Surgery: An Analysis of 114,259 Patient Records. Clinical Spine Surgery, 32(3), E145–E152, 2019.
138. Wang, K., Jiang, Y., Cao, W., Zhao, R. Analysis of pathogen distribution and associated risk factors for surgical site infections following laparoscopic urological surgeries. International Wound Journal, 21(2), e14721, 2024.
139. El-Mahrouk, M., Sorgnitt, R., Schwantzer, G., Karitinig, R., Jaradat, D., Mathe, Z., Sucher, R., Kniepeiss, D. Body Mass Index: A Key Factor in Surgical Site Infections

After Kidney Transplantation? International Wound Journal, 23(4), e70901, 2026. https://doi.org/10.1111/iwj.70901

140. Abdallah, D. Y., Jadaan, M. M., McCabe, J. P. Body mass index and risk of surgical site infection following spine surgery: a meta-analysis. European Spine Journal, 22(12), 2800–2809, 2013. https://doi.org/10.1007/s00586-013-2890-6

141. Mohan, S., Kaoutzanis, C., Welch, K. B., Vandewarker, J. F., Winter, S., Krapohl, G. ve ark. Postoperative hyperglycemia and adverse outcomes in patients undergoing colorectal surgery: results from the Michigan Surgical Quality Collaborative database. International Journal of Colorectal Disease, 30(11), 1515–1523, 2015. https://doi.org/10.1007/s00384-015-2322-7

142. Toiyama, Y., Okugawa, Y., Shimura, T., Ide, S., Yasuda, H., Fujikawa, H. ve ark. Neutrophil priming as a risk factor for surgical site infection in patients with colon cancer treated by laparoscopic surgery. BioMed Central Surgery, 20, 5, 2020. https://doi.org/10.1186/s12893-019-0674-6

143. Zarain-Obrador, L., Alonso-García, M., Gil-Yonte, P., Hijas-Gómez, A. I., Rodríguez-Villar, D., Martínez-Amores, B., Gil-de-Miguel, A., Ruiz-Tovar, J., Rodríguez-Caravaca, G., Durán-Poveda, M. Effect of a Surgical Care Bundle on the Incidence of Surgical Site Infection in Colorectal Surgery: A Quasi-Experimental Intervention. Revista de Investigación Clínica, 73(4), 251–258, 2021. https://doi.org/10.24875/RIC.21000067

144. Seymour, K., Johnson, N. Reducing Surgical Site Infections in the Enhanced Recovery After Surgery Patient Population. American Journal of Infection Control, 47(6), S38, 2019. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.04.088

145. Gronnier, C., Grass, F., Petignat, C., Pache, B., Hahnloser, D., Zanetti, G., Demartines, N., Hübner, M. Influence of Enhanced Recovery Pathway on Surgical Site Infection after Colonic Surgery. Gastroenterology Research and Practice, 2017, Article ID 9015854, 2017. https://doi.org/10.1155/2017/9015854

146. Kandemir Türe, A., Şahin, B. Postoperatif yatış süresinin belirleyicileri (Determinants of postoperative length of stay). Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi, 7(3), 665–679, 2021.

147. Kebede, E. S., Abdalla, S., Demeke, B., Darmstadt, G. L. Factors in postoperative length of hospital stay among surgical patients in a rural Ethiopian hospital: an observational study. Pan African Medical Journal, 47, 212, 2024. https://doi.org/10.11604/pamj.2024.47.212.36450

148. Sim, Y. S., Lee, J. H., Chang, J. H., Ryu, Y. J. Clinical outcome and prognosis of patients admitted to the surgical intensive care unit after abdominal surgery. Korean Journal of Critical Care Medicine, 30(1), 1–7, 2015. https://doi.org/10.4266/kjccm.2015.30.1.1
149. Hassan M, Tuckman HP, Patrick RH, Kountz DS, Kohn JL. Hospital length of stay and probability of acquiring infection. International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing. 2010;4(4):324–38.
150. Ay, N., Derbent, A., Şahin, A. S., Yalçın, N., Çelik, M. Variables affecting mortality rates in patients undergoing emergency abdominal surgery: A retrospective cross-sectional study. Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery, 29(4), 505–513, 2023. https://doi.org/10.14744/tjtes.2022.01264
151. Alkaaki, A., Al-Radi, O. O., Khoja, A., Alnawawi, A., Alnawawi, M., Maghrabi, M. Surgical site infection following abdominal surgery: a prospective cohort study. Canadian Journal of Surgery, 62(2), 111–117, 2019. https://doi.org/10.1503/cjs.008118
152. Wan, Y. I., Patel, A., Achary, C., Hewson, R., Phull, M., Pearse, R. M. ve ark. Postoperative infection and mortality following elective surgery in the International Surgical Outcomes Study (ISOS). British Journal of Surgery, 108(2), 220–227, 2021. https://doi.org/10.1093/bjs/znaa075
153. Elangovan, S., Murali, S., Aravindhan, A., Seow, C. S., Graves, N. Systematic review and meta-analysis of outcomes associated with incisional and organ/space surgical site infections in abdominal surgery patients. International Journal for Quality in Health Care / Journal of Public Health (açık erişim BMJ/SSM sisteminde yayınlanmış), 2025. https://doi.org/10.1186/s13756-025-01656-w
154. The International Surgical Outcomes Study (ISOS) group. Global patient outcomes after elective surgery: prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. British Journal of Anaesthesia, 117(5), 601–609, 2016. https://doi.org/10.1093/bja/aew316
155. Freire, M. P., Pierrotti, L. C., Oshiro, I. C. V., Bonazzi, P. R., Oliveira, L. M., Song, A. T. W., Camargo, C. H., van der Heijden, I. M., Rossi, F., Costa, S. F., D'Albuquerque, L. A. C., Abdala, E. Carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii acquired before liver transplantation: Impact on recipient outcomes. Liver Transplantation, 22(5), 615–626, 2016. https://doi.org/10.1002/lt.24389
156. Giannella, M., Bartoletti, M., Morelli, M. C., Tedeschi, S., Bassi, I., Ambretti, S., et al. Development of a risk prediction model for carbapenem-resistant Enterobacteriaceae

infection after liver transplantation: a multinational cohort study. Clinical Infectious Diseases, 73(4), e955–e966, 2021. https://doi.org/10.1093/cid/ciab109

157. Merrer, J., Santoli, F., Appéré de Vecchi, C., Tran, B., De Jonghe, B., Outin, H. "Colonization pressure" and risk of acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a medical intensive care unit. Infection Control & Hospital Epidemiology, 21(11), 718–723, 2000. https://doi.org/10.1086/501721 .
158. Lautenbach, E., Patel, J. B., Bilker, W. B., Edelstein, P. H., Fishman, N. O. Extended-spectrum β-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*: Risk factors for infection and impact of resistance on outcomes. Clinical Infectious Diseases, 32(8), 1162–1171, 2001. https://doi.org/10.1086/319757
159. Mehdorn, M., Kolbe-Busch, S., Lippmann, N., Moulla, Y., Scheuermann, U., Jansen-Winkeln, B., Chaberny, I. F., Gockel, I., Kassahun, W. T. Rectal colonization is predictive for surgical site infections with multidrug-resistant bacteria in abdominal surgery. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 408, 230, 2023. https://doi.org/10.1007/s00423-023-02961-x
160. Rink, M., Gladstone, B. P., Nikolai, L. A., Bitzer, M., Tacconelli, E., Göpel, S. The Impact of Antibiotic Prophylaxis on Antibiotic Resistance, Clinical Outcomes, and Costs in Adult Hemato-Oncological and Surgical Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Antibiotics, 14(9), 853, 2025. https://doi.org/10.3390/antibiotics14090853
161. Myrou, A., Savvakis, S., Kiouli, C., Kachtsidis, V., Papathanasiou, E., Ouzouni, S., Georgopoulou, I., Metallidis, S. Active surveillance of multidrug-resistant organism colonization in a tertiary hospital in Northern Greece. Scientific Reports, 15, 40280, 2025. https://doi.org/10.1038/s41598-025-24140-2
162. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Management of Multidrug-Resistant Organisms in Healthcare Settings, 2006. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC.