

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ
ANABİLİM DALI

GERİATRİK ENFEKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Fadime AYVAZ KIZILHAN

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ
ANABİLİM DALI

GERİATRİK ENFEKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Fadime AYVAZ KIZILHAN

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğretim Üyesi Firdevs AKSOY

TRABZON-2024

ÖZET

Amaç: Önümüzdeki 25 yıl içinde 65 yaş ve üzeri nüfusun hızla artacağı bilinmektedir. Bu sebeple ciddi veya yaşamı tehdit eden enfeksiyonları olan hastaların çoğunluğu geriatrik hasta olacaktır (1). Geriatrik hastaların kendine has özellikleri vardır ve bu hasta popülasyonunda enfeksiyon hastalıklarının tanısı ve tedavisi zor olabilir (2). Klasik enfeksiyon belirtileri yerine, geriatrik hastalarda sıklıkla atipik bulgular gözlenir. Geriatrik hastalarla ilgilenen klinisyen, bu yaş grubundaki enfeksiyonların klasik olmayan bu görünümünün farkında olmalıdır (3). Çalışmamızda elde edilen sonuçların, enfeksiyon şüphesi olan geriatrik hastalarda tanısal algoritmaların geliştirilmesine katkı sağlayarak, daha hızlı ve doğru tanıya ulaşılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi elektronik veri sisteminden 01.01.2019-31.12.2023 tarihleri arasındaki Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji servisi yatan hasta epikrizleri retrospektif olarak incelendi. 65 yaş üzerinde olan ve enfeksiyon hastalığı tanımlanan hastalar çalışmaya dahil edildi.

Bulgular: Çalışmaya 65 yaş ve üzeri 822 olgu dahil edildi. Olguların %48.3'ü kadın, %51.7'si erkekti. Olguların %51.8'i 65-74 yaş aralığında, %32.4'ü 75-84 yaş aralığında, %15.8'i ise 85 yaş ve üzerindeydi. Olgularda en sık görülen semptom ateşti (%34,5). Tüm hastaların %90.3'ünde eşlik eden en az bir komorbidite/durum mevcuttu. En sık eşlik eden hastalıklar HT (%61.7), DM (%35.2) ve koroner arter hastalığıydı (%19.7). Fizik muayenede olguların %14.5'inde bilinç değişikliği, %3.8'inde ateş, %7.9'unda taşikardi, %1.8''inde bradikardi, %10.1'inde hipertansiyon, %3.5 hipotansiyon, %7.5'inde takipne mevcuttu. Olguların %93.6'sında CRP, %27.6'sında PCT normalin üstündeydi. Olguların %30.7'sinde lökositoz mevcuttu. Tüm olguların %31 'inin pnömoni, %21'inin üriner sistem enfeksiyonu, %10.2'sinin ise cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle takip edildiği saptandı. En sık saptanan Gram negatif bakteriler *E. coli* (%40.4), *K. pneumoniae* (%23) ve *P. aureginosa* (%12.8) idi. En sık görülen Gram pozitif bakteriler *S. aureus* (%36.4) ve *E. faecalis* (%22.7)'ti. *S. aureus* suşlarının %32.5'i metisilin dirençliydi. Tedavide en sık kullanılan antibiyotikler sırasıyla seftriakson, ertapenem, meropenem ve sefazolindi. Olguların %41'inde son 6 ay içerisinde

antibiyotik kullanımı mevcuttu. En sık kullanılan antibiyotik grupları sefalosporinler ve kinolondur. Olguların %13,7'si yoğun bakıma devredildi. Olguların ortalama servis yatış süresi 10.3 ± 7.7 olarak belirlendi. Tüm olguların %80,4'ü sağ kalırken %12,4'ünün öldüğü belirlendi.

Sonuç: Çalışmamız, geriatric popülasyonda sıklıkla görülen enfeksiyonların klinik özelliklerini ve tanısal zorluklarını ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, geriatric enfeksiyonların klasik belirtiler yerine sıklıkla atipik bulgular (bilinç değişikliği, halsizlik, iştahsızlık) ile seyrettiğini göstermektedir. Akut faz reaktanlarının duyarlılığının sınırlı olması, geriatric enfeksiyonların tanısını daha da güçleştirmektedir. Bu nedenle, geriatric hastalarda enfeksiyon şüphesi durumunda, detaylı bir anamnez, kapsamlı bir fizik muayene ve dikkatli bir laboratuvar değerlendirmesi yapılmalıdır. Çalışmamızın sonuçları, geriatric enfeksiyonların erken tanısı ve uygun tedavisi için önemli klinik rehberlik sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Enfeksiyon, Geriatri, Yaşlanma, Yaşlanma ve Enfeksiyon, Yaşlı Hasta

SUMMARY

Purpose: It is known that the population aged 65 years and over will increase rapidly in the next 25 years. Therefore, the majority of patients with serious or life-threatening infections will be geriatric patients (1). Geriatric patients have unique characteristics and the diagnosis and treatment of infectious diseases in this patient population may be difficult (2). Instead of classical signs of infection, atypical findings are frequently observed in geriatric patients. Clinicians dealing with geriatric patients should be aware of these non-classical manifestations of infections in this age group (3). The results obtained in our study will contribute to the development of diagnostic algorithms in geriatric patients with suspected infection and will help to reach a faster and more accurate diagnosis.

Materials and Methods: In this study, inpatient epicrises of infectious diseases and clinical microbiology service inpatients between 01.01.2019-31.12.2023 were retrospectively analyzed from the electronic data system of Karadeniz Technical University Farabi Hospital. Patients over 65 years of age and defined as having an infectious disease were included in the study.

Results: This study included 822 patients aged 65 years and older. 48.3% of the patients were female and 51.7% were male. 51.8% of the patients were 65-74 years old, 32.4% were 75-84 years old, and 15.8% were 85 years and older. The most common symptom was fever (34.5%). At least one comorbidity/condition was present in 90.3% of all patients. The most common comorbidities were HT (61.7%), DM (35.2%) and coronary artery disease (19.7%). Physical examination revealed altered consciousness in 14.5%, fever in 3.8%, tachycardia in 7.9%, bradycardia in 1.8%, hypertension in 10.1%, hypotension in 3.5%, tachypnea in 7.5%. In 93.6% of the cases CRP and 27.6 % PCT were above normal. Leukocytosis was present in 30.7% of the cases. It was found that 31% of all cases were followed up for pneumonia, 21% for urinary tract infection and 10.2% for skin and soft tissue infection. The most common Gram-negative bacteria were *E. coli* (40.4%), *K. pneumoniae* (23%) and *P. aereginosa* (12.8%). The most common Gram-positive bacteria were *S. aureus* (36.4%) and *E. faecalis* (22.7%). 32.5% of *S. aureus* strains were methicillin resistant. The most used

antibiotics were ceftriaxone, ertapenem, meropenem and cefazolin, respectively. Antibiotic use in the last 6 months was observed in 41% of the cases. The most used antibiotic groups were cephalosporins and quinolones. 13.7% of the cases were transferred to intensive care unit. The mean duration of hospitalization was 10.3 ± 7.7 . While 80.4% of all patients survived, 12.4% died.

Conclusion: Our study reveals the clinical features and diagnostic difficulties of infections frequently seen in the geriatric population. The results show that geriatric infections often present with atypical findings (altered consciousness, weakness, loss of appetite) instead of classical symptoms. The limited sensitivity of acute phase reactants makes the diagnosis of geriatric infections even more difficult. Therefore, in case of suspicion of infection in geriatric patients, a detailed anamnesis, a thorough physical examination and a careful laboratory evaluation should be performed. The results of our study will provide important clinical guidance for the early diagnosis and appropriate treatment of geriatric infections.

Key words: Infection, Geriatrics, Aging, Aging and Infection, Elderly Patient

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
SUMMARY	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
Kısaltmalar	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Yaşlanma ve Geriatrik Nüfus	3
2.2. Yaşlanma ve Enfeksiyon	3
2.2.1. Konak Savunma Mekanizmalarındaki Değişiklikler.....	6
2.2.2. Yaşlanmayla Gelişen İmmun Bozukluklar	6
2.2.3. Enfeksiyona Duyarlılığı Arttıran Durumlar.....	8
2.3. Klinik Bulgular.....	10
2.4. Laboratuvar	11
2.5. Enfeksiyonun Mikrobiyolojisi.....	11
2.6. Geriatrik Popülasyonda Sık Görülen Enfeksiyonlar	13
2.6.1. Üriner Sistem Enfeksiyonu	13
2.6.2. Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu	14
2.6.3. Pnömoni	15
2.7. Antibiyotik Seçimi	16
2.8. Prognoz.....	17
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	18
3.1. Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri	18
3.2. Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri	18
3.3. Çalışma Protokolü	18
3.4. İstatistiksel Analiz	22
4. BULGULAR.....	23
5. TARTIŞMA	50
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	64
6.1. Sonuç	64
6.2. Öneriler.....	68
7. KAYNAKLAR	71

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

AAFP	Amerikan Aile Hekimleri Akademisi
ALT	Alanin transaminaz
AST	Aspartat transaminaz
ASYE	Alt solunum yolu enfeksiyonu
BM	Birleşmiş Milletler
BOS	Beyin omurilik sıvısı
BPH	Bening prostat hiperplazisi
CCI	Charlson Komorbidite İndeksi
CDC	Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri
CRP	C-reaktif protein
CYDE	Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu
ÇİD	Çoklu ilaca dirençli
DM	Diyabetes mellitus
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAU	Avrupa Üroloji Derneği
ESC	Avrupa Kardiyoloji Derneği
ESCMID	Avrupa Klinik Mikrobiyoloji ve Bulaşıcı Hastalıklar Derneği
ESH	Eritrosit sedimentasyon hızı
GİS	Gastrointestinal sistem
GNB	Gram negatif bakteri
GSBL	Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz
HD	Hemodiyaliz
HT	Hipertansiyon
IGM	İmmunglobulin M
ICD	İmplant Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatör
IDS	Amerika Bulaşıcı Hastalıklar Derneği
IWGDF	Uluslararası Diyabetik Ayak Çalışma Grubu
İE	İnfektif endokardit
KAH	Koroner arter hastalığı
KBH	Kronik böbrek hastalığı

KKKA	Kırım Kongo Kanamalı Ateşi
KKY	Konjestif kalp yetmezliği
KNS	Koagülaz negatif stafilokok
KOAH	Kronik obstruktif akciğer hastalığı
KVS	Kardiyovasküler sistem
MAT	Mikroaglutinasyon testi
MRSA	Metisiline dirençli <i>Staphylococcus aureus</i>
MSSA	Metisiline duyarlı <i>Staphylococcus aureus</i>
MDRO	Çoklu ilaca dirençli organizma.
NHS	Ulusal Sağlık Hizmeti
PCT	Procalcitonin
PD	Farmakodinamik
PK	Farmakokinetik
PLT	Platelet
PSI	Pnömoni şiddet endeksi
PTE	Pulmoner tromboemboli
PZR	Polimeraz zincir reaksiyonu
ROS	Reaktif oksijen türleri
RNS	Reaktif nitrojen türleri
SVO	Serebrovasküler olay
SANJO	Doğal eklemlerde septik artritin yönetimine ilişkin kılavuz
SSS	Santral sinir sistemi
TB	Tüberküloz
ÜSE	Üriner sistem enfeksiyonu
ÜSYE	Üst solunum yolu enfeksiyonu
V-P ŞANT	Ventrikuloperitoneal şant
VRE	Vankomisine dirençli <i>Enterokok</i>
WBC	Beyaz kan hücresi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 1. Geriatrik sendromlar	5
Şekil 2. Yaşlanmayla değişen hematopoetik sistem	7
Şekil 3. Yumuşak doku enfeksiyonu olgularında etken mikroorganizmalar	38
Şekil 4. Pnömoni olgularında etken mikroorganizmalar	39
Şekil 5. ÜSE olgularında saptanan etken mikroorganizmalar	40
Şekil 6. Kemik eklem enfeksiyonu olgularında saptanan etken mikroorganizmalar	40
Şekil 7. KDE olgularında etken mikroorganizmalar	41
Şekil 8. SSS enfeksiyonu olgularında etken mikroorganizmalar	42
Şekil 9. Son 6 ay içerisinde kullanılan beta laktam antibiyotikler	42

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1. Yaşlanmaya bağlı olarak hematopoetik sistem unsurlarındaki değişiklikler	8
Tablo 2. Geriatrik popülasyonda sıklıkla gözlenen antibiyotik yan etkileri	17
Tablo 3. Olguların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı	23
Tablo 4. Olguların yıllara göre dağılımı	23
Tablo 5. Semptomların sıklığı	24
Tablo 6. Yaş gruplarına göre semptomların görülme sıklığı	25
Tablo 7. Yaş gruplarına göre komorbiditelerin sıklığı	26
Tablo 8. Fizik muayene bulguları	27
Tablo 9. Yaş gruplarına göre fizik muayene bulguları	28
Tablo 10. Enfeksiyon hastalıklarının yaş gruplarına göre dağılımı	29
Tablo 11. Pandemi öncesi-pandemi dönemi -pandemi sonrası enfeksiyon hastalığı sıklığı	30
Tablo 12. Enfeksiyon hastalıklarının mevsimlere göre dağılımı	31
Tablo 13. Sık görülen enfeksiyonlarda semptom sıklığı	32
Tablo 14. Laboratuvar parametreleri	33
Tablo 15. Yaş gruplarına göre laboratuvar parametreleri	34
Tablo 16. Sık görülen enfeksiyonlarda CRP PCT WBC ortalama değerlerinin kıyaslanması	35
Tablo 17. Enfeksiyon hastalıklarına göre etken izolasyon yöntemleri	36
Tablo 18. Yaş gruplarına göre GSBL oranları	37
Tablo 19. Cinsiyete göre GSBL oranları	37
Tablo 20. Yaş gruplarına göre MSSA-MRSA oranları	38
Tablo 21. Yaş gruplarına göre son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma durumu	43
Tablo 22. Yaş gruplarına göre ayaktan/yatarak sağlık hizmeti alma durumu	43
Tablo 23. Sağlık hizmeti alma durumuna göre GSBL oranları	44
Tablo 24. Sağlık hizmeti alma durumuna göre MSSA-MRSA oranları	44
Tablo 25. Yaş gruplarına göre yoğun bakım yatış oranları	45

Tablo 26. Yaş gruplarına göre ortalama servis yatış süreleri	45
Tablo 27. Sağlık bakım ilişkili enfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalarda yatış süreleri	46
Tablo 28. Yaş gruplarına göre ölüm-sağ kalım oranları	46
Tablo 29. Ölen ve sağ kalan olgular ile laboratuvar parametreleri arasındaki ilişki	47
Tablo 30. Ölen ve sağ kalan olgularda Charlson komorbidite indeksi karşılaştırması	48
Tablo 31. Enfeksiyon hastalıklarına göre ölüm-sağ kalım oranları	49



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Gelişmiş ülkelerde ortalama yaşam süresi 20. yüzyılın ikinci yarısında hızla artmıştır (5). 1900'de yaklaşık 15 milyon kişi 65 yaş ve üzerindeyken (küresel nüfusun <%1'i), 1992'de 342 milyon kişi bu yaş grubundaydı (nüfusun %6,2'si). 2050 yılına gelindiğinde ise geriatrik nüfusun küresel nüfusun neredeyse %20'sini oluşturacağı ve enfeksiyona daha duyarlı bireylerin sayısının önemli ölçüde artacağı tahmin edilmektedir (6). Dolayısıyla 21. yüzyıl ile gelişen en önemli kavram toplumların yaşlanmasıdır (7). Bu sebeple olacak ki Birleşmiş Milletler (BM) Genel Kurulu 2021-2030 yıllarını Sağlıklı Yaşlanma On Yılı ilan etti (8). Enfeksiyonlar, 65 yaş ve üzeri bireylerde önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (9). Bu sebeple geriatrik enfeksiyon hastalıkları giderek daha önemli bir konu haline gelmiştir (5). Geriatrik popülasyonda enfeksiyonlar sadece daha sık ve daha şiddetli olmakla kalmaz; aynı zamanda klinik görünüm, laboratuvar sonuçları, mikrobiyal epidemiyoloji, tedavi ve enfeksiyon kontrolü açısından da farklı özelliklere sahiptir (5).

Geriatrik popülasyonun enfeksiyonlara karşı duyarlılığı genellikle genç yetişkinlere göre daha fazladır (3). Artan duyarlılığın nedenleri arasında epidemiyolojik unsurlar, bağışıklık yaşlanması ve yetersiz beslenmenin yanı sıra yaşa bağlı çok sayıda fizyolojik ve anatomik değişiklik yer alır (1). Bağışıklık sistemi yaşlanması, komorbidite, yetersiz beslenme ve sağlığın sosyal belirleyicileri (bakımevinde kalma, bakıma zayıf erişim) geriatrik popülasyonda enfeksiyon riskini artırır. Artan kronik hastalıkların yaygınlığı, yaşlanma, kırılganlık ve beslenme sorunlarının neden olduğu fizyolojik değişikliklerle birlikte geriatrik hastalarda enfeksiyonların sıklığının ve şiddetinin artmasına neden olur (10). Ayrıca yaşlanma enfeksiyonunun nedeni olabileceği gibi enfeksiyon da yaşlanmanın nedeni olabilir. Bunun nedenleri arasında artmış inflamasyon, patojene bağlı doku tahribatı veya hücresel yaşlanma yer alabilir. Çoğu durumda, enfeksiyonun tedavisi geriatrik hastalarda tatmin edici sonuçlara yol açar (5).

Geriatrik hastalarda enfeksiyonlar tipik bir şekilde ortaya çıkmayabilir. Bu atipik bulgular, zaten yüksek morbidite ve mortalite riskiyle karşı karşıya olan ve antimikrobiyal tedavinin başlatılmasındaki gecikmeleri kaldıramayacak durumda olan bir popülasyonda tanısal gecikmelere veya yanlış tanıya yol açabilir (11). Çalışmamızda geriatrik popülasyonda gelişen enfeksiyon hastalıklarının semptom ve

bulgularının, hastalığın seyrinin, mikrobiyolojik etkenlerin ortaya konması; bu sonuçların tanısı ve takibi zor olan geriatrik enfeksiyon hastalıklarında hekimlere yol gösterici olması amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlanma ve Geriatrik Nüfus

Yaşlanma; zamanın etkisine bağlı olarak tüm organizmalarda ortaya çıkan biyolojik bir süreç olup, ilerleyici işlev kaybı ile karakterizedir. Fizyolojik yaşlanma süreci sırasında, solunum, gastrointestinal ve immün sistem başta olmak üzere birçok organ ve sistemde işlev bozukluğu görülür (4). Yaşlanma, vücudun günlük ihtiyaçlara uyum sağlama yeteneğinin azalmasına yol açar, ancak kendi başına bir hastalık değildir (5). Vücudun yaşa bağlı uyum yeteneği kaybı enfeksiyon hastalıklarının oluşumunu, seyrini ve prognozunu etkiler. Yaşlanmayla gelişen immün ve fizyolojik değişimler, komorbidite, polifarmasi, malnütrisyon, dirençli mikroorganizmalar, sosyal ve ekonomik nedenler enfeksiyon hastalıklarına zemin hazırlayan faktörlerdir (6).

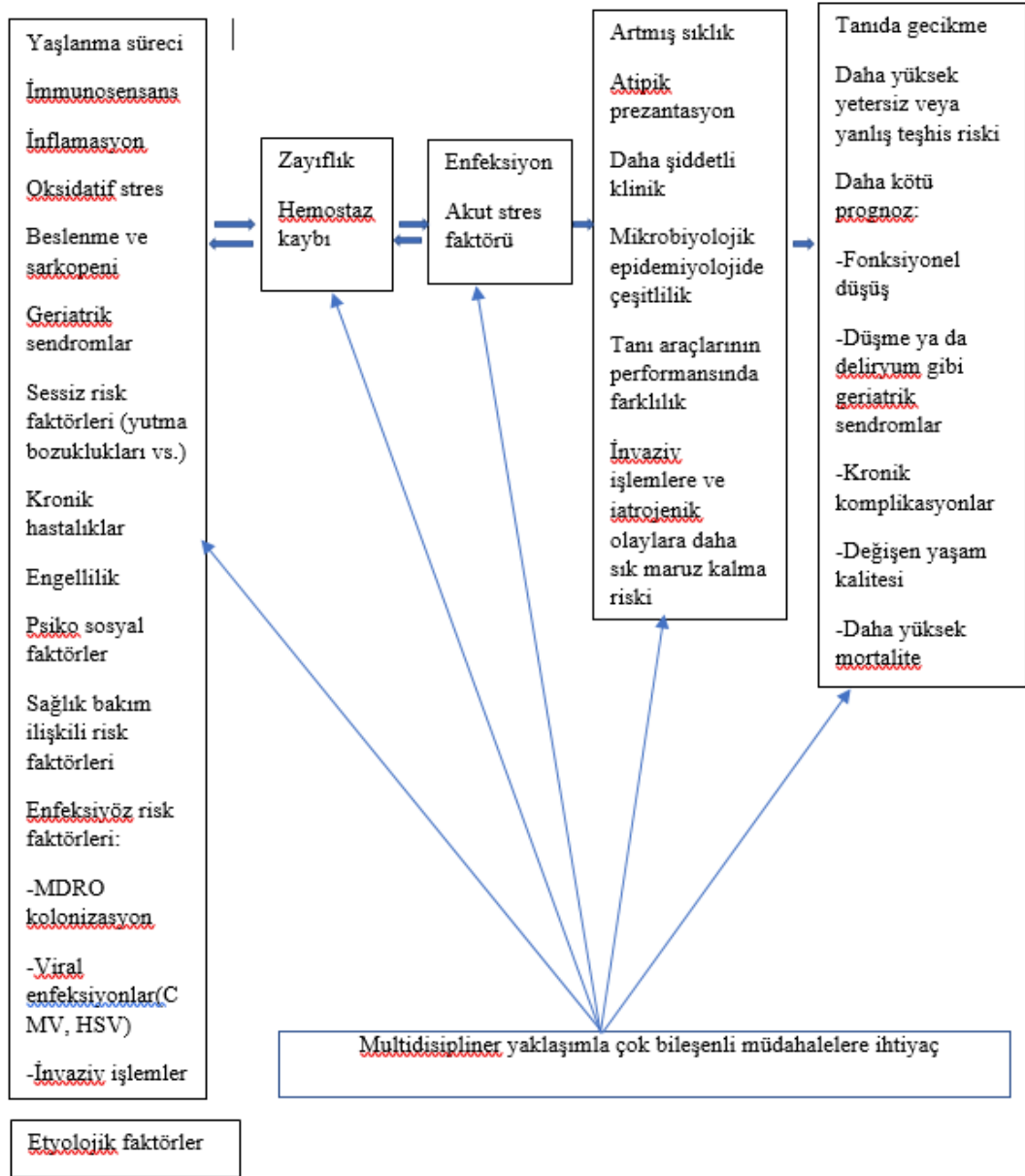
Geriatri; yaşlanmayı biyolojik, sosyolojik, ekonomik ve çevresel yönleri ile inceleyen bilim dalıdır. Mevcut demografik veriler tüm dünyada yaşlı hastaların oranının arttığını açıkça göstermektedir (7). Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre 65-74 yaş grubu 'genç yaşlılar', 75-84 yaş grubu 'orta yaşlılar', 85 yaş ve üzeri ise 'ileri yaşlılar' olarak tanımlanmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 65 yaş ve üzeri yaştaki nüfusun oranı 2007 de %7.1 iken 2023 te %10.2'ye yükselmiştir. Her yıl 65 yaş üstü kişilerin yaklaşık %10'u hastaneye başvurmakta ve bu hastaların hastane ziyaretleri hastanede geçirilen tüm günlerin yarısını oluşturmaktadır (8).

2.2. Yaşlanma ve Enfeksiyon

Enfeksiyonlar, 65 yaş ve üzeri bireylerde hastaneye yatış nedenleri içinde ilk onda, ölüm nedenleri arasında ise ilk beşte yer almaktadır (9). İleri yaşa bağlı faktörler (anatomik, fizyolojik, immünolojik ve diğerleri) ve altta yatan kronik hastalıkların varlığı bu eğilimi artırmaktadır (10). Genç nüfusla karşılaştırıldığında geriatrik popülasyonda birçok hastalık daha sık görülmekte ve daha şiddetli seyretmektedir (11). Yaşlanmanın, özellikle hücre aracılı bağışıklıkta olmak üzere bağışıklık işlev bozukluğuyla ilişkili olduğu iyi bilinmektedir. Bununla birlikte geriatrik popülasyon sıklıkla çeşitli kronik hastalıklara sahiptir. Bunların bazıları konakçının enfeksiyonlara karşı direncini etkiler (1). Üstelik enfeksiyonların çoğunun ölüm oranları, aynı

hastalığa sahip genç erişkin hastalara kıyasla geriatric hastalarda en az 3 kat daha yüksektir. Muhtemelen bu yüksek morbidite ve mortaliteye çeşitli faktörler katkıda bulunmaktadır. Bu faktörler arasında; yaşla ilişkili fizyolojik rezerv kapasitesinde azalma, konakçı direncinde azalma, altta yatan kronik hastalıklar, tanı ve tedavide gecikmeler, invaziv tanı ve tedavi prosedürlerine zayıf tolerans, antimikrobiyal tedaviye gecikmiş veya zayıf yanıt, nozokomiyal enfeksiyon riski ve antibiyotikler de dahil olmak üzere ilaçlara karşı daha yüksek yan etki oranları vardır (1). Üriner sistem enfeksiyonları, alt solunum yolu enfeksiyonları, cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları, karın içi enfeksiyonlar (kolesistit, divertikülit, apandisit, apseler), enfektif endokardit, bakteriyel menenjit, tüberküloz ve herpes zoster geriatric popülasyonda daha sık görülmektedir (12).

Geriatric sendromlar, birden fazla sistemdeki bozuklukların birikmiş etkilerinin kişiyi durumsal zorluklara karşı savunmasız hale getirdiğinde ortaya çıkan çok faktörlü sağlık koşullarını ifade eder (13). Reaktif oksijen türleri (ROS) ve reaktif nitrojen türleri (RNS) yaşla birlikte artar ve yaşlanmanın “oksidatif stres teorisine” yol açar (Şekil 1). Oksidatif stres, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, KOAH, kronik böbrek hastalığı, demans, kırılabilirlik ve sarkopeni gibi kronik durumlarla ilişkilendirilmiştir; bunların hepsi enfeksiyonlar için risk faktörleridir (14).



Şekil 1. Geriatrik sendromlar (8)

Yaşlanmanın bir bileşeni, bireylerde inflamatuvar ve anti-inflamatuvar ağlar arasındaki dengesizliktir ve bu da "inflammaging" olarak adlandırılan düşük dereceli kronik inflamatuvar bir durumla sonuçlanır (15). Yaralanma ve enfeksiyon gibi olaylara karşı gelişen akut inflamatuvar yanıt organizmanın sağlığı ve iyileşmesi için kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte, bazal inflamatuvar yanıt yaşla birlikte artar, bu da yaşlanmayı teşvik eden düşük seviyeli kronik inflamasyona yol açar (16). Düşük

dereceli inflamasyon, birçok fonksiyonel sistemin yaşa bağlı azalmasıyla ilişkilidir. Bu, ileri yaşta çeşitli inflamatuvar araçların serum seviyelerinde 2 ila 4 kat artışa sebep olmaktadır. Birçok inflamasyon belirteci ve mediatörünün dolaşımdaki konsantrasyonunun geriatrik popülasyonda genç yetişkinlere göre daha yüksek olduğunu gösteren çok sayıda çalışma vardır (17,18). Yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan yüksek inflamatuvar durum, ateroskleroz ve diğer kardiyovasküler hastalıklar gibi yaşa bağlı en önemli hastalıkların başlamasını potansiyel olarak tetikleyebilir veya kolaylaştırabilir (9).

2.2.1. Konak Savunma Mekanizmalarındaki Değişiklikler

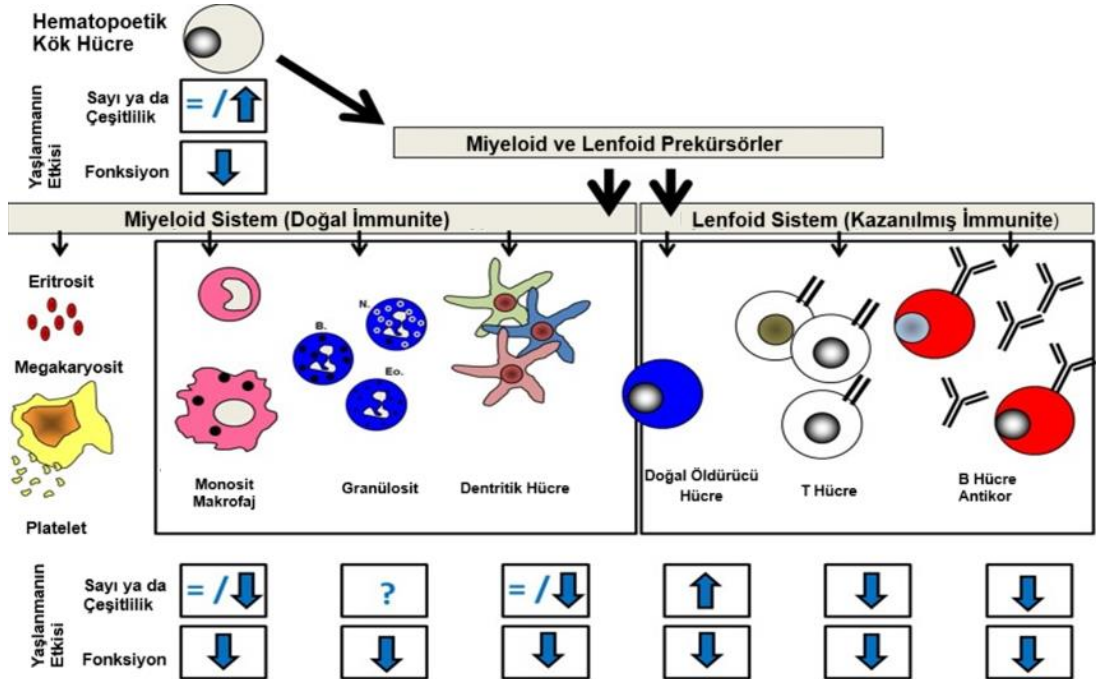
Konakçı savunma mekanizmaları genel olarak dört alana ayrılabilir. Bunlar; mekanik faktörler, fagositik aktivite, immünolojik mekanizmalar ve kompleman aktivitesidir. Cilt ve mukozalar gibi mekanik bariyerler mikrobiyal istilaya karşı ilk savunma hattıdır (19). Yaşlanmayla birlikte gelişen epidermin incilmesi, glandüler sekresyonların azalması ve ateroskleroz gibi cilt değişiklikleri geriatrik popülasyonda artan travma, yaralanmalar ve bası yaraları daha fazla yaralanmaya ve bunun sonucunda daha fazla cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarının görülmesine sebep olur. Kanserin neden olduğu gibi mukozal değişiklikler veya divertiküloz karın içi enfeksiyonlara yol açabilir (20). Mide asiditesinde azalma (mide atrofisi, proton pompası inhibitörleri, cerrahi) ve bağırsak hareketliliğinde azalma, bağırsak florasında ve bağırsak mukusunda değişiklikler ve bu popülasyonda antibiyotik kullanımının sıklığı bakteriyel gastrointestinal enfeksiyon riskini artırmaktadır (11). Yutma fonksiyonunda azalma, diş sorunları, daha yüksek tükürük viskozitesi, dilsel proprioepsiyon kaybı, kas ve mukozal atrofi, gecikmiş faringeal faz gibi fizyolojik değişiklikler yaşla birlikte aspirasyon pnömonisi riskinin artmasına katkıda bulunduğu bilinmektedir (14).

2.2.2. Yaşlanmayla Gelişen İmmun Bozukluklar

Enfeksiyonların prevalansı yaşla birlikte artar. Yaşla birlikte artan prevalans çeşitli faktörlerle ilişkilidir (14). Yaşın konakçı bağışıklığı üzerindeki genel etkisinin temel olarak 2 mekanizma yoluyla meydana geldiği düşünülmektedir. Bunlar, T

hücresi klonal genişlemesini sınırlayabilen replikatif yaşlanma (yaştan ziyade antijene maruz kalmayla ilişkili) ve edinsel bağışıklığın T hücresi bileşeninin işlev bozukluğundan önce gelen, timusun evrimi ile ilişkili gelişimsel değişikliklerdir (21). Timüs, çeşitli immünokompetan T hücrelerinin üretiminden sorumlu birincil lenfoid organdır. Timusun gerilemesi, periferik T hücre üretiminde değişikliklere yol açarak T hücre çeşitliliğinin yaşla birlikte daha sınırlı hale gelmesine sebep olmaktadır. Yaşlanmayla gelişen T hücrelerinin B hücreleri üzerindeki düzenleyici kontrolünün giderek azalması, yabancı antijenlere karşı körelmiş bir antikor tepkisine yol açar. Bu değişikliklerin, immünoşansın klinik özelliklerine önemli ölçüde katkıda bulunduğu düşünülmektedir (22).

İmmünoşans, yaşlanmayla gelişen enfeksiyona karşı duyarlılığının artmasına katkıda bulunan düzensiz bağışıklık fonksiyonu durumudur (23). İmmünoşans terimi genellikle bağışıklık sisteminin yaşla ilişkili bir işlev bozukluğunun olduğu ve bu da enfeksiyon riskinin artmasına yol açtığı fikrini ifade eder. Yaşlanmayla birlikte bağışıklık hücrelerinin sayısında bir azalma olmadığı ancak bu hücrelerin en azından bazılarında işlevsel değişiklikler olduğu görülmüştür (11) (Şekil 2-Tablo 1).



Şekil 2. Yaşlanmayla değişen hematopoetik sistem (9)

Tablo 1. Yaşlanmaya bağlı olarak hematopoetik sistem unsurlarındaki değişiklikler (23–25)

Bağışıklık sisteminin unsurları		Değişiklikler
Doğuştan bağışıklık		
Granülositler (PMN)	Akut enfeksiyon sırasında normal nötrofili; muhtemelen fagositoz ve öldürmede bir miktar azalma	
Monositler/makrofajlar/sitokinler	Sitokinlerin salgılanmasında muhtemelen bazı değişiklikler	
Doğal öldürücü hücreler	Fonksiyonda ve sitokin stimülasyonuna verilen yanıtlarda bir miktar azalma (ancak sayısal artışla telafi edilir)	
Kazanılmış bağışıklık		
T lenfositleri	Timusun involüsyonu, bozulmuş T hücresi proliferasyonu, azalmış Th1 yanıtı, artmış Th2 yanıtı	
B lenfositleri	Spesifik antikorların üretiminin azalması, otoantikorların üretiminin artması	

2.2.3. Enfeksiyona Duyarlılığı Arttıran Durumlar

Kronik hastalıkları (örn. diyabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalığı veya kalp yetmezliği) olan geriatric bireylerin bağışıklık sistemi daha fazla bozulur, bu da enfeksiyonlara karşı daha fazla duyarlılığa ve daha zayıf aşı yanıtlarına neden olur (26). Diyabetes mellitus (DM) ileri yaşta sık görülen bir hastalıktır. Üriner sistem enfeksiyonu, yumuşak doku enfeksiyonları, malign otitis externa ve osteomyelitis gibi bazı enfeksiyon türleri DM hastalarında daha sık görülür (14). DM’li hastalarda enfeksiyonlara karşı artan duyarlılığın nedenleri; vaskülarizasyonun zayıf olması, diyabetik nöropatiye bağlı doku hasarının algılanamaması ve en önemlisi gecikmiş fagositoz ve patojenlerin nötrofil granülositleri tarafından klirensinde yavaşlamadır (27).

Kronik böbrek yetmezliği, sadece böbrek fonksiyonlarının bozulmasıyla sınırlı kalmayan, sistemik bir hastalıktır. Hastalığın yol açtığı immünolojik, metabolik ve

inflamatuvar değişiklikler, bireyi enfeksiyonlara karşı daha savunmasız hale getirir (28). Artan üre konsantrasyonları, T ve B lenfositlerinin proliferasyonunu inhibe ederek hümmoral ve hüccresel bağışıklığı baskılar. Aşırı demir yükü ise, demir bağımlı patojenlerin çoğalmasını destekleyerek enfeksiyon riskini artırır ve T hücre fonksiyonlarını bozarak hüccresel bağışıklığı zayıflatır. Ayrıca, kronik böbrek yetmezliği hastalarında sıklıkla görülen protein-enerji yetersizliği, vitamin ve mineral eksiklikleri, cilt bütünlüğünün bozulması gibi faktörler de enfeksiyon riskini artıran önemli etkenler arasındadır. Ayrıca bu hastalarda tıbbi hizmetlere sık başvuru, hemodiyaliz gibi invaziv işlemler enfeksiyon riskini daha da yükseltir (27).

Çeşitli malign hastalıkların görölme sıklığı yaşla birlikte artar. Bunlar; mide, meme, pankreas, akciğer veya prostatı kanseridir. Multipl miyelom ve kronik lenfositik lösemi de geriatrik popölasyonda daha sık görölür. Bu hastalıklar hem doğrudan hem de dolaylı olarak bağışıklık sistemini baskılaması nedeniyle daha yüksek enfeksiyon insidansı ile ilişkilidir. Özellikle bu hastalarda uygulanan kemoterapi ve radyoterapi gibi tedavi yöntemleri, enfeksiyon riskini daha da artırır (29).

Malnütrisyon, idrar kaçırma, bası yaraları, düşmeler, deliryum, polifarmasi, bilişsel sorunlar ve fonksiyonel bozulma gibi geriatrik sendromların tümü geriatrik popölasyonda gözlenen enfeksiyona ilişkin önemli risk faktörleridir (14). Malnütrisyon, dokuların gereksinimi olan makro veya mikro besin öğelerinden yoksun kalması sonucunda yapısal eksiklikler ve organlarda fonksiyon bozukluklarının ortaya çıkmasıdır. Geriatrik popölasyonda yüksek prevalansta görölür ve önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (30). Malnütrisyon hüccresel bağışıklığı azaltarak enfeksiyon gelişimi kolaylaştırır (31). Malnütrisyon ile enfeksiyon arasında döngüsel bir ilişki vardır. Malnütrisyon, enfeksiyon riskini artırırken, enfeksiyon da metabolik talepleri yükselterek malnütrisyonu şiddetlendirebilir. Beslenme ve enfeksiyon arasında bu iki yönlü ilişki, yetersiz beslenmenin enfeksiyonun nedeni olduğu ve enfeksiyonun daha fazla yetersiz beslenmeye yol açtığı, bunun da daha şiddetli bir enfeksiyon seyri veya komplikasyon gelişme olasılığını arttırdığı bir kısır döngü yaratır (11).

Geriatrik erkek popölasyonunda sıkça görülen prostat hipertrofisi, obstrüktif üropatinin ve dolayısıyla üriner sistem enfeksiyonunun yaygın bir nedenidir (29).

Geriatrik popülasyonda protezlerin sık kullanılması nedeniyle yabancı cisim enfeksiyonu da geriatri tıbbında giderek yaygınlaşan bir sorundur (11).

2.3. Klinik Bulgular

Enfeksiyonlar, geriatrik hastadaki diğer tüm hastalıklar gibi, çeşitli nonspesifik, atipik, klasik olmayan ve alışılmadık belirtilerle ortaya çıkabilir (3,4). Çoğunlukla açıklanamayan davranış değişiklikleri, ani konfüzyon, algı bozuklukları, psikomotorik ajitasyon veya uyuşukluk, iştahsızlık, dehidrasyon, baş dönmesi, düşme ve idrar inkontinansının yanı sıra takipne, çarpıntı, taşikardi, ani kalp yetmezliği veya fokal nörolojik defisitler tek gösterge olabilir (32). Deliryum, geriatrik hastalarda enfeksiyonun yaygın atipik birincil belirtilerinden biridir. Geriatrik bireylerde enfeksiyonların tanısı; atipik görünüm, ateş, kızarıklık veya lokalize ağrı gibi enfeksiyonların klasik semptomlarının sıklıkla görülmemesi nedeniyle güçleşmektedir (27). Bununla birlikte demans veya değişen mental durum nedeniyle, genellikle ayrıntılı bir öykü alınamayabilir (33).

Tipik olarak geriatrik popülasyondaki enfeksiyonlar daha az semptom gösterme eğilimindedir (9). Ciddi enfeksiyonları olan geriatrik hastaların önemli bir kısmında (%20-%30) ateş yanıtı görülmeyebilir (3). Bu körelmiş tepkinin fizyolojik temeli; termoregülasyon kapasitesindeki azalma, anormal endojen pirojen üretimi ve bunlara karşı duyarlılıktaki değişimler gibi çeşitli faktörlerle açıklanmaya çalışılmaktadır (32). Buna karşın geriatrik bir bireyde ateşin varlığı genellikle bakteriyel bir enfeksiyonla ilişkilidir (11). Bu nedenle, yaşlılarda ateşin varlığı veya yokluğu tek başına enfeksiyonun varlığını veya yokluğunu kesin olarak belirlemek için yeterli değildir.

Enfeksiyonların bu tür atipik klinik görünümleri, bu popülasyonda tanı ve erken tedaviyi geciktirmektedir (1). Erken tanı ve tedavi; yetersiz bildirim, semptomları küçümseme ve bunları yaşlanma sürecine bağlama eğilimi nedeniyle engellenebilir. Öte yandan, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, konjestif kalp yetmezliği ve diabetes mellitus gibi eş zamanlı kronik hastalıklar hastalık sunumunu daha da karmaşık hale getirebilir (32).

2.4. Laboratuvar

Geriatrik popülasyonda labaratuvar bulguları da tıpkı klinik bulgular gibi genç popülasyondan farklılık göstermektedir. Geriatrik hastalarda lökositoz, nötrofili ve sola kayma üçlüsü, eğer varsa, güçlü bir şekilde bakteriyel enfeksiyonu düşündürür, ancak bu göstergelerin duyarlılığı düşüktür (11). Mutlak lökosit sayısının normal olması enfeksiyonu dışlamazken, yüksek olması da her zaman bir enfeksiyonla ilişkili olmayabilir. Bu durum, geriatrik popülasyonda bağışıklık sisteminin işleyişindeki değişikliklerden kaynaklanmaktadır (34).

C-reaktif protein (CRP) enfeksiyonun duyarlı bir belirteçidir, ancak özellikle geriatrik popülasyonda özgüllüğü yoktur. Bununla birlikte, güvenilir bir ateş yanıtının olmadığı göz önüne alındığında, CRP ölçümleri geriatrik ortamda son derece faydalıdır. Normal bir CRP konsantrasyonu, ciddi bir bakteriyel enfeksiyonun yüksek olasılıkla dışlanmasına olanak tanırken, CRP' deki hızlı bir artış, bakteriyel enfeksiyonun varlığını kuvvetle düşündürür. Bununla birlikte geriatrik popülasyonda enfeksiyonların tanısına yönelik daha ileri çalışmalara ve gelişmiş biyolojik belirteçlere ihtiyaç vardır (11).

Procalsitonin (PCT); bakteriler, belirli mantarlar ve plazmodyum türleriyle invaziv enfeksiyona yanıt olarak hemen hemen tüm doku tipleri tarafından üretilir (35). Geriatrik popülasyonda procalsitoninin nasıl yorumlanacağı konusunda bir dizi çalışma yapılmıştır (35,36) . Farklı çalışmalarda farklı eşik değerler belirlenmesi, bu biyobelirteçlerin geriatrik hastalarda kullanımını sınırlamaktadır (35).

Yüksek eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) spesifik olmayan bir bulgu olmasına rağmen, geriatrik bir hastada daha fazla araştırmaya yol açmalıdır. Altta yatan nedenler çoğunlukla kronik enfeksiyon, malignite veya dev hücreli arterit dahil olmak üzere kollajen vasküler hastalıklardır. Enfekte bir hastada saptanan yüksek bir ESH izlemi tedaviye yanıtı belirlemede kullanılabilir. Ancak bu yükseklik teşhis edilmemiş eşlik eden hastalıklara bağlı olarak görülebilmektedir (33).

2.5. Enfeksiyonun Mikrobiyolojisi

Geriatrik popülasyonda enfeksiyona neden olan mikroorganizma türlerinde diğer yaş gruplarına göre değişiklik izlenebilir. Mikrobiyolojideki değişiklikler yaşa

ve/veya eşlik eden hastalıklara bağlı olabilir. Aynı zamanda genel olarak geriatrik popülasyonda genç yetişkinlerle karşılaştırıldığında daha fazla patojen çeşitliliği vardır (11). Örneğin, genç yetişkinlerde üriner sistem enfeksiyonunda *Escherichia coli* ve *Staphylococcus saprophyticus* en yaygın üropatojenlerdir. Geriatrik hastalarda ise *E. coli*'yle birlikte *Proteus* türleri, *Klebsiella* türleri, *Enterobacter* türleri, *Pseudomonas aeruginosa* gibi diğer Gram negatif bakteriler ve *Enterokok* türleri de yaygın görülürken *S. saprophyticus* nadiren görülmektedir. *Streptococcus pneumoniae*, bakteriyel menenjitli tüm yetişkinlerden izole edilen en yaygın patojen olmaya devam etse de geriatrik popülasyonda hastalığa *Listeria monocytogenes* ve Gram negatif basiller de neden olabilir (1). *Listeria* menenjiti, nadir bir hastalık olmasına rağmen geriatrik popülasyonda sıklığı artarken, meningokokal ve *Haemophilus influenza* menenjiti ise neredeyse yok denecek kadar azdır (37).

Artan yaş ile Gram negatif basillerin faringeal kolonizasyon oranında da artış olmaktadır. Bu da geriatrik popülasyonda sıkça rastlanan orofarengeal sekresyonların aspirasyonu nedeniyle Gram negatif pnömoni insidansını artırmaktadır (12). Enfeksiyon riskinin artmasına yol açan diğer bir faktör de geriatrik popülasyonda sağlık hizmeti alma sıklığının artması ve bunun sonucu olarak tüm sağlık hizmet sunumlarında önemli bir sorun olan çoklu ilaca dirençli mikroorganizma (ÇİD) kolonizasyon riskinin artmasıdır. Pek çok ülkede, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) ve çoklu ilaca dirençli Gram negatif bakteriler (ÇİD-GNB), klinik sorunlara katkıda bulunan iki ana mikroorganizmadır. Vankomisine dirençli *Enterokok* (VRE), enfeksiyonlardan veya salgınlardan daha az sıklıkla sorumludur (14). 2011 yılında Belçika'da yapılan bir çalışmada, geriatrik hastaların %8'inin MRSA ve %12'sinin GSBL taşıyıcısı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, yaşın MDRO taşıyıcılığı için önemli bir risk faktörü olduğu belirlenmiştir (38). Dirençli suşlarla kolonizasyon geriatrik hastalardaki fizyolojik ve immun değişimler göz önüne alındığında daha fazla dirençli mikroorganizma enfeksiyonu ile sonuçlanmaktadır (4).

Geriatrik popülasyonda; hastayla etkin iletişim kuramama, idrar inkontinansı, anatomik değişiklikler nedeniyle artan prosedür zorluğu veya invaziv prosedürlerin artan riski dolayısıyla mikrobiyolojik tanı için yüksek kaliteli numuneler elde etmek zordur. Bu sebeple tanının gecikmesi ya da tanısal prosedürün imkansızlığı nedeniyle

ampirik antimikrobiyal tedaviye sıklıkla başvurulur. Ampirik tedavi, hastanın klinik tablosu ve bölgedeki mikrobiyal epidemiyolojiye dayalı olmalıdır (11).

2.6. Geriatrik Popülasyonda Sık Görülen Enfeksiyonlar

Geriatrik bireyler bağışıklık fonksiyonlarının azalması nedeniyle bazı enfeksiyonlara karşı daha duyarlıdırlar (4). Özellikle üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni, cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu ,divertikülit , endokardit, bakteriyemi ve geriatrik popülasyonda sık görülür (11). Genç popülasyona kıyasla viral enfeksiyonlar daha nadir görülür; bunun önemli istisnaları grip, zona ve viral gastroenterittir (11).

2.6.1. Üriner Sistem Enfeksiyonu

Üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) geriatrik popülasyonda en sık görülen enfeksiyonlardır (11). Alt solunum yolu enfeksiyonlarından sonra enfeksiyon hastalıkları nedeniyle hastaneye kaldırılmanın ikinci en yaygın nedenidir (39,40). Prevalansı genç hastalara göre yirmi kat daha fazladır (41). Prostat hipertrofisi, önceki genitoüriner enstrümantasyon, mesanenin zayıf boşaltılması ve fekal inkontinans nedeniyle perineal kontaminasyon bu yüksek insidansın olası nedenleridir (29).

Genç yetişkinlerde idrar genellikle sterilidir (11). Ancak geriatrik popülasyonda mesane fonksiyonunda ilerleyici bir bozulma vardır, bu da üriner staza yol açar ve asemptomatik bakteriürinin ortaya çıkmasını açıklar (42). Asemptomatik bakteriüri sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Kadınlarda 80 yaş üzerinde görülme sıklığı %20' ye ulaşmaktadır. Erkeklerde ise bu oran 80 yaşın üzerinde %5-%10 arasındadır (41). Bu popülasyonda görülen bağışıklık sisteminde zayıflama, DM ve kronik böbrek hastalığı gibi eşlik eden hastalıklar, idrar yolu anatomisindeki değişiklikler, idrar yolunun normal fonksiyonlarını bozan durumlar, kullanılan ilaçlar, kateter kullanımı asemptomatik bakteriürinin semptomatik enfeksiyona dönüşümüne sebep olmaktadır (43).

Menopoz öncesi kadınlarda, laktobasiller vajinal florada baskındır ve vajinanın nispeten asidik pH'ından sorumludur. Bu asidik ortam menopoz sonrası kadınlarda kaybolur ve *E. coli* ve *Enterococcus* türlerinin artan kolonizasyonu ve enfeksiyonunda rol oynar (44). Geriatrik erkek popülasyonunda ÜSE için risk faktörleri arasında

prostat hipertrofisi, demans, mesane ve bağırsak inkontinansı ve kondom veya kalıcı kateter kullanımı yer alır (45).

Geriatrik popülasyonda; atipik hastalık belirtileri, asemptomatik bakteriürinin yüksek prevalansı, ÜSE'ye benzer semptomlarla ortaya çıkabilen diğer komorbid hastalıkların var oluşu ve bilişsel bozukluğu olan hastaların semptomlarını bildirememeleri üriner sistem enfeksiyonunun teşhisini zorlaştırmaktadır (44,46).

2.6.2. Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu

Bakteriyel cilt enfeksiyonları, acil servise ve birinci basamak sağlık hizmeti kurumlarına başvuran en yaygın dermatolojik tanılardır. Geriatrik popülasyonda cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu (CYDE) tüm bakım ortamlarında yaygındır (47). Normal yaşlanma süreciyle birlikte cildin enfeksiyona karşı savunma mekanizmaları tehlikeye girer. Epidermis inceler ve hücre yenilenmesi yavaşlar; bu da dış yaralanmalara karşı daha az direnç ve daha uzun süren yara iyileşmesine sebep olur (48). Bu koşullar altında, ciltte meydana gelen küçük bir travma bile ciddi cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarına neden olabilir (2).

Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarının klinik spektrumu, hafif enfeksiyonlardan yaşamı tehdit eden hastalıklara kadar değişir. Ayrıca, birden fazla komorbiditenin varlığı, CYDE' lerin ilerlemesini ve seyrini etkileyebilir ve geriatrik hastalarda prognostik bir faktör olabilir (2).

Geriatrik bireylerin üçte birinin DM hastası olduğu tahmin edilmektedir. Hiperglisemi, proteinlerin enzimatik olmayan glikasyonu, bağışıklık tepkisinin bozulması ve reaktif oksijen türlerinin oluşumu gibi çeşitli mekanizmalar, CYDE'ler ile DM arasındaki ilişkide rol oynar (2). Geriatrik bireyler diyabetik periferik damar hastalığının gelişmesine yatkındır. Diyabetle ilişkili enfekte ayak ülserleri, geriatrik popülasyonda sık görülen bir durumdur (16). İleri yaşta en sık görülen durumlardan biri olan kalp yetmezliğinin varlığı periferik ödeme sebep olup CYDE riskini artırabilir. Geriatrik popülasyonda malnütrisyonun varlığı da CYBE riskini arttırmaktadır (26). Dekübit ülserleri veya bası yaraları, serebrovasküler olaylar veya

diğer kronik zayıflatıcı hastalıkların bir sonucu olarak hareketsiz kalma nedeniyle ağırlıklı olarak geriatrik popülasyonun bir sorunudur(29).

Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarına genellikle metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* suşları da dahil olmak üzere *Streptococcus pyogenes* ve *Staphylococcus aureus* neden olur. Daha az yaygın olarak tanımlanan bakteriler arasında diğer *Streptococcus* türleri, *Enterococcus* ve Gram negatif bakteriler bulunur (2). 65 yaş üstü popülasyonda *Proteus mirabilis* ve *Pseudomonas aeruginosa*'nın cilt kolonizasyonunun prevalansı, gençlere kıyasla yaklaşık %25 oranında artmaktadır(49).

Geriatrik popülasyonda CYDE' lerin klinik görünümü yetişkinlerden farklı olabilir. Genç yetişkinlerde tipik olarak enfeksiyonlarla ilişkili olan ateş gibi sistemik semptom ve bulgular geriatrik bireylerde görülmeyebilir. Geriatrik bireylerde daha sık görülen damar yapısında bozulmalar, tipik olarak cilt enfeksiyonlarıyla ilişkili eritem, sıcaklık ve hassasiyet varlığını azaltabilir (2).

2.6.3. Pnömoni

Pnömoni, geriatrik popülasyonda en sık görülen ikinci enfeksiyon türü, ancak enfeksiyona bağlı ölümlerin birinci nedeni olmaya devam etmektedir (14). DSÖ 2019 raporuna göre alt solunum yolu enfeksiyonları dünyada tüm ölüm nedenleri arasında 4'üncü sırada yer almaktadır (50). Tüm pnömoni ölümlerinin %97' sinin ise bu yaş grubunda meydana geldiği bilinmektedir (51). Mental durumdaki değişiklikler, yutma refleksinde azalma, beslenme sırasında gıda aspirasyonu bu popülasyonda pnömoniyeye zemin hazırlayan faktörlerdir (52).

Geriatrik bireylerde pnömoninin en çarpıcı özelliği klinik görünümüdür. Düşme ve konfüzyonla sıklıkla karşılaşılırken, pnömoninin klasik semptomları sıklıkla yoktur (53). Üç ana belirti olan “ateş, dispne ve öksürük” pnömonili geriatrik hastaların %50'sinden azında mevcuttur (14). İlk şikayetler yorgunluk, iştahsızlık, sayıklama, düşme veya bazen idrar kaçırma olabilir (43). Geriatrik popülasyonda toplumdaki edinilen pnömoninin en önemli nedeni *Streptococcus pneumoniae* olup bunu *Haemophilus influenzae* ve influenza virüsleri takip etmektedir. Genç

yetişkinlerin aksine *Mycoplasma pneumoniae* enfeksiyonu nadiren tanımlanır. Gram negatif Enterobacterales rolü belirsizdir; bazı çalışmalar bunun en sık görülen patojen olduğunu öne sürerken, diğerleri hiçbir vaka bulamamıştır (52).

Üst solunum yollarının hem Gram negatif bakteriler (*Enterobacter*, *P. aeruginosa*) hem de Gram pozitif bakteriler (*S. aureus*) tarafından kolonizasyonu geriatric popülasyonda daha yaygındır ve yaştan çok sistemik hastalığın şiddeti ve bakım durumu ile ilişkilidir (53). Kanseri, DM, kronik solunum bozuklukları, kronik böbrek yetmezliği ve kronik kalp yetmezliğinin tümü pnömone olasılığını artırır (53).

Pnömoni Şiddet Endeksi (PSI) ve CURB-65 skoru sistemleri, pnömoninin ciddiyetini değerlendirmek ve uygun tedavi planını belirlemek için kullanılan önemli klinik araçlardır. PSI; hastanın yaşı, cinsiyet, kalp hastalığı, kronik akciğer hastalığı, kanser gibi belirli faktörlere göre hesaplanır. CURB-65 skorlamasında ise konfüzyon, üremi, solunum hızı, kan basıncı, 65 yaş üzerinde olmak değerlendirilen parametrelerdir (54). Geriatric hastalar hem biyolojik yaşları hem de sıklıkla eşlik eden komorbid hastalıkları nedeniyle bu skoru sistemlerinde daha yüksek risk sınıfında yer almaktadır. Bu da daha sık yoğun bakım ihtiyacı ve daha yüksek mortaliteyi öngörmektedir (32).

2.7. Antibiyotik Seçimi

Geriatric hastalarda antibiyotik tedavisinin seçimi, çoklu komorbiditelerin varlığı ve yüksek toksisite riski göz önüne alındığında özel dikkat gerektirir (2). Yağ dokusunun yaşla birlikte göreceli olarak artması, lipofilik ilaçlar için daha yüksek bir dağılım hacmine yol açar. Dolayısıyla lipofilik ilaçlar daha düşük doku konsantrasyonlarına ve daha uzun bir yarı ömrüne sahip olur. Ayrıca ileri yaşta dolaşımdaki albümin konsantrasyonunun azalması, protein bağlama kapasitesini ve dolayısıyla antibiyotiklerin bağlı ve serbest/bağlanmamış fraksiyonları arasındaki oranı (PK/PD) etkiler (27). İlaç PK/PD'sindeki değişiklikler, ilaç yan etkileri, ilaç-ilaç veya ilaç-hastalık etkileşimleri riski taşıyan polifarmasinin varlığı, bu hastalarda optimal antibiyotiğin seçimini zorlaştırmaktadır (2).

Geriatric popülasyonda istenmeyen ilaç reaksiyonları daha sık ve daha şiddetlidir (11). Antibiyotikler genellikle mide bulantısı ve ishal gibi gastrointestinal yan etkilere neden olur. Bu yan etkiler kullanılan antibiyotiğe bağlı olarak %2 ila %25

arasında değişen bir insidansla geriatric bağlamda daha sık görülür (55). Geriatric popülasyonda sık izlenen polifarmasinin neden olduğu ilaç ilaç etkileşimi ve böbrek yetmezliği varlığında yan etki görülme sıklığı artmaktadır(11).

Tablo 2. Geriatric popülasyonda sıklıkla gözlenen antibiyotik yan etkileri (11)

İlaç veya ilaç sınıfı	Olumsuz ilaç reaksiyonu	Yorum
Beta laktamlar	Anafilaksi	Çapraz reaksiyonlar (penisilin ve sefalosporin) daha sık görülür
İmipenem	Nöbet	Bozulmuş böbrek fonksiyonunun etkisi
Sefepim	Ensefalopati	Bozulmuş böbrek fonksiyonunun etkisi
Karboksipenisilin	Kalp yetmezliği	Yüksek sodyum yükü nedeniyle konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda sık
Trimetoprim	Kemik iliği baskılanması	Bozulmuş böbrek fonksiyonunun etkisi
Sülfametoksazol	Diskrazi	İlaç etkileşimi (varfarin)
Aminoglikozitler/vankomisin	Nefrotoksisite, ototoksisite	İlaç etkileşiminin ve böbrek fonksiyonunun bozulmasının etkisi
Rifampisin/izoniazid	Hepatit	İlaç etkileşimi
Kinolon	Nöbet, tendinit, deliryum, uyku bozuklukları	Geriatric hastalarda MSS yan etkilerinin daha sık görüldüğüne dair veriler mevcut
Makrolidler	Gastrointestinal intolerans	Geriatric hastalarda daha sık görülür

2.8. Prognoz

Enfeksiyonların çoğu geriatric popülasyonda genç erişkinlere göre daha fazla morbidite ve mortaliteyle seyreder. Ancak bunun sebebi geriatric popülasyonda antimikrobiyal tedavinin daha az etkili olması değildir. Bu yüksek morbidite ve mortalite oranlarına; semptomların azalması ve atipik görünüm nedeniyle geç tanı ve tedaviye başlanması, ölümcül hastalık veya demans durumunda daha az agresif teşhis ve tedavi uygulanması, eşlik eden hastalıkların sıklığında artış ve intravenöz tedavilere zayıf toleransın sebep olduğu düşünülmektedir (11). Yapılan bazı çalışmalar, enfeksiyon tedavisinde yaştan ziyade eşlik eden hastalıkların ve fonksiyonel/beslenme durumunun daha önemli risk faktörleri olduğunu göstermiştir (11).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Karadeniz Teknik Üniversitesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji servisinde 1 Ocak 2019 ile 31 Aralık 2023 tarihlerinde izlenen hastalarda yapıldı. Hasta dosyaları elektronik belge yönetim sisteminden retrospektif olarak incelendi. Çalışma için Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 08.02.2024 tarihli 2024/13 protokol kodlu onayı alındı.

3.1. Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji servisinde yatarak takip edilen, 65 yaş ve üzerinde olan enfeksiyon hastalığı sebebiyle takip edilen olgular çalışmaya dahil edildi.

3.2. Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri

65 yaş altı olan olgular ve 65 yaş üstü olan enfeksiyon hastalığı dışı sebepler nedeniyle takip edilen olgular dışlandı.

3.3. Çalışma Protokolü

Olguların demografik özellikleri, yatış yılı ve mevsimi, eşlik eden hastalık ve durumlar, başvuru semptomları, başvuru anındaki fizik muayene bulguları, tanıları, başvuru anındaki laboratuvar parametreleri, yatış sırasında alınan kültür sonuçları, üreyen etken mikroorganizmalar ve direnç profilleri, yatış esnasında aldıkları antimikrobiyal tedaviler, servis yatışı sırasında sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyon gelişip gelişmediği, yatış süreleri, son 6 ay içerisindeki antibiyotik kullanımları ve sağlık hizmeti alma durumları, yoğun bakım yatışı mevcut olup olmadığı ve prognozu kaydedildi.

Olgularda demografik özelliklerden yaş ve cinsiyet kaydedildi. Eşlik eden hastalıklar; hipertansiyon (HT), DM), koroner arter hastalığı (KAH), konjestif kalp yetmezliği (KKY), kardiyak aritmi, astım ve/veya KOAH, pulmoner tromboemboli (PTE) öyküsü, kronik böbrek hastalığı (KBH), hemodiyaliz (HD), malignite, romatolojik/otoimmün hastalık, transplantasyon öyküsü, serebrovasküler olay (SVO), demans, benign prostat hiperplazisi (BPH) ve diğer hastalıklar olarak gruplandırıldı. Kalp kapak replasmanı- kardiyak pace maker varlığı, ventrikuloperitoneal şant (V-P

ŞANT) varlığı ve üriner kateter/ double j stent/ nefrostomi varlığı kaydedildi. Komorbid durumlarına göre Charlson Komorbidite İndeksi hesaplandı.

Hastaların başvuru semptomları; ateş ve/veya üşüme titreme, halsizlik ve/veya iştahsızlık, üriner yakınmalar (dizüri ve/veya pollaküri ve/veya yan ağrısı), solunum semptomları (öksürük ve/veya balgam ve/veya nefes darlığı), ciltte kızarıklık ve/veya yara, bulantı ve/veya kusma, karın ağrısı, bilinç değişikliği, baş ağrısı, kas eklem ağrısı, ishal, dizde ağrı ve/veya şişlik ve/veya kızarıklık, yutma güçlüğü, gece terlemesi, kilo kaybı, düşme ve/veya yere yığılma olarak gruplandırıldı.

Hastaların başvuru anındaki fizik muayene bulgularından; bilinç durumu, ateş, kan basıncı, nabız, solunum sayısı kaydedildi. Normal bilinç durumu çoğu insanın uykuda değilken faaliyet gösterdiği uyanıklık, farkındalık durumunu ya da kişinin kolayca uyandırılabilceği normal uykunun bilinen aşamalarından birini içerir. Bilinçte bozulma ise bilinç bulanıklığı, konfüzyon, letarji, koma ve stupor içerir (56). Ateş 37.8 °C ve üzeri vücut ısısı ateş var olarak kaydedildi (57). Kalp atım hızı <40 ise bradikardik, kalp atım hızı >100/dk ise taşikardik kabul edildi (58). Solunum sayısı 18/dk ve üstü solunum sayısı takipne olarak değerlendirildi (58). Sistolik kan basıncının 140 mm/ Hg diastolik kan basıncının 90 mm/Hg dan yüksek olması hipertansiyon, sistolik kan basıncının 90 mm/ Hg diastolik kan basıncının 60 mm/Hg dan düşük olması hipotansiyon olarak kaydedildi (58,59).

Yatış tanıları; cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu, üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni, kemik eklem enfeksiyonu, diyabetik ayak enfeksiyonu, kan dolaşım enfeksiyonu, kardiyovasküler sistem (KVS) enfeksiyonu, santral sinir sistemi (SSS) enfeksiyonu, gastrointestinal sistem enfeksiyonu, intraabdominal enfeksiyon, üst solunum yolu enfeksiyonu, brucellozis, tüberküloz (TB), Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA), leptospirozis ve hantavirüs enfeksiyonu olarak gruplandırıldı. Infectious Diseases Society of America (IDSA) 2014 kılavuzuna göre tanımlanan cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları dahil edildi (60). Etken tanımı ise yara yerinden alınan sürüntü ve/veya derin doku kültürü ya da alınan kan kültürlerinin mikrobiyolojik incelemesi sonucu yapıldı. Sürüntü kültürleri Q skorlamasına göre değerlendirilip kaliteli kabul edilen numünelerde üreyen etkenler değerlendirmeye alındı (61). Üriner sistem enfeksiyonu olguları EAU ‘Urological Infections’ kılavuzuna göre belirlendi (62). Etken tanımı alınan idrar numunelerinin mikrobiyoloji

labaratuvarında yapılan Gram boyama ve kültür sonuçları ile belirlendi. Pnömoni olguları Türk Toraks Derneği Pnömoni Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu'na göre tanımlandı (63). Etken tanımı alınan balgam ve nazofarengeal sürüntü örneklerinin incelenmesi ile yapıldı. Kemik ve eklem enfeksiyonları arasında septik artrit, protez eklem enfeksiyonları, osteomyelit, omurga enfeksiyonları (diskit, vertebral osteomyelit ve epidural apse) bulunur (64). Septik artrit olguları Guideline for management of septic arthritis in native joints (SANJO)' ya göre belirlendi (65). Protez eklem enfeksiyonu IDSA 'Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection' 2013 kılavuzuna göre belirlendi (66). Osteomyelit olguları American Family Physician AAFP 'nin Osteomyelitis: Diagnosis and Treatment kılavuzuna göre belirlendi (67). Omurga enfeksiyonları 2015 IDSA 'Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults' a göre belirlendi. Etkenler alınan sinoviyal sıvı, doku ve kan kültürleri ve serolojik testler ile belirlendi. Diyabetik ayak enfeksiyonu IWGDF Guidelines on the Prevention and Management of Diabetic Foot Disease 2019' a göre tanımlandı (68). Etken tanımı için yaradan sürüntü ya da derin doku materyalleri ile yapıldı. Kan dolaşım enfeksiyonu; Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases'a göre belirlendi (69). Etken alınan kan kültürleri ile belirlendi. Kardiyovasküler sistem enfeksiyonu; perikardit, miyokardit, infektif endokardit (İE) ve İmplant Edilebilir Kardiyoverter Defibrilatör (ICD)- pace maker enfeksiyonları bu grupta incelenen enfeksiyonlardır (70). Olgular ESC 2015 kılavuzu ve Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases' e göre belirlendi (69,71). Olası ve kesin İE kriterlerini karşılayan hastalar çalışmaya dahil edildi. Etkenler kan kültürleri ile belirlendi. Santral sinir sistemi enfeksiyonları ESCMID 2016 kılavuzuna göre belirlendi (72). Etken tanımı alınan serebrospinal sıvının (BOS) biyokimyasal ve mikrobiyolojik incelemesine göre yapıldı. Gastrointestinal sistem enfeksiyonları National Health Service (NHS) Gastro-Intestinal Infections rehberine göre tanımlandı (73). Etken tanımı alınan sürüntü, doku ve gayta materyallerinin mikrobiyolojik ve histopatolojik incelemesi ile belirlendi. İntraabdominal enfeksiyonlar; apandisit, divertikülit, peritonit (primer, sekonder, tersiyer), kolesistit-kolanjit ve pankreatiti içermektedir (74). Olgu tanımları İntra-Abdominal Enfeksiyonlar İçin Öneriler "Uzlaşı Raporu"na göre belirlendi (75). Alınan kan, periton sıvısı, apse ve doku

materyalleri ile etken tanımı yapıldı. Üst solunum yolu enfeksiyonu; soğuk algınlığı, farenjit, epiglottit ve laringotrakeiti içerir. Olgular AAFP'nin 'Guidelines for the use of antibiotics in acute upper respiratory tract infectionsrespiratory tract infections' rehberine göre tanımlandı (76). Etken belirlemek adına nazofarengeal sürüntü örnekleri incelendi. CDC Brucellosis Reference Guide: Exposures, Testing, And Prevention Rehberi' ne göre tanımlanmış olası ve kesin brucelloz vakaları dahil edildi (77). Etken tanımı, serolojik testler ve alınan kan ve doku materyallerinin mikrobiyolojik incelemesi ile yapıldı. Tüberküloz Tanı ve Tedavi Rehberi, Sağlık Bakanlığı 1129, Ankara ve Mayıs 2019' a göre bakteriyolojik olarak doğrulanmış TB ve klinik tanı alan TB olguları dahil edildi. Etken alınan doku örneklerinin mikrobiyolojik ve histopatolojik incelemesi ile belirlendi. KKKA olguları T.C. Sağlık Bakanlığı'nın Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (Hekimlere Yönelik) adlı rehberine göre tanımlandı (78). Referans test olarak KKKA PZR kullanılmış olup olası ve kesin vakalar dahil edildi. Leptospiroz olguları, CDC'nin Leptospirosis rehberine göre tanımlandı (79,80). Leptospira MAT referans test olarak kullanılmış olup olası ve kesin vakalar dahil edildi. Hantavirüs enfeksiyonu olguları, T.C. Sağlık Bakanlığı'nın rehberine göre tanımlandı (81). Referans test olarak hantavirüs IgM kullanılmış olup olası ve kesin vakalar dahil edildi.

Hastalık etkenleri bakteriyel, fungal, paraziter ve viral etkenler olmak üzere ayrıldı. Bakteriyel ve fungal etkenler; alınan uygun örneklerden (kan, idrar, balgam, yaradan sürüntü, derin doku, eklem sıvısı vb.) mikrobiyoloji laboratuvarında kültürde üretilmesi, moleküler yöntemler ya da seroloji ile belirlendi. Tiplendirme MALDITOF MS ile yapıldı. Üreyen bakterilerin antibiyogramı BD PHONENIX ile yapıldı. Viral etkenler moleküler yöntemler ve serolojik testler ile belirlendi. Paraziter etkenler ise makroskopik inceleme ve serolojik testler ile belirlendi.

Başvuru anındaki laboratuvar parametrelerinden; glukoz (mg/dL), serum kreatinin (mg/dL), alanin transaminaz (ALT) (U/L), aspartat transaminaz (AST) (U/L), total bilirubin (mg/dL), C-reaktif protein (CRP) (mg/L), procalsitonin (µg/L), beyaz küre (WBC) ($10^3/\mu\text{L}$), platelet (PLT) ($10^3/\mu\text{L}$), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) (mm/saat), HbA1c (mmol/mol) kaydedildi.

Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonlar “Türkiye Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonları Önleme ve Kontrol Programı, Sağlık Bakanlığı, 1139, Ankara” ya göre belirlendi.

Yatış süreleri gün olarak kaydedildi. Yaş gruplarına göre yatış süreleri irdelendi.

Olguların Son 6 ay içerisinde kullanılmış oldukları antibiyotikler; betalaktam, kinolon, makrolid, gliko/lipopeptit, aminoglikozit, tetrasiklin, fosfomisin, nitrofurantoin ve klindamisin olarak gruplandırıldı.

Son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alanlar ayaktan ve yatarak olarak gruplandırıldı. Yaş gruplarına göre sağlık hizmeti alma durumu değerlendirildi.

Hastaların prognozu sağ ve ölü olarak kaydedildi. Başka hastaneye sevki gerçekleşen hastaların prognozu belirsiz kabul edildi.

3.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS 24.0 kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı, yüzde ve sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum olarak verilmiştir. Sayısal değişkenlerin normal dağılımı test etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Bağımsız sayısal değişkenlerin karşılaştırılmasında, normal dağılıma uyuyorsa T testi veya ANOVA, veriler normal dağılıma uymuyorsa Mann Whitney U veya Kruskal Wallis Testi kullanılmıştır. Kategorik bağımsız değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare ve Fisher testi kullanılacaktır. İki sayısal değişkenin arasındaki bağıntının incelenirken veriler normal dağılıma uyuyorsa Pearson Korelasyon, normal dağılıma uymuyorsa Spearman Korelasyon analiziyle değerlendirilmiştir. Tüm istatistik analizlerde önemlilik değeri $p < 0.05$ olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmaya Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji servisinde Ocak 2019- Aralık 2023 tarihleri arasında enfeksiyon hastalığı nedeniyle yatırılarak takip edilmiş olan 65 yaş ve üzeri 822 olgu dahil edildi. Olguların 397'si (%48.3) kadın, 425'i (51.7) erkekti. Yaş gruplarına göre incelendiğinde olguların 426'sı(%51.8) 65-74 yaş aralığında, 266'sı (%32.4) 75-84 yaş aralığında, 130'u (%15.8) ise 85 yaş ve üzerindeydi. Olguların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 3'te mevcuttur.

Tablo 3. Olguların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı

Cinsiyet	65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve Üzeri		Toplam
	n	%	n	%	n	%	
Kadın	187	47.1	129	32.5	81	20.4	397
Erkek	239	56.2	137	32.3	49	11.5	425
Toplam	426		266		130		822

Olguların 108'i (%13.1) 2023 yılında 194'ü (%23.6) 2022 yılında 266'sı (%32.4) 2021 yılında 134'ü (%16.3) 2020 yılında 120'si (%14.6) 2019 yılında takip edildi. Takip edilen olgular ve cinsiyet dağılımları Tablo 4'te mevcuttur.

Tablo 4. Olguların yıllara göre dağılımı

Cinsiyet		2019	2020	2021	2022	2023	Toplam
Kadın	n	59	74	116	89	59	397
Erkek	n	61	60	150	105	49	425
Toplam	%	14.6	16.3	32.4	23.6	13.1	822

Olgularda görülen en sık görülen semptom ateşi (n=284, %34.5). Bunu halsizlik iştahsızlık (n=231, %28.1) ve solunum semptomları (n=209, %25.4) takip etmekteydi. Diğer semptomların sıklığı sırasıyla; %10.3 (n=85) ciltte kızarıklık- yara, %10.3 (n= 85) bulantı kusma, %9.0 (n=74) yaygın kas eklem ağrısı, %5.5 (n=45) üriner semptomlar, %4.1 (n=34) ishal, %2.3 (n=19) karın ağrısı, %1.7 (n=14) baş ağrısı, %1.2 (n=10) düşme bayılma, %0.4 (n=3) yutma güçlüğü, %0.4 (n=3) kilo kaybı, %0.4 (n=3) eklemde şişlik kızarıklık ve %0.2 (n=2) gece terlemesiydi (Tablo 5).

Tablo 5. Semptomların sıklığı

Semptomlar	n	%
Ateş/Üşüme titreme	284	34.5
Halsizlik/İştahsızlık	231	28.1
Solunum semptomları	209	25.4
Ciltte kızarıklık yara	85	10.3
Üriner yakımmalar	45	5.5
Bulantı kusma	85	10.3
Bilinç değişikliği	59	7.2
Yaygın kas/eklem ağrısı	74	9.0
İshal	34	4.1
Karın ağrısı	19	2.3
Baş ağrısı	14	1.7
Düşme/Bayılma	10	1.2
Yutma güçlüğü	3	0.4
Kilo kaybı	3	0.4
Gece terlemesi	2	0.2
Eklemlerde şişlik kızarıklık	3	0.4

Yaş grupları ayrı ayrı incelendiğinde ateş; 65-74 yaş gurubunda %38.3 oranında, 75-84 yaş grubunda %31.2 oranında, 85 yaş üzerinde ise diğer gruplara göre daha az olmak üzere %29.2 oranında görüldüğü saptandı. Gruplar arasında ateş görülme sıklığı açısından anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0.063$). Halsizlik iştahsızlık görülme oranı ise 65-74 yaş gurubunda %27.7, 75-84 yaş grubunda %27.7, 85 yaş üzerinde ise %40.0 olarak saptandı. Yapılan ki-kare testinde gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu; 3. Grupta halsizlik iştahsızlık görülme sıklığının anlamlı yüksek olduğu saptandı ($p=0.002$). Bilinç değişikliği gruplar arasında anlamlı farklılık izlendi ($p=0.049$) (Tablo 6).

Tablo 6. Yaş gruplarına göre semptomların görülme sıklığı

Semptomlar	65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		P
	n	%	n	%	n	%	
Ateş/Üşüme Titreme	163	38.3	83	31.2	38	29.2	0.06
Halsizlik/İştahsızlık	118 (A)	27.7	61(A)	22.9	52(B)	40.0	0.002
Üriner yakınmalar	20	4.7	20	7.5	5	3.8	0.19
Solunum semptomları	101	23.7	73	27.4	35	26.9	0.50
Ciltte kızarıklık/yara	52	12.2	22	8.3	11	8.5	0.19
Bulantı/kusma	42	9.9	29	10.9	14	10.8	0.89
Karın ağrısı	7	1.6	6	2.3	6	4.6	0.14
Bilinç değişikliği	27	6.3	27	10.2	5	3.8	0.04
Yaygın kas/eklem ağrısı	42	9.9	27	10.2	5	3.8	0.08
İshal	16	3.8	12	4.5	6	4.6	0.85
Eklemde şişlik/kızarıklık	2	0.5	1	0.4	0	0.0	0.73
Yutma güçlüğü	0	0.0	3	1.1	0	0.0	0.43
Kilo kaybı	2	0.5	0	0.0	1	0.8	0.43
Gece terlemesi	2	0.5	0	0.0	0	0.0	0.39
Baş ağrısı	9	2.1	4	1.5	1	0.8	0.55
Düşme/Bayılma	5	1.2	2	0.8	3	2.3	0.41

Aynı satırda farklı harflerin bulunduğu değerler 0.05 düzeyinde anlamlılığı ifade eder.

Tüm hastaların 742' sinde (%90,3) eşlik eden en az bir komorbidite/durum mevcuttu. En sık eşlik eden hastalık HT'du (n=507, %61,7). Yaş gruplarına göre oranlar incelendiğinde 65-74 yaş grubunun %58.5'ine HT eşlik ederken, 75-84 yaş grubunda bu oran %68.0, 85 yaş ve üzerinde ise %59.2' idi. Hipertansiyonu takiben en sık görülen ikinci hastalık DM'di (n=289, %35.2). DM; 65-74 yaş grubunda %39.4 oranında görülürken 75-84 yaş arasında %34.2, 85 yaş ve üzerindeyse %23.1 oranında eşlik etmekteydi. Olguların 162'sinde(%19.7) KAH mevcuttu. KAH sıklığı, 65-74 yaş grubunda %18.8, 75-84 yaş arasında %23.3, 85 yaş ve üzerindeyse %15.4' tü. Olguların 88'inde kronik böbrek hastalığı mevcuttu. 65-74 yaş grubunda %7.3 oranında görülürken 75-84 yaş arasında %14.3, 85 yaş ve üzerindeyse %14.6 kronik böbrek hastalığı mevcuttu. Altmışaltı olguda SVO geçirme öyküsü mevcuttu. SVO geçirme sıklığı 65-74 yaş grubunda %5.2, 75-84 yaş arasında %8.6, 85 yaş ve üzerindeyse %16.2 olarak saptandı. Olguların 128'inde KOAH-astım hastalığı

mevcuttu. KOAH-astım sıklığı, 65-74 yaş grubunda %13.6, 75-84 yaş arasında %18.4, 85 yaş ve üzerindeyse %16.2'ydi. Olguların 56'sında üriner kateter/nefrostri/d-j stent/ürostomi kullanımı mevcuttu. Yaş gruplarına göre bakıldığında 65-74 yaş grubunda bu oran %5.6, 75-84 yaş arasında %6.4, 85 yaş ve üzerindeyse %11.5'di. KOAH-astım, KBH, BPH, aritmi, kognitif hastalık, SVO ve PTE geçirme öyküsü sıklığında yaşla birlikte artış izlendi. HT, DM, KBH, SVO öyküsü ve kognitif hastalıklar açısından gruplar arasında anlamlı farklılık izlendi. SVO geçirme öyküsü 85 yaş ve üzeri grupta anlamlı yüksekken ($p=0.03$), DM 65-74 yaş grubunda anlamlı yüksekti($p=0.001$) (Tablo 7).

Tablo 7. Yaş gruplarına göre komorbiditelerin sıklığı

Komorbidite	65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		p
	n	%	n	%	n	%	
HT	249(a)	58.5	181(b)	68.0	77 (ab)	59.2	0.03
DM	168(a)	39.4	91(ab)	34.2	30(b)	23.1	0.003
KAH	80	18.8	62	23.3	20	15.4	0.139
KBH	31(a)	7.3	38(b)	14.3	19(b)	14.6	0.004
KKY	30	7.0	27	10.2	15	11.5	0.176
KOAH/Astım	58	13.6	49	18.4	21	16.2	0.23
SVO	22(a)	5.2	23(ab)	8.6	21(b)	16.2	0.001
Malignite	71	16.7	49	18.4	15	11.5	0.21
Romatolojik/İmmunolojik hastalık	20	4.7	10	3.8	2	1.5	0.26
BPH	26	6.1	20	7.5	15	11.5	0.11
Cilt hastalığı	2	0.5	0	0.0	1	0.8	0.43
Nakil öyküsü	12	2.8	1	0.4	0	0.0	0.013
Aritmi	22	5.2	22	8.3	14	10.8	0.05
HD	34	8.0	16	6.0	3	2.3	0.06
Pulmoner tromboemboli	5	1.2	4	1.5	5	3.8	0.11
Nörojen mesane	2	0.5	0	0.0	0	0.0	0.39
V-P şant	2	0.5	1	0.4	0	0.0	0.73
Kapak replasmanı	10	2.3	15	5.6	5	3.8	0.08
Hematolojik hastalık	4	0.9	2	0.8	0	0.0	0.54
Kognitif hastalık	11(a)	2.6	26(b)	9.8	2(c)	19.2	0.001
Üriner kateter varlığı	24	5.6	17	6.4	15	11.5	0.06
Toplam	426		266		130		

Olgularda başvuru sırasında saptanan sık görülen pozitif fizik muayene bulgusu ateşti (n=278, %33.8). Diğer fizik muayene bulguları incelendiğinde 822 olgunun 119'unda (%14.5) bilinç değişikliği, 83'ünde (%10.1) hipertansiyon, 65'inde (7.9) taşikardi, 62'sinde (%7.5) takipne, 29'unda (%3.5) hipotansiyon ve 15'inde (1.8) bradikardi mevcuttu. (Tablo 8).

Tablo 8. Fizik muayene bulguları

		n	%
Bilinç değişikliği	Yok	703	85.5%
	Var	119	14.5%
Ateş	Yok	544	66.2%
	Var	278	33.8%
Nabız	Bradikardi	15	1.8%
	Normokardi	742	90.3%
	Taşikardi	65	7.9%
Solunum sayısı	Bradipne	0	0.0%
	Normodipne	760	92.5%
	Takipne	62	7.5%
Sistolik kan basıncı	Hipotansiyon	29	3.5%
	Normotansiyon	710	86.4%
	Hipertansiyon	83	10.1%

Ateş; 65-74 yaş aralığındaki 426 olgunun 150'sinde (%35.2), 75-84 yaş grubundaki 266 olgunun 86'sında (%32.3), 85 yaş ve üzeri 130 olgunun ise 42'sinde (%32.3) saptandı. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi (p=0.68). Bilinç değişikliği 65-74 yaş aralığındaki olguların %10.1'inde, 75-84 yaş grubundaki olguların %16.9'unda, 85 yaş ve üzeri olguların ise %23.8'inde saptandı. Gruplar arasında anlamlı farklılık izlendi (p=0.001). Nabız, solunum sayısı ve kan basıncı ile yaş aralıkları arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p=0.7, p=0.6, p=0.8) (Tablo 9).

Tablo 9. Yaş gruplarına göre fizik muayene bulguları

Fizik muayene bulguları		65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		p
		n	%	n	%	n	%	
Bilinç değişikliği	Yok	383	89.9	221	83.1	99	76.2	0.001
	Var	43	10.1	45	16.9	31	23.8	
Ateş	Yok	276	64.8	180	67.7	88	67.7	0.68
	Var	150	35.2	86	32.3	42	32.3	
Nabız	Bradikardi	10	2.3	4	1.5	1	0.8	0.7
	Normokardi	381	89.5	242	91.0	119	91.5	
	Taşikardi	35	8.2	20	7.5	10	7.7	
Solunum sayısı	Bradipne	0	0	0	0	0	0	0.6
	Normodipne	397	93.2	245	92.1	118	90.8	
	Takipne	29	6.8	21	7.9	12	9.2	
Sistolik kan basıncı	Hipotansiyon	13	3.1	12	4.5	4	3.1	0.8
	Normotansiyon	369	86.6	227	85.3	114	87.7	
	Hipertansiyon	44	10.3	27	10.2	12	9.2	

Tüm olguların 255'inin (%31.0) pnömoni, 173'ünün (%21.0) üriner sistem enfeksiyonu, 84'ünün (%10.2) ise cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle takip edildiği saptandı. Geri kalan olgular sırasıyla 62 Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, 59 üst solunum yolu enfeksiyonu, 45 kan dolaşım enfeksiyonu, 37 kemik eklem enfeksiyonu, 16 intrabdominal enfeksiyon, 20 santral sinir sistemi enfeksiyonu, 18 kardiyovasküler sistem enfeksiyonu, 17 diyabetik ayak enfeksiyonu, 13 gis enfeksiyonu, 7 leptospirozis, 3 hantavirüs renal sendrom, 6 tüberkülozis, 5 brucellozis olgusuydu. 2 olguda ise odak tespit edilememiştir. Her 3 grupta da en sık görülen enfeksiyon hastalıkları pnömoni, yumuşak doku enfeksiyonu ve üriner sistem enfeksiyonuydu (Tablo 10).

Tablo 10. Enfeksiyon hastalıklarının yaş gruplarına göre dağılımı

Enfeksiyon hastalıkları	65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		Toplam
	n	%	n	%	n	%	
Yumuşak doku enfeksiyonu	44	52.4	24	28.6	16	19.0	84
Üriner sistem enfeksiyonu	72	41.6	66	38.2	35	20.2	173
Pnömoni	118	46.3	92	36.1	45	17.6	255
Kemik eklem enfeksiyonu	22	59.5	13	35.1	2	5.4	37
Diyabetik ayak enfeksiyonu	14	82.4	3	17.6	0	0.0	17
Kan dolaşım enfeksiyonu	29	64.4	12	26.7	4	8.9	45
Santral sinir sistemi enfeksiyonu	10	50.0	9	45.0	1	5.0	20
KVS enfeksiyonu	12	66.7	6	33.3	0	0.0	18
İntraabdominal enfeksiyon	10	62.5	4	25.0	2	12.5	16
Brucelloz	4	80.0	1	20.0	0	0.0	5
Tüberküloz	4	66.7	0	0.0	2	33.3	6
Kırım Kongo Kanamalı Ateşi	48	77.4	10	16.1	4	6.5	62
Leptospirozis	5	71.4	1	14.3	1	14.3	7
Hantavirüs renal sendrom	2	66.7	0	0.0	1	33.3	3
GİS enfeksiyonu	5	38.5	6	46.1	2	15.4	13
Üst solunum yolu enfeksiyonu	26	44.1	18	30.5	15	25.4	59
Odak belirlenememiş	1	50.0	1	50.0	0	0.0	2
Toplam	426		266		130		822

2019 ve 2023 yılında en sık saptanan enfeksiyon hastalığı üriner sistem enfeksiyonu iken diğer yıllarda pnömoni en sık görülen hastalıktı. Pandemi öncesi ve sonrası dönemde en sık görülen enfeksiyon hastalığı üriner sistem enfeksiyonu iken pandemi döneminde en sık görülen enfeksiyon hastalığı pnömoniydi (Tablo 11).

Tablo 11. Pandemi öncesi-pandemi dönemi -pandemi sonrası enfeksiyon hastalığı sıklığı

Enfeksiyon hastalıkları	Pandemi öncesi		Pandemi dönemi (Mart 2020-2022)		Pandemi sonrası	
	n	%	n	%	n	%
Yumuşak doku enfeksiyonu	15	12.5	51	8.6	18	16.7
ÜSE	43	35.8	93	15.7	37	34.3
Pnömoni	12	10.0	240	40.4	3	2.8
Kemik eklem enfeksiyonu	9	7.5	20	3.4	8	7.4
Diyabetik ayak enfeksiyonu	3	2.5	12	2.0	2	1.9
KDE	8	6.7	28	4.7	9	8.3
SSS enfeksiyonu	4	3.3	13	2.2	3	2.8
KVS enfeksiyonu	6	5.0	8	1.3	4	3.7
İntraabdominal enfeksiyon	7	5.8	7	1.2	2	1.9
Brucellozis	2	1.7	3	0.5	0	0.0
TB	1	0.8	2	0.3	3	2.8
KKKA	4	3.3	51	8.6	7	6.5
Leptospirozis	1	0.8	1	0.2	5	4.6
GİS enfeksiyonu	2	1.7	6	1.0	5	4.6
ÜSYE	0	0.0	59	9.9	0	0.0
Hantavirüs renal sendrom	1	0.8	0	0.0	2	1.9
Odak belirsiz	2	1.7	0	0.0	0	0.0
Toplam	120	14.6	594	72.3	108	13.1

Enfeksiyon hastalıklarının mevsimsel dağılımı incelendiğinde; cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları, üriner sistem enfeksiyonları, brucelloz ve viral hemorajik ateşlerin en sık yazın; pnömoni, santral sinir sistemi enfeksiyonu, intraabdominal enfeksiyon, üst solunum yolu enfeksiyonu ve gis enfeksiyonunun en sık kışın, leptospirozis, hantavirüs renal sendrom, kemik eklem enfeksiyonu, kan dolaşım enfeksiyonu ve kardiyovasküler sistem enfeksiyonunun en sık sonbaharda; diyabetik ayak enfeksiyonu en sık ilkbaharda görüldüğü saptandı (Tablo 12).

Tablo 12. Enfeksiyon hastalıklarının mevsimlere göre dağılımı

	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar	
Enfeksiyon hastalıkları	n	%	n	%	n	%	n	%
Yumuşak doku enfeksiyonu	12	14.3	21	25.0	30	35.7	21	25.0
Üriner sistem enfeksiyonu	35	20.2	42	24.3	50	28.9	46	26.6
Pnömoni	124	48.6	39	15.3	29	11.4	63	24.7
Kemik eklem enfeksiyonu	8	21.6	9	24.3	7	18.9	13	35.1
Diyabetik ayak enfeksiyonu	2	11.8	7	41.2	3	17.6	5	29.4
Kan dolaşım enfeksiyonu	11	24.4	8	17.8	8	17.8	18	40.0
SSS enfeksiyonu	8	40.0	1	5.0	6	30.0	5	25.0
KVS enfeksiyonu	3	16.7	5	27.8	3	16.7	7	38.9
İntraabdominal enfeksiyon	8	50.0	2	12.5	4	25.0	2	12.5
Brucelloz	0	0.0	2	40.0	3	60.0	0	0.0
Tüberküloz	1	16.7	1	16.7	2	33.3	2	33.3
KKKA	0	0.0	11	17.8	50	80.6	1	1.6
Leptospirozis	1	14.3	1	14.3	1	14.3	4	57.1
Hantavirüs renal sendrom	1	33.3	0	0.0	0	0.0	2	66.6
GİS enfeksiyonu	4	30.7	3	23.1	3	23.1	3	23.1
ÜSYE	22	37.3	16	27.1	4	6.8	17	28.8

Üriner sistem enfeksiyonu ile takip edilen 173 olgunun 42'sinde (%24.3) üriner yakınmalar, 77'sinde (%44.5) ateş/üşüme titreme şikayetinin mevcut olduğu saptandı. Olguların 22'sinin (%12.7) yalnızca halsizlik iştahsızlık, 13'ünün (%7.5) ise tek başına bilinçte bozulma sebebiyle başvurduğu saptandı. Pnömoni nedeniyle takip edilen 255 olgunun 181'inde (%71.0) solunumsal şikayet, 70'inde (%27.5) ise ateş/üşüme titreme şikayeti mevcuttu. Olguların 25'i (%9.8) yalnızca halsizlik iştahsızlık, 7' si (%2.7) ise

yalnızca bilinçte bozulma sebebiyle başvurdu. Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle takip edilen 84 olgunun 57'si (%67.8) ciltte kızarıklık yara nedeniyle, 26'sının (%31.0) ise ateş şikayetiyle başvurduğu saptandı. Dört (%4.8) olgunun yalnızca halsizlik iştahsızlık, 8 (%9.5) olgunun ise tek başına yaygın kas eklem ağrısı sebebiyle hastaneye başvurduğu saptandı. Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu, üriner sistem enfeksiyonu ve pnömoni olgularında semptom sıklığı Tablo 13' te gösterilmiştir.

Tablo 13. Sık görülen enfeksiyonlarda semptom sıklığı

Semptomlar	Yumuşak doku enfeksiyonu		Üriner sistem enfeksiyonu		Pnömoni	
	n	%	n	%	n	%
Ateş/Üşüme titreme	26	31.0	77	44.5	70	27.5
Halsizlik/İştahsızlık	6	7.1	52	30.1	73	28.6
Üriner yakınmalar	1	1.2	42	24.3	1	0.4
Solunum semptomları	0	0.0	0	0.0	181	71.0
Ciltte kızarıklık/yara	57	67.9	0	0.0	0	0.0
Bulantı/Kusma	3	3.6	36	20.8	10	3.9
Karın ağrısı	1	1.2	4	2.3	1	0.4
Bilinç değişikliği	1	1.2	20	11.6	11	4.3
Yaygın kas/eklem ağrısı	8	9.5	3	1.7	11	4.3
İshal	0	0.0	4	2.3	12	4.7
Eklemde şişlik/kızarıklık	0	0.0	0	0.0	1	0.4
Gece terlemesi	0	0.0	1	0.6	0	0.0
Baş ağrısı	0	0.0	1	0.6	6	2.4
Düşme/Bayılma	0	0.0	3	1.7	3	1.2

Olguların başvuru sırasındaki laboratuvar değerleri incelendiğinde; ortalama serum glukozu 164 ± 84 mg/dL (min-max:26.0- 822.0), serum kreatinin 1.617 ± 1.821 mg/dl (min - max: 0.36-35.0), ALT 39 ± 95 U/L (min-max:3-1981), AST 66.07 ± 143.49 U/L (min-max:7-1310.0), total bilirubin 2.2 ± 16.06 mg/dL (min-max:0.06-309.1), CRP 110.72 ± 98.48 mg/L (min-max:0.13-476.7), PCT 6.34 ± 45.82 µg/L (min-max:0.02-100.0), ESH 52.0 ± 33.5 mm/saat (min - max:3.0-140.0), HbA1c 7.71 ± 1.95 mmol/mol (min-max:4.5-15.0)'ydi (Tablo 4.6). Hematolojik parametreleri ise WBC $9693 \pm 5834/\mu\text{L}$ (min-max:400-39290), PLT $204 \pm 116 \times 10^3/\mu\text{L}$ (min-max:5-962) idi (Tablo 14).

Tablo 14. Laboratuvar parametreleri

	Ortalama $\pm$ Ss	Minimum	Maximum
Glukoz	164 $\pm$ 84	26	822
Kreatinin	1.6 $\pm$ 1.8	0.36	35.0
ALT	39 $\pm$ 95	3	1981
AST	66.1 $\pm$ 143.5	7	1310
T. bilirubin	2.2 $\pm$ 16.1	0.06	34.4
CRP	111.2 $\pm$ 98.5	0.13	476.7
PCT	6.3 $\pm$ 45.8	0.02	100
ESH	52.0 $\pm$ 33.5	3.0	140.0
HbA1c	7.7 $\pm$ 2.0	4.5	15.0
WBC	9693 $\pm$ 5834	400	39290
PLT	204 $\pm$ 116	5	962

Yaş gruplarına göre biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesi Tablo 15'te mevcut olup yalnızca ALT değerleri arasında anlamlı farklılık izlendi ($p<0.001$). ALT düzeyleri 65-74 yaş grubunda diğer gruplardan anlamlı yüksek izlendi.

Tablo 15. Yaş gruplarına göre laboratuvar parametreleri

	65-74 yaş					75-84 yaş					85 yaş ve üzeri				
	Ort±Ss	Med	Min	Max		Ort±Ss	Med	Min	Max		Ort±Ss	Med	Min	Max	p
Glukoz	168±89	138.6	69	687		161±77	135	26	552		155±83	133	29	822	0.76
Kreatinin	1.6±1.6	1.1	0.4	13.24		1.7±2.4	1.2	0.37	35.0		1.47±1.0	1.1	0.37	6.48	0.22
ALT	43±69	21.7	3	604		37±139	15.8	3	1981		29±50	16.4	4	424	<0.001
AST	77.3±161.4	30.6	7.0	1305.0		54.7±136.0	27.8	7	1310.0		52.8±80.1	30.3	10.0	682.0	0.18
T. Bil.	1.3±7.17	0.7	0.1	22.5		3.61±24.6	0.6	0.14	34.4		2.31±14.7	0.6	0.12	11.7	0.41
CRP	114.8±102.8	94.4	0.1	476.7		107.1±96.1	85.8	0.13	447.2		104.87±88.8	99.7	0.8	459.1	0.96
PCT	7.2±19.7	0.4	0.02	100.0		5.9±17.4	0.3	0.03	100.0		16.1±105.9	0.4	0.03	95.0	0.92
ESH	51.8±33.5	51.2	3.0	140.0		55.0±32.1	48	3.0	137.0		45.0±37.4	42	3.0	140.0	0.26
HbA1c	7.8±1.9	7.4	4.5	14.1		7.9±2.2	7.3	5.1	15.0		7.08±1.6	6.6	5.45	12.3	0.10
WBC	9293±5455	8705	400	31160		9912±6345	8323.3	620	39290		10552±5875	9475	1019	27530	0.18
PLT	202±116	192.8	5	857		205±109	185.3	5	847		207±127	194	11	962	0.97

En sık görülen enfeksiyonlarda CRP, PCT ve WBC değerleri karşılaştırıldı. CRP değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmezken ($p=0.17$), PCT ve WBC pnömoni olgularında anlamlı düşük izlendi ($p=0.001$) ($p=0.001$) (Tablo 16).

Tablo 16. Sık görülen enfeksiyonlarda CRP, PCT, WBC ortalama değerlerinin kıyaslanması

	Yumuşak doku enfeksiyonu	Üriner sistem enfeksiyonu	Pnömoni	p
	Ortalama $\pm$ Ss	Ortalama $\pm$ Ss	Ortalama $\pm$ Ss	
CRP	149.0 $\pm$ 118.6	127.0 $\pm$ 107.0	114.6 $\pm$ 84.2	0.17
PCT	3.0 $\pm$ 6.4	9.5 $\pm$ 20.6	2.9 $\pm$ 12.1	0.001
WBC	12724.9 $\pm$ 5730.8	12119.9 $\pm$ 6120.5	8373.4 $\pm$ 4527.7	0.001

Olguların 769'unda (%93.6) CRP (eşik değer>5 mg/L), 227'sinde (%27.6) ise PCT normalin üstündeydi (eşik değer>0.5 μ g/L). Olguların 252'sinde (%30.7) lökositoz mevcuttu. İki yüz yirmi (%26.8) olguda her üç parametrede (CRP, PCT ve beyaz küre) yükseklik saptanırken 43 olguda ise her üç parametrede de yükseklik saptanmadı. Bu 43 olgunun 15'i, KKKA, 4'ü kemik eklem enfeksiyonu, 5'i, pnömoni, 3'ü ÜSE, 2'si diyabetik ayak enfeksiyonu, 5'i SSS enfeksiyonu, 1'i KVS enfeksiyonu, 2'si intraabdominal enfeksiyon, 1'i brucellozis, 4'ü ise üst solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle takip edilen hastalardı.

Olguların 615'inde etken patojen çeşitli yöntemlerle izole edildi. İki yüz doksan sekiz olguda alınan çeşitli mikrobiyolojik örneklerde etken kabul edilen mikroorganizma(lar) kültürden izole edildi. Bu olguların 253'ünde polimikrobiyal üreme olduğu saptandı. Olguların 7'sinde yalnızca fungal patojen, 1'inde hem bakteriyel hem fungal patojen, geri kalan 291 örnekte bakteriyel patojenler izole edildi. Yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle takip edilen 84 olgunun 23'ünde, üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle takip edilen 173 olgunun 155'inde , pnömoni nedeniyle takip edilen olguların 6'sında, kemik eklem enfeksiyonu nedeniyle takipli 37 olgunun 17'sinde , diyabetik ayak enfeksiyonu nedeniyle takipli 17 olgunun 12'sinde, 45 KDE

ile takipli olguların hepsinde, 20 SSS enfeksiyonu olgusunun 10'unda, KVS enfeksiyonu ile takipli 18 olgunun 16'sında, 16 intraabdominal enfeksiyon olgusunun 6'sında, 5 brucellozis olgusunun 4'ünde, 6 TB olgusunun 2'sinde, 13 GİS enfeksiyonunun 2'sinde etken kabul edilen üreme saptandı. İki olguda etken serolojik yöntemlerle belirlenirken, 315 olguda ise etken PZR ile tanımlandı (Tablo 17).

Tablo 17. Enfeksiyon hastalıklarına göre etken izolasyon yöntemleri

Enfeksiyon hastalıkları	Toplam olgu sayısı	Etken izole edilen olgu sayısı	Kültür (%)	Seroloji (%)	PZR (%)
Yumuşak doku enfeksiyonu	84	23(27.4)	23	0	0
Üriner sistem enfeksiyonu	173	155(89.6)	155	0	0
Pnömoni	255	235(92.2)	6	0	229
Kemik eklem enfeksiyonu	37	17(45.9)	17	0	0
Dişabetik ayak enfeksiyonu	17	12(70.6)	12	0	0
Kan dolaşım enfeksiyonu	45	45(100)	45	0	0
SSS enfeksiyonu	20	10(50)	10	0	0
KVS enfeksiyonu	18	16(88.9)	16	0	0
İntraabdominal enfeksiyon	16	6(38)	6	0	0
Brucelloz	5	5(100)	4	1	0
Tüberküloz	6	2(33.3)	2	0	0
GİS enfeksiyonu	13	2(15.4)	2	0	0
Leptospirozis	7	3(42.9)	0	3	0
Hantavirüs renal sendrom	3	1(33.3)	0	1	0
ÜSYE	59	50(87.7)	0	5	45
KKKA	62	29(46.8)	0	0	29

İki yüz dört olguda en az bir Gram negatif bakteri üremesi olurken toplam Gram negatif bakteri sayısı 235 olarak belirlendi. En sık saptanan Gram negatif bakteriler *E. coli* (n:95, %40.4), *K. pneumoniae* (n:54, %23.0) ve *P. aureginosa* (n:30, %12.8)'ydi. Gram negatif bakterilerin 173'ünün (%73.6) Enterobacterales ailesinden olduğu saptandı. Bunların 82' sinin (%47.4) GSBL pozitif olduğu, 90'ının (%52.0) GSBL negatif olduğu saptandı. *E. coli* suşlarında GSBL pozitiflik oranı %44.2 olarak saptanırken *K. pneumoniae*'da bu oran %72.2 olarak saptandı. Sekiz olguda ise karbapenem dirençli Enterobacterales üremesi oldu. Bunların 7'si *K. pneumoniae* 1'i

ise *E. coli*'ydi. Yaş grupları arasında GSBL oranları açısından istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi (p:0.46) (Tablo 18).

Tablo 18. Yaş gruplarına göre GSBL oranları

			GSBL		Total	p
			Negatif	Pozitif		
Yaş grupları	65- 74	n	48	36	84	0.46
		%	57.1	42.9	100.0	
	75-84	n	27	30	57	
		%	47.4	52.6	100.0	
	85 yaş ve üzeri	n	15	16	31	
		%	48.4	5.6	100.0	
	Total	n	90	82	172	
		%	52.3	47.7	100.0	

Kadın olgularda üreyen etkenlerde GSBL pozitiflik oranı %40.6, GSBL negatiflik oranı %59.4'tü. Erkek olgularda üreyen etkenlerde GSBL pozitiflik oranı %53.8, GSBL negatiflik oranı %46.2'ydi. Cinsiyet ve GSBL oranları arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmadı (p=0.09) (Tablo 19).

Tablo 19. Cinsiyete göre GSBL oranları

Cinsiyet		GSBL		Total	p
		Negatif	Pozitif		
Kadın	n	47	32	79	0.09
	%	59.4	40.6	100.0	
Erkek	n	43	50	93	
	%	46.2	53.8	100.0	

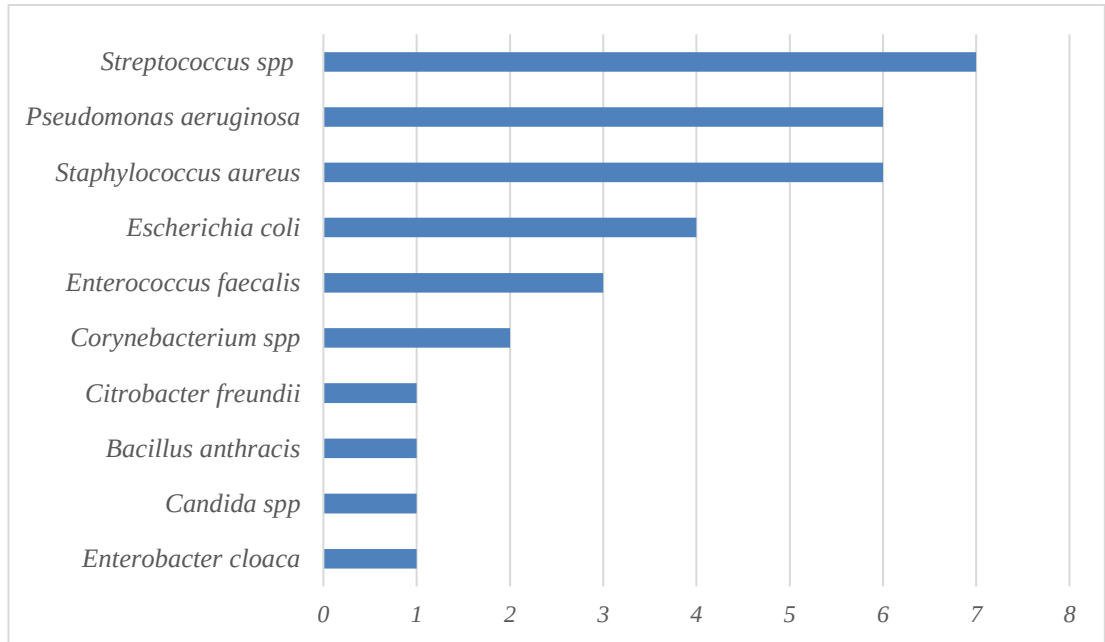
Yüz üç olguda etken kabul edilen en az bir Gram pozitif bakteri üremesi olduğu saptandı. Toplam Gram pozitif bakteri sayısı 110 olarak belirlendi. En sık görülen Gram pozitif bakteriler *S. aureus* (n:40, %36.4) ve *E. faecalis* (n.25, %22.7)'ti. *S. aureus* suşlarının 13'ü (%32.5) metisilin dirençliydi. Yaş grupları ile MRSA-MSSA

arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0.06$). Tablo 20’de suşların yaşa göre dağılımı mevcuttur.

Tablo 20. Yaş gruplarına göre MSSA-MRSA oranları

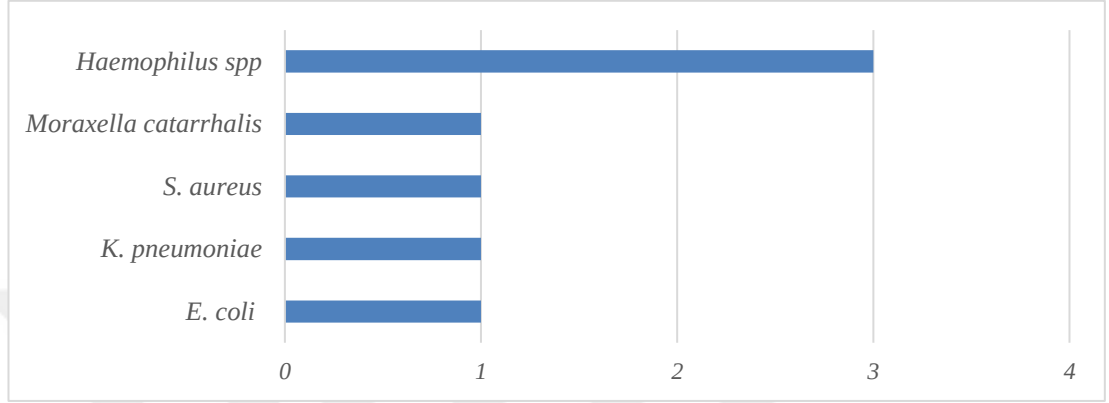
	65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		Toplam	p
Mikroorganizma	n	%	n	%	n	%		
MRSA	5	38.5	8	61.5	0	0	13	0,06
MSSA	19	70.4	6	22.2	2	7.4	27	
Toplam	24		14		2		40	

Yumuşak doku enfeksiyonu ile takipli 84 olgunun 23’ünde alınan çeşitli örneklerden etken kabul edilen üreme oldu. Olguların 7’sinde polimikrobiyal üreme saptandı. En sık saptanan etken streptokok türleriydi ($n=7$). Onu takiben *S.aureus* ($n=6$) ve *P. aureginosa* ($n=6$) en sık etkenlerdi. *P. aureginosa* üremesi olan olguların %66.7’sinin son 6 ayda sağlık hizmeti aldığı belirlendi. Etkenlerin dağılımı Şekil 3’te gösterilmiştir.



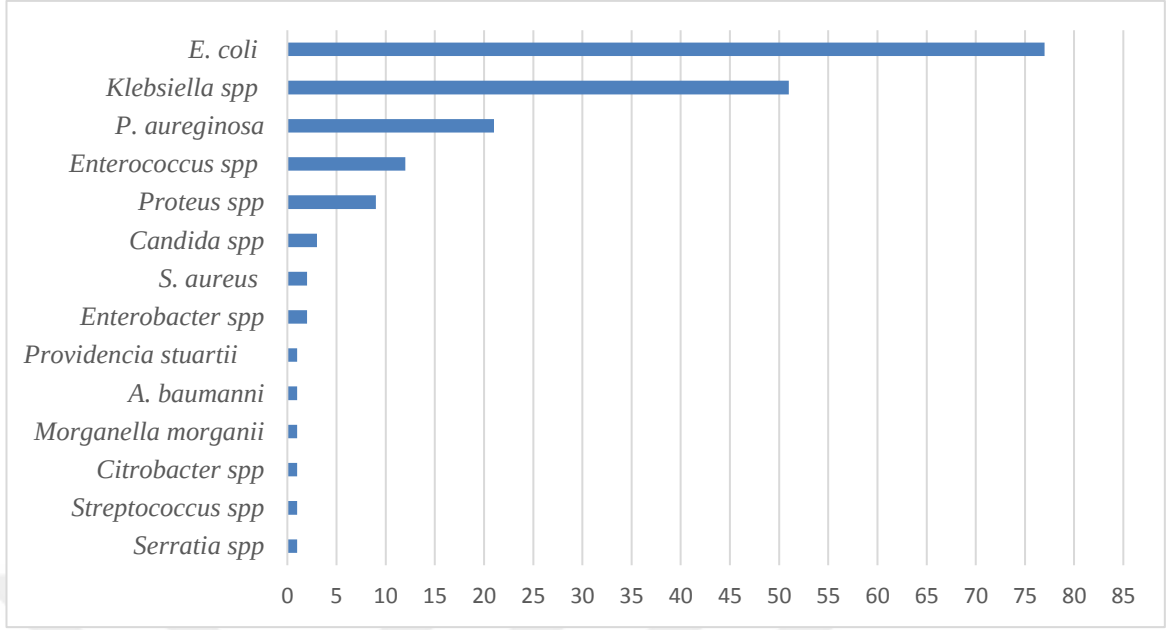
Şekil 3. Yumuşak doku enfeksiyonu olgularında etken mikroorganizmalar

Pnömoni nedeniyle takip edilen 255 olgunun 229'u COVID-19 pnömonisi nedeniyle takip edildiği belirlendi. Geriye kalan 26 bakteriyel pnömoni olgusunun 6'sında etken kabul edilen mikroorganizma üremesi saptandı. 1 hastada polimikrobiyal üreme olduğu saptandı. Etkenlerin dağılımı Şekil 4'te gösterilmiştir.



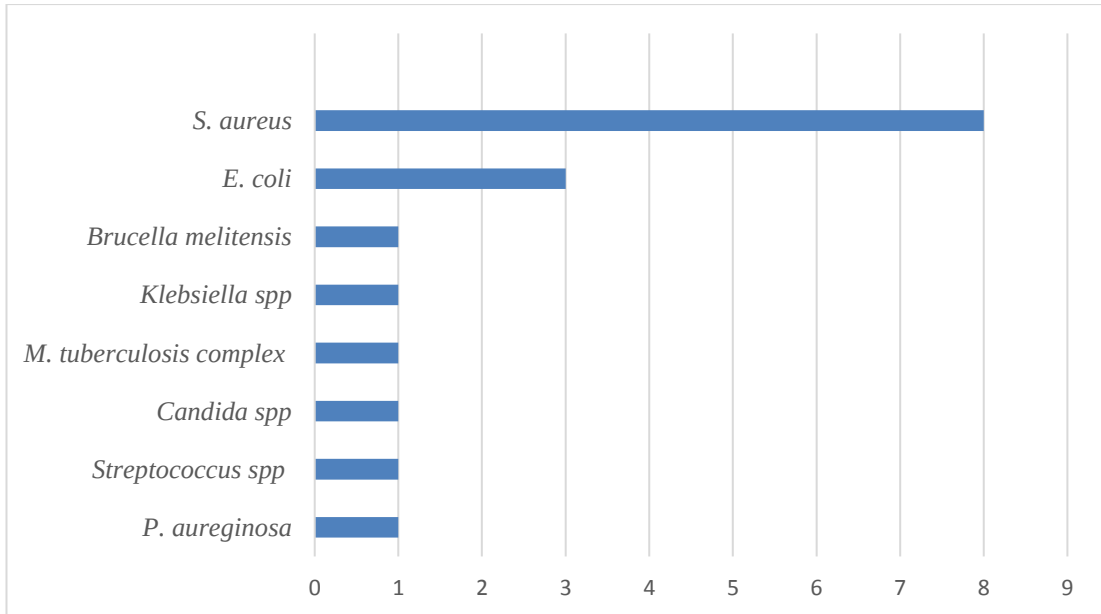
Şekil 4. Pnömoni olgularında etken mikroorganizmalar

ÜSE ile takipli hastaların (n=173) 23'ünde polimikrobiyal üreme mevcuttu. 18 olguda etken belirlenemedi. Toplamda 183 etken mikroorganizma saptandı. Olgularda üreyen mikroorganizmalar *E. coli*, *Klebsiella spp*, *S. aureus*, *P. aureginosa*, *E. faecalis*, *Proteus spp*, *Serratia spp*, *Enterobacter*, *citrobacter*, *Candida spp*, *Morganella*, *E.faiceum*, *A. Baumannii* ve *Providencia stuartii*' idi. En sık saptanan etkenler ise *E. coli* (%44.5), *K. pneumoniae* (%29.5) ve *P. aureginosa* (%12.1), *Proteus spp* (n:9, %3.9), *Enterococcus spp* (n:12, %5.2) idi. Polimikrobiyal üreme saptanan olguların 17'sinde (%73.9) üriner kateter varlığı mevcuttu. Etkenlerin dağılımı Şekil 5'te gösterilmiştir.



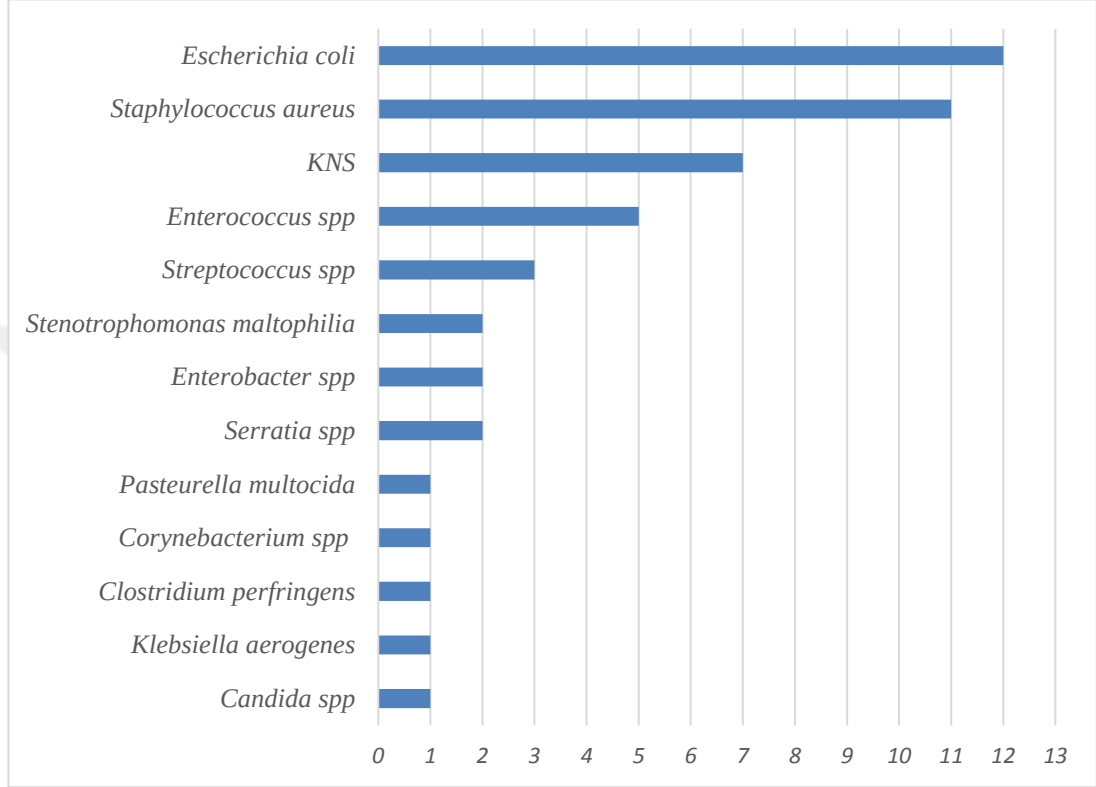
Şekil 5. ÜSE olgularında saptanan etken mikroorganizmalar

Kemik eklem enfeksiyonu ile takip edilen 37 olgunun 17'sinde alınan kültürlerde etken kabul edilen üreme mevcuttu. En sık saptanan etken *S. aureus*'tu (n=8). Geri kalan olguların 3'ünde *E. coli*, 1'inde *Klebsiella spp*, 1'inde *Brucella melitensis*, 1'inde *P. aureginosa*, 1'inde *Candida spp*, 1'inde *Streptococcus spp*, 1 olguda ise *Mycobacterium tuberculosis complex* üremesi olduğu saptandı (Şekil 6).



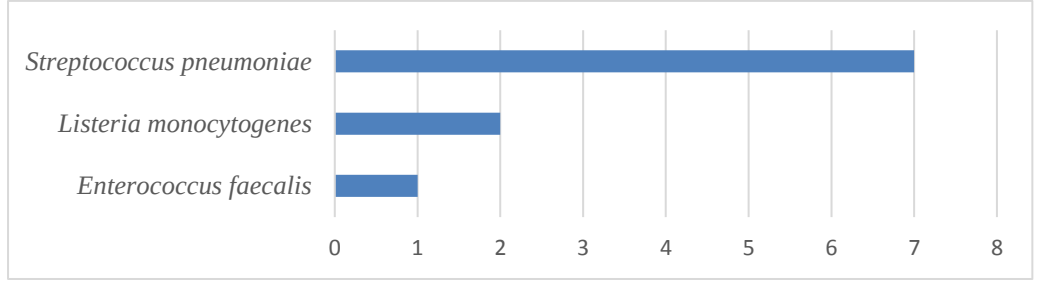
Şekil 6. Kemik eklem enfeksiyonu olgularında üreyen mikroorganizmalar

Kan dolaşım enfeksiyonu nedeniyle takip edilen olgularda (n=45) en sık saptanan mikroorganizma da *E. coli* (n=12, %24.5)'ydi. *E. coli*'yi takiben *S. aureus* (n=11, %22.4) ve KNS (n=7, %14.3) en sık görülen mikroorganizmalardı. Otuz bir olguda kateter varlığı mevcuttu. Etkenlerin dağılımı Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. KDE olgularında etken mikroorganizmalar

SSS enfeksiyonu ile takip edilen 20 olgunun 10'unda etken kabul edilen mikroorganizma  redi. En sık saptanan etken *Streptococcus pneumoniae*'ydi. İki olguda *Listeria monocytogenes* bir olguda ise *E. faecalis*  remesi olduğu saptandı (Şekil 8).



Şekil 8. SSS enfeksiyonu olgularında etken mikroorganizmalar

Olguların 337'sinde (%41.0) son 6 ay içerisinde antibiyotik kullanımı mevcuttu. 60 hastada kullanılan antibiyotik ismi belirlenemedi. Bu oran 65-74 yaş grubunda %42.7, 75-84 yaş grubunda %41.4, 85 yaş ve üzerinde ise %34.6 idi. 108 olguda birden fazla grup ab kullanımı mevcuttu. En yüksek oranda kullanılan antibiyotik grupları beta-laktam (n=202), kinolon (n=96) olarak saptandı. Kullanılan beta laktam antibiyotiklerin dağılımı Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. Son 6 ay içerisinde kullanılan beta laktam antibiyotikler

GSBL (+) üreme saptanan 82 olgunun 63'ünde son 6 ay içerisinde antibiyotik kullanımı mevcuttu. 63 hastanın 49'unda hangi antibiyotik kullanıldığı bilgisine ulaşıldı. 49 olgunun 23'ünde birden fazla antibiyotik kullanımı mevcuttu. Olguların 31'inde beta laktam grubu ab terapi kullanımı mevcuttu. En sık kullanılan ab terapiler

incelendiğinde; 21’inde sefalosporin, 20’sinde karbapenem, 15’inde kinolon, 8’inde penisilin kullanımı mevcut. CRE üreyen olguların yalnızca ikisinin yatış öncesinde karbapenem kullanımı olduğu belirlendi.

Beş yüz altmış altı olgunun son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti aldığı belirlendi. Yaş gruplarına göre sağlık hizmeti alma durumu incelendiğinde; 65- 74 yaş aralığında bu oranın %73.9, 75-84 yaş aralığında %65.4, 85 yaş ve üzerinde ise %59.2 olduğu belirlendi. 65-74 yaş grubunda sağlık hizmeti alma oranı diğer gruplara göre anlamlı yüksekti($p=0.002$) (Tablo 21).

Tablo 21. Yaş gruplarına göre son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma durumu

		65-74 Yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		p
		n	%	n	%	n	%	
Son 6 Ay İçerisinde Sağlık Hizmeti Alma	Yok	111(a)	26.1	92(b)	34.6	53(b)	40.8	0,002
	Var	315(a)	73.9	174(b)	65.4	77(b)	59.2	

Altmış beş- yetmiş dört yaş grubu daha çok ayaktan tedavi almışken (%50.8), 85 yaş ve üzerinde yatarak tedavi almış olma oranı daha yüksekti (%57.1). Gruplar arasında ayaktan tedavi alma arasında anlamlı farklılık izlenirken ($p=0.004$), yatarak tedavi alma arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi (Tablo 22).

Tablo 22. Yaş gruplarına göre ayaktan/yatarak sağlık hizmeti alma durumu

	65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		Toplam	P
	n	%	n	%	n	%		
Ayaktan	160	50.8(a)	75	43.1(b)	33	42.9(b)	268	0.004
Yatarak	155	49.2(a)	99	56.9(a)	44	57.1(a)	298	

GSBL pozitif bakteri üremesi olanların %87.8’sinde son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti aldığı saptanırken, GSBL negatif bakteri ile enfekte olgularda bu oran

%70.0'dı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.005$) (Tablo 23). KDE üreyen olguların tümünün son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti aldığı saptandı.

Tablo 23. Sağlık hizmeti alma durumuna göre GSBL oranları

Son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti		Almayan	Alan	Toplam	P
GSBL	Negatif	n	27	63	90
		%	30.0	70.0	100.0
	Pozitif	n	10	72	82
		%	12.2	87.8	100.0
Toplam	n		37	135	172
	%		21.5	78.5	100.0

MRSA üreyen 13 olgunun 12'sinde (%92.3) son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma öyküsü bulunmaktayken, MSSA üreyen 27 olgunun ise 21'inde (%77.8) son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma öyküsü bulunmaktaydı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.09$) (Tablo 24).

Tablo 24. Sağlık hizmeti alma durumuna göre MSSA-MRSA oranları

Mikroorganizma	Son 6 ayda sağlık hizmeti alan N (%)	Son 6 ayda sağlık hizmeti almayan N (%)	Toplam	p
MSSA	21(77.8)	6(22.2)	27	0.09
MRSA	12(92.3)	1(7.7)	13	
Toplam	33	7	40	

Takip edilen olguların 113'ünün (%13.7) yoğun bakıma devredildiği saptandı. Yaş gruplarına göre oran incelendiğinde; 65-74 yaş arasındaki olguların %13.1'i, 75-84 yaş grubundaki olguların %14.3'ü, 85 yaş üzeri olguların ise %14.6'sı yoğun bakıma alındı. Yoğun bakım yatışı ile yaş grupları arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0.87$). Yoğun bakıma alınan hastaların yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 25'te mevcuttur.

Tablo 25. Yaş gruplarına göre yoğun bakım yatış oranları

	65-74 yaş		75-84 yaş		85 yaş ve üzeri		Toplam	P
	n	%	n	%	n	%		
Yoğun bakım yatışı olan	56	13.1%	38	14.3%	19	14.6%	113	0.87

Tüm olgular incelendiğinde ortalama yatış süresi 10.3 ± 7.7 olarak belirlendi. Olguların ortalama servis yatış süreleri; 65-74 yaş grubunda 10.3 ± 7.6 , 75-84 yaş grubunda 11.2 ± 8.7 , 85 yaş ve üzerinde ise 8.2 ± 7.7 'ydi. Yatış süreleri arasında anlamlı farklılık izlendi. 85 yaş ve üzerinde yatış süresi anlamlı kısa izlendi ($p=0,001$) (Tablo 26).

Tablo 26. Yaş gruplarına göre ortalama servis yatış süreleri

Yaş aralığı	Ortalama $\pm$ Ss	Min	Max	n	p
65-74	10.3 ± 7.6	1	52	426	0.001
75-84	11.2 ± 8.7	1	77	266	
85 yaş ve üzeri	8.2 ± 5.7	0	29	130	
Total	10.3 ± 7.7	0	77	822	

Olguların 29'unda servis yatışı sırasında sağlık bakım ilişkili enfeksiyon geliştiği belirlendi. Bu olguların 12'si 65-74 yaş grubunda, 10'u 75-84 yaş grubunda, 7'si ise 85 yaş ve üzeriydi. Yaş grupları arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0.37$). Olguların yatış tanıları incelendiğinde 7 olgunun pnömoni, 6 olgunun KKKA, 4 olgunun ÜSE, 3 olgunun ÜSYE, 2 olgunun cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu, 2 olgunun kemik eklem enfeksiyonu, 1 olgunun diyabetik ayak enfeksiyonu, 1 olgunun KDE, 1 olgunun SSS enfeksiyonu, 1 olgunun leptospirozis, 1 olgunun hantavirüs renal sendrom tanısı ile yatırıldığı belirlendi. En sık gelişen sağlık bakım ilişkili enfeksiyon; pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonuydu. Olguların ortalama yatış süresi 16.4 ± 14.9 gündü. Sağlık bakım ilişkili enfeksiyon gelişen

olguların ortalama yatış süreleri gelişmeyen gruba göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu($p=0.007$) (Tablo 27).

Tablo 27. Sağlık bakım ilişkili enfeksiyon gelişen ve gelişmeyen hastalarda yatış süreleri

	Ortalama $\pm$ Ss	n	p
Sağlık bakım ilişkili enfeksiyon gelişen	16.4 $\pm$ 14.9	29	0.007
Sağlık bakım ilişkili enfeksiyon gelişmeyen	10.0 $\pm$ 7.3	793	

Tedavide kullanılan antibiyotikler incelendiğinde en sık kullanılan antibiyotiklerin sırasıyla seftriakson, ertapenem, meropenem ve sefazolin olduğu saptandı. Üriner sistem enfeksiyonlarında tek başına en sık tercih edilen antibiyotığın seftriakson, cilt yumuşak doku enfeksiyonunda sefazolin, pnömonilerde ise levofloksasin olduğu belirlendi.

Tüm olguların %80.4'ü sağ kalırken %12.4'ünün mortal seyrettiği belirlendi. Geriye kalan olguların prognozu belirlenemedi. Yaş gruplarına göre ölüm oranları 65-74 yaş grubunda %11.7, 75-84 yaş grubunda 15.9, 85 yaş ve üzerinde %14.0 olarak belirlendi. Yaş grupları arasında prognoz açısından anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0.30$) (Tablo 28).

Tablo 28. Yaş gruplarına göre ölüm- sağ kalım oranları

Yaş aralığı		Ölüm	Sağ kalım	p
65-74	n	47	356	0.30
	%	11.7	88.3	
75-84	n	39	207	
	%	15.9	84.1	
85 yaş ve üzeri	n	16	98	
	%	14.0	86.0	
Total	n	102	661	
	%	13.4	86.6	

Sağ kalan ve ölen olgular arasında laboratuvar değerleri karşılaştırıldığında serum kreatinin, AST ve PLT değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlendi. Serum kreatinin değerleri ($p<0.001$) ve AST değerleri ölen olgularda daha yüksek ($p=0.003$), PLT değerleri ölen olgularda daha düşük izlendi ($p=0.01$) (Tablo 29).

Tablo 29. Ölen ve sağ kalan olgular ile laboratuvar parametreleri arasındaki ilişki

	Prognoz	n	Ortalama±Ss	p
GLUKOZ	Ölüm	98	150.9±62.6	0.33
	Sağ kalım	605	165.8±88.0	
Kreatinin	Ölüm	100	1.9±1.6	<0.001
	Sağ kalım	656	1.5±1.4	
ALT	Ölüm	101	37.6±60.7	0.56
	Sağ kalım	652	39.1±100.7	
AST	Ölüm	99	78.3±163.7	0.003
	Sağ kalım	651	63.6±137.2	
T. bilirubin	Ölüm	88	0.9±1.0	0.99
	Sağ kalım	553	0.9±1.8	
CRP	Ölüm	101	117.5±98.1	0.29
	Sağ kalım	652	108.6±98.8	
PCT	Ölüm	68	3.2±12.4	0.16
	Sağ kalım	407	6.7±18.6	
WBC	Ölüm	102	9439.2±5945.9	0.51
	Sağ kalım	661	9681.7±5817.8	
PLT	Ölüm	102	179.3±103.6	0.01*
	Sağ kalım	653	209.1±117.9	
ESH	Ölüm	25	48.7±41.5	0.29
	Sağ kalım	252	52.7±32.8	
HbA1c	Ölüm	27	7.1±1.3	0.11
	Sağ kalım	245	7.8±2.0	

*Ölen olguların %32.4'ü trombositopenikti. Bu olguların da %51.5'ini COVID-19 pnömonisi olguları oluşturmaktaydı.

Ölen ve sağ kalan olguların Charlson komorbidite indeksleri incelendiğinde ölen olgularda indeks ortalaması sağ kalan olgularda 4.75 ± 2.0 , ölen olgularda ise 5.55 ± 1.9 olarak belirlendi. Ölen olguların indeksi istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu. Veriler Tablo 30'da mevcuttur.

Tablo 30. Ölen ve sağ kalan olgularda Charlson komorbidite indeksi karşılaştırması

	Ortalama ± Ss	n	p
Ölüm	5.55±1.9	102	<0.001
Sağ kalım	4.75±2.0	661	

Kaybedilen 102 olgunun 2'si cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu, 4'ü üriner sistem enfeksiyonu, 3'ü diyabetik ayak enfeksiyonu, 63'ü pnömoni, 2'si kan dolaşım enfeksiyonu, 4'ü santral sinir sistemi enfeksiyonu, 5'i kardiyovasküler sistem enfeksiyonu, 3'ü intraabdominal enfeksiyon, 6'sı Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, 1'i leptospirozis, 8'i viral enfeksiyon, 1'i ise odak belirlenememiş olgu olduğu belirlendi.

Enfeksiyon hastalıklarına göre prognoz irdelendiğinde; yumuşak doku enfeksiyonu olgularının %2.4'ünün, ÜSE olgularının %2.4'ünün, pnömoni olgularının %29'unun, diyabetik ayak enfeksiyonun ile takipli olguların %17.6'sının, KDE olgularının %4.5'inin, SSS enfeksiyonu olgularının %21.1'inin, intraabdominal enfeksiyon olgularının %18.8'inin, KKKA olgularının %9.8'inin, leptospirozis olgularının %14.3'ünün, üst solunum yolu enfeksiyonu olgularının %14.5'inin ve odak belirsiz olguların %50'sinin öldüğü belirlendi. Kemik eklem enfeksiyonu, brucelloz, TB, hantavirüs enfeksiyonu ve GİS enfeksiyonu olgularında mortalite izlenmedi (Tablo 31).

Tablo 31. Enfeksiyon hastalıklarına göre ölüm-sağ kalım oranları

Enfeksiyon hastalıkları	Ölüm		Sağ kalım	
	n	%	n	%
Yumuşak doku enfeksiyonu	2	2.4	81	97.6
ÜSE	4	2.4	161	97.6
Pnömoni	63	29.0	154	71.0
Kemik eklem enfeksiyonu	0	0	34	100
Diyabetik ayak enfeksiyonu	3	17.6	14	82.4
KDE	2	4.5	42	95.5
SSS enfeksiyonu	4	21.1	15	78.9
KVS enfeksiyonu	5	31.2	11	68.8
İntraabdominal enfeksiyon	3	18.8	13	81.2
Brucellozis	0	0	5	100
TB	0	0	6	100
KKKA	6	9.8	55	90.2
Leptospirozis	1	14.3	6	85.7
Hantavirüs renal sendrom	0	0	3	100
GİS enfeksiyonu	0	0	13	100
Üst solunum yolu enfeksiyonu	8	14.5	47	85.5
Odak belli olmayan	1	50	1	50

5. TARTIŞMA

Yaşlanma, çeşitli vücut fonksiyonlarının azalması ve yeniden şekillenmesi ile seyreden ve bütün canlılarda görülen temel bir biyolojik süreçtir. Günümüzde ülkelerin gelişme düzeylerine paralel olarak ortalama yaşam süreleri giderek artmaktadır (6). Yaşlanma hayatımızın doğal bir parçası olmasına rağmen geriatrik hastalar ciddi ve komplike enfeksiyonlara karşı savunmasızdır ve bu enfeksiyonlar sonucunda daha fazla ölüm riskine sahiptirler (82). Enfeksiyonlar geriatrik popülasyonda hastaneye başvurunun ana nedenidir. Fonksiyonel bozulma, düşme, deliryum veya malnütrisyon gibi geriatrik sendromların ortaya çıkmasına neden olabilir (14).

Antibiyotik tedavisindeki ilerlemelere rağmen enfeksiyon hastalıkları geriatrik popülasyonda önemli bir ölüm nedeni olmaya devam etmektedir. Geriatrik enfeksiyonların yönetimindeki teşhis ve tedavi nüansları hekimler için özel zorluklar yaratmaktadır. Komorbid durumlar, gerçekleştirilen invaziv prosedürlerin sayısındaki artış ve fizyolojik rezervlerin azalması dahil olmak üzere geriatrik popülasyonda mortalitenin artmasına birçok faktör katkıda bulunmaktadır (83).

Yatarak tedavi alan enfeksiyon hastalarının yaş ve cinsiyet değişimleri çalışmalarda farklı oranlarda belirtilmiştir. Sekiz yüz elli üç geriatrik hastanın retrospektif olarak ele alındığı çalışmada hastaların 435'inin (%51) kadın ve 418'inin (%49) erkek olduğu belirtilmiştir (84). Benzer şekilde yapılan 451 geriatrik hastanın dahil edildiği bir çalışmada ise hastaların %51.9'unu erkek, %48.1'ini kadın hastalar oluşturmakta olduğu ve hastaların yaş ortalamasının 73.6 ± 6.8 yıl olduğu belirtilmiştir (85). Ocak 2005 ile 1 Ocak 2006 tarihleri arasında 65 yaş üstü toplam 330 toplum kökenli enfeksiyon hastasının irdelendiği çalışmada ise hastaların ortalama yaşı 76 ± 12 yıl olduğu belirtilmiştir (31). Çalışmamızda yaş ortalaması 75.6 ± 8.0 yıldır. Hastaların 426'sı (%51.8) 65-74 yaş aralığında, 266'sı (%32.4) 75-84 yaş aralığında, 130'u (%15.8) ise 85 yaş ve üzerindedir. Olguların 397'si (%48.3) kadın, 425'i (51.7) erkektir. Bulgular diğer çalışmalarla benzerdir.

Geriatrik popülasyonda enfeksiyonun beklenen semptomları gözlenmeyebilir. Enfeksiyonlar tipik olarak daha az semptom gösterme eğilimindedir (11). Temel ve

arkadaşlarının yaptığı çalışmada olguların %60,5 inde ateş saptanırken çalışmamızda bu oran %34.5'ti (86). Kebabcı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada pnömonisi olan 62 hastanın 35'inde (%56.5) solunum sistemi semptomlarından (öksürük, balgam, nefes darlığı, yan ağrısı) en az birinin mevcut olduğu, hastaların %43.5'i ise herhangi bir solunum semptomu olmadığı belirtilmiştir. Bu hastaların 36'sında (%58) ateş yüksekliği, 20'sinde (%32.2) ise genel durum bozukluğunun başvuru semptomu olduğu belirtilmiştir (85). Benzer bir çalışmada pnömoni nedeniyle yatarak izlenen 75 hastada solunum semptomu sıklığı %72 olarak belirlenmiştir (87). Çalışmamızda da pnömoni nedeniyle takip edilen 255 olgunun yalnızca 181'inde (%71.0) solunum semptomu mevcut olup literatürle benzer bulunmuştur.

Tanyel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle servis yatışı olan hastaların %42.3'ünde başvuru sırasında ateş, %23.1'inde ise üriner şikayetler olduğu belirtilmiştir. Olguların %19.2'sinde ise bilinç değişikliği gözlemlendiği belirtilmiştir (88). Çalışmamızda da benzer olarak 173 olgunun 42'sinde (%24.3) üriner yakınmalar, 77'sinde (%44.5) ateş/üşüme titreme şikayetinin mevcut olduğu saptandı. Olguların %11.6'sının ise bilinç değişikliği sebebiyle başvurduğu saptandı. Çalışmalardaki semptom sıklığındaki farklılıkları geriatrik hastaların tüm şikayetlerini açıklayamaması, bazı şikayetlerini mevcut hastalıklarına bağlaması, hastaların şikayetlerinin yakınları tarafından ifade edilmesinde eksiklikler yaşanması ile açıklanabilir.

İştahsızlık ve halsizlik geriatrik popülasyonda enfeksiyonun tek belirtisi olabilir. (33). Geriatrik enfeksiyon hastalarının semptomlarının irdelendiği nitel bir çalışmada en sık bildirilen semptomlardan birisinin iştahsızlık olduğu belirtilmiştir (89). Yapılan başka bir çalışmada ise bu spesifik olmayan bulguların ileri yaşta daha sık görüldüğü belirtilmiştir (90). Çalışmamızda da 85 yaş ve üzeri grupta halsizlik iştahsızlık görülme oranının diğer yaş gruplarında yüksek olduğu saptanmıştır.

Dünya nüfusunun yaşlanmasının önemli bir parçası kronik hastalıkların gelişmesidir. Geriatrik popülasyonda DM, HT, KAH gibi kronik hastalıkların görülme sıklığının arttığı bilinmektedir (10). Çeken ve arkadaşlarının yaptığı 205 geriatrik hastanın dahil edildiği çalışmada hastaların 195'inin (%95.1) en az bir komorbiditesi olduğu belirtilmiştir. En sık görülen komorbiditeler ise; HT (%60.4), malignite (%39),

diabetes mellitus (%38) ve KAH (%28.7) olarak belirtilmiştir (91). Sekiz yüz elli üç olgu ile yapılan bir çalışmada olguların %86.2'sinde en az bir eşlik eden kronik hastalık olduğu, en sık hastalıkların ise HT (%59.4), kardiyovasküler hastalıklar (%35.6) ve DM (%29.8) olduğu belirtilmiştir (84). Yapılan benzer bir çalışmada olguların 418'inde (%92.7) en az bir kronik hastalık öyküsü mevcut olduğu ve en sık eşlik eden hastalıkların HT 257 (%57), DM 151 (%33.5), maligniteler 105 (%23.3), KAH 75 (%16.6) olduğu belirtilmiştir (85). Çalışmamızda da hastaların 742' sinde (%90.3) eşlik eden en az bir komorbidite/ durum mevcut olup en sık eşlik eden hastalık literatürle benzer olarak HT (%61.7)'du. Yine literatüre benzer olarak en sık eşlik eden diğer hastalıklar DM (%35.2) ve KAH (%19.7) idi.

Ateş, enfeksiyonun temel semptomu veya belirtisidir, ancak geriatrik enfeksiyon hastalarının üçte birinde, özellikle de zayıf popülasyonda ateş yanıtı gözlenmeyebilir (43). Enfeksiyon nedeniyle başvuran olguların %20-30'unda ateş yoktur (3). Yapılan bir çalışmada geriatrik enfeksiyon hastalarının 132'sinde (%44) ateş tespit edilirken, başka bir çalışmada hastaların yalnızca 78'inin (%35.5) ateşi olduğu belirtilmiştir (6,92). Çalışmamızda da bu oran %33.8 olarak bulunmuştur. Bu sonuç geriatrik popülasyonda ateş yanıtının görülemeyebileceğini bildiren literatürle benzeşmektedir.

Geriatrik popülasyonda bilinç değişikliğinin birçok nedeni vardır. Yapılan bir çalışmada en yaygın etyolojiler nörolojik (%34,4), enfeksiyöz (%18,3) ve metabolik nedenler (%12) olarak belirtilmiş olup yaşla birlikte bilinç değişikliği görülme sıklığının arttığı belirtilmiştir (93). Yine benzer bir çalışmada yaş ilerledikçe bilinç değişikliği görülme sıklığının arttığı belirtilmiştir (94). Çalışmamızda da 85 yaş ve üzeri popülasyonda bilinç değişikliği görülme sıklığının diğer yaş gruplarına oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni, cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu geriatrik popülasyonda en sık görülen enfeksiyonlardandır (11). Fakat enfeksiyon sıklığı ve türleri hastaya ve merkeze bağlı birçok faktöre göre değişkenlik gösterebilir. Temel ve arkadaşlarının yaptığı yatarak tedavi gören 200 geriatrik hastanın dahil edildiği çalışmada en sık izlenen enfeksiyon hastalıkları sırasıyla üriner sistem enfeksiyonu (%63), pnömoni (%37) ve yumuşak doku enfeksiyonu (%27) olarak

belirtilmiştir (86). Benzer bir çalışmada da en sık enfeksiyon hastalıkları pnömoni (%37), üriner sistem enfeksiyonu (%30.7) ve yumuşak doku enfeksiyonu (%19.5) olarak belirtilmiştir (91). Küçükardalı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların 136'sında (%41) solunum sistemi enfeksiyonu, 90'ında (%27) üriner sistem enfeksiyonu, 39'u (%12) gastrointestinal sistem enfeksiyonu, 34'ü (%10) kan dolaşımı enfeksiyonu, 17'si (%5) yumuşak doku enfeksiyonu, 8'i (%2) merkezi sinir sistemi enfeksiyonu ve 6'sı (%2) diğer enfeksiyonlar olarak belirtilmiştir (31). Kebabçı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaneye yatışına neden olan en sık enfeksiyon tanıları; hastaların 179'unda (%39.7) üriner sistem enfeksiyonu, 62'sinde (%13.7) pnömoni, 52'sinde (%11.5) selülit, 29'unda (%6.5) spondilodiskit, 13'ünde (%2.9) diyabetik ayak enfeksiyonu olarak belirtilmiştir (85). Çalışmamızda da literatürle benzer olarak en sık görülen enfeksiyon hastalıkları pnömoni (%31.0), üriner sistem enfeksiyonu (%21.0) ve cilt ve yumuşak doku enfeksiyonuydu (%10.2).

Çalışmamızda da saptandığı üzere enfeksiyon hastalıkları mevsimsel değişim göstermektedir. Enfeksiyon hastalıklarının mevsimlere göre değişimi, çevresel değişiklikler, patojenin yaygınlığı ve virölansı, konakçı davranışlarındaki değişikliklerle ilgili olduğu düşünülmektedir (95). Yapılan bir çalışmada selülit olgularının en sık bahar aylarında (%38.5 sonbahar, %26.9 ilkbahar), akciğer enfeksiyonları nedeniyle olan yatışların daha çok kış (%25.8) ve yaz (%33.9) aylarında olduğu ve bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (91). Çalışmamızda cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarının en sık yazın; pnömoni, santral sinir sistemi enfeksiyonu, üst solunum yolu enfeksiyonlarının en sık kışın; diyabetik ayak enfeksiyonlarının en sık ilkbaharda görüldüğü saptandı. Kış aylarında soğuk hava, kapalı ortamlarda daha fazla vakit geçirme, bağışıklık sisteminin zayıflaması, virüslerin daha uzun süre hayatta kalması ve vitamin eksiklikleri gibi faktörler pnömoni riskini artırır. Bu durum viral üst solunum yolu enfeksiyonlarının ve sekonder bakteriyel enfeksiyonların kış aylarında artışına neden olabilir. Bakteriyel pnömoniler her mevsimde görülmesine karşın en sık kış ve ilkbahar aylarında görülür. Yaz ve bahar aylarında mevcut olan sıcak ve nemli hava, bunun sonucunda terleme mikroorganizmaların üreme ve yayılması için ideal koşullar sunar (95). Aynı zamanda insanlar daha fazla açık alanlarda vakit geçirir ve bu da ciltlerinin daha fazla dış

etkenlere maruz kalmasına neden olur. Bu durumların yumuşak doku ve diyabetik ayak enfeksiyonlarına zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 salgını 30 Ocak'ta "uluslararası boyutta halk sağlığı acil durumu" olarak sınıflandırmış, ilk salgının başladığı Çin dışında 113 ülkede COVID-19 vakalarının görülmesi, virüsün yayılımı ve şiddeti nedeniyle 11 Mart 2020'de küresel salgın (pandemi) olarak tanımlamıştır(96). COVID-19'un ortaya çıkması diğer hastalıklar nedeniyle sağlık hizmetlerinin kullanımında ve hastaneye yatış oranlarında etkilere neden olduğu belirtilmiştir (97). Ülkemizde de pandemi döneminde hastanelerin hasta kabulü ile ilgili politikalar geliştirilmiştir. Çalışmamızdaki olguların yıllara göre dağılımı incelendiğinde en sık görülen üç enfeksiyon hastalığının aynı kaldığı ancak pandemi döneminde en sık yatışa sebep olan enfeksiyon hastalığının pnömoni olduğu saptanmıştır. Hastanemizin pandemi dönemi sağlık politikası gereğince bir süre yalnızca ciddi COVID-19 hastalarına hizmet vermesi, diğer enfeksiyon hastalarının diğer kurumlarda takip edilmesi sebebiyle bu sonucun ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Geriatrik popülasyonda enfeksiyon hastalıklarında total beyaz küre artışı beklenenden daha az görülür. Geriatrik popülasyonda görülen kronik düşük dereceli inflamasyon, akut faz proteinlerinde artışa neden olur. Ayrıca geriatrik popülasyonda sık rastlanan kalp yetmezliği, malignite gibi durumlarda da özellikle CRP'nin arttığı bildirilmiştir. Procalcitonin, şiddetli bakteriyel enfeksiyonların bir belirtecidir ancak geriatrik popülasyonda duyarlılığı düşüktür (98). Kronik böbrek hastalığı olan hastalarda normal bazal değerden daha yüksek PCT seviyeleri vardır. Aynı zamanda PCT klirensi yaşlanmayla birlikte glomerüler filtrasyon hızındaki azalma nedeniyle değişir (99). Bu sebeple WBC, CRP ve PCT geriatrik enfeksiyonlarda spesifik bir belirteç olarak kullanılamamaktadır (99,100). Uluğ ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %24.2'sinde lökositoz, %87'sinde ESH ve %97'sinde CRP'nin normalin üzerinde olduğu belirtilmiştir (6). Temel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %41.5'inde lökositoz, %95'inde ise CRP düzeyi yüksek bulunduğu belirtilmiştir (86). Çalışmamızda olguların 252'sinde (%30.7) lökositoz, 769'unda (%93.6) CRP, 543'ünde (%27.6) ise PCT yüksekliği mevcuttu. Kırk üç olguda (%5.2) ise her üç parametrede (CRP, PCT ve beyaz küre) de yükseklik saptanmadı. Yapılan çalışmalarda 65 yaş ve üzeri enfeksiyon hastalarının %39-73'ünde lökositoz

bildirilmiştir (53). Yoshikawa ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada hastaların %60'ında lökositoz saptanmıştır (3). Yaylı ve arkadaşlarının çalışmasında ise olguların %44.7'sinde lökositoz saptanmıştır (6). Çalışmamızda bu oran literatürle benzer olarak %30.7 olarak bulundu. Avkan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada vakaların yalnız %58.7'sinde lökositoz, 114'ünde (%47.5) ateş saptandığı, %32.5'inde ise ateş ve lökositozun olmadığı belirtilmiştir. Bu hastaların 13'ünün yumuşak doku enfeksiyonu, 12'sinin akut gastroenterit, 11'inin üriner sistem enfeksiyonu, 3'ünün pnömoni ve 2'sinin SSS enfeksiyonu olgusu olduğu belirtilmiştir (10). Çalışmamızda olguların 358'sinde (%43.6) ise ateş ve lökositoz görülmediği saptandı. Bu olguların neredeyse yarısını (%39.7) COVID-19 pnömonisi olgularının oluşturduğu saptandı. Aynı zamanda üriner sistem enfeksiyonu, cilt yumuşak doku enfeksiyonu ve pnömoni olgularında labaratuvar değerleri kıyaslamasında PCT ve WBC pnömoni olgularında anlamlı düşük olduğu da saptandı. Bu sonuçların çalışma döneminin COVID-19 pandemisini kapsamı itibari ile çok sayıda COVID-19 pnömonisi hastasını içermesi, COVID-19 gibi viral enfeksiyonlarda sıklıkla WBC ve PCT yükseklik beklenmemesine bağlayabiliriz. Hastaların çoğunluğunda ateş bulunmaması pandemi dönemi dikkate alındığından hastaların ateşten ziyade solunumsal semptom gelişmesi halinde hastaneye başvurusu ile açıklanabilir. Çalışma verilerimiz ve diğer çalışma sonuçları geriatrik hastalarda ateş ve lökositoz olmamasının enfeksiyon tanısını dışlamak için yetersiz olduğunu göstermektedir.

ALT; ağırlıklı olarak karaciğerde ancak böbrekler, kalp ve kas hücreleri gibi diğer dokularda da bulunan bir enzimdir. ALT serum düzeylerindeki artış, birçok nedene bağlı kesin karaciğer hücresi hasarını gösterir. Akut veya kronik hepatosellüler hasarı olan hastalarda, ölmekte olan veya hasar görmüş hepatositlerden ALT salınımı serum ALT seviyelerini artırır (101). Bozulmuş karaciğer parametreleri, genellikle yükselmiş bilirubin ve transaminazlar olarak kendini gösteren viral hemorajik ateşlerde en çok beklenen bulgulardan biridir. KKKA virüsünün önemli hedef organlarından biri karaciğerdir. Hepatositlerin enfeksiyonu, AST ve ALT gibi karaciğer hasarını gösteren biyobelirteçlerin serum seviyesinin yükselmesine neden olur (102). Yapılan KKKA olgu serilerinde de ALT yüksekliği karaciğer hasarının şiddetiyle doğru orantılı olarak gösterilmiştir (103,104). Çalışmamızda da 65-74 yaş grubunda anlamlı yüksek izlenen ALT değerinin sebebi irdelendiğinde; ALT yüksek

olan olguların çoğunluğunun KKKA tanısı ile takip edildiği ve KKKA olgularının %77.4'ünü bu yaş grubunun oluşturduğu görülmüştür. Bu nedenle 65-74 yaş grubundaki ALT yüksekliğinin sebebinin KKKA olgularından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Geriatrik enfeksiyon hastalıklarında etken mikroorganizmalar genç erişkinlere göre farklılık gösterebilmektedir. Geriatrik popülasyonda yapılan bir çalışmada en sık saptanan Gram negatif bakteriler sırasıyla; *E. coli* (%45.7), *Pseudomonas spp* (%10.1), *Klebsiella spp* (%9.7); en sık saptanan Gram pozitif bakteriler ise koagülaz negatif stafilokok (%27.5), *Enterococcus spp* (%15.0) ve *Staphylococcus aureus* (%6.5) olarak belirtilmiştir (85). Küçükardalı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık saptanan Gram negatif etkenler sırasıyla *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella oxytoca*; Gram pozitif etkenler ise koagülaz negatif stafilokok, *E. faecalis*, *Streptococcus pneumoniae* olarak belirtilmiştir (31). Çalışmamızda en sık saptanan Gram negatif bakteriler *E. coli* (%40.4), *K. pneumoniae* (%23.0) ve *P. aeruginosa* (%12.8)'ydi. En sık görülen Gram pozitif bakteriler ise *S. aureus* (%36.4) ve *E. faecalis* (%22.7)'ti. Etkenler diğer çalışmalarla benzerdi.

Üriner sistem enfeksiyonları, geriatrik popülasyonda en sık görülen enfeksiyon hastalıkları arasındadır ve tüm enfeksiyonların %25'ini oluşturur. ÜSE'de en sık izole edilen mikroorganizmalar *E. coli*'dir (%75-95) ve bunu *K. pneumoniae* takip etmektedir (40). Geriatrik hastalarda üriner sistem enfeksiyonlarının etkenlerinin irdelendiği 118 olguluk bir çalışmada en sık etkenler sırasıyla *E. coli* (%59.0) ve *K. pneumoniae* (%17.0) olarak izlenirken (105); benzer bir çalışmada bu oranlar *E. coli* (%67.6) ve *Klebsiella spp.* (%11.7) olarak belirtilmiştir (91). Üriner sistem enfeksiyonu olan 333 geriatrik hastayı içeren bir İspanyol çalışmasında en sık izole edilen mikroorganizmalar; *E. coli* (%67), *E. faecalis* (%15), *K. pneumoniae* (%10) ve *Pseudomonas aeruginosa* (%9) olarak belirtilmiştir (106). Benzer bir çalışmada en sık saptanan mikroorganizmalar; *E. coli* (%66), *K. pneumoniae* (%15), *P. aeruginosa* (%8) olarak belirtilmiştir (107). Çalışmamızda da literatürle benzer olarak üriner sistem enfeksiyonlarında en sık saptanan etkenler *E. coli* (%43.9) ve *K. pneumoniae* (%29.5) ve *P. aeruginosa* (%12.1) ve *Enterococcus spp* (%5.2) idi.

Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları yaşlanan nüfusun sağlığı için sürekli bir tehdit oluşturmaktadır. Geriatrik popülasyonda cilt enfeksiyonlarında en sık görülen etkenler *Staphylococcus aureus* ve β -hemolitik streptokoklar olmakla birlikte bu popülasyonda *Pseudomonas aeruginosa*'nın cilt kolonizasyonunun yaygınlığı gençlere kıyasla yaklaşık %25 oranında arttığı gösterilmiştir (108). Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu olan geriatrik hastaların incelendiği çalışmada *E. coli* (11/31, %35.5) ve *Pseudomonas aeruginosa* (8/31, %25.8)'nın en sık izole edilen patojenler olduğu belirtilmiştir (109). Çalışmamızda da literatürle benzer olarak en sık izole edilen etken mikroorganizma streptokok türleriydi. *S. aureus*, *P. aeruginosa* ve *E. coli* de sık izlenen patojenlerdendi.

SSS enfeksiyonları modern antibiyotik tedavisine rağmen ortalama %20'den fazla ölüm oranına sahip olup geriatrik popülasyonda oldukça ölümcül bir hastalık olmaya devam etmektedir. Etiyolojik bakteriyel organizmaların spektrumu genç popülasyona göre daha geniştir (110). *Streptococcus pneumoniae*, bakteriyel menenjitlerde tüm erişkin yaş guruplarında en yaygın patojendir. Geriatrik popülasyonda *Listeria monocytogenes* ve Gram negatif basiller de etken olarak görülmektedir (1,111). Menenjit olgularının irdelendiği bir çalışmada geriatrik popülasyonda etken sıklıkları meningokok (%11.5) *Streptococcus pneumoniae* (%28.4) ve *Listeria monocytogenes* (%13.9) olarak belirtilmiştir. Olguların %25.9'unda etken belirlenemediği, yaşla birlikte Meningokok sıklığında azalma görülürken diğer etkenlerin sıklığında artış olduğu belirtilmiştir (110). 80 yaş ve üzeri menenjit vakalarının irdelendiği çalışmada en sık etken *Streptococcus pneumoniae* (%66) olarak belirtilmiştir (112). Altunal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada akut bakteriyel menenjit hastalarının % 65'inin (28/43) BOS kültüründe üreme olmadığı; %14'ünde (6/43) *S. pneumoniae*, %7'sinde (3/43) *E. coli*, %7'sinde (3/43) *L. monocytogenes*, %2'sinde (1/43) *N. meningitidis* ürediği belirtilmiştir (113). Çalışmamızda da literatüre benzer olarak en sık saptanan etken *Streptococcus pneumoniae* idi. Aynı zamanda hastaların %50'sinde etken belirlenemedi. Etken belirlenen olgulardaki bu düşüklük, geriatrik popülasyonda invaziv işlemlerin zorluğu, buna bağlı teşhiste gecikme ve sık ampirik antimikrobiyal kullanımı ile açıklanabilir (111).

Enterokokal menenjit nadir görülen bir hastalıktır. Bakteriyel menenjit vakalarının yalnızca %0.3 ila %4.0'ını oluşturur. Kafa travması, şant varlığı veya beyin omurilik sıvısı sızıntısı gibi risk faktörleri olan hastalarda en sık tanımlansa da spontan bir enfeksiyon olarak da ortaya çıkabilir (114). Enterokokal menenjit olgularının değerlendirildiği bir çalışmada özellikle spontan menenjit olgularının 1-10 yaş ve 61-70 yaş arasında sık görüldüğü bildirilmiştir. Aynı zamanda bu olguların çoğunluğunda malignite, immünosüpresif tedavi, splenektomi veya insan immün yetmezlik virüsü enfeksiyonu nedeniyle gelişen immün supresyon mevcut olduğu belirtilmiştir (115). Çalışmamızdaki spontan enterokokal menenjit olgusunda da romatolojik hastalığa bağlı immünosüpresif tedavi kullanımı mevcut olup literatürdeki olgularla benzeşmektedir.

Genişletilmiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üreten Enterobacterales'e bağlı enfeksiyonlar dünya çapında önemli ölçüde arttığı ve bunun büyük bir sağlık krizine sebebiyet vereceği düşünülmektedir. Üriner sistem enfeksiyonu olan geriatrik hastaların incelendiği çalışmada en sık saptanan mikroorganizmalar; *E. coli* ve *K. pneumoniae* için GSBL oranları sırasıyla %49 ve %66 olarak belirtilmiştir (107). Yine benzer bir çalışmada üriner sistem enfeksiyonu olan hastalarda GSBL sıklığı *E. coli*'de %56.0 oranında, *K. pneumoniae*'da %40.0 ve karbapenem direnci *K. pneumoniae* suşlarında %20.0 olarak izlenmiştir (105). Üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle takipli geriatrik hastaların incelendiği çalışmada *E. coli* için GSBL pozitifliği %27.4 olarak belirtilmiştir (106). Çalışmamızda üriner sistem enfeksiyonlarında GSBL sıklığı *E. coli* (%42.9) ve *K. pneumoniae* (%73.5) olarak belirlenmiştir. GSBL oranları ülkeden ülkeye bölgeden bölgeye değişmekte olup son yayınlanan Avrupa'da Antimikrobiyal Direnç Sürveyans raporuna göre ülkemizde GSBL sıklığı *E. coli* için %50.2, *K. pneumoniae* için %75.4 olarak belirlenmiş olup sonuçlarımız benzerdir. Ancak merkezler arasında dahi bu oranların değişebileceği, bu nedenle yerel epidemiyolojik verilerinin önemi daha da artmaktadır.

Geriatrik hastalarda çoğul dirençli patojenlere bağlı enfeksiyon gelişimi için pek çok risk faktörü vardır. Sağlık sistemine sık başvuru bunların içinde en önemlisidir. Liu ve arkadaşlarının yaptığı üriner sistem enfeksiyonu olan toplam 874 hastanın analizinde yaş ve son 3 ayda hastanede kalış ile GSBL+ bakteri üremesinde anlamlı ilişki izlenmiştir (116). Alkan ve arkadaşlarının yaptığı 97 geriatrik hastanın

dahil edildiği *E. coli* veya *K. pneumoniae*'nin neden olduğu üriner sistem enfeksiyonlarının irdelendiği çalışmada GSBL üreten grupta, erkek cinsiyet (%52.2 vs. %30) ve son 3 ay içinde hastaneye yatış (%64.2 vs. %40) GSBL oluşturmeyan gruba göre daha yaygın olduğu belirtilmiştir (117). Artero ve arkadaşlarının yaptığı *E. coli* ilişkili ÜSE nedeniyle takipli 310 geriatric hastanın incelendiği prospektif kohort çalışmasında GSBL pozitifliği ile son 3 ay içerisinde sağlık hizmeti alma arasında anlamlı ilişkili olduğu gözlenmiştir (106). Çalışmamızda da son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti almış olmakla GSBL pozitifliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Geriatric enfeksiyonlarda; tanı koymadaki zorlukları daha fazla hastaneye yatışa ve daha sık antibiyotik kullanımına sebep olabilmektedir (11). Geriatric hastalarda antibiyotik kullanımının %30-50 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu oran, yetişkin nüfusun geri kalanına kıyasla oldukça yüksektir. İki yüz beş geriatric hastanın dahil edildiği bir çalışmada hastaların %49.7'sinin son üç ayda antibiyotik kullandığı ve %35.6'sının en az bir defa hastanede yatarak tedavi gördüğü belirtilmiştir. En sık kullanılan antibiyotik gruplarının ise %41.3 ile kinolon ve %28.9 ile sefalosporin grubu olduğu belirtilmiştir (91). Çalışmamızda olguların %36.3'ünün son 6 ay içerisinde yatarak sağlık hizmeti aldığı belirlendi. Olguların 337'sinde (%41.0) son 6 ay içerisinde antibiyotik kullanımı mevcuttu. En yüksek oranda kullanılan antibiyotik grupları sefalosporin (n=107) ve kinolon (n=96) olarak saptandı. Bulgular diğer çalışmalarla benzerdir.

GSBL enfeksiyonu için risk faktörleri arasında yaş, eşlik eden hastalıklar, tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonları, yoğun bakım ünitesinde kalış süresi, önceki antibiyotik kullanımı ve GSBL ile kolonizasyon yer almaktadır (106). Xiao ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada son 30 gün içinde antimikrobiyal tedavi almış olmanın, daha önce sefalosporin kullanmış olmanın GSBL (+) için risk faktörü olduğu belirtilmiştir (118). Kebabcı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada son üç ay içerisinde antibiyotik kullanma öyküsü olan ve herhangi bir kültüründe Enterobacterales üremesi olan hastaların %31.2'sinde GSBL (+) bakteri tespit edilirken, antibiyotik kullanma öyküsü olmayan hastalarda ise bu oranın %19 olduğu belirtilmiştir. Son üç ay içerisinde antibiyotik kullanma öyküsü ile GSBL (+) üremesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır (85). Çalışmamızda da

antibiyotik kullanma öyküsü ile GSBL (+) bakteri üremesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Geriatrik popülasyonda *S. aureus* enfeksiyonunun yaygınlığı bilinmemektedir. Ancak bu organizmanın neden olduğu klinik sendromlar yaygındır. Metisiline dirençli *S. aureus* suşlarıyla enfeksiyonlar daha sıklıkla hastane kaynaklıdır. Bu enfeksiyonlar için, yakın zamanda hospitalizasyon öyküsü, intravenöz ilaç kullanımı, antimikrobiyal ilaç kullanımı, DM, kronik cilt hastalığı gibi altta yatan hastalığın olması gibi risk faktörleri yer almaktadır (119). Çalışmamızda da olguların %6.1'inde *S. aureus* enfeksiyonu izlenmiş olup MRSA ile enfekte olguların neredeyse hepsinin (%95.5) son 6 ayda sağlık hizmeti aldığı belirlenmiştir.

Hastanede kalış süresi, enfeksiyonun yeri, şiddeti ve hastanın genel sağlık durumuna bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Çalışmamızda, hastaların ortalama yatış süresi 10.3 ± 7.7 gün olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, ülkemizdeki diğer araştırmalarda elde edilen sonuçlarla (9.6 ± 5.86 ve 10.56 ± 6.2 gün) benzerlik göstermektedir (10,91).

Çalışmamızda, 85 yaş ve üzerindeki olguların diğer yaş gruplarına göre daha kısa hastane kalış sürelerine sahip olduğu belirlenmiş olup bu durum, yaşlanmayla hastane kalış süresinin uzadığını belirten literatürle ters düşmektedir (120,121). Bu popülasyonda eşlik eden hastalıkların fazla olması tedavi seçeneklerini sınırlayabilir ve hekimlerin daha agresif tedavilerden kaçınmasına neden olabilir (11). Aynı zamanda bu bireyler, yaşam kalitelerini ve tercih ettikleri yaşam tarzlarını ön planda tutabilir, ağır ve uzun süreli tedavilerden kaçınmak isteyebilirler. Ailelerin bakım yükü ve ekonomik zorluklar gibi sosyal faktörler, yaşlı hastaların tıbbi ihtiyaçlarına uygun olmayan şekilde daha erken taburcu edilmelerine neden olabilmektedir. Bununla birlikte, çalışmamızın tek bir merkezde yapılmış olması ve sınırlı sayıda hasta dahil edilmesi gibi sınırlamaları göz önünde bulundurulmalıdır.

Geriatrik popülasyonda antibiyotik seçimi, hastaya ve ilaca bağlı birçok faktöre göre değişmektedir. Enfeksiyonun yeri ve yerel direnç verileri tedaviyi en çok etkileyen faktörlerdendir. Enfeksiyon hastalığı nedeniyle yatırılan hastaların retrospektif olarak değerlendirildiği çalışmada hastalara en sık başlanan antibiyotikler ertapenem (%26.5), ampisilin-sulbaktam (%13.6) ve seftriakson (%13.1) olarak

belirtilmiştir (91). Benzer şekilde yapılan bir başka çalışmada ise tedavide en sık kullanılan antibiyotikler beta-laktam antibiyotikler (%88.2), kinolonlar (%21.1) ve makrolidler (%19.6) olarak belirtilmiştir (84). Çalışmamızda da benzer şekilde en sık kullanılan antibiyotikler beta laktam grubu olup sırasıyla seftriakson, ertapenem, meropenem ve sefazolin olarak belirlendi.

Geriatrik hastalar sahip oldukları komorbiditeler nedeniyle daha fazla yoğun bakım desteğine ihtiyaç duyar. Yatarak tedavi gören geriatrik enfeksiyon hastalarının incelendiği çalışmada 12 (%5.8) hastanın yoğun bakım ihtiyacı geliştiği bildirilmiştir (91). Benzer bir çalışmada ise 53 (%6.2) hastanın yoğun bakım ünitelerine nakledildiği belirtilmiştir (84). Çalışmamızda ise olguların 113(%13.7)'ü yoğun bakıma nakledildiği saptanmış olup bu yüksek oranın çalışma dönemimizin COVID-19 pandemi dönemini kapsamasına ve servisimizin genel olarak ciddi COVID-19 hastalarına yer vermesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Geriatrik enfeksiyonlarda mortalite; hastaya bağlı faktörlere (yaş, komorbidite, fonksiyonel durum, sosyal destek), enfeksiyon hastalığının türüne ve edinilen yere, tanı ve tedavinin zamanlamasına göre değişen oranlarda görülebilmektedir. Yapılan çalışmalarda enfeksiyon hastalığı nedeniyle hastanede yatan geriatrik hastalarda mortalite oranı %2'den %24.2'ye kadar değişen oranlarda belirtilmiştir (6,84,91). Çalışmamızda 822 olgunun 102'si (%12.4) kaybedilmiş olup bu oran literatürle benzer olarak bulunmuştur.

Kronolojik yaşla birlikte ölüm riskindeki artış yaşlanmanın bir sonucu olarak görülmektedir (122). Geriatrik enfeksiyon hastalığı sebebiyle hastaneye yatışların irdelendiği 12 yıllık retrospektif bir çalışmada 85 yaş ve üzeri grupta mortalitenin diğer yaş gruplarına göre daha yüksek izlendiği belirtilmiştir(40). COVID-19 hastalarında mortaliteyi değerlendiren bir meta analizde de benzer şekilde 80 yaş ve üzerinin diğer yaş gruplarına göre daha yüksek mortaliteye sahip olduğu belirtilmiştir (123). Sepsisli geriatrik hastaların değerlendirildiği bir başka çalışmada ise 80 yaş ve üzerinde mortalitenin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (124). Çalışmamızda yaş grupları arasında mortalite açısından farklılık izlenmemiş olup bunun örneklem boyutlarının farklılığına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Eşlik eden hastalık yükü mortaliteye etkiyen faktörlerin başında gelir. Charlson Komorbidite İndeksi (CCI) eşlik eden hastalıkları değerlendirmek için standartlaştırılmış bir yöntem olup 1 yıllık tüm nedenlere bağlı mortaliteyi tahmin etmek için geliştirilmiştir (125). Geriatrik enfeksiyon hastalarının irdelendiği bir çalışmada hem yatış sırasında hem de 1 yıllık takipte ölen olguların sağ kalan olgulara göre daha yüksek Charlson komorbidite indeksine sahip olduğu belirtilmiştir (126). Bardakçı ve arkadaşlarının yaptığı 1142 geriatric hastanın dahil edildiği çalışmada da yüksek CCI'nin daha yüksek hastane içi mortaliteyle ilişkili olduğu gösterilmiştir (127). Çalışmamızda da ölen olguların sağ kalan olgulara göre daha yüksek CCI'ya sahip olduğu saptandı.

Organ fonksiyon bozukluğu, daha yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. Organ fonksiyon bozukluğunun değerlendirilmesi için çeşitli laboratuvar ve klinik parametreleri içeren skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Serum kreatinini, AST ve trombosit sayısı bu parametreler arasındadır (128). Geriatrik hastalarda yapılan çok merkezli bir kohort çalışmasında mortaliteye etkili faktörler incelenmiş; serum kreatinin yüksekliği ve trombositopeni mortaliteye etki eden belirteçler olarak belirlenmiştir (129). Yüksek karaciğer enzimleriyle enfeksiyona bağlı uzun vadeli ölüm oranı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir kohort çalışmasında yüksek AST düzeyleri daha yüksek mortaliteyle ilişkilendirilmiştir (130). Çalışmamızda da kaybedilen olgularda serum kreatinin ve AST değerleri daha yüksek PLT değerleri daha düşük izlenmiş olup literatürle benzeşmektedir.

Geriatrik popülasyonda enfeksiyon hastalıkları nedeniyle hastaneye kaldırılanların ve enfeksiyon hastalıkları kaynaklı hastane ölümlerinin neredeyse yarısı ASYE'lerle ilişkilendirilmiştir (40). Amerika Birleşik Devletleri'nde geriatric enfeksiyon hastalığı nedeniyle hastaneye yatışların incelendiği çalışmada ölümlerinin %48'inin alt solunum yolu enfeksiyonları ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (40). Yapılan başka bir çalışmada ise kaybedilen olguların %57.1'inin pnömoni olduğu belirtilmiştir (91). Çalışmamızda da kaybedilen olguların %61.8'ini pnömoni olguları oluşturmaktaydı.

Küçükardalı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, merkezi sinir sistemi ve kan dolaşımı enfeksiyonlarında mortalitenin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (31).

Çalışmamızda da kardiyovasküler sistem enfeksiyonu ve santral sinir sistemi enfeksiyonlarında mortalite yüksek saptanmış olup kardiyovasküler sistem enfeksiyonu ve santral sinir sistemi enfeksiyonu olgu sayısı nispeten azdır. Çalışmamızın sonuçlarının prospektif ve çok merkezli çalışmalarla desteklenmesiyle daha geniş bir popülasyona genellenebilir sonuçlar elde edileceğini düşünmekteyiz.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuç

1. Çalışmaya 65 yaş ve üzeri 822 olgu dahil edildi. Olguların 397'si (%48.3) kadın, 425'i (51.7) erkekti.
2. Olguların 426'sı (%51.8) 65-74 yaş aralığında, 266'sı (%32.4) 75-84 yaş aralığında, 130'u (%15.8) ise 85 yaş ve üzerindeydi.
3. Olguların 108'i (%13.1) 2023 yılında, 194'ü (%23.6) 2022 yılında, 266'sı (%32.4) 2021 yılında, 134'ü (%16.3) 2020 yılında, 120'si (%14.6) ise 2019 yılında takip edildi.
4. En sık görülen semptom ateşti (%34.5). Bunu halsizlik iştahsızlık (%28.1) ve solunum semptomları (%25.4) takip etmekteydi.
5. Diğer semptomların sıklığı sırasıyla; ciltte kızarıklık-yara (%10.3), bulantı kusma (%10.3), yaygın kas eklem ağrısı (%9.0), üriner semptomlar (%5.5), ishal (%4.1), karın ağrısı (%2.3), baş ağrısı (%1.7), düşme bayılma (%1.2), yutma güçlüğü (%0.4), kilo kaybı (%0.4), eklemde şişlik kızarıklık (%0.4) ve gece terlemesiydi (%0.2).
6. Ateş; 65-74 yaş gurubunda %38.3 oranında, 75-84 yaş grubunda %31.2 oranında, 85 yaş üzerinde ise %29.2 oranında görüldüğü saptandı. Gruplar arasında ateş görülme sıklığı açısından anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0.063$).
7. Halsizlik iştahsızlık görülme oranı ise 65-74 yaş gurubunda %27.7, 75-84 yaş grubunda %27.7, 85 yaş üzerinde ise %40.0 olarak saptandı. 3. grupta halsizlik iştahsızlık görülme sıklığının anlamlı yüksek olduğu saptandı ($p=0.002$).
8. Bilinç değişikliği görülme sıklığı açısından yaş grupları arasında anlamlı farklılık izlendi ($p=0.049$).
9. Tüm hastaların 742'sinde (%90.3) eşlik eden en az bir komorbidite/durum mevcuttu.
10. En sık eşlik eden hastalık HT (%61.7) idi. En sık görülen diğer hastalıklar DM (%35.2) ve KAH idi (%19.7).
11. KOAH -astım, KBH, BPH, aritmi, kognitif hastalık, SVO ve PTE geçirme öyküsü sıklığında yaşla birlikte artış izlendi.

12. HT, DM, KBH, SVO öyküsü ve kognitif hastalıklar açısından gruplar arasında anlamlı farklılık izlendi. SVO geçirme öyküsü 85 yaş ve üzeri grupta anlamlı yüksekten ($p=0.03$), DM 65-74 yaş grubunda anlamlı yüksekti ($p=0.001$).
13. Başvuru sırasında 822 olgunun 119'unda (%14.5) bilinç değişikliği, 278'inde (%33.8) ateş, 65'inde (%7.9) taşikardi 15'inde (%1.8) bradikardi, 83'ünde (%10.1) hipertansiyon, 29'unda (%3.5) hipotansiyon, 62'sinde (%7.5) takipne mevcuttu. Bilinç değişikliği görülmesi açısından gruplar arasında anlamlı farklılık izlendi ($p=0.001$).
14. Olguların 769'unda (%93.6) CRP, 252'sinde (%30.7) ise procalsitonin normalin üstündeydi. Olguların 252'sinde (%30.7) lökositoz mevcuttu. Kırk üç olguda ise her üç parametrede (CRP, PCT ve beyaz küre) de yükseklik saptanmadı.
15. En sık görülen enfeksiyonlar arasında CRP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmezken ($p=0.17$), PCT ve WBC pnömoni olgularında anlamlı düşük izlendi ($p=0.001$) ($p=0.001$).
16. Tüm olguların 255'inin (%31.0) pnömoni, 173'ünün (%21.0) üriner sistem enfeksiyonu, 84'ünün (%10.2) ise cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu nedeniyle takip edildiği saptandı. Her 3 yaş grubunda da en sık görülen enfeksiyon hastalıkları aynıydı.
17. Pandemi öncesi ve sonrası dönemde en sık görülen enfeksiyon hastalığı üriner sistem enfeksiyonu iken pandemi döneminde en sık görülen enfeksiyon hastalığı pnömoniydi.
18. Olguların 7'sinde yalnızca fungal patojen, 1'inde hem bakteriyel hem fungal patojen, geri kalan 291 örnekte bakteriyel patojenler izole edildi.
19. En sık saptanan Gram negatif bakteriler *E.coli* (n:95,%40.4), *K. pneumoniae* (n:54, %23.0) ve *P. aureginosa* (n:30,%12.8)'ydi.
20. Enterobacterales ailesinin 82' sinin (%47.4) GSBL pozitif olduğu, 90'mının (%52.0) GSBL negatif olduğu saptandı.
21. *E. coli* suşlarında GSBL pozitiflik oranı %44.2 olarak saptanırken *K. pneumoniae*'da bu oran %72.2 olarak saptandı.
22. Sekiz olguda ise karbapenem dirençli Enterobacterales (KDE) üremesi oldu. KDE'lerin 7 'si *K. pneumoniae* 1' i ise *E. coli*'ydi.

23. Yaş gruplarına göre irdelendiğinde gruplar arasında GSBL oranları açısından anlamlı farklılık izlenmedi (p:0.464).
24. En sık görülen Gram pozitif bakteriler *S. aureus* (n:40, %36.4) ve *E. faecalis* (n:25, %22.7)'ti.
25. *S. aureus* suşlarının 13'ü (%32.5) metisilin dirençliydi. Yaş grupları ile MRSA arasında istatistiksel anlamlı ilişki izlenmedi (p=0.06).
26. Yumuşak doku enfeksiyonu ile takipli olgularda en sık saptanan etken streptokok türleriydi.
27. Pnömoni nedeniyle takip edilen 255 olgunun 229'u COVID-19 pnömonisi nedeniyle takip edildiği belirlendi. Geriye kalan 26 bakteriyel pnömoni olgusunun 6'sında etken kabul edilen mikroorganizma üremesi saptandı.
28. ÜSE ile takipli hastalarda (n=173) en sık saptanan etkenler ise *E. coli* (%44.5), *K. pneumoniae* (%29.5) ve *P. aeruginosa* (%12.1), *Proteus spp* (%3.9), *Enterococcus spp* (%5.2) idi.
29. Kemik eklem enfeksiyonu ile takip edilen olgularda en sık saptanan etken *S. aureus* (n=8)'tu.
30. Kan dolaşım enfeksiyonu nedeniyle takip edilen olgularda en sık saptanan mikroorganizma da *E. coli* (n =12), *S. aureus* (n=11) ve KNS (n=7) 'ydi.
31. SSS enfeksiyonu ile takip edilen 20 olgunun 10'unda etken kabul edilen mikroorganizma üredi. En sık saptanan etken *Streptococcus pneumoniae*'ydi. İki olguda *Listeria monocytogenes* bir olguda ise *E. faecalis* saptandı.
32. Olguların tedavisinde en sık kullanılan antibiyotikler sırasıyla seftriakson, ertapenem, meropenem ve sefazolindi.
33. Üriner sistem enfeksiyonlarında en sık tercih edilen antibiyotik seftriakson, cilt yumuşak doku enfeksiyonlarında sefazolin, pnömonilerde ise levofloksasindi.
34. Olguların 337'sinde (%41.0) son 6 ay içerisinde antibiyotik kullanımı mevcuttu. En sık kullanılan antibiyotik grupları sefalosporinler (n=109) ve kinolonda (n=96).

35. GSBL (+) üreme saptanan 82 olgunun 63'ünde son 6 ay içerisinde ab kullanımı mevcuttu. En sık kullanılan ab terapiler; sefalosporin (n=21), karbapenem (n=20), kinolon (n=15), penisilin (n=8) grubuydu.
36. CRE üreyen olguların yalnızca 2'sinde karbapenem kullanımı öyküsü mevcuttu.
37. Olguların son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma durumu incelendiğinde; 65- 74 yaş aralığında bu oranın %73.9, 75-84 yaş aralığında %65.4, 85 yaş ve üzerinde ise %59.2 olduğu belirlendi. 65-74 yaş grubunda sağlık hizmeti alma oranı diğer gruplara göre anlamlı yüksekti (p=0.002).
38. Gruplar arasında ayaktan tedavi alma arasında anlamlı farklılık izlenirken (p=0.004), yatarak tedavi alma arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi.
39. GSBL pozitif bakteri üremesi olanların %87.8'sinde, GSBL negatif bakteri ile enfekte olguların %70.0'ında son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma öyküsü mevcuttu. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p= 0.005).
40. MRSA üreyen 22 olgunun 21'inde (%95.5) son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma öyküsü bulunmaktayken, MSSA üreyen 28 olgunun ise 22'sinde (%78.6) son 6 ay içerisinde sağlık hizmeti alma öyküsü bulunmaktaydı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.09).
41. Olguların 113'ü (%13.7) yoğun bakıma devredildi. Yaş gruplarına göre oran incelendiğinde; 65-74 yaş arasındaki olguların %13.1'i, 75-84 yaş grubundaki olguların %14.3'ü, 85 yaş üzeri olguların ise %14.6'sı yoğun bakıma alındı. Yoğun bakım yatışı ile yaş grupları arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p=0.87).
42. Olguların ortalama servis yatış süreleri; 65-74 yaş grubunda 10.3, 75-84 yaş grubunda 11.2, 85 yaş ve üzerinde ise 8.2'ydi. 85 yaş ve üzerinde yatış süresi anlamlı kısa izlendi (p=0.001).
43. Tüm olguların %80.4'ü sağ kalırken %12.4'ünün öldüğü belirlendi. Gruplar arasında prognoz açısından istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi (p=0.30).
44. Ölen olgularda başvuru serum kreatinin ve AST değerlerinde anlamlı yükseklik izlenirken PLT değerleri anlamlı düşüktü (p<0.001, p=0.003, p=0.014).

45. Charlson komorbidite indeks ortalaması sağ kalan olgularda 4.75 ± 2.0 , ölen olgularda ise 5.55 ± 1.9 olarak belirlendi. Ölen olguların indeksi istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p < 0.001$).
46. Kaybedilen 102 olgunun 2'si cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu, 4'ü üriner sistem enfeksiyonu, 3'ü diyabetik ayak enfeksiyonu, 63'ü pnömoni, 2'si kan dolaşım enfeksiyonu, 4'ü santral sinir sistemi enfeksiyonu, 5'i kardiyovasküler sistem enfeksiyonu, 3'ü intraabdominal enfeksiyon, 6'sı Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, 1'i leptospirozis, 8'i üst solunum yolu enfeksiyonu, 1'i ise odak belirlenememiş olgu olduğu belirlendi.
47. Yumuşak doku enfeksiyonu olgularının %2.4'ünün, ÜSE olgularının %2.4'ünün, pnömoni olgularının %29'unun, diyabetik ayak enfeksiyonu olgularının %17.6'sının, KDE olgularının %4.5'inin, SSS enfeksiyonu olgularının %21.1'inin, intraabdominal enfeksiyon olgularının %18.8'inin, KKKA olgularının %9.8'inin, leptospirozis olgularının %14.3'ünün, üst solunum yolu enfeksiyonu olgularının %14.5'inin ve odak belirsiz olguların %50'sinin ex olduğu belirlendi. Kemik eklem enfeksiyonu, brucelloz, TB, hantavirüs enfeksiyonu ve gis enfeksiyonu olgularında mortalite izlenmedi.

6.2. Öneriler

1. Geriatrik popülasyonda enfeksiyon belirtileri gençlere göre farklılık göstermektedir. Çalışmamızın sonuçlarının da gösterdiği üzere ateş geriatrik enfeksiyon hastalarının büyük kısmında görülmediğinden ateşi olmayan hastalar da enfeksiyon açısından dikkatle irdelenmelidir.
2. Bilinç değişikliği geriatrik popülasyonda enfeksiyon hastalıklarının tek belirtisi olabilir. Bu nedenle enfeksiyon hastalıkları şüphesi olan geriatrik hastaların mental durum değerlendirilmesi, anamnezin önemli bir parçası olmalı ve detaylandırılmalıdır.
3. Halsizlik ve iştahsızlık özellikle 85 yaş ve üzeri grupta diğer yaş gruplarına göre daha sıklıkla görüldüğü tespit edildi. Çalışmamızın sonuçları, geriatrik popülasyonda enfeksiyon teşhisinde halsizlik ve iştahsızlık gibi genel belirtilerin de göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermektedir. Bu sayede, enfeksiyonların erken teşhis edilmesi ve tedaviye hızlı başlanması sağlanabilir.

4. Çalışmamızda hastaların çoğu bir veya daha fazla komorbiditeye sahipti. Özellikle HT, DM ve KAH sıklığının yüksek olduğu görülmüş olup bu komorbiditelerin enfeksiyon hastalıklarına yatkınlık oluşturabileceği akılda bulundurulmalıdır.
5. Çalışmamızda da görüldüğü üzere üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni ve cilt yumuşak doku enfeksiyonu geriatrik popülasyonda en sık görülen enfeksiyon hastalıkları olup enfeksiyon şüphesi olan hastalarda öncelikle akla gelmesi gereken tanılardır.
6. Geriatrik enfeksiyon hastalıklarında sıklıkla akut faz reaktanlarının yükselmesi beklense de çalışmamızda elde edilen bulgular, bu değerlerin negatif olabileceğini göstermiştir. Bu durum, hekimlerin akut faz reaktanların negatifliğini enfeksiyon hastalığını dışlama kriteri olarak kullanmamaları gerektiği sonucunu ortaya koymaktadır.
7. Geriatrik popülasyonda üriner sistem enfeksiyonlarına en sık *E. coli* ve *K. pneumoniae* neden olurken, *Enterococcus* ve *P. aeruginosa* gibi bakterilerin de sık görüldüğü çalışmamızda da tespit edilmiştir. Bu nedenle, geriatrik hasta grubunda üriner sistem enfeksiyonu tedavisinde bu etkenler dikkate alınmalıdır.
8. *E. coli* ve *K. Pneumoniae* suşlarında GSBL pozitiflik oranının artması günümüz için ciddi bir problem arz etmekte olup çalışmamızda da bu oranlar %44.2- %72.2 olarak saptandı. Dolayısıyla ampirik antibiyotik seçiminde bu direnç sorunlarının dikkate alınması etkin tedavi açısından önem arz edecektir.
9. Çalışmamızda da saptandığı üzere özellikle *K. pneumoniae* suşlarında karbapenem direnci giderek artmakta olup bu olguların çoğunda öncesinde karbapenem kullanım öyküsü bulunmamaktaydı. Dolayısıyla özellikle *K. pneumoniae* ile enfekte olgularda, karbapenem kullanım öyküsü bulunmasa dahi, tedaviye yeterli yanıt alınamaması durumunda karbapenem direnci muhakkak akılda bulundurulmalıdır.
10. Çalışmamızda, en sık izole edilen Gram pozitif bakterinin *S. aureus* olduğu ve bu bakterilerin yaklaşık üçte birinde metisiline direnç olduğu tespit edildi. Hastalarda bu direnç profilinin dikkate alınarak antibiyotik seçimi yapılması; tedavi süreçlerinin uzaması, tedavi başarısızlıkları ve sağlık maliyetlerinin artması gibi olumsuz sonuçları engelleyebileceğinden ciddi öneme sahiptir.

11. Çalışmamıza katılan hastaların yaklaşık yarısının (%41) son altı ay içinde antibiyotik kullandığı saptandı. Bu durum, antibiyotik direncinin artmasına neden olabilecek önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle, hastalara antibiyotik tedavisi başlamadan önce detaylı bir antibiyotik kullanım öyküsü alınması gerekmektedir.
12. Çalışmamızda, GSBL üreten bakterilerle enfekte olan hastaların daha sık sağlık hizmeti aldığını tespit edildi. Bu durum, sağlık kuruluşlarında edinilen enfeksiyonların, antibiyotik direnci açısından daha ciddi bir sorun olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla geriatrik hastaların evde bakım hizmetlerine erişiminin sağlanması, özellikle sağlık kurumlarında risk teşkil eden dirençli mikroorganizmalara bağlı enfeksiyon riskini azaltabileceğini düşündürmektedir.
13. Çalışmamızda elde edilen bulgular, eşlik eden hastalık yükünün mortalite üzerindeki önemli öngörücü etkisini desteklemektedir. Bu doğrultuda, hastaların tüm komorbiditelerinin detaylı bir şekilde değerlendirilmesi ve özellikle yüksek komorbidite yüküne sahip bireylerin mortalite açısından yakından takip edilmesi önerilmektedir.
14. Çalışmamızın sonuçları, geriatrik popülasyonda özellikle pnömoninin mortal seyreden hastalık olduğunu, bu nedenle bu hastaların daha yakından takip edilmesi gerektiğini göstermektedir. Aynı zamanda pnömoninin önlenmesi ve erken teşhisi için eğitim programları yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Yoshikawa TT. Epidemiology and Unique Aspects of Aging and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2000 Jun 1 [cited 2024 Apr 2];30(6):931–3. Available from: <https://dx.doi.org/10.1086/313792>
2. Falcone M, Tiseo G. Skin and soft tissue infections in the elderly. *Curr Opin Infect Dis* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2024 May 10];36(2):102. Available from: [/pmc/articles/PMC10325572/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4010325572/)
3. Norman DC, Yoshikawa TT. Fever In The Elderly. *Infect Dis Clin North Am*. 1996 Mar 1;10(1):93–9.
4. Jürgen Heppner H, Cornel S, Peter W, Philipp B, Katrin S. Infections in the Elderly. [cited 2024 Jul 18]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2013.03.016>
5. Castle SC. Impact of age-related immune dysfunction on risk of infections. *Z Gerontol Geriatr* [Internet]. 2000 [cited 2024 Sep 23];33(5):341–9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s003910070030>
6. Ulug M, Celen MK, Geyik MF, Hosoglu S, Ayaz C. The evaluation of geriatric infections: Dicle experience. [Turkish]. *Nobel Medicus*. 2010;6(3).
7. High KP. Infection in an ageing world. *Lancet Infect Dis*. 2002 Nov 1;2(11):655.
8. 2006 Ulusal Hastane Taburcu Araştırması-PubMed [Internet]. [cited 2024 Apr 16]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18841653/>
9. Calder PC, Bosco N, Bourdet-Sicard R, Capuron L, Delzenne N, Doré J, et al. Health relevance of the modification of low grade inflammation in ageing (inflammageing) and the role of nutrition. 2017 [cited 2024 May 2]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2017.09.001>
10. Avkan-Oguz V, Yapar N, Erdenizmenli M, Kuruuzum Z, Alp-Cavus S, Ucku R, et al. Effects of community-acquired infections on fever, leukocyte count and the length of stay in elderly. A cross-sectional study of 240 cases. *Saudi Med J* [Internet]. 2006 Mar 1 [cited 2024 May 14];27(3):368–72. Available from: <https://europepmc.org/article/med/16532099>
11. Gavazzi G, Krause KH. Ageing and infection. *Lancet Infect Dis*. 2002 Nov 1;2(11):659–66.
12. Yoshikawa TT. Perspective: Aging and infectious diseases: Past, present, and future. Vol. 176, *Journal of Infectious Diseases*. 1997.

13. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric Syndromes: Clinical, Research, and Policy Implications of a Core Geriatric Concept. [cited 2024 May 17]; Available from: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x>
14. Schoevaerdts D, Sibille FX, Gavazzi G. Infections in the older population: what do we know? *Aging Clinical and Experimental Research* 2019 33:3 [Internet]. 2019 Oct 26 [cited 2024 Apr 15];33(3):689–701. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40520-019-01375-4>
15. Divo MJ, Martinez CH, Mannino DM. Ageing and the epidemiology of multimorbidity. *European Respiratory Journal*. 2014;44(4).
16. Kennedy BK, Berger SL, Brunet A, Campisi J, Cuervo AM, Epel ES, et al. Aging: a common driver of chronic diseases and a target for novel interventions. *Cell* [Internet]. 2014 Nov 11 [cited 2024 May 20];159(4):709. Available from: [/pmc/articles/PMC4852871/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4852871/)
17. Grubeck-Loebenstein B, Della Bella S, Iorio AM, Michel JP, Pawelec G, Solana R. Immunosenescence and vaccine failure in the elderly. Vol. 21, *Aging Clinical and Experimental Research*. 2009.
18. Pera A, Campos C, López N, Hassouneh F, Alonso C, Tarazona R, et al. Immunosenescence: Implications for response to infection and vaccination in older people. Vol. 82, *Maturitas*. 2015.
19. Doğuştan Bağışıklık Sistemi-Otoimmünite-NCBI Kitaplığı [Internet]. [cited 2024 May 7]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459455/>
20. Khalid KA, Nawi AFM, Zulkifli N, Barkat MA, Hadi H. Aging and Wound Healing of the Skin: A Review of Clinical and Pathophysiological Hallmarks. Vol. 12, *Life*. 2022.
21. Pawelec G. Editorial. *Mech Ageing Dev*. 1999 Apr 1;108(1):1–7.
22. Rezzani R, Nardo L, Favero G, Peroni M, Rodella LF. Thymus and aging: Morphological, radiological, and functional overview. Vol. 36, *Age*. 2014.
23. Castle SC. Clinical relevance of age-related immune dysfunction. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2000 Aug 1 [cited 2024 Apr 17];31(2):578–85. Available from: <https://dx.doi.org/10.1086/313947>

24. Castle SC. Clinical relevance of age-related immune dysfunction. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2000 Aug 1 [cited 2024 Apr 22];31(2):578–85. Available from: <https://dx.doi.org/10.1086/313947>
25. Lord JM, Butcher S, Killampali V, Lascelles D, Salmon M. Neutrophil ageing and immunesenescence. *Mech Ageing Dev*. 2001 Sep 30;122(14):1521–35.
26. Castle SC, Uyemura K, Fulop T, Makinodan T. Host Resistance and Immune Responses in Advanced Age. *Clin Geriatr Med*. 2007 Aug 1;23(3):463–79.
27. Bellmann-Weiler R, Weiss G. Pitfalls in the diagnosis and therapy of infections in elderly patients-A mini-review. Vol. 55, *Gerontology*. 2009.
28. Dicu-Andreescu I, Penescu MN, Căpușă C, Verzan C. Chronic Kidney Disease, Urinary Tract Infections and Antibiotic Nephrotoxicity: Are There Any Relationships? Vol. 59, *Medicina (Lithuania)*. 2023.
29. Yoshikawa TT, Angeles L. Important Infections in Elderly Persons. *Western Journal of Medicine* [Internet]. 1981 [cited 2024 May 2];135(6):441. Available from: [/pmc/articles/PMC1273317/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1273317/)
30. Cook W. Geriatric Syndromes. *Adult-Gerontology Practice Guidelines: Third Edition*. 2023 Jan 1;77–88.
31. Kucukardali Y, Oncul O, Kunter E, Turhan V, Solmazgul E, Terekci HM, et al. Community acquired infections in elderly population. *Cent Eur J Med* [Internet]. 2009 Jun 10 [cited 2024 May 15];4(2):171–8. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2478/s11536-008-0072-4>
32. Stephen Y. Liang MD and Philip A. Mackowiak MD. Infections in the Elderly. In: *Clinics in Geriatric Medicine*. 2007. p. 441–56.
33. Esme M, Topeli A, Yavuz BB, Akova M. Infections in the Elderly Critically-Ill Patients. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2019 Jun 6 [cited 2024 Jun 10];6:118. Available from: [/pmc/articles/PMC6593279/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36593279/)
34. Nathalie C, Laura D, Dominique B, Sandra DB, Jean-Philippe P, Ivan B, et al. White blood cell counts in a geriatric hospitalized population: A poor diagnostic marker of infection. *Exp Gerontol*. 2018;114.
35. Wang Y, Zhang S, Li L, Xie J. The usefulness of serum procalcitonin, C-reactive protein, soluble triggering receptor expressed on myeloid cells 1 and Clinical Pulmonary Infection Score for evaluation of severity and prognosis of community-acquired pneumonia in elderly patients. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019 Jan 1; 80:53–7.

36. Van Duin D. Diagnostic Challenges and Opportunities in Older Adults With Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2012 Apr 4 [cited 2024 Sep 23];54(7):973. Available from: [/pmc/articles/PMC6276913/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2276913/)
37. Choi C. Bacterial Meningitis in Aging Adults. *Aging And Infectious Diseases* [Internet]. 2001 [cited 2024 May 6];33. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article/33/8/1380/347483>
38. Schoevaerds D, Verroken A, Huang TD, Frennet M, Berhin C, Jamart J, et al. Multidrug-resistant bacteria colonization amongst patients newly admitted to a geriatric unit: A prospective cohort study. *Journal of Infection*. 2012 Aug 1;65(2):109–18.
39. Curns AT, Holman RC, Sejvar JJ, Owings MF, Schonberger LB. Infectious Disease Hospitalizations Among Older Adults in the United States From 1990 Through 2002. *Arch Intern Med* [Internet]. 2005 Nov 28 [cited 2024 Apr 16];165(21):2514–20. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/486819>
40. Curns AT, Holman RC, Sejvar JJ, Owings MF, Schonberger LB. Infectious Disease Hospitalizations Among Older Adults in the United States From 1990 Through 2002. *Arch Intern Med* [Internet]. 2005 Nov 28 [cited 2024 May 17];165(21):2514–20. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/486819>
41. Nicolle LE. Urinary Tract Infections in the Elderly. *Clin Geriatr Med*. 2009 Aug 1;25(3):423–36.
42. Gavazzi G, Delerce E, Cambau E, François P, Corroyer B, de Wazières B, et al. Diagnostic criteria for urinary tract infection in hospitalized elderly patients over 75 years of age: A multicenter cross-sectional study. *Med Mal Infect*. 2013 May 1;43(5):189–94.
43. Yoshikawa TT, Norman DC. Geriatric Infectious Diseases: Current Concepts on Diagnosis and Management. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2024 Jun 10];65(3):631–41. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jgs.14731>
44. Detweiler K, Mayers D, Fletcher SG. Bacteruria and Urinary Tract Infections in the Elderly. Vol. 42, *Urologic Clinics of North America*. 2015.
45. Nicolle LE, Henderson E, Bjornson J, McIntyre M, Harding GK, MacDonell JA. The association of bacteriuria with resident characteristics and survival in elderly institutionalized men. *Ann Intern Med*. 1987;106(5):682–6.

46. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious diseases society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clinical Infectious Diseases*. 2005 Mar 1;40(5):643–54.
47. Compton GA. Bacterial Skin and Soft Tissue Infections in Older Adults. *Clin Geriatr Med*. 2013 May 1;29(2):443–59.
48. Laube S. Skin infections and ageing. *Ageing Res Rev*. 2004 Jan 1;3(1):69–89.
49. Laube S, Farrell AM. Bacterial skin infections in the elderly: Diagnosis and treatment. *Drugs Aging* [Internet]. 2002 Sep 11 [cited 2024 May 30];19(5):331–42. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2165/00002512-200219050-00002>
50. İlk 10 ölüm nedeni [Internet]. [cited 2024 May 13]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
51. Woodbead M. Pneumonia in the elderly. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* [Internet]. 1994 Aug 1 [cited 2024 Apr 15];34(suppl_A):85–92. Available from: https://dx.doi.org/10.1093/jac/34.suppl_A.85
52. Furman Cd, Rayner A V., Tobin Ep. Pneumonia in Older Residents of Long-Term Care Facilities. *Am Fam Physician* [Internet]. 2004 Oct 15 [cited 2024 Apr 17];70(8):1495–500. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2004/1015/p1495.html>
53. Janssens JP, Krause KH. Pneumonia in the very old. *Lancet Infect Dis*. 2004 Feb 1;4(2):112–24.
54. Zaki HA, Hamdi Alkahlout B, Shaban E, Mohamed EH, Basharat K, Elsayed WAE, et al. The Battle of the Pneumonia Predictors: A Comprehensive Meta-Analysis Comparing the Pneumonia Severity Index (PSI) and the CURB-65 Score in Predicting Mortality and the Need for ICU Support. *Cureus*. 2023;
55. Gurwitz JH, Field TS, Avorn J, McCormick D, Jain S, Eckler M, et al. Incidence and preventability of adverse drug events in nursing homes. *American Journal of Medicine*. 2000;109(2).
56. Tindall SC. 57 Level of Consciousness.
57. High KP, Bradley SF, Gravenstein S, Mehr DR, Quagliarello VJ, Richards C, et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation of Fever and Infection in Older Adult Residents of Long-Term Care Facilities: 2008 Update by the Infectious Diseases Society of America. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2009 [cited 2024 Jun 4]; 57:375–94. Available from:

<https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-5415.2009.02175.x>

58. T.C. S. Bakanlığı Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Hekimler İçin Yaşlı Sağlığı Tanı Ve Tedavi Rehberi 2010 Ankara. [cited 2024 Jun 4]; Available from: www.kozamatbaasi.com
59. Üniversitesi Tıp Fakültesi H, Hastalıkları Anabilim Dalı İ, Bilim Dalı N, Üniversitesi Tıp Fakültesi O, Anabilim Dalı K, Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İ, et al. Türk hipertansiyon uzlaşısı raporu Turkish hypertension consensus report. *Türk Kardiyol Dern Arş-Arch Turk Soc Cardiol*. 2015;43(4):402–9.
60. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJC, Gorbach SL, et al. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America. 2014 [cited 2024 Jul 3]; Available from: <https://academic.oup.com/cid/article/59/2/e10/2895845>
61. Matkoski C, Sharp SE, Kiska DL. Evaluation of the Q Score and Q234 Systems for Cost-Effective and Clinically Relevant Interpretation of Wound Cultures. *J Clin Microbiol* [Internet]. 2006 May [cited 2024 Jul 10];44(5):1869. Available from: [/pmc/articles/PMC1479181/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1479181/)
62. Bonkat G, Bartoletti R, Bruyère F, Cai T, Geerlings SE, Köves B, et al. EAU Guidelines on Urological Infections. European Association of Urology 2024. 2024;(March).
63. Umut S, Bartu Saryal Editör Yardımcıları Associate Editors Zeynep Pınar Önen S, Polatlı M, Ulubay G, Uysal A, Bahadır Üskül İstatistik Danışmanı Biostatistical Consultant Ahmet Uğur Demir Uluslararası Yayın Kurulu T, et al. Editörler Editors Türk Toraks Derneği adına Sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü Owner and Responsible Manager on behalf of Turkish Thoracic Society Muzaffer Metintaş. [cited 2024 Jun 12]; Available from: www.toraks.org.tr
64. Colston J, Atkins B. Bone and joint infection. Vol. 18, Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London. 2018.
65. Ravn C, Neyt J, Benito N, Abreu MA, Achermann Y, Bozhkova S, et al. Guideline for management of septic arthritis in native joints (SANJO). *J Bone Joint Infect* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 3]; 8:29–37. Available from: <https://doi.org/10.5194/jbji-8-29-2023>

66. Osmon DR, Berbari EF, Berendt AR, Lew D, Zimmerli W, Steckelberg JM, et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2024 Jun 12];56(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23223583/>
67. Bury DC, Rogers TS, Dickman MM. Osteomyelitis: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician* [Internet]. 2021 Oct [cited 2024 Jun 12];104(4):395–402. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2021/1000/p395.html>
68. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev*. 2020;36(S1).
69. Thomas L. Holland ASB and VGF. Endocarditis and Intravascular Infections. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2019. p. 1068-1108.
70. Fong IW. New Perspectives of Infections in Cardiovascular Disease. *Curr Cardiol Rev*. 2009; 5:87–104.
71. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, Zotti F Del, et al. 2015 ESC guidelines for the management of infective endocarditis: The task force for the management of infective endocarditis of the European society of cardiology (ESC): Endorsed by: European association for cardiothoracic surgery (EACTS), the European association of nuclear medicine (EANM). Vol. 133, *Russian Journal of Cardiology*. 2016.
72. van de Beek D, Cabellos C, Dzupova O, Esposito S, Klein M, Kloek AT, et al. ESCMID guideline: diagnosis and treatment of acute bacterial meningitis. *Clinical Microbiology and Infection* [Internet]. 2016 [cited 2024 Jul 10];22:S37–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2016.01.007>
73. Gloucestershire Health and Care NHS Trust Gastro-intestinal Tract Guidelines Antimicrobial Guidelines Gastro-Intestinal Infections (v5).
74. Guidelines For Treatment Of Intra-Abdominal Infections In Adults.
75. Avkan-Oğuz V, Baykam N, Sökmen S, Güner R, Agalar F, Alp E, et al. Recommendations for intra-abdominal infections consensus report. *Turk J Surg*. 2016;32(4).
76. Wong DM, Blumberg DA, Lowe LG. Guidelines for the use of antibiotics in acute upper respiratory tract infections. Vol. 74, *American Family Physician*. 2006.

77. CDC. Brucellosis Reference Guide: Exposures, Testing and Prevention. Brucellosis. 2017;1(1).
78. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (Hekimlere Yönelik). 2023.
79. Perzelová J, Jareková J, Kotrbancová M, Spaleková M. [Possibilities for laboratory diagnosis of leptospiroses]. TT- Možnosti laboratornej diagnostiky leptospiróz. Epidemiol Mikrobiol Imunol. 2017;66(3).
80. CDC. Leptospirosis Fact Sheet for Clinicians Background. 2018 [cited 2024 Jun 13]; Available from: <http://www.cdc.gov/nceid/dhcpp/>
81. Sağlık TC, Halk B, Genel S, Zoonotik M, Hastalıklar V, Başkanlığı D. Hantavirüs Enfeksiyonu*. [cited 2024 Jul 4]; Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-vektorel-hastaliklar-db/daire->
82. Karaelmas Z, Tıp Ü, Enfeksiyon F, Anabilim H, Zonguldak D, Aydemir H, et al. Infectious Disease Consultations In Hospitalized Elderly Patients Hastanede Yatan Yaşlı Hastalarda Enfeksiyon Hastalıkları Konsültasyonları Öz. Turkish Journal of Geriatrics. 2012;15(2):127–33.
83. Mouton Cp, Bazaldua O V., Pierce B, Espino D V. Common Infections in Older Adults. Am Fam Physician [Internet]. 2001 Jan 15 [cited 2024 Jun 11];63(2):257–69. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2001/0115/p257.html>
84. Evalution Of Geriatric Infections In Past Six Years.
85. Kebabcı N. Enfeksiyon hastalıkları kliniğinde yatan geriatric hastaların irdelenmesi [Internet]. Uludağ Üniversitesi; 2015 [cited 2024 May 9]. Available from: <http://hdl.handle.net/11452/4150>
86. Sağlık SDÜ, Dergisi BE. The evaluation of infections in geriatric patients. Suleyman Demirel University The Journal of Health Science [Internet]. 2013 Jan 6 [cited 2024 May 7];3(3):126–32. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/sdusbed/issue/20916/224744>
87. Küçükardali Y, Öncül O, Nalbant S, Çankir Z, Top C, Ağdaş Ş, et al. Yaşlı popülasyonda toplum kökenli pnömoni olguları. Turk Geriatri Derg. 2001;4(2).
88. Tanyel E, Fışgın TN, Tülek N, Leblebicioğlu H. Yaşlı hastalardaki üriner sistem infeksiyonlarının değerlendirilmesi. 2006 [cited 2024 Aug 26]; Available from: <http://acikerisim.omu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12712/9491>

89. Moore A, McKelvie S, Glogowska M, Lasserson D, Hayward G. Infection in older adults: A qualitative study of patient experience. *Cancer Prevention Research*. 2020;13(5).
90. Jarrett PG, Rockwood K, Carver D, Stolee P, Cosway S. Illness Presentation in Elderly Patients. *Arch Intern Med*. 1995;155(10).
91. Dr Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara 2 İstanbul Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi Geriatrik enfeksiyonların epidemiyolojisi ve mortaliteye etkili faktörler *Epidemiology of geriatric infections and factors affecting mortality* Sabahat ÇEKEN. 2021;
92. Rasheedy D. Atypical Presentations of Acute Infections in Hospitalized Older Adults: The Prevalence, Predictors, and Outcomes. *The Egyptian Journal of Geriatrics and Gerontology*. 2021;8(2).
93. Han JH, Wilber ST. Altered Mental Status in Older Emergency Department Patients. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2013 Feb [cited 2024 Oct 7];29(1):101. Available from: /pmc/articles/PMC3614410/
94. Naughton BJ, Moran MB, Kadah H, Heman-Ackah Y, Longano J. Delirium and Other Cognitive Impairment in Older Adults in an Emergency Department. *Ann Emerg Med*. 1995 Jun 1;25(6):751–5.
95. Dowell SF. Seasonal Variation in Host Susceptibility and Cycles of Certain Infectious Diseases - Volume 7, Number 3—June 2001 - *Emerging Infectious Diseases journal - CDC*. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2001 [cited 2024 Aug 26];7(3):369–74. Available from: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/7/3/01-7301_article
96. Bilgiler G, Tani ve, Danışma B, Çalışması K. COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu).
97. Cassell K, Zipfel CM, Bansal S, Weinberger DM. Trends in non-COVID-19 hospitalizations prior to and during the COVID-19 pandemic period, United States, 2017–2021. *Nature Communications* 2022 13:1 [Internet]. 2022 Oct 8 [cited 2024 Oct 7];13(1):1–8. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-33686-y>
98. Steichen O, Bouvard E, Grateau G, Bailleul S, Capeau J, Lefèvre G. Diagnostic value of procalcitonin in acutely hospitalized elderly patients.

99. Zincircioğlu Ç, Rollas K, Göldoğan IK, Sarıtaş A, Özkarakas H, Ersan G, et al. Diagnostic value of procalcitonin and C reactive protein for infection and sepsis in elderly patients. *Turk J Med Sci* [Internet]. 2021 [cited 2024 Aug 27];51(5):2649. Available from: [/pmc/articles/PMC8742470/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38742470/)
100. Velissaris D, Pantzaris N, Koniari I, Koutsogiannis N, Karamouzou V, Kotroni I, et al. C-Reactive Protein and Frailty in the Elderly: A Literature Review. *J Clin Med Res*. 2017;9(6).
101. Moriles KE, Zubair M, Azer SA. Alanine Aminotransferase (ALT) Test. *StatPearls* [Internet]. 2024 Feb 27 [cited 2024 Sep 30]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559278/>
102. Nasirian H. New aspects about Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) cases and associated fatality trends: A global systematic review and meta-analysis. Vol. 69, *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2020.
103. Amin S, Rahim F, Mahmood A, Gul H, Noor M, Zia A, et al. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Case Series: a Chronology of Biochemical and Hematological Parameters.
104. Rathore A. 2of10 | . [cited 2024 Sep 30]; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijcp.14775>
105. Ayhan M, Kalem AK, Hasanoğlu İ, Kayaaslan B, Güner R. Evaluation of urinary tract infections and causative agents in geriatric patients. *Turk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 2022;79(1).
106. Artero A, Esparcia A, Alberola J, Madrazo M, Nogueira JM, Eiros JM. Prospective cohort study of risk factors for extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* urinary tract infections in elderly patients admitted to hospital. *Int J Clin Pract*. 2017 Sep 1;71(9).
107. Alpay Y, Aykin N, Korkmaz P, Gulduren HM, Caglan FC. Urinary tract infections in the geriatric patients. *Pak J Med Sci*. 2018;34(1).
108. Laube S, Farrell AM. Bacterial skin infections in the elderly: Diagnosis and treatment. *Drugs Aging* [Internet]. 2002 Sep 11 [cited 2024 Aug 27];19(5):331–42. Available from: <https://link.springer.com/article/10.2165/00002512-200219050-00002>
109. Horuz E, Aydemir H, Pişkin N, Atakent D, Çelebi G, Köktürk F. Differences In Clinical Features, Etiology, Types, And Risk Factors For Complications Between Young And Older Patients With Skin And Soft Tissue Infection.

- Türk Geriatri Derg [Internet]. 2018 [cited 2024 Aug 27];21(2):240–51.
Available from: <http://acikerisim.ufuk.edu.tr/xmlui/handle/20.500.14065/3092>
110. Domingo P, Pomar V, de Benito N, Coll P. The spectrum of acute bacterial meningitis in elderly patients. *BMC Infect Dis*. 2013;13(1).
 111. Domingo P, Pomar V, de Benito N, Coll P. The spectrum of acute bacterial meningitis in elderly patients. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2013 Feb 27 [cited 2024 Aug 27];13(1):108. Available from: [/pmc/articles/PMC3599144/](http://pmc/articles/PMC3599144/)
 112. van Soest TM, Chekrouni N, van Sorge NM, Brouwer MC, van de Beek D. Community-acquired bacterial meningitis in patients of 80 years and older. *J Am Geriatr Soc*. 2022;70(7).
 113. Altunal LN, Öztürk S, Aydın M, Serra Özel A, Kadanali A, Üniversitesi SB, et al. Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu Tanılı 98 Olgunun Klinik Özellikleri. *Araştırma / Research Article ANKEM Derg*. 2021;35(3):77–84.
 114. Zhang X, Jiang C, Zhou C. Diagnosis of *Enterococcus faecalis* meningitis associated with long-term cerebrospinal fluid rhinorrhoea using metagenomics next-generation sequencing: a case report. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2024 Aug 27];21(1). Available from: [/pmc/articles/PMC8549229/](http://pmc/articles/PMC8549229/)
 115. Pintado V, Cabellos C, Moreno S, Meseguer MA, Ayats J, Viladrich PF. Enterococcal meningitis: A clinical study of 39 cases and review of the literature. Vol. 82, *Medicine*. 2003.
 116. Liu H, Qiu S, Chen M, Lyu J, Yu G, Xue L. A clinical prediction tool for extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae urinary tract infection. *BMC Infect Dis*. 2022;22(1).
 117. Alkan S, Inanc Balkan I, Surme S, Faruk Bayramlar O, Kaya SY, Karaali R, et al. Urinary tract infections in older adults: associated factors for extended-spectrum beta-lactamase production. 2024;
 118. Xiao T, Wu Z, Shi Q, Zhang X, Zhou Y, Yu X, et al. A retrospective analysis of risk factors and outcomes in patients with extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* bloodstream infections. *J Glob Antimicrob Resist*. 2019 Jun 1;17:147–56.
 119. Yoshikawa TT, Bradley SF. Staphylococcus aureus Infections and Antibiotic Resistance in Older Adults. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2002 Jan 15 [cited 2024 Aug 26];34(2):211–6. Available from: <https://dx.doi.org/10.1086/338150>

120. Tal S. Length of hospital stay among oldest-old patients in acute geriatric ward. *Arch Gerontol Geriatr.* 2021;94.
121. Hawkes N. Pressure on hospitals has led to worse care for older patients. Vol. 345, *BMJ (Clinical research ed.)*. 2012.
122. Ebeling M, Rau R, Malmström H, Ahlbom A, Modig K. The rate by which mortality increase with age is the same for those who experienced chronic disease as for the general population. *Age Ageing.* 2021;50(5).
123. Bonanad C, García-Blas S, Tarazona-Santabalbina F, Sanchis J, Bertomeu-González V, Fácila L, et al. The Effect of Age on Mortality in Patients With COVID-19: A Meta-Analysis With 611,583 Subjects. *J Am Med Dir Assoc.* 2020 Jul 1;21(7):915–8.
124. Martin-Loeches I, Guia MC, Sole Vallecoccia M, Suarez D, Ibarz M, Irazabal M, et al. Risk factors for mortality in elderly and very elderly critically ill patients with sepsis: a prospective, observational, multicenter cohort study. [cited 2024 Oct 4]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0495-x>
125. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chronic Dis.* 1987 Jan 1;40(5):373–83.
126. Chou HC, Huang CT, Sheng WH. Differential roles of comorbidity burden and functional status in elderly and non-elderly patients with infections in general wards. *Journal of the Formosan Medical Association.* 2020 Apr 1;119(4):821–8.
127. Bardakcı O, Daş M, Akdur G, Kankaya İ, Bakar C, Akdur O, et al. Prediction of mortality with Charlson Comorbidity Index in super-elderly patients admitted to a tertiary referral hospital Üçüncü basamak bir hastaneye başvuran çok yaşlı hastalarda Charlson Komorbidite İndeksi ile mortalite tahmini. *Cukurova Medical Journal Cukurova Med J.* 2022;47(1):199–207.
128. Lopes Ferreira F, Peres Bota D, Bross A, Mélot C, Vincent JL. Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients. *JAMA.* 2001;286(14).
129. Martin-Loeches I, Guia MC, Sole Vallecoccia M, Suarez D, Ibarz M, Irazabal M, et al. Risk factors for mortality in elderly and very elderly critically ill patients with sepsis: a prospective, observational, multicenter cohort study. [cited 2024 Sep 5]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0495-x>

130. Oh TK, Jang ES, Song IA. Long-term mortality due to infection associated with elevated liver enzymes: a population-based cohort study. *Scientific Reports* | [Internet]. 123AD [cited 2024 Sep 5]; 11:12490. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92033-1>

