

**T.C**  
**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**İNFEKSİYON HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**HASTANESİNDE, YAŞLI HASTALARDA GÖRÜLEN HASTANEDE EDİNİLMİŞ**  
**İNFEKSİYONLAR**

**Uzmanlık Tezi**

**Dr. Serap İSKENDER**

**Trabzon-2008**

**T.C**  
**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**İNFEKSİYON HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**HASTANESİNDE, YAŞLI HASTALARDA GÖRÜLEN HASTANEDE EDİNİLMİŞ**  
**İNFEKSİYONLAR**

**Uzmanlık Tezi**

**Dr. Serap İSKENDER**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. İftihar KÖKSAL**

**Trabzon-2008**

## KISALTMALAR

SHİİ.....	:Sağlık hizmetleriyle ilişkili infeksiyon
SHİ .....	:Sağlık hizmetleriyle ilişkili
DSÖ.....	:Dünya Sağlık Örgütü
CDC.....	:Amerika Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention)
NNIS.....	:Amerika Ulusal Hastane İnfeksiyonlarını İzleme Sistemi (National Nosocomial Infection Surveillance)
Ig M.....	:İmmünglobulin M
Ig G.....	:İmmünglobulin G
BOS.....	:Beyin omurilik sıvısı
CAİ.....	:Cerrahi alan infeksiyonu
MRSA.....	:Metisilin rezistan <i>S. aureus</i>
MSSA.....	:Metisilin sensitif <i>S. aureus</i>
MRKNS.....	:Metisilin rezistan koagülaz negatif stafilokok
MSKNS.....	:Metisilin sensitif koagülaz negatif stafilokok
ESBL.....	: Genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz
VİP.....	:Ventilatör ilişkili pnömoni
YBÜ.....	:Yoğun bakım ünitesi
ÜSİ.....	:Üriner sistem infeksiyonu
SSSİ.....	:Santral sinir sistemi infeksiyonu

## TEŞEKKÜR

*Tezimin hazırlanması sürecinde katkılarından dolayı, başta değerli hocamız ve tez danışmanım Prof.Dr.İftihar Köksal'a, bölümümüzden ayrılmadan önce desteğini esirgemeyen Doç.Dr.Kemalettin Aydın'a ve Doç. Dr. Rahmet Çaylan'a Anabilim Dalımız Öğretim Üyesi Yrd.Doç.Dr.Gürdal Yılmaz'a, Anabilim Dalımızda çalışan tüm Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma ve hemşire hanımlara, Halk Sağlığı Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Dr. Asuman Yavuzyılmaz'a , eşim Dr. Y. Yavuz İskender'e ve aileme teşekkür ederim.*

*Saygılarımla...*

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa No</b>
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2 - 31
3. MATERYAL VE METOD.....	32 - 37
4. BULGULAR.....	38 - 49
5. TARTIŞMA.....	50 - 61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	62 - 63
7. ÖZET.....	64
8. SUMMARY .....	65
9. KAYNAKLAR.....	66 - 77

## 1. GİRİŞ

Yaşlılık, 65 yaş ve üzeri yaşlar için kabul edilen bir tanımlama olup, dünyada yaşlı nüfusun giderek arttığı görülmektedir(1). Yaşlılar toplumdaki diğer bireylere göre daha sık hastalanmakta ve çeşitli nedenlerle sağlık kuruluşlarına daha sık başvurmaktadır. Bu hastalıklar arasında infeksiyonlar yaşlı nüfusta morbidite ve mortalitenin en önemli sebebi olarak yer almaktadır. Sadece toplum kaynaklı değil, sağlık hizmetleriyle ilişkili infeksiyonlar da (SHİİ, nozokomiyal, hastane infeksiyonları) yaşlıları yakından etkilemektedir. Çünkü yaşlı hastaların hastanede kalış süreleri, mortalite hızları, toplam hastane maliyetleri genç hastalardan daha yüksektir. Yaşlılarda görülen SHİİ'ların sıklığı, uzun vadeli bakım gerektiren yaşlıların sayısındaki artıştan dolayı giderek daha da önem kazanmaktadır. Günümüzde, alınan tüm kontrol önlemlerine karşın önemini koruyan SHİİ'ların yaşlıları daha da olumsuz etkileyeceği bir gerçektir. Gelişmiş ülkelerde hastanede yatarak tedavi gören hastaların %5-10'unda SHİİ görülürken, gelişmekte olan ülkelerde bu oranın %25'e kadar çıktığı belirtilmektedir (2). Verilen bu oranlar hastanede yatan genel hasta popülasyonunu yansıtmakta olup yaşlılardaki SHİİ oranları, bu yaş grubunda yapılmış çalışmalarda yetersizlik nedeni ile spekülasyondan öte değildir. Ülkemizde ise bu konuda yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu tez çalışması; literatürdeki bu eksikliği tamamlamak üzere yaşlı hastalarda görülen SHİİ'ları geniş bir bakış açısı ile irdelemek ve ortaya koymak amacı ile planlanmış olup ülkemizde bu konuda yapılmış ilk çalışma özelliğine sahiptir.

\* 2006.114.03.5 nolu "Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde, Yaşlı Hastalarda Görülen Hastanede Edinilmiş İnfeksiyonlar" isimli tez, Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### I. YAŞLILIK VE İNFEKSİYON

Yaşlanma ayrıcalıksız her canlıda görülen, tüm işlevlerde azalmaya neden olan, süregelen ve evrensel bir süreç olup organizmada zaman içerisinde her düzeyde ortaya çıkan geri dönüşsüz yapısal ve işlevsel değişikliklerin tümüdür. Yaşlanma teorik olarak biyolojik bir süreç olarak tanımlansa da, kişinin sosyal yaşamını ve topluma katılımını doğrudan etkilemektedir. Altmışbeş yaş ve üzeri yaşlılık olarak kabul edilmekte olup, dünyada yaşlı nüfusun giderek arttığı görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), yaşlılığı çevresel etmenlere uyum sağlayabilme yeteneğinin azalması olarak tanımlamaktadır. Dünyada ve Türkiye’de ölüm ve doğum hızları azalmasıyla birlikte yaşlı sayısı ve oranı gittikçe artmaktadır(3). Bilimin ve buna bağlı olarak tıbbın ve teknolojinin gelişimi ile daha sağlıklı yaşam koşullarının oluşması, antibiyotiklerin keşfi ile bulaşıcı hastalıklarla savaşta başarı sağlanması, insanların öğrenim düzeyinin yükselmesi ve sağlık hizmetlerinin gelişmesiyle toplumun sağlık düzeyi daha iyi bir konuma gelmiş, ölüm ve doğum hızları azalmış, doğumda beklenen yaşam yılı artmıştır(4). Bunun sonucunda da dünyadaki yaşlı oranı her yıl % 2 oranında, toplam nüfus artış hızından daha yüksek bir hızla artmaktadır. 1900’lü yıllarda 65 yaş üzeri nüfus, genel nüfusun %1’ini oluştururken (15 milyon kişi), 1992 yılında bu oran % 6.2’ye (342 milyon kişi) çıkmıştır. 2050 yılında ise bu oranın %20’lere çıkacağı tahmin edilmektedir.

Ülkemizde de yaşlı nüfus, dünyadaki artışa paralel olarak artış göstermektedir. 1985 sayımında ülke nüfusunun % 4.2’si 65 yaş ve üzeri iken, 1995’te bu oran % 4.7’ye, 2000 yılında ise % 5.6’ya ulaşmıştır. 2007 yılı sonu itibariyle Türkiye nüfusunun 70 586 256 kişi olduğu bildirilirken, bunun %7.1’ini 65 yaş ve üzeri oluşturmaktadır(5). Bu artış ile birlikte sağlık sorunları yanında sosyal ve ekonomik sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de bu hastalara tıbbi yaklaşım konusunda bilgilerimiz eksik olup,

yaşlı hastaya yaklaşım; tıp eğitimi içerisinde de henüz yerini almamıştır. Geriatri derneğinin sağlık ocağında çalışan pratisyen hekimlere yönelik yaptığı bir çalışmada, çalışmaya katılan hekimlerin %80.8'i tıp eğitimi süresince geriatri konusunda yetersiz eğitim aldıklarını belirtmişlerdir(6).

Altmışbeş yaş ve üzeri nüfusun artması ile bu yaş grubundan hastanelere başvuran hasta sayısı ve beraberinde SHİİ'ler da artacaktır. Buna bağlı olarak biz hekimlerin de eksik olan bu alandaki bilgilerimizi artırmamız ve güncellememiz gerekmektedir.

Yurt dışında yapılan çalışmalarda hastaneye yatan yaşlı hastaların yaklaşık üçte birinde (%33.3-36.9) SHİİ geliştiği belirlenmiştir. İnfeksiyon hızı ise %5.9 ile %16.9 arasında değişmektedir. İnfeksiyon gelişmesi, hastaların hastanede kalış süresini de olumsuz etkilemektedir (7).

Yaşlılarda infeksiyonların sık olması için birçok neden vardır. Hüresel ve humoral immüitenin bozulması, siliyer aktivitenin azalması, öksürük refleksinin ve dolaşımın fizyolojik olarak zayıflaması, yara iyileşmesinde gecikme bu nedenler arasında sayılabilir. Hastaların beslenme ve hidrasyon problemleri de bu nedenlere ilave edilebilir. Atrofi, deri ve mukozalardaki kuruluk, patojenlerin invazyonuna zemin hazırlar. İnfeksiyonlara zemin hazırlayan birçok kronik hastalığın yaşlılıkta insidansı artmıştır. İmmün sistemi baskılayan ilaçların kullanımı ve ortak yaşam infeksiyon için zemin hazırlayan diğer faktörlerdir. Herpes zoster, listeriyoz, üriner sistem infeksiyonları gibi birçok infeksiyon yaşlılıkta sık görülür ve bakteriyemi, menenjit gibi ciddi hastalıklar daha ölümcül seyredir. Gastrointestinal infeksiyonlar ise gastrik atrofi ve azalmış motilite nedeni ile kolaylaşır(1).

Yaşlı hastalarda tanı değişken olmakla birlikte bu hastalarda morbidite ve mortalite hızı yüksek olduğundan, tanı ve tedavi çok erken yapılmalıdır. İnfeksiyona ait birçok belirti ve bulgu, başta ateş ve lökositoz olmak üzere gençlerde daha sık görülürken yaşlılarda daha az görülür veya yoktur. Ciddi infeksiyonu olan yaşlıların %60'ında lökositoz olmasına rağmen, olmaması infeksiyondan uzaklaştırmaz. Düşkün ve zayıf yaşlılarda ateş cevabı iyi değildir. Yaşlı hastalarda infeksiyonların neden olduğu değişiklikler sinsi ve nonspesifiktir. İnfeksiyonu olan yaşlılarda anlama zorluğu, mental durum değişiklikleri, deliryum en sık görülen belirtiler olup, yaşlı hastaların % 50'sinde görülür. Daha da öteye, iştahsızlık, fonksiyonlarda azalma, düşkünlük, kilo kaybı veya solunum sayısında artış infeksiyonu gösteren bulgular olabilir(8).



Yaşlı hastaların hastanede kalış süreleri, mortalite hızları ve hastane maliyetleri genç hastalardan yüksektir. SHİİ 'lar, yaşlıların hastanede kalış süresini uzatmaktadır. Yaşlılarda enfeksiyona zemin hazırlayan faktörler detaylı olarak ele alınacak olursa; Bu faktörler,

- Konak savunmasında azalma ile ilgili faktörler
- Yaşam biçimi ile ilişkili faktörler
- Yaşanan mekanlarla ilgili faktörler olarak özetlenebilir.

### **1. Konak savunmasında azalma ile ilgili faktörler**

İmmün sistem yaşa bağlı olarak ve kronik hastalıklar, alınan ilaçlar ve fonksiyonel bozulma nedeni ile zayıflamıştır. Timusun atrofisi ile, T lenfosit üretimi ve çoğalması yaşla birlikte azalır. Bunun sonucunda hücrel immünite ve yeni antijenlere karşı antikor üretimi azalır(9,10). İncelmiş deri, büyümüş prostat, azalmış öksürük refleksi ve yaşa eşlik eden diğer anatomik ve fizyolojik değişiklikler enfeksiyonlara duyarlılığı artırır.

İnterlökin 1, 2 ve interferonlar dahil birçok sitokin yapımı yaşlılıkta azalmıştır. Aynı şekilde granülosit koloni stimüle edici faktör ve granülosit-monosit koloni stimüle edici faktör de azalmıştır. Bu fonksiyonlardaki azalma yaşlılarda nötrofil cevabını olumsuz etkilemektedir. Aksine tümör nekroz faktörü- $\alpha$  konsantrasyonu yaşlılarda artmıştır.

Yaşlılarda deri testlerine gecikmiş tip hipersensitivite cevabı negatif olabilir. Bunun sonucunda hastalar anerjik olabilir. Ancak bu durum tüberkülin deri testi için geçerli değildir.

Kanser, ateroskleroz, diabetes mellitus ve senil demans birçok enfeksiyona zemin hazırlayıcı faktörlerdir. Sedatifler, narkotikler, antikolinerjikler ve antasitler gibi ilaçlar savunmayı baskılayabilir. Malnütrisyon, yaşlıların önemli bir sorunu olup hücrel immüniteyi azaltır.

Hareketsizlik, inkontinans ve disfaji gibi fonksiyonel yetersizlikler yaşlanmanın önemli komplikasyonları olup, enfeksiyona duyarlılığı artıran diğer faktörlerdir. Üriner kateterlerin kullanımı, beslenme tüpleri ve diğer invaziv girişimler ve aletler enfeksiyon için önemli faktörlerdir.

Bu faktörler tek başına veya birlikte SHİİ'ların yaşlı popülasyonda artış göstermesine neden olur.

## 2. Yaşam biçimi ile ilişkili faktörler

Batı ülkelerinde yaşlılar zamanlarını seyahat ederek, ailelerini ziyaret ederek, gemi turları veya yabancı ülkelere düzenlenen turlara katılarak veya gelişmekte olan ülkelerde gönüllü çalışarak geçirirler. Bütün bu yaşam biçimleri infeksiyon hastalıkları için de riskleri beraberinde getirir. Diğer taraftan golf oynamak, mağara gezintileri, avcılık ve bahçecilik birçok patojenle temas riskini artırır. Hastanelerde hasta ziyareti yaşlılar için diğer bir riskli davranıştır. Çoğu yaşlı hazır gıda ile beslendiği için besin zehirlenmelerine maruz kalabilirler.

Yaşam biçimi ile SHİİ'ların ilişkisi hakkında fazla çalışma yoktur.

## 3. Yaşanan mekanlarla ilgili faktörler

Bakımevlerinde kalma infeksiyon açısından risktir. Bakımevlerinde kalan yaşlılarda üç tip infeksiyon endemiktir; üriner sistem infeksiyonu, pnömoni başta olmak üzere alt solunum yolu infeksiyonları, deri ve yumuşak doku infeksiyonları.

Yaşlılardaki en önemli sorunlardan biri de antibiyotiklere dirençli bakterilerle gelişen infeksiyonlardır. Son iki dekada üriner patojenlerde kinolon direnci, metisiline dirençli stafilokoklar, geniş spektrumlu sefalosporin direnci önemli oranda artış göstermiştir. Yine vankomisine dirençli enterokoklar, penisiline dirençli pnömokoklar bakımevlerinde sorun yaratmaktadır. Bu mikroorganizmaların çoğu aynı zamanda hastane kaynaklı patojenlerdir. Yaşlı hastalar sık sık hastaneye yattıklarından bu dirençli bakteriler hem hastanede hem de bakımevlerinde sorun olmaya devam edeceklerdir.

## II. SAĞLIK HİZMETLERİYLE İLİŞKİLİ İNFEKSİYONLAR

Hastanın hastaneye yatışı sırasında inkübasyon döneminde olmayan, infeksiyon belirti ve bulguları bulunmayan ve hastanede kazanılmış infeksiyonlar sağlık hizmetleriyle ilişkili infeksiyonlar (hastane infeksiyonu, nozokomiyal infeksiyon, SHİİ) olarak değerlendirilir (11).

### A. TARİHSEL BAKIŞ

Hastane ortamında kazanılan infeksiyonlar olan SHİİ'ler açısından Semmelweis'in gözlemleri ve uygulamaları çok önemlidir. Ignaz Phillip Semmelweis, 1844 yılında Viyana Tıp Okulu'dan mezun olup, üç yıl sonra Viyana'da doğum kliniğinde asistan

olarak çalışmaya başlamıştır. Bu klinik, ebelerin ve tıp öğrencilerinin pratik yaptığı iki ayrı bölümden oluşmaktadır. Semmelweis, tıp öğrencilerinin eğitim gördüğü klinikte lohusalık humması sonucu ölüm oranının %10, ebelik öğrencilerinin eğitim yaptığı bölümde ise ölüm oranının %3 olduğunu gözlemlemiş ve tıp öğrencileri otopsi uygulamaları yaparken, ebelik öğrencilerinin otopsilere katılmadığı dikkatini çekmiştir. Tıp öğrencilerinin elleri ile otopsilere taşınan materyallerin lohusalık humması oluşmasına neden olduğunu düşünen Semmelweis, bunu doğrulamak için otopsi işlemlerinden sonra ellerin koku kalmayınca kadar klorlu kireç suyu ile yıkanması mecburiyetini koymuştur. Tıp öğrencilerinin pratik yaptığı serviste ölüm oranının Nisan 1847’de %18.3’ten, ellerin yıkanmaya başlandığı Mayıs 1847’de %12.2’ye, yıl sonunda ise %1.3’e düştüğü görülmüştür. Ayrıca Semmelweis, yalnız kliniğe girilirken değil, her hasta muayenesi arasında da el yıkamayı zorunlu hale getirmiştir. Florence Nightingale (1854), Dr. James Simpson (1860) ve Joseph Lister (1827-1912) de SHİİ’lere dikkat çekmişlerdir. Ameliyathane odalarının temiz tutulması, ameliyatlarda steril alet, önlük, eldiven ve maske kullanılmasına 1900’lü yıllarda başlanmış, 1950’li yıllarda ameliyatlarda profilaktik antibiyotik kullanılmıştır(12, 13, 14). Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi’nde (Centers for Disease Control and Prevention-CDC) 1965-1966 yıllarında kurulmuş olan “Hastane İnfeksiyonları Birimi” işbirliği ile altı hastanede sürveyans çalışmaları yapılmış ve sürveyans yöntemleri konusunda önemli temeller atılmıştır. CDC tarafından 1970 ve 1976-1977 yılları arasında SHİİ’ler ile ilgili çalışmalarda önemli verilere ulaşılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre hastanelerde;

- a. Sürveyans sistemi kurulması,
- b. İkiyüz elli yatağa, tam gün çalışan infeksiyon kontrol hemşiresi görevlendirilmesi,
- c. İlgili kliniklere geri bildirim yapılması,
- d. İnfeksiyon kontrol doktorunun bulundurulmasıyla SHİİ’lerin üçte birinin önlenebileceği ortaya konulmuştur.

Ülkemizde infeksiyon kontrolüne yönelik ilk infeksiyon kontrol komiteleri 1984 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde ve 1985 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde kurulmuştur (13, 14). Hastanemizde ise infeksiyon kontrol komitesi 1996 yılında kurulmuş ve ilk toplantı 1 Kasım 1996 tarihinde yapılmıştır.

### III. SAĞLIK HİZMETLERİYLE İLİŞKİLİ İNFEKSİYON TANISI

Hastanın hastaneye yatışı sırasında inkübasyon döneminde olmayan, infeksiyon belirtisi ve bulguları bulunmayan ve hastanede kazanılmış infeksiyonlar SHİİ olarak değerlendirilir. SHİİ'ler genellikle yatıştan 48 - 72 saat sonra ortaya çıkan ve taburcu olduktan sonra 10 gün içinde gelişen infeksiyonlardır. Lejyonella, suçiçeği ve hepatit B gibi inkübasyon süresi uzun olan infeksiyonlar için bu süre uygun şekilde düzenlenir. İnfeksiyon, hastaneye yatış sırasında var olan infeksiyöz bir olayın komplikasyonu veya uzantısı ise sağlık hizmetleriyle ilişkili kabul edilmemektedir. Yenidoğanlarda SHİİ kriterleri daha karmaşık olup, hastanede kalış süresiyle ilişkilidir. Annede hastaneye yatış sırasında infeksiyon yokken 48-72 saat sonrasında doğan bebek infekte ise sağlık hizmetleriyle ilişkili kabul edilir ve transplasental geçen infeksiyonlar bu kategoriye alınmaz. Sağlık hizmetleriyle ilişkili cerrahi alan ve organ/boşluk infeksiyonları tanımında istisnalar söz konusu olup; kalıcı olarak yerleştirilmiş implant (prostatik kalp kapağı, insan dokusundan olmayan damar grefti, mekanik kalp veya kalça protezi gibi insan dokusu kökenli olmayan implante edilmiş yabancı cisim) yoksa ameliyattan sonraki otuz gün, implant varlığında bir yıl içinde gelişen ve ameliyata bağlı görünen infeksiyonlar SHİİ olarak ele alınmalıdır (11, 15).

Hastane infeksiyonlarına bağlı morbidite, mortalite ve artan tedavi maliyeti infeksiyon kontrol önlemleri alınmasını gerekli kılmıştır. Her merkezin kendi hasta profilini, infeksiyon dağılım ve sıklığını bilmesi doğru stratejilerin geliştirilmesini sağlar (11).

### IV. SAĞLIK HİZMETLERİYLE İLİŞKİLİ İNFEKSİYONLARIN TANIMLARI

SHİİ takibinde infeksiyon tanımının yapılması oldukça önemlidir. Sağlık kuruluşları arasında bilgi alışverişinde standart tanımların kullanılması amacıyla 1987 yılında CDC tarafından tanımlamalar yapılmış ve 1988 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Cerrahi alan infeksiyonları 1992 yılında yeniden düzenlenmiş ve 1994 yılında National Nosocomial Infection Survey (NNIS) tarafından yapılan bir çalışmada; idrar yolu infeksiyonları, cerrahi alan infeksiyonları, pnömoni, pnömoni dışındaki alt solunum yolları infeksiyonları, kan dolaşımı infeksiyonları, kemik ve eklem infeksiyonları, santral sinir sistemi infeksiyonları, kardiyovasküler sistem infeksiyonları, göz, kulak, burun, boğaz ve ağız infeksiyonları, gastrointestinal sistem infeksiyonları, genital sistem infeksiyonları, deri ve yumuşak doku

infeksiyonları ve sistemik infeksiyonların yer aldığı 13 anatomik alanda gelişen infeksiyon tanımları ayrı ayrı yapılmıştır (15, 16, 17).

1. Üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ),
2. Cerrahi alan infeksiyonları (CAİ),
3. Pnömoni,
4. Kan dolaşımı infeksiyonları,
5. Kemik ve eklem infeksiyonları,
6. Santral sinir sistemi infeksiyonları (SSSİ),
7. Kardiyovasküler sistem infeksiyonları,
8. Göz, kulak, burun, boğaz ve ağız infeksiyonları,
9. Gastrointestinal sistem infeksiyonları,
10. Pnömoni dışındaki alt solunum yolları infeksiyonları,
11. Genital sistem infeksiyonları,
12. Deri ve yumuşak doku infeksiyonları,
13. Sistemik infeksiyonlar.

## 1. ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONU

### A. Semptomatik Üriner Sistem İnfeksiyonu

Tanı için aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır.

1. Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri olan hastada idrar kültüründe  $\geq 10^5$  cfu/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,
2. Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Dipstick testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
  - Piyüri ( $\geq 10$  lökosit/mL idrar veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde  $\geq 3$  lökosit),
  - Santrifüj edilmemiş idrarın Gram boyamasında bakteri görülmesi,
  - Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe  $>100$  cfu/mL aynı üropatojenin ( Gram negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi,

- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın  $\leq 10^5$  cfu/mL saf olarak üremesi,
  - Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması,
  - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde ateş ( $>38^\circ\text{C}$  ), hipotermi ( $<37^\circ\text{C}$ ), apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birisinin bulunması:
- Dipstick testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
  - Piyüri,
  - Santrifüj edilmemiş idrarın Gram boyamasında bakteri görülmesi,
  - Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe  $>100$  cfu/mL aynı üropatojenin üremesi,
  - Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın  $\leq 10^5$  cfu/mL üremesi,
  - Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması,
  - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

### **B. Asemptomatik Bakteriüri:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. İdrar kültürü alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunan bir hastada ateş ( $>38^\circ\text{C}$  ), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe  $\geq 10^5$  cfu/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.
2. İki idrar kültüründen ilki alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş ( $>38^\circ\text{C}$  ), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe  $\geq 10^5$  cfu/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

### **C. Üriner Sistemin Diğer İnfeksiyonları:**

Tanı (böbrekler, ureter, mesane, uretra veya retroperitoneal ya da perinefritik boşluklardaki dokular) için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. İlgili taraftaki sıvı (idrar dışında) veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi.

2. Muayene, ameliyat veya histopatolojik inceleme sırasında apse veya başka bir infeksiyon bulgusu saptanması.
3. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$  ), ilgili tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - İlgili taraftan pürülan drenaj,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - İnfeksiyonun radyolojik belirtileri (ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme ve radyonüklid inceleme sonuçlarını kapsar),
  - Doktorun infeksiyon tanısı,
  - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
4. On iki aylıktan küçük bebeklerde ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$  ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birisinin bulunması:
  - İlgili taraftan pürülan drenaj,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - İnfeksiyonun radyolojik belirtileri,
  - Doktorun infeksiyon tanısı,
  - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

## 2. CERRAHİ ALAN İNFEKSİYONU

Cerrahi alan infeksiyonları üç gruba ayrılır: Yüzeysel insizyonel, derin insizyonel ve organ/boşluk cerrahi alan infeksiyonu.

### A. Yüzeysel İnsizyonel Cerrahi Alan İnfeksiyonu:

Ameliyattan sonraki 30 gün içinde gelişen, sadece insizyon yapılan cilt ve ciltaltı dokusunu ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu infeksiyon yüzeysel insizyonel cerrahi alan infeksiyonu olarak değerlendirilir.

1. Yüzeysel insizyondan pürülan drenaj olması,
2. Yüzeysel insizyondan aseptik olarak elde edilen sıvı veya doku kültüründe organizma izole edilmesi,
3. İnfeksiyon belirti ve bulgularından en az birinin (ağrı veya hassasiyet, lokal şişlik, kızarıklık, ısı artışı) bulunması ve kültür negatif değilse cerrahın insizyonu yeniden açması,

4. Cerrahin veya konsültan doktorun yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu tanısı koyması.

### **B. Derin İnsizyonel Cerrahi Alan Enfeksiyonu:**

Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant (prostatik kalp kapağı, insan dokusundan olmayan damar grefti, mekanik kalp veya kalça protezi gibi insan dokusu kökenli olmayan implante edilmiş yabancı cisim) yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında 1 yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, insizyon bölgesinde derin yumuşak dokuları (fasiya ve kas tabakaları) ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu olarak ele alınmalıdır.

1. Organ veya boşluk komponentinden kaynaklanmayan derin insizyondan pürülan drenaj olması,
2. Hastada ateş (>38°C), lokal ağrı veya hassasiyetten en az birinin olması ve insizyon kültür negatif değilken derin insizyonun spontan açılması ya da cerrahın açması,
3. Muayenede, ameliyatta, histopatolojik veya radyolojik incelemede derin insizyonu ilgilendiren apse ya da başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,
4. Cerrahin veya konsültan doktorun derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu tanısını koyması.

### **C. Organ/ Boşluk Cerrahi Alan Enfeksiyonu:**

Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında 1 yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, ameliyat sırasında açılan veya manipüle edilen, insizyon dışında kalan anatomiye (organ veya boşlukları) ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon organ/ boşluk cerrahi alan enfeksiyonu olarak ele alınmalıdır:

1. Organ veya boşluğa yerleştirilmiş bir drenajdan pürülan drenaj gelmesi,
2. Organ veya boşluktan aseptik olarak alınan sıvı veya dokuda organizma izole edilmesi,
3. Muayenede, ameliyatta veya histopatolojik ya da radyolojik incelemede organ veya boşlukta apse veya enfeksiyona ilişkin diğer belirti ve bulguların olması,
4. Cerrahin veya konsültan doktorun organ ya da boşluk cerrahi alan enfeksiyonu tanısını koyması.



### 3. PNÖMONİ

Pnömonide aşağıdaki kriterlerden en az birinin bulunması gerekir.

1. Fizik incelemede raller veya perküsyonda matite bulunması ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
2. Akciğer grafisinde yeni veya progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral effüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin olması:
  - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
  - Solunum sekresyonlarından virüs izole edilmesi veya viral antijen saptanması,
  - Patojene özgü IgM antikorlarının bir serum örneğinde pozitifliği veya IgG antikorlarında dört kat artışın aralıklı iki serum örneğinde gösterilmesi,
  - Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde apne, takipne, bradikardi, wheezing, ronküsler veya öksürükten ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Solunum sekresyonlarında artış görülmesi,
  - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
  - Solunum sekresyonlarından virüs izole edilmesi veya viral antijen saptanması,

- Patojene özgü IgM antikorlarının bir serum örneğinde pozitifliği veya IgG antikorlarında dört kat artışın aralıklı iki serum örneğinde gösterilmesi,
  - Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.
4. On iki aylıktan küçük bebeklerde akciğer grafisinde yeni veya progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral effüzyon saptanması ve aşağıdakilerden birinin olması:
- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi,
  - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
  - Solunum sekresyonlarından virüs izole edilmesi veya viral antijen saptanması,
  - Patojene özgü IgM antikorlarının bir serum örneğinde pozitifliği veya IgG antikorlarında dört kat artışın aralıklı iki serum örneğinde gösterilmesi,
  - Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.

#### 4. PRİMER KAN DOLAŞIMI İNFEKSİYONLARI

Primer kan dolaşımına ilişkin infeksiyonlar laboratuvar olarak kanıtlanmış infeksiyonları ve klinik sepsisi içerir.

##### A. Laboratuvar Olarak Kanıtlanmış Kan Dolaşımı İnfeksiyonu:

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki infeksiyon ile ilişkili olmaması, başka bir yerdeki infeksiyonla ilişkili patojen kan kültüründe ürerse bu 'sekonder kan dolaşımı infeksiyonu' olarak kabul edilmelidir. İntravasküler katetere bağlı bakteremi ise primer kan dolaşımı infeksiyonu olarak ele alınır.
2. Ateş, titreme veya hipotansiyondan biri ve aşağıdakilerden biri olması:
  - Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus* spp., *Propionibacterium* spp., koagülaz negatif stafilokoklar veya mikrokoklar)

- iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması,
- Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi organizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,
  - Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$  ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması:
- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması,
  - Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir organizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,
  - Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması.

### **B. Klinik Sepsis:**

Klinik sepsis tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Başka bir nedene bağlanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$  ), hipotansiyon (sistolik kan basıncı  $\leq 90$  mmHg) veya oligüri ( $<20$  mL/saat) belirti ve bulgularından birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:
  - Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
  - Başka bir bölgede infeksiyon olmaması,
  - Doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
2. On iki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$  ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne veya bradikardi belirti ve bulgularından birinin ve aşağıdaki kriterlerden hepsinin olması:
  - Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
  - Başka bir bölgede infeksiyon olmaması,
  - Doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

## **5. KEMİK VE EKLEM İNFEKSİYONU**

Kemik ve eklem infeksiyonları osteomyelit, eklem veya bursa infeksiyonu ve vertebral disk infeksiyonunu kapsar.

#### **A. Osteomyelit:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri gereklidir.

1. Kemikten alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak osteomyelit bulgularının saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), infeksiyon şüphesi olan alanda lokalize şişlik, hassasiyet, ısı artımı veya drenajdan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Kanda pozitif antijen testi,
  - İnfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

#### **B. Eklem veya Bursa İnfeksiyonu:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Eklem sıvısı veya sinoviyal biyopsi kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak eklem veya bursa infeksiyonu bulgularının saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan eklem ağrısı, şişlik, hassasiyet, ısı artımı, effüzyon belirtileri veya hareket kısıtlılığından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Eklem sıvısının Gram incelemesinde mikroorganizma ve lökosit görülmesi,
  - Kanda, idrarda veya eklem sıvısında pozitif antijen testi,
  - Eklem sıvısında hücre ve biyokimya profilinin infeksiyon ile uyumu olması ve başka bir romatolojik hastalıkla açıklanamaması,
  - İnfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

#### **C. Vertebral Disk Aralığı İnfeksiyonu:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile ilgili bölgeden alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede ilgili bölgede infeksiyon bulgularının saptanması,
3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ) veya ilgili bölgede ağrıyla birlikte infeksiyonun radyolojik bulgularının olması,

4. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ) veya ilgili bölgede ağrıyla birlikte kan veya idrarda pozitif antijen testinin olması.

## 6. SANTRAL SİNİR SİSTEMİ İNFEKSİYONU

Santral sinir sistemi infeksiyonu intrakranial infeksiyon, menenjit veya ventrikülit ve menenjit olmadan spinal apseyi kapsar.

### A. İntrakranial İnfeksiyon:

İntrakranial infeksiyon (beyin apsesi, subdural veya epidural infeksiyon, ensefalit) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Beyin dokusu veya duradan alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya intrakranial infeksiyona ilişkin bulguların saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan baş ağrısı, sersemlik, ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklik veya konfüzyondan ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
  - İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,
  - Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
  - İnfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular,
  - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış,
4. On iki aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklikten ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
  - İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,
  - Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
  - İnfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular,

- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

### **B. Menenjit veya Ventrikülit:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Beyin omurilik sıvısı(BOS)'ndan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), baş ağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabiliteden birinin bulunması, tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
  - BOS'ta lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glikozda düşme,
  - BOS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
  - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabilite belirti ve bulgularından birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
  - BOS'ta lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glikozda düşme,
  - BOS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
  - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

### **C. Menenjit Olmaksızın Spinal Apse:**

Spinal apse (BOS veya komşu kemik yapılarda tutulum olmaksızın spinal epidural veya subdural boşluğun apsesi) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Spinal epidural veya subdural boşluktaki apsenin kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,

2. Ameliyat veya otopsi sırasında ya da histopatolojik incelemede spinal epidural veya subdural boşlukta apse görülmesi,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), sırt ağrısı, fokal hassasiyet, radikülit, paraparezi veya parapleji belirti ve bulgularından birinin bulunması, tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
  - Kan kültüründe mikroorganizma üremesi,
  - Spinal apseye ilişkin radyolojik bulgular.

## 7. KARDİOVASKÜLER SİSTEM İNFEKSİYONU

Arteriyel veya venöz infeksiyon, endokardit, miyokardit veya perikardit ve mediastinit bu kategoriye girer.

### A. Arteriyel veya Venöz İnfeksiyon:

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında çıkarılan arter veya venlerin kültüründe mikroorganizma üremesi ve kan kültürü alınmamış olması ya da kan kültüründe üreme olmaması,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak ilgili damar bölgesinde infeksiyon bulgularının saptanması,
3. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından biri ve aşağıdakilerden ikisinin olması:
  - Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe  $>15$  koloni üreme olması,
  - Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründen mikroorganizma izole edilmemesi.
4. İlgili damar bölgesinden pürülan drenaj olması ve kan kültüründe üreme saptanmaması veya kan kültürü alınmamış olması,
5. On iki aylıktan küçük bebeklerde ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, letarji, ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından birinin ve aşağıdakilerden her ikisinin bulunması:
  - Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe  $>15$  koloni üreme olması,

- Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründen mikroorganizma izole edilmemesi.

### **B. Doğal veya Protetik Kapak Endokarditi:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kapak veya vejetasyon kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen, deri belirtileri (peteşi, splinter hemoraji, ağrılı subkutan noduller vb.), konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - İki kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapağın Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi,
  - Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun görülmesi,
  - Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
  - Ekokardiyogramda yeni vejetasyon görülmesi.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen, deri belirtileri, konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisi veya daha fazlasının bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - İki kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapağın Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi,
  - Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun görülmesi,
  - Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
  - Ekokardiyogramda yeni vejetasyon görülmesi.

### **C. Miyokardit veya Perikardit:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan perikard dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizma üremesi,



2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), göğüs ağrısı, paradoksik nabız, kalp boyutlarında artış belirti ve bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Miyokardit veya perikarditle uyumlu anormal elektrokardiogram bulguları,
  - Kanda pozitif antijen testi,
  - Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulguları,
  - Farenks veya gaitadan virüs izole edilsin ya da edilmesin tipe özgü antikordlarda dört kat artış,
  - Ekokardiogram, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme, anjiyografi veya diğer radyolojik incelemelerde infeksiyon bulguları.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, paradoksik nabız veya kalp boyutlarında büyüme belirti ve bulgularından ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Miyokardit veya perikarditle uyumlu anormal elektrokardiogram bulguları,
  - Kanda pozitif antijen testi,
  - Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulguları,
  - Farenks veya gaitadan virüs izole edilsin ya da edilmesin tipe özgü antikordlarda dört kat artış,
  - Ekokardiogram, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme, anjiyografi veya diğer radyolojik incelemelerde infeksiyon bulguları.

#### **D. Mediastinit:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan mediasten dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede mediastinit bulgularının saptanması,
3. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), göğüs ağrısı veya sternal instabilite belirti ve bulgularından birinin ve aşağıdakilerden birisinin olması:
  - Mediastinal alandan pürülan drenaj,
  - Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,

- Radyografik incelemede mediastinal genişleme.
4. On iki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, sternal instabilite belirti ve bulgularından birinin ve aşağıdakilerden birisinin olması:
- Mediastinal alandan pürülan drenaj,
  - Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,
  - Radyografik incelemede mediastinal genişleme.

## 8. GÖZ, KULAK, BURUN, BOĞAZ VE AĞIZ İNFEKSİYONLARI

Göz infeksiyonları konjunktivit ve diğer göz infeksiyonlarını; kulak infeksiyonları otitis eksterna, otitis media, otitis interna ve mastoiditi; burun, boğaz ve ağız infeksiyonları ise oral kavite ve üst solunum yolları infeksiyonlarını ve sinüziti kapsar.

### A. Konjunktivit

Konjunktivit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Konjunktivadan veya göz kapağı, kornea, meibom bezleri veya lakrimal bezler gibi komşu dokulardan alınan pürülan eksuda kültüründen patojen izole edilmesi,
2. Konjunktivada veya göz çevresinde ağrı veya kızarıklık ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
  - Eksudanın Gram boyamasında lökosit ve mikroorganizmaların görülmesi,
  - Pürülan eksuda,
  - Eksuda veya konjunktival kazıntı materyalinde pozitif antijen testi,
  - Konjunktival eksuda veya kazıntının mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
  - Konjunktival eksudada pozitif viral kültür,
  - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

### B. Konjunktivit Dışındaki Göz İnfeksiyonları:

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ön veya arka kamaradan ya da vitröz sıvıdan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka nedenlerle açıklanamayan göz ağrısı, görme bozukluğu veya hipopiyon belirti ve bulgularından ikisi ve aşağıdakilerden birisinin olması:

- Doktorun tanısı,
- Kanda pozitif antijen testi,
- Kan kültüründe mikroorganizmanın üretilmesi.

### **C. Otitis Eksterna:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kulak kanalından gelen pürülan drenajdan patojen izole edilmesi,
2. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), kulak kanalında ağrı, kızarıklık veya drenaj belirti ve bulgularından biri ve pürülan drenajın Gram boyamasında mikroorganizmaların görülmesi.

### **D. Otitis Media:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Timpanosentez veya ameliyat sırasında orta kulaktan alınan sıvının kültüründe üreme olması,
2. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), kulak zarında ağrı, inflamasyon, retraksiyon veya mobilitede azalma ya da zarın ardında sıvı olması belirti ve bulgularından ikisinin olması.

### **E. Otitis İnterna:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyatta iç kulaktan alınan sıvının kültüründe üreme olması,
2. Doktorun tanısı.

### **F. Mastoidit:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Mastoidden alınan pürülan drenajın kültüründe üreme olması,
2. Başka bir nedene bağlanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), ağrı, hassasiyet, eritem, baş ağrısı veya paralizi belirti ve bulgularından birisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Mastoidden alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi,
  - Kanda pozitif antijen testi.

### **G. Oral Kavite (ağız, dil ve dişetleri) İnfeksiyonu:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Dokulardan veya oral kaviteden alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya oral kaviteye ilişkin infeksiyon bulgularının saptanması,

3. Apse, ülserasyon, inflame mukozada kabarık beyaz plaklar veya oral mukozada plak belirti ve bulgularından birisinin olması:
  - Gram boyamada mikroorganizma görülmesi,
  - Pozitif potasyum hidroksit boyası,
  - Mukoza kazıntılarının mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
  - Oral sekresyonlarda pozitif antijen testi,
  - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış,
  - Doktorun tanısı ve topikal ya da oral antifungal tedavi.

#### **H. Sinüzit:**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Sinüs boşluğundan alınan pürülan materyalde üreme olması,
2. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), ilgili sinüs üzerinde ağrı veya hassasiyet, baş ağrısı, pürülan eksuda veya burun tıkanıklığı belirti ve bulgularından birisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Pozitif transluminasyon,
  - İnfeksiyona ilişkin radyografik bulgular.

#### **I. Üst Solunum Yolları İnfeksiyonu (farenjit, larenjit, epiglottit):**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), farenkste eritem, boğaz ağrısı, öksürük, ses kısıklığı, boğazda pürülan eksuda belirti ve bulgularından ikisi ve aşağıdakilerden birisinin olması:
  - O bölge kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
  - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
  - Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,
  - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış,
  - Doktorun tanısı.
2. Muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse görülmesi,
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne, bradikardi, burun akıntısı veya boğazda pürülan eksuda belirti ve bulgularından ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

- O bölge kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış,
- Doktorun tanısı.

## 9. GASTROİNTESTİNAL SİSTEM İNFEKSİYONU

Gastrointestinal sistem infeksiyonları gastroenterit, hepatit, nekrotizan enterokolit, gastrointestinal kanal infeksiyonları ve başka bir yerde geçmeyen intraabdominal infeksiyonları kapsar.

### A. Gastroenterit:

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kusma veya ateşle ( $>38^{\circ}\text{C}$ ) birlikte olsun veya olmasın akut diyare olması (12 saatten uzun bir süre sıvı gaita) ve infeksiyon dışı (tanısal testler, tedavi rejimi, kronik bir durumun akut alevlenmesi, psikolojik stres gibi) bir nedene bağlanmaması,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı, baş ağrısı belirti ve bulgularından ikisi ve aşağıdakilerden birisinin olması:
  - Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojen izole edilmesi,
  - Rutin veya elektron mikroskopu incelemesinde enterik patojen saptanması,
  - Gaita veya kanda antijen veya antikor testiyle enterik patojenin gösterilmesi,
  - Doku kültüründe sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi (toksin tayini),
  - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

### B. Hepatit:

Tanı için şu kriterler bulunmalıdır:

Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), iştahsızlık, bulantı, kusma, karın ağrısı, sarılık, son 3 ay içinde transfüzyon öyküsünden ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Hepatit A, hepatit B veya delta hepatiti için pozitif antijen veya antikor testi,
- Anormal karaciğer fonksiyon testleri (alanin/aspartat aminotransferaz ve bilirubinde artış),
- İdrar veya orofarengeal sekresyonlarda sitomegalovirüs saptanması,

### **C. Bebek Nekrotizan Enterokoliti:**

Tanı için şu kriterler bulunmalıdır:

Başka bir nedenle açıklanamayan kusma, karında distansiyon, beslenme öncesi rezidüden ikisinin olması ve gaitada persistan mikroskobik veya gözle görülür kan olması ve aşağıdaki radyolojik bulgulardan birisinin olması:

- Pneumoperitoneum,
- Pneumotosis intestinalis,
- Değişmeyen ince bağırsak 'rijit' luları.

### **D. Gastrointestinal Kanal İnfeksiyonu:**

Gastroenterit ve apandisit dışında kalan gastrointestinal sistem (özefagus, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve rektum) infeksiyonlarının tanısı için aşağıdaki kriterlerden en az biri olmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya infeksiyona ilişkin başka bir bulgunun saptanması,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ve ilgili organ yada dokunun infeksiyonuyla uyumlu ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), bulantı, kusma, karın ağrısı veya hassasiyet belirti ve bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Ameliyat veya endoskopi sırasında alınan doku ya da cerrahi olarak yerleştirilmiş drenajdan gelen drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi,
  - Ameliyat veya endoskopi sırasında alınan doku ya da cerrahi olarak yerleştirilmiş drenajın mikroskobik incelemesinde Gram veya potasyum hidrokset boyamasında mikroorganizmaların görülmesi veya multinükleer dev hücrelerin saptanması,
  - Kan kültüründe mikroorganizma üremesi,
  - İnfeksiyona ilişkin radyografik bulgular,
  - Endoskopik incelemede patolojik bulgular (*Candida* özefajiti veya proktit vb.).

### **E. İntraabdominal İnfeksiyon:**

İntraabdominal infeksiyon (safra kesesi, safra yolları, viral hepatit dışında karaciğer, dalak, pankreas, periton, subfrenik veya subdiyafragmatik boşluk ve başka bir yerde geçmeyen diğer intraabdominal doku veya alanlar) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile intraabdominal boşluktan alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir infeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), bulantı, kusma, karın ağrısı veya sarılıktan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Cerrahi olarak yerleştirilmiş bir drenaj (kapalı vakum drenaj sistemi, açık dren veya T-tüp dreni vb.) gelen drenajın kültüründe mikroorganizma üremesi,
  - Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan drenaj veya dokunun Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi,
  - Kan kültüründe üreme olması ve infeksiyona ilişkin radyografik bulgular.

## 10. ALT SOLUNUM YOLLARI İNFEKSİYONU (PNÖMONİ HARİÇ)

Alt solunum yolları infeksiyonu (pnömoni hariç) bronşit, trakeobronşit, bronşiyolit, trakeit, akciğer apsesi ve ampiyem gibi infeksiyonları kapsar.

### A. Bronşit, Trakeobronşit, Bronşiyolit, Trakeit

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Hastada klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, wheezing'den ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,
  - Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.
2. On iki aylıktan küçük bebeklerde klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, wheezing, solunum yetmezliği, apne veya bradikardiden ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,
  - Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,

- Patojene özgü tanısal tek Ig M antikor titresi veya iki serum örneğinde Ig G tipi antikorlarda dört kat artış.

### **B. Solunum Sisteminin Diğer İnfeksiyonları**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Akciğer dokusu veya sıvısından (plevral effüzyon dahil) alınan kültürde mikroorganizma üremesi veya yaymada mikroorganizma görülmesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede akciğer apsesi veya ampiyemin görülmesi.

## **11. GENİTAL SİSTEM İNFEKSİYONLARI**

### **A. Endometrit**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ameliyat sırasında, iğne aspirasyonu veya biyopsiyle endometriümden alınan doku veya sıvıdan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Uterustan pürülan akıntı ve ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), karın ağrısı veya uterusu hassasiyet belirti ve bulgularından en az ikisinin bulunması.

### **B. Epizyotomi İnfeksiyonu**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Epizyotomiden pürülan drenaj,
2. Epizyotomi apsesi.

### **C. Vajinal Cuff İnfeksiyonu**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Vajinal cuff'tan pürülan akıntı,
2. Vajinal cuff'ta apse,
3. Vajinal cuff'tan alınan doku veya sıvı kültüründe patojen izole edilmesi.

### **D. Erkek veya Kadın Genital Sisteminin Diğer İnfeksiyonları (Epididim, Testis, Prostat, Vajina, Overler, Uterus veya Diğer Derin Pelvik Dokular)**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. İlgili bölgeden alınan doku veya sıvı kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir infeksiyon bulgusunun saptanması,



3. Ateş (>38°C), bulantı, kusma, ağrı, hassasiyet veya dizüriden bulgularından en az ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
- Kan kültüründe üreme olması,
  - Doktorun tanısı.

## 12. DERİ VE YUMUŞAK DOKU İNFEKSİYONLARI

Deri ve yumuşak doku infeksiyonu, insizyonel yara infeksiyonu dışında kalan deri infeksiyonu, yumuşak doku infeksiyonu, dekübit ülseri infeksiyonu, yanık infeksiyonu, meme apsesi veya mastit, omfalit, bebek püstülozisi ve yenidoğanın sünnet infeksiyonunu kapsar.

### A. Deri İnfeksiyonu

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Pürülan drenaj, püstüller, veziküller,
2. İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, şişlik, kızarıklık, ısı artışı bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
  - İlgili bölgeden alınan aspirat veya drenajın kültüründe mikroorganizma izole edilmesi (mikroorganizma normal deri florası elemanlarından biriye saf kültür halinde üremiş olmalıdır),
  - Kan kültüründe üreme olması,
  - İnfekte doku veya kanda pozitif antijen testi,
  - İlgili dokunun mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
  - Patojene özgü tanısal tek Ig M antikor titresi veya iki serum örneğinde Ig G tipi antikorlarda dört kat artış.

### B. Yumuşak Doku İnfeksiyonları (Nekrotizan Fasit, İnfeksiyöz Gangren, Nekrotizan Selülit, İnfeksiyöz Miyozit, Lenfadenit veya Lenfanjit)

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. İlgili bölgeden alınan doku veya sıvı kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
2. İlgili bölgeden pürülan drenaj,
3. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir infeksiyon bulgusunun saptanması,

4. İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, şişlik, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Kan kültüründe üreme olması,
- Kanda veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek Ig M antikör titresi veya iki serum örneğinde Ig G tipi antikorlarda dört kat artış.

### **C. Dekübit Ülser İnfeksiyonu**

Tanı için şu kriterler sağlanmalıdır; kızarıklık, hassasiyet veya yara kenarlarında şişlik bulgularından en az ikisi ve aşağıdaki bulgulardan en az biri:

- İğne aspirasyonu ile alınan sıvı veya ülser kenarından alınan doku biyopsisinde üreme olması,
- Kan kültüründe üreme olması.

### **D. Yanık İnfeksiyonu**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kahverengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde komşu canlı dokuda mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,
2. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kahverengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve aşağıdakilerden biri:
  - Başka bir infeksiyon odağı olmadan kan kültüründe üreme olması,
  - Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kazıntıda Herpes simplex virusunun izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopiyile viral partiküllerin görülmesi.
3. Yanık hastasında başka bir nedene bağlı olmayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ) veya hipotermi ( $<36^{\circ}\text{C}$ ), hipotansiyon (sistolik kan basıncı  $\leq 90$  mmHg), oligüri ( $<20$  mL/saat), daha önceden tolere edilebilen düzeyde karbonhidrat alımıyla hiperglisemi, mental konfüzyon bulgularından ikisi ve aşağıdaki bulgulardan en az birinin olması;
  - Yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde sağlam komşu dokulara mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,
  - Kan kültüründe üreme olması,

- Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kazıntıda Herpes simplex virusunun izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopiyle viral partiküllerin görülmesi.

### **E. Meme Apsesi veya Mastit**

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. İnsizyon ve drenaj veya iğne aspirasyonu yoluyla ilgili memeden alınan doku veya sıvının kültüründe üreme olması,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede meme absesi ya da başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), memede lokal inflamasyon olması ve doktorun meme absesi tanısı.

### **F. Omfalit**

Yenidoğanda ( $\leq 30$  günlük) omfalit tanısı için aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır;

1. Göbekte eritem ve/veya seröz drenaj ve aşağıdakilerden biri:
  - Drenaj veya iğne aspirasyonu ile alınan sıvıda üreme olması,
  - Kan kültüründe üreme olması.
2. Göbekte eritem ve pürülan drenaj.

### **G. İnfant Püstülozisi**

İnfantta ( $\leq 12$  aylık) püstülozis tanısı için aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır;

1. İnfantta bir veya daha fazla püstül olması ve doktorun tanısı,
2. İnfantta bir veya daha fazla püstül olması ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

### **H. Yenidoğanın Sünnet İnfeksiyonu**

Yenidoğanda ( $\leq 30$  günlük) sünnet enfeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır;

1. Sünnet bölgesinden pürülan drenaj,
2. Sünnet bölgesinde eritem, şişlik ve hassasiyetten birinin olması ve kültüründe patojen izole edilmesi,
3. Sünnet bölgesinde eritem, şişlik ve hassasiyet bulgularından birinin olması ve kültüründe deri kontaminanlarından birinin üremesi ve doktorun tanısı ya da doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

### **13. SİSTEMİK İNFEKSİYONLAR**

Sistemik infeksiyon, görünen bir infeksiyon bölgesi olmaksızın birden çok organ ya da sistemi ilgilendiren infeksiyon olarak tanımlanır. Dissemine infeksiyon;

- Genellikle viral etkenlere bağlıdır.
- Etkenler; kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği gibi etkenleri gibi viruslardır.
- Nozokomiyal infeksiyon olarak nadir görülürler.
- Birçok organ ve sistemi tutarlar.
- Klinik özelliklerine göre tanımlanırlar.

### **3.MATERYAL VE METOD**

Bu tez çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi'nde, etik kurul onayı alınmış olarak, 1 Nisan 2006-1 Nisan 2007 tarihleri arasında, prospektif olarak yapıldı. Hastanede yatan 65 yaş üstü ve altındaki hasta sayıları günlük olarak kaydedildi. Bu sayılar toplanarak toplam hasta yatış günleri hesaplandı. Yine bu dönemde hastanede yatan toplam hasta sayısı ve 65 yaş ve üzeri hasta sayıları kaydedildi.

#### **1. Hastaların Tanısı**

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi'nde 1 Nisan 2006-1 Nisan 2007 tarihleri arasında yatan tüm hastalarda gelişen SHİİ'ler araştırıldı. Hastanın hastaneye yatışı sırasında inkübasyon döneminde olmayan, infeksiyon belirti ve bulguları bulunmayan ve hastanede kazanılmış infeksiyonlar, CDC kriterlerine göre SHİİ olarak kabul edildi (11, 15). İnfeksiyon, hastaneye yatış sırasında var olan infeksiyöz bir olayın komplikasyonu veya uzantısı ise SHİİ kabul edilmedi. Hastalar, İnfeksiyon Kontrol Komitesi kayıtlarından yararlanılarak ve ilgili servisler tarafından istenilen İnfeksiyon Hastalıkları konsültasyonları ile değerlendirilerek hasta ve laboratuara dayalı sürveyans yöntemiyle izlendi. SHİİ'ler İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı hekimleri ve İnfeksiyon Kontrol Komitesi hemşireleri tarafından tüm hastane genelinde aktif sürveyans yöntemiyle ve prospektif olarak araştırıldı ve hazırlanan takip formlarına kaydedildi( Tablo 1, 2,3)

#### **2. Hastaların Takibi ve Kayıtları**

SHİİ tanısı alan hastaların demografik özellikleri (Ad-soyad, yaş, cinsiyet, dosya numarası, yattığı servis, yatış tarihi), infeksiyonun yeri, türü, tarihi ve üretilmişse etken mikroorganizma bilgileri ve gerekli olabilecek diğer veriler hazırlanmış olan formlara kaydedildi (Tablo 1, 2, 3). Bir kez SHİİ tanısı konulan 65 yaş ve üzerindeki hasta taburcu olana kadar günlük vizitlerle takip edildi ve 65 yaş ve üzeri hasta takip formuna kaydedildi(Tablo 4).



Tablo 3. Hasta İzlem Formu

<b>KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ İNFEKSİYON HASTALIKLARI ANABİLİM DALI HASTA İZLEM FORMU</b>																															
<b>Ad:</b> ..... <b>Soyad:</b> ..... <b>Yaş, Cins:</b> ..... <b>Dosya no:</b> ..... <b>Yatış tarihi:</b> ..... <b>Servis:</b> .....	<b>Altta yatan hastalıklar</b> <b>1.</b> ..... <b>2.</b> ..... <b>3.</b> ..... <b>4.</b> ..... <b>5.</b> .....																														
<b>Risk Faktörleri:</b> <input type="checkbox"/> Malignensi <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus <input type="checkbox"/> İmmüsupresyon <input type="checkbox"/> Nötropeni <input type="checkbox"/> Yanık <input type="checkbox"/> HIV <input type="checkbox"/> Transplantasyon <input type="checkbox"/> Böbrek yetmezliği <input type="checkbox"/> Karaciğer yetmezliği <input type="checkbox"/> Bilinç kapalılığı <input type="checkbox"/> Solunum yetmezliği <input type="checkbox"/> Transfüzyon <input type="checkbox"/> Genel vücut travması <input type="checkbox"/> Yabancı cisim/protez <input type="checkbox"/> Antiasit kullanımı																															
<b>Operasyonlar:</b> <b>1.</b> ..... <b>2.</b> ..... <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Tarih:.....</span> <span>Tarih:.....</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>Operasyonun cinsi</b>  <input type="checkbox"/> Temiz    <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Temiz kontamine    <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Kontamine    <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> Kirli    <input type="checkbox"/> </div>																															
<b>Girişimler:</b> <input type="checkbox"/> İdrar sondası <input type="checkbox"/> Entübasyon                      Vasküler girişim:..... <input type="checkbox"/> Periton diyalizi <input type="checkbox"/> Mekanik ventilasyon                      Endoskopik girişim:..... <input type="checkbox"/> Hemodiyaliz <input type="checkbox"/> Trakeostomi                      Drenaj kateteri:..... <div style="text-align: right;">Diğer girişimler:.....</div>																															
<b>Hastane İnfeksiyonları</b> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align:left;">Tanı/Materyal</th> <th colspan="3" style="text-align:center;">Etken</th> <th rowspan="2" style="text-align:right;">Tarih</th> </tr> <tr> <th style="text-align:center;">Belirsiz</th> <th style="text-align:center;">Çoklu</th> <th style="text-align:center;">İzole edilmiş</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1.</b>.....</td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td><b>2.</b>.....</td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td><b>3.</b>.....</td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td><b>4.</b>.....</td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="checkbox"/></td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>				Tanı/Materyal	Etken			Tarih	Belirsiz	Çoklu	İzole edilmiş	<b>1.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	<b>2.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	<b>3.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	<b>4.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Tanı/Materyal	Etken				Tarih																										
	Belirsiz	Çoklu	İzole edilmiş																												
<b>1.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....																											
<b>2.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....																											
<b>3.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....																											
<b>4.</b> .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....																											
<b>Kullanılan antibiyotikler:</b> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align:left;">Tanı öncesi profilaktik</th> <th style="text-align:left;">Tanı öncesi tedavi amaçlı</th> <th style="text-align:left;">Tanı sonrası tedavi amaçlı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1.</b>.....</td> <td><b>1.</b>.....</td> <td><b>1.</b>.....</td> </tr> <tr> <td><b>2.</b>.....</td> <td><b>2.</b>.....</td> <td><b>2.</b>.....</td> </tr> <tr> <td><b>3.</b>.....</td> <td><b>3.</b>.....</td> <td><b>3.</b>.....</td> </tr> <tr> <td><b>4.</b>.....</td> <td><b>4.</b>.....</td> <td><b>4.</b>.....</td> </tr> </tbody> </table>				Tanı öncesi profilaktik	Tanı öncesi tedavi amaçlı	Tanı sonrası tedavi amaçlı	<b>1.</b> .....	<b>1.</b> .....	<b>1.</b> .....	<b>2.</b> .....	<b>2.</b> .....	<b>2.</b> .....	<b>3.</b> .....	<b>3.</b> .....	<b>3.</b> .....	<b>4.</b> .....	<b>4.</b> .....	<b>4.</b> .....													
Tanı öncesi profilaktik	Tanı öncesi tedavi amaçlı	Tanı sonrası tedavi amaçlı																													
<b>1.</b> .....	<b>1.</b> .....	<b>1.</b> .....																													
<b>2.</b> .....	<b>2.</b> .....	<b>2.</b> .....																													
<b>3.</b> .....	<b>3.</b> .....	<b>3.</b> .....																													
<b>4.</b> .....	<b>4.</b> .....	<b>4.</b> .....																													
<b>Notlar/Yorumlar</b> ..... ..... ..... ..... .....																															

**Tablo 4:** Altmışbeş yaş ve üzeri hasta takip formu

ALTMİŞBEŞ YAŞ VE ÜZERİ HASTA TAKİP FORMU			Tarih	
Hasta Bilgileri		Şikayet	Geldiği yer: Ev: Hastane: Bakım evi:	
Adı Soyadı				
Dosya No				
Yaş ve Cins				
Servisi				
Altta Yatan Hastalık		Nabız:	FM:	
		Tansiyon:		
		Solunum sayısı:		
		Ateş		
Kullandığı ilaçlar		Laboratuvar	BK	TİT:
			Hb	
			Plt	
			CRP	
			Sedim	
İnvaziv Girişimler			Glukoz	Kan gazı:
			BUN	
			Cr	
			Protein	
TANI			Albümin	Röntgen:
			ALT	
			AST	
			CK	
			LDH	
TEDAVİ			PT	Radyolojik tetkikler
		PTT		
		PY:		
		Kültür		



### 3. Sağlık Hizmetleriyle İlişkili İnfeksiyon Hızlarının Hesaplanması

Literatürde SHİİ hızları; infeksiyon hızı ve insidans olarak belirtildiğinden her iki yöntemle de hesaplama yapılmıştır. SHİİ hızı aşağıdaki formülle hesaplandı.

$$\text{Sağlık Hizmetleriyle İlişkili İnfeksiyon Hızı} = \frac{\text{Sağlık hizmetleriyle ilişkili infeksiyon sayısı}}{\text{Hasta günü sayısı}} \times 1000$$

Hasta günü sayısı, hastaların hastanede yatış süresi içerisindeki toplam gün sayısı olup, her serviste günlük yatan hasta sayılarının toplamları şeklinde hesaplandı (18).

### 4. Sağlık Hizmetleriyle İlişkili İnfeksiyon İnsidansının Hesaplanması

SHİİ insidansı aşağıdaki formülle hesaplandı (18).

$$\text{Sağlık Hizmetleriyle İlişkili İnfeksiyon İnsidansı} = \frac{\text{Sağlık hizmetleriyle ilişkili infeksiyon sayısı}}{\text{Aynı zaman diliminde yatan hasta sayısı}} \times 100$$

### 5. Sağlık Hizmetleriyle İlişkili İnfeksiyon Dönemleri ve Servisler

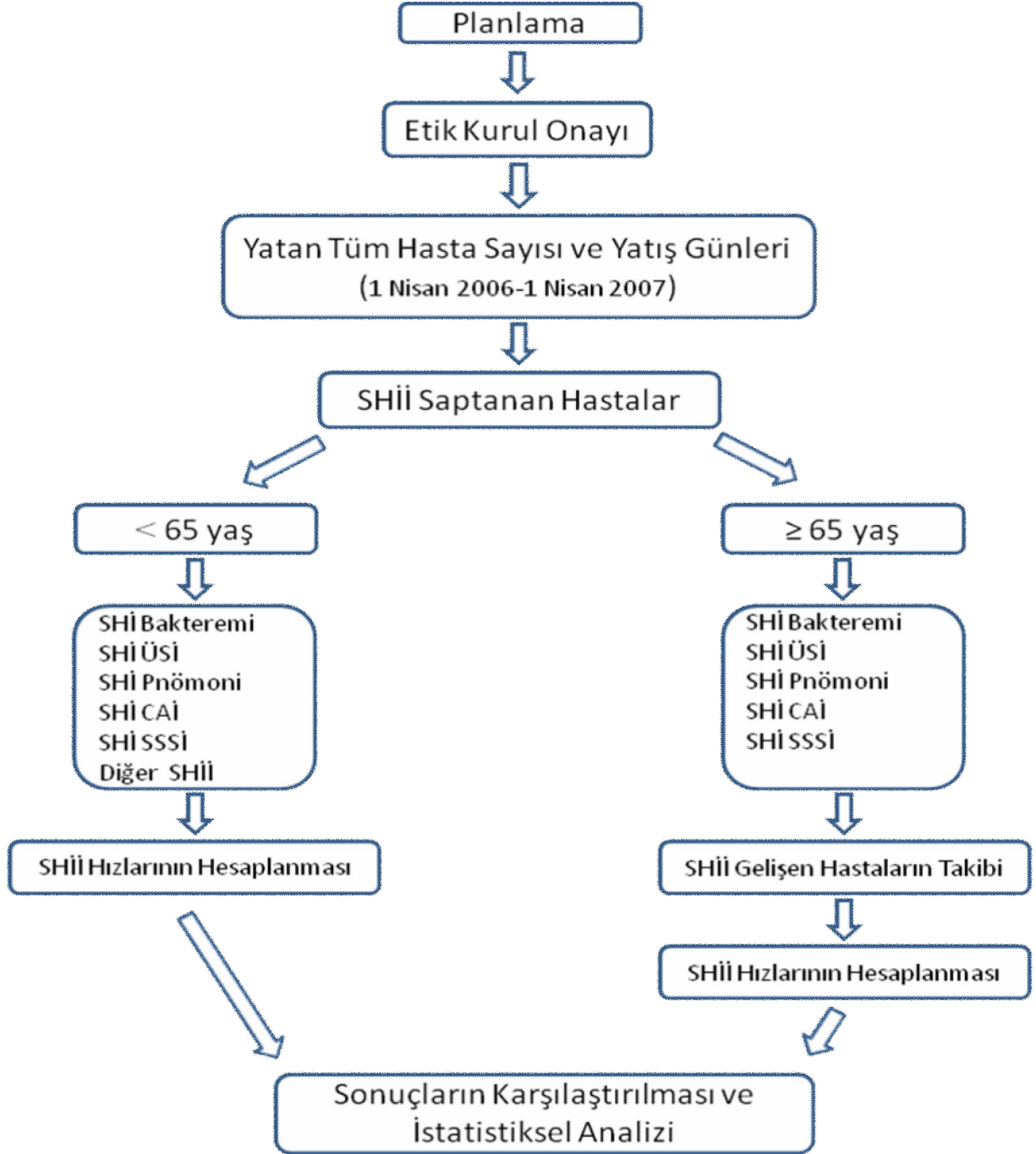
Bu çalışmada; 1 Nisan 2006-1 Nisan 2007 tarihleri arasında hastanede yatan tüm hastalar günlük olarak takip edilerek hasta yatış günleri hesaplandı. SHİİ tanısı konulan tüm hastalar değerlendirilmiş olup, bunlardan 65 yaş üzerinde olanlar günlük takiplerle formlara kaydedilmiştir.

## 6. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler ki-kare ( $\chi^2$ ) testi kullanılarak yapıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak alındı.

SHİİ hızlarının karşılaştırılmasında; ki-kare ( $\chi^2$ ) değeri,  $\chi^2 = (O-E)^2 / V$  formülü ile hesaplanarak, ki-kare ( $\chi^2$ ) tablosundan p değeri bulundu.

( O: Gözlenen değer, E: Beklenen değer, V: Variance) (19).



Şekil 1: Çalışma algoritması

## 4. BULGULAR

### 1. Toplam SHİİ Hızları ve İnsidansları

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi'nde 1 Nisan 2006-1 Nisan 2007 tarihleri arasında toplam 24692 hasta ve 894 SHİİ takip edildi. Toplam hasta yatış günü 252327 olarak saptandı. Toplam SHİİ hızı 3.54 ve SHİİ insidansı % 3.62 olarak hesaplandı.

Tablo 1: Toplam SHİİ hızları ve insidansları

	Atak sayısı(n)	SHİİ Hızı	SHİİ İnsidansı	%
SHİ Bakteremi	414	1.64	1.67	46.3
SHİ Üriner sistem enfeksiyonu	199	0.78	0.80	22.3
SHİ Pnömoni	120	0.47	0.48	13.4
SHİ Cerrahi alan enfeksiyonu	108	0.42	0.43	12.1
SHİ Yumuşak doku enfeksiyonu	21	0.08	0.08	2.3
SHİ klinik sepsis	2	0.007	0.008	0.2
Diğer SHİİ	30	0.11	0.12	3.4
Total SHİİ	894	3.54	3.62	100

### 2. Yaşlılardaki SHİİ Hızları ve İnsidansları

Bu dönemde takip edilen toplam 24692 hastanın 1430'u ( %5.8 ) yaşlı hasta olup ( 65 yaş ve üzeri), bu hastaların 187'sinde toplam 214 SHİİ takip edildi. Bir hastada 4 atak , 5 hastada 3 atak, 14 hastada 2 atak ve 167 hastada 1 atak izlendi. 65 yaş ve üzeri hastaların toplam hasta yatış günü 14214 olarak saptandı. Yaşlı hastalardaki toplam SHİİ hızı 15.05 ve SHİİ insidansı % 14.96 olarak hesaplandı.

Tablo 2: Yaşlı hastalardaki SHİİ hızları ve insidansları

	<b>Atak sayısı(n)</b>	<b>SHİİ Hızı</b>	<b>SHİİ İnsidansı</b>	<b>%</b>
SHİ Üriner sistem infeksiyonu	79	5.55	5.52	36.9
SHİ Bakteremi	60	4.22	4.19	28.0
SHİ Pnömoni	43	3.02	3.00	20.1
SHİ Cerrahi alan infeksiyonu	29	2.04	2.02	13.6
SHİ santral sinir sistemi infeksiyonu	3	0.21	0.20	1.4
<b>Total SHİİ</b>	<b>214</b>	<b>15.05</b>	<b>14.96</b>	<b>100</b>

### 3. 65 yaş altı hastalardaki SHİİ Hızları ve İnsidansları

Bu dönemde takip edilen 65 yaş altı hasta sayısı 23262 olup, 680 SHİİ infeksiyon tespit edildi. Bu yaş grubunda hasta yatış günü 238113 olarak saptandı. Bu grupta toplam SHİİ hızı 2.85 ve SHİİ insidansı % 2.92 olarak hesaplandı.

Tablo 3: 65 yaş altı hastalarda SHİİ hızları ve insidansları

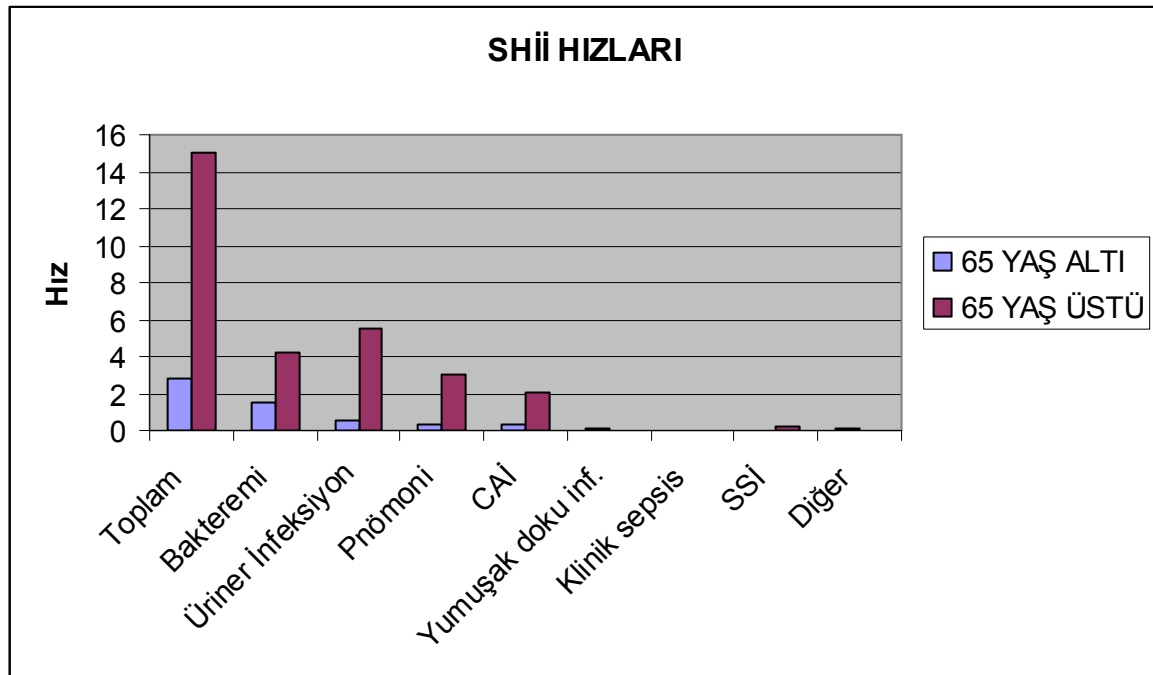
	Atak sayısı(n)	SHİİ Hızı	SHİİ İnsidansı	%
SHİ Bakteremi	354	1.48	1.52	52.05
SHİ Üriner sistem enfeksiyonu	120	0.50	0.51	17.64
SHİ Pnömoni	77	0.32	0.33	11.32
SHİ Cerrahi alan enfeksiyonu	79	0.33	0.33	11.61
SHİ Yumuşak doku enfeksiyonu	21	0.08	0.09	3.08
SHİ klinik sepsis	2	0.008	0.008	0.29
Diğer SHİİ	27	0.11	0.11	3.97
Total SHİİ	680	2.85	2.92	100

#### 4. SHİİ hızlarının karşılaştırılması

Altmışbeş yaş altı ve 65 yaş üstü hastalardaki SHİİ hızlarının (toplam, bakteremi, üriner enfeksiyon, pnömoni, CAİ) karşılaştırılması tablo 4 de sunulmuştur.

Tablo 4: 65 yaş altı ve 65 yaş üstü hastalarda SHİİ hızlarının karşılaştırılması

	65 yaş altı hastalarda SHİİ Hızı	65 yaş üstü hastalarda SHİİ Hızı	p
SHİ Bakteremi	1.48	4.22	<0.001
SHİ Üriner sistem enfeksiyonu	0.50	5.55	<0.001
SHİ Pnomoni	0.32	3.02	<0.001
SHİ Cerrahi alan enfeksiyonu	0.33	2.04	<0.001
Total SHİİ	2.85	15.05	<0.001



### 5. Yaşlı hastaların klinik özellikleri

Hastaların yaş ortalaması 72.8 olup, yaş aralığı 65-95 arasında değişmekteydi. Cinsiyet açısından anlamlı fark saptanamadı( $p=0.609$ ). SHİİ gelişen hastaların çoğunluğu Dahili Bölümlerce takip edilmekte olup(%60.3), Dahili bölümlerde 129 atak, cerrahi bölümlerde 66 atak, yoğun bakım ünitelerinde 19 atak takip edildi. SHİİ ların izlendiği bu servisler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı( $p<0.0005$ ). En sık komorbid hastalık olarak malignite belirlendi(Tablo 5).

Tablo 5: 65 yaş ve üzeri hastaların klinik özellikleri

	<b>Ortalama±SD / n (%)</b>
<b>Yaş</b>	72.8(65-95)
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek	97 (51.9)
Kadın	90 (48.1)
<b>Ortalama SHİİ gelişme günü</b>	15.3±15.8
<b>Yattığı servis</b>	214(100)
Dahili Bölümler	129 (60.3)
Cerrahi Bölümler	66 (30.8)
Yoğun Bakım	19 ( 8.9)
<b>Komorbit hastalık</b>	
Malignite	52(27.8)
Hipertansiyon	48 (25.7)
Renal yetmezlik	44 (23.5)
Diabetes mellitus	33 (17.6)
<b>Mortalite</b>	43(%22.9)

## 6. Yaşlı hastalardaki SHİ Bakteremi

SHİ bakteremi gelişen yaşlı hastalardaki 60 bakteremi atağı değerlendirildiğinde; bunların 18'inin (%30) kateter kaynaklı olduğu saptandı. Bakteremilerin 30'unda gram pozitif mikroorganizmalar izole edilirken 24'ünde gram negatif, 3'ünde kandida ve 3'ünde de polimikrobiyal üreme saptandı. Bakteremi etkenleri incelendiğinde *A. baumannii* (%13.4) ve MRKNS(%13.3)'un en sık izole edilen mikroorganizmalar olduğu görüldü (Tablo 6).

Tablo 6: SHİ bakteremi etkenleri

Mikroorganizma	n	%
<b>Gram pozitif</b>	<b>30</b>	<b>50</b>
MRKNS	8	13.3
MSSA	7	11.6
<i>Enterococ faecalis</i>	7	11.6
MRSA	5	8.3
<i>Enterococ faecium</i>	1	1.7
<b>Gram negatif</b>	<b>24</b>	<b>40</b>
<i>E. Coli</i>	6	10
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	8.3
<i>Klebsiella pneumonia</i>	3	5.0
<i>P. Aeruginosa</i>	3	5.0
<i>Serratia marcescens</i>	2	3.3
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	1.7
<i>Enterobacter clocae</i>	1	1.7
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	1.7
<i>Archomobacter sp</i>	1	1.7
<i>Aeromonas sp</i>	1	1.7
<b>Kandida</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<i>C. albicans</i>	1	1.7
<i>C. kefyra</i>	1	1.7
<i>C. parapsilosis</i>	1	1.7
<b>Polimikrobiyal</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<i>A. Baumannii</i> + <i>Candida tropicalis</i>	1	1.7
<i>A. Baumannii</i> + <i>Enterococ fecalis</i>	1	1.7
<i>A. Baumannii</i> + MRSA	1	1.7
<b>Toplam</b>	<b>60</b>	<b>100</b>



Yaşlı hastalarda saptanan kateter kaynaklı 18 baktereminin etkenleri incelendiğinde; dördünde *E. fecalis* (%22.2), dördünde MRSA(%22.2), üçünde MSSA(%16.7), ikisinde MRKNS(%11.1), birinde *Archomobacter* sp (%5.6), birinde *Acinetobacter baumannii*(%5.6), birinde *C. parapsilosis*(%5.6) üremesi saptanırken, 2 atakta polimikrobiyal üreme tespit edildi ( birinde *A.baumannii*+ *C. tropicalis*(%5.6) ve birinde *A. baumannii*+MRSA(%5.6)). Kateter infeksiyonlarında en sık saptadığımız mikroorganizma MRSA (%27.8) olup, onu *E. fecalis* 'in (%22.2) takip ettiği görülmüştür.

## 7. Yaşlı hastalardaki SHİ Üriner sistem infeksiyonu

SHİ üriner sistem infeksiyonu gelişen yaşlı hastalardaki 79 üriner sistem infeksiyonu atağı değerlendirildiğinde; en sık etkenin 47 atakla *E. coli* (%59.5) olduğu saptandı (Tablo 7).

Tablo 7: SHİ üriner infeksiyon etkenleri

Mikroorganizma	n	%
<b>Gram negatif</b>	<b>64</b>	<b>81.01</b>
<i>E. coli</i>	46	58.2
<i>K. pneumonia</i>	7	8.9
<i>P. aeruginosa</i>	3	3.8
<i>K. oxytoca</i>	1	1.26
<i>A. baumannii</i>	1	1.26
<i>B. cepacia</i>	1	1.26
<i>C. freundii</i>	1	1.26
<i>E. cloacae</i>	1	1.26
<i>E. aerogenes</i>	1	1.26
<i>P. mirabilis</i>	1	1.26
<i>S. marcescens</i>	1	1.26
<b>Gram pozitif</b>	<b>10</b>	<b>12.65</b>
<i>Enterococ faecalis</i>	8	10.1
<i>Enterococ faecium</i>	2	2.5
<b>Kandida</b>	<b>4</b>	<b>5.06</b>
<i>C. albicans</i>	4	5.06
<b>Polimikrobiyal</b>	<b>1</b>	<b>1.26</b>
<i>E. coli</i> + <i>E. faecalis</i>	1	1.26
<b>Toplam</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

Tabloda özetlendiği şekilde, gram negatif üreme saptanan 64 mikroorganizma değerlendirildiğinde; bunların 25'inde (%39.06) genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz (ESBL) yapımı mevcuttu. 46 *E. Coli* suşunun 22'sinde(%47.8) ve 7 *K. pneumonia* suşunun 3'ünde(%42.8) ESBL varlığı saptandı.

SHİ üriner sistem infeksiyonu tanısı ile takip edilen 79 atağın 11'inde sekonder bakteremi izlendi( %13.9). Sekonder bakteremide de ensik etken *E. coli* ( 9 atak) olup onu *E. faecalis*'in (2 atak) takip ettiği belirlendi.

SHİ üriner sistem infeksiyonu tanısı ile izlenen 79 atağın 76'sında (%96.2) üriner kateter kullanımı mevcutken, 6 hastanın ayrıca nefrostomi kateteri olduğu saptandı.

### 8. Yaşlı hastalardaki SHİ Pnömoni

SHİ pnömoni gelişen yaşlı hastalardaki 43 atak değerlendirildiğinde; 31 atakta (%72) etken olan mikroorganizma saptanamadı. Etken saptanan 12 atakta ise en sık etkenin; *A. baumannii* olduğu görüldü (Tablo 8).

Tablo 8: SHİ pnömoni etkenleri

Mikroorganizma	n	%
<b>Gram negatif</b>	<b>6</b>	<b>50</b>
<i>A. baumannii</i>	3	25
<i>P. aeruginosa</i>	2	16.7
<i>E. coli</i>	1	8.3
<b>Gram pozitif</b>	<b>3</b>	<b>25</b>
MRSA	1	8.3
MSKNS	1	8.3
<i>S. pneumonia</i>	1	8.3
<b>Polimikrobiyal</b>	<b>3</b>	<b>25</b>
<i>A. baumannii</i> + <i>S. maltophilia</i>	1	8.3
<i>A. baumannii</i> + MRSA	1	8.3
<i>P. aeruginosa</i> + <i>S. marcescens</i>	1	8.3
<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Hastalarda görülen pnömoni ataklarından ikisinde (%4.65) sekonder bakteremi izlendi. Bu ataklardan birinde *P. aeruginosa* ve diğerinde MSKNS üremesi saptandı.

SHİ pnömoni tanısı ile izlenen 43 atağın 11'inde (%25.6) mekanik ventilasyon işlemi uygulanmıştı ve bu hastalar ventilatör ilişkili pnömoni(VİP) tanısı ile takip edildi. VİP tanısı ile takip edilen 11 atağın üçünde etken olan mikroorganizma saptanamamışken, diğer 8 atağın üçünde polimikrobiyal üreme (*A. baumannii*+*S. maltophilia*, *A. baumannii*+MRSA, *P. aeruginosa*+*S. marcescens*) belirlendi. Diğer 5 atağın ikisinde *A. baumannii*, birinde *E. coli*, birinde *P. aeruginosa* ve birinde de MRSA izole edildi.

### 9. Yaşlı hastalardaki SHİ Cerrahi Alan İnfeksiyonu

SHİ cerrahi alan infeksiyonu (CAİ) gelişen yaşlı hastalardaki 29 atak değerlendirildiğinde; en sık etken olarak *E. coli* saptandı. Onu *P. aeruginosa* ve *A. baumannii* takip etti( Tablo 9).

Tablo 9: SHİ cerrahi alan infeksiyonu etkenleri

Mikroorganizma	n	%
<b>Gram negatif</b>	<b>21</b>	<b>72.4</b>
<i>P. aeruginosa</i>	5	17.2
<i>E. coli</i>	4	13.8
<i>A. baumannii</i>	3	10.3
<i>K. pneumonia</i>	3	10.3
<i>S. marcescens</i>	2	6.9
<i>P. putida</i>	1	3.4
<i>E. intermedius</i>	1	3.4
<i>E. cloacae</i>	1	3.4
<i>E. aerogenes</i>	1	3.4
<b>Gram pozitif</b>	<b>3</b>	<b>10.3</b>
<i>MRSA</i>	2	6.9
<i>Enterococ faecalis</i>	1	3.4
<b>Polimikrobiyal</b>	<b>5</b>	<b>17.2</b>
<i>E. coli</i> + <i>E. faecalis</i>	1	3.4
<i>E. coli</i> + <i>MRSA</i>	1	3.4
<i>E. coli</i> + <i>P. aeruginosa</i>	1	3.4
<i>A. baumannii</i> + <i>E. faecalis</i>	1	3.4
<i>E. clocae</i> + <i>E. faecalis</i>	1	3.4
<b>Toplam</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

SHİ cerrahi alan infeksiyonu izlenen yaşlı hastalardaki 29 atak incelendiğinde bunların 4'ünde sekonder bakteremi saptandı. 1 atakta *E. coli*, 1 atakta *A. baumannii*, 1 atakta *P. aeruginosa* ve 1 atakta da polimikrobiyal olarak *A. baumannii*+ *E. fecalis* izole edildi.

CAİ tanısının en sık olarak konulduğu servis 11 atakla genel cerrahi servisi olup, onu 8 atakla ortopedi servisi izlemekteydi. KBB servisinde 3, beyin cerrahi ve dahiliye gastroenteroloji servisinde 2'şer, cerrahi yoğun bakım ünitesi, kardiyovasküler cerrahi ve üroloji servislerinde de 1'er atak takip edildi.

#### **10. Yaşlı hastalardaki SHİ Santral Sinir Sistemi İnfeksiyonu**

SHİ santral sinir sistemi infeksiyonu gelişen yaşlı hastalardaki 3 atak değerlendirildiğinde; ikisinde etken mikroorganizma olarak MRKNS ve birinde ise *P. aeruginosa* saptandı.

Bu hastalar değerlendirildiğinde, subaraknoid kanama ve serebral hematoma tanılarıyla takip edilen iki hastada beyin omurilik sıvısı drenajı için eksternal ventriküler kateter bulunmaktaydı. Diğer hasta ise intrakranial kitle nedeniyle opere edilmişti.

#### **11. Yaşlı hastalardaki mortalite**

SHİİ tanısı ile takip edilen 187 yaşlı hastanın 43'ü( %22.9) tedavi altında eks oldu.

## 5.TARTIŞMA

Hastaneler hastaların sağlıklarına kavuşmak için başvurdukları birimler olmakla birlikte, SHİİ'larda olduğu gibi istenmedik sonuçlara da neden olabilmektedir. Günüümüzde teknolojik gelişmelere paralel olarak daha önce ölümcül seyreden birçok hastalıktan artık uzun süre yaşamak mümkün olmaktadır. Hastaların yaşam kalitelerini, belki de yaşamlarını etkileyen önemli bir neden olan SHİİ'lar aslında önlenebilir ve azaltılabilir hastalıklardır (20, 21). Bir ülkenin gelişmişlik düzeyini gösteren parametreler arasında genel sağlık hizmetleri ilk sıralarda yer almakta ve SHİİ'lar, hastaneler için verilen hizmet kalitesinin bir göstergesi olarak da değerlendirilmektedir (22, 23, 24). SHİİ'ların önlenmesi ve kontrolünde ilk basamak, yeterli ve güvenilir verilerin elde edilmesidir. Her merkezin kendi hasta profilini, SHİİ'unun dağılım ve sıklığını bilmesi ve bunların geri bildirimini, doğru stratejilerin geliştirilmesini sağlar (11). Zaman içerisinde değişen dinamik bir süreç olan SHİİ'lar için yürütölmekte olan sürveyans programları, yeni infeksiyon risklerine yönelik olarak güncellenmelidir (25, 26, 27). SHİİ'ların önlenmesi için her neden detaylı olarak araştırılmakta ve ortadan kaldırılmaya çalışılmaktadır. Bu amaçla yenidoğan, yoğun bakım, hematoloji ve geriatric yaş grubu gibi bazı özel hasta gruplarında gelişen SHİİ'lar daha detaylı olarak irdelenmelidir. Literatürde SHİİ gelişen yeni doğan ve yoğun bakım gibi hasta gruplarında çok sayıda çalışma olmasına rağmen yaşlı hastalarda yeterince çalışma olmadığı dikkati çekmektedir.

Hastanelerdeki tedavi maliyetlerinin önemli bir yüzdesini SHİİ'lar oluşturmaktadır. Hastaneye kabul edilen hastaların bir kısmı infekte, bir kısmı da hastalıkları ve yaşları sebebiyle infeksiyonlara duyarlı olduğundan infeksiyon kontrol önlemlerine uyulmaması hasta ve personel arasında bulaşa sebep olabilmektedir(28, 29). SHİİ'ların göröldüğu önemli bir grup yaşlı hastalardır. Ülkemizde de yaşlı nüfus, dünyadaki artışa paralel olarak artış göstermektedir. Yaşlılarda SHİİ'lar, uzun vadeli bakım gerektiren yaşlıların sayısındaki artıştan dolayı giderek önem kazanmaktadır(1).

### **Hastanemizdeki SHİİ Hızları**

Bu çalışmada hastanemizde saptadığımız 3.52'lik SHİİ hızı ülkemizde yapılan diğer çalışmaların sonuçlarına benzer bulunmuştur. Bu çalışmalarda SHİİ hızları 1.35-16.6 arasında bildirilmektedir(30-34). Yurtdışı makalelerde ise bu şekilde total SHİİ hızlarını veren herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Bunun nedeni, tüm hastanede SHİİ hızı saptamanın zor ve zaman alıcı olmasına bağlanabilir. Bu tür çalışmalar daha çok belirli hasta gruplarında yapılmış olup ( YBÜ, yenidoğan üniteleri gibi) hastane geneline ait herhangi bir veri bulunmamaktadır. Yada çalışmaların spesifik üniteler dışında sistemlere ait SHİİ'leri incelediği dikkat çekmektedir( üriner sistem infeksiyonu, bakteremi gibi). Aslında SHİİ hızlarının yoğun bakım ya da yenidoğan üniteleri gibi riskli ve spesifik ünitelerde belirlenmesi daha anlamlı olmaktadır. Fakat çalışmamızda tüm hastanedeki SHİİ'leri araştırmamızın gerekçesi, hedef grubumuz olan yaşlılardaki SHİİ hızlarına bir temel oluşturması amacıyla. Tüm hastane alanını kapsayan çalışmaların daha çok nokta prevalans çalışmaları şeklinde olduğu görülmüştür. Çok sayıda nokta prevalans çalışmasında, klinikler arasında fark olmakla birlikte, SHİİ prevalansı %3.9-34 arasında bildirilmektedir(35-38).

Hastanemizde saptadığımız en sık SHİİ, bakteremi olup tüm SHİİ'lerin % 46.3'ünü oluşturmaktadır ve SHİ bakteremi hızı 1.64'olarak bulunmuştur. SHİ bakteremiyi sırasıyla; üriner sistem infeksiyonu, pnömoni, cerrahi alan infeksiyonu, yumuşak doku infeksiyonu, klinik sepsis ve diğer SHİİ'ler izlemiştir. Kadanalı ve arkadaşları da çalışmalarında en sık SHİİ olarak bakteremiyi saptamış olup, tüm enfeksiyonlarının %33.5'ini bakteremilerin oluşturduğunu bildirmişlerdir(30). Saçar ve arkadaşları ise SHİ bakteremiyi ikinci sıklıkta izlenen SHİİ olarak bildirmişlerdir (33). Çalışmamızda ikinci sıklıkta saptadığımız üriner sistem infeksiyonlarını, Zamir ve arkadaşları çalışmalarında en sık SHİİ olarak bildirmişlerdir(39). Üçüncü sıklıkta takip ettiğimiz SHİ pnömoniyi ise Saçar ve arkadaşları üç yıl boyunca ilk sırada izlemiştir. SHİİ hızlarını belirleyen çalışmalarda SHİİ'lerin sıralamalarında ve sıklıklarında farklılıklar olduğu görülmektedir. Örneğin Cubas ve Lyytikainen ile arkadaşları en sık SHİ olarak cerrahi alan infeksiyonlarını saptamışken(36, 38), Lahsaeizadeh ve arkadaşları üriner sistem infeksiyonlarını saptamışlardır(35). Bu çalışmaların sonuçlarından da görülebildiği gibi SHİİ'lerin sıklığı ve dağılımı her merkezde farklılık göstermektedir. Bunun sebebi ise; her merkezin hasta popülasyonunun,



hasta izleminin, mikroorganizma profilinin, kullandığı antimikrobiyallerin, alt yapı ve fiziki şartlarının, eleman sayılarının farklı olması ile açıklanabilir.

### **SHİİ gelişen hastaların klinik özellikleri**

Çalışmamızda SHİİ gelişmiş olan yaşlı hastaların çoğunluğunu dahili servislerde yatan hastalar oluşturmaktaydı. Dahili servisleri, cerrahi servisler ve yoğun bakım ünitesinde yatan hastalar takip etmekteydi. Hastaların servislere göre dağılımında dahili servislerde görülen SHİİ'lerin cerrahi servislere ve yoğun bakım ünitelerine göre daha yüksek olduğu görülmüş olup bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (( $p < 0.0005$ ) Diğer çalışmalarda SHİİ gelişen yaşlı hastaların daha çok yoğun bakım ve cerrahi servislerde takip edilmekte olan hastalar olması bizim çalışmamızdan farklı bir sonuçtur.(40). Dahili servislerde saptadığımız yüksek oranın sebebi, dahili bölümlerde hastaların daha uzun süreli hospitalize edilmesi, altta yatan primer hastalığının ve komorbid hastalıklarının uzun süre takip ve tedavi gerektirmesi olabilir. Cerrahi servislerde hasta sirkülasyonu daha hızlı olup, yoğun bakım ünitelerinde takip edilen yaşlı hasta sayısının azlığından dolayı bu servislerde SHİİ daha az saptanmış olabilir.

Hastaların %51.9'u erkek olup diğer çalışmalarda olduğu gibi cinsiyete göre SHİİ açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır(7, 40).

Hastalarımızda en sık saptadığımız komorbid hastalık malignite olup, hastaların %27.8'inde malignite mevcuttu. Onu hipertansiyon(%25.7), renal yetmezlik(%23.5) ve diabetes mellitus(17.6) gibi hastalıklar izlemekteydi. Engelhart ve arkadaşları bakım evinde kalan yaşlı hastalarda yaptıkları çalışmalarında; hastaların %78.4'ünde kardiyovasküler hastalıklar ve %33.6'sında diabetes mellitus varlığını bildirmişlerdir(41). Hastanemizin üçüncü basamak bir sağlık kuruluşu olmasından dolayı, hastaların tanı ve tedavilerindeki yetersizlikler nedeniyle diğer sağlık kuruluşlarından sevkli gelmesi, kliniklerinin daha ağır ve altta yatan primer hastalıklarının ciddiyeti, SHİİ'lar açısından, bu hastalarda önemli risk faktörleridir.

Çalışmamızda ortalama SHİİ gelişme süresini  $15.3 \pm 15.8$  gün olarak saptadık. Benzer şekilde Beaujean ve arkadaşları da bu süreyi 13.3 gün olarak saptamışlardır(7). Hastaların

hastanede kalış süresi arttıkça SHİİ gelişme riskleri de artmaktadır. Uzun süre yatan hastalar; daha fazla invaziv girişime maruz kalmakta, dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyonları artmakta ve bunlar SHİİ gelişmesine katkıda bulunmaktadır.

Çalışmamızda SHİİ tanısı ile takip edilen yaşlı hastaların %22.9'u eks olmuştur. Sheng ve arkadaşları SHİİ tanısı ile takip ettikleri hastalarında mortalite oranını %28.3 olarak bildirmişlerdir(42). Literatürde yaşlı hastalarda SHİİ'larda mortalite oranları benzer şekilde %13.6- 43 arasında değişmektedir(43, 44, 45). Yaşlı hastalarda infeksiyonların neden olduğu değişiklikler sinsi ve nonspesifiktir. İnfeksiyona ait birçok belirti ve bulgu, başta ateş ve lökositoz olmak üzere yaşlılarda daha az görülür veya yoktur. Hücrel immünite ve yeni antijenlere karşı antikor üretimi azdır. Bu sebeplerle yaşlılarda SHİİ'larda tanı koymak daha zor ve hastaların yaşının getirdiği olumsuzluklar nedeniyle tedavileri de güç olacağından mortalite ve morbidite daha yüksektir.

#### **Yaşlı hastalardaki SHİİ hızları ve insidansları**

Yaşlı hastalarda 15.05 olarak saptadığımız SHİİ hızı, Beaujean ve arkadaşlarının çalışmalarında belirttikleri 16.09 oranına benzer bir orandır(7). Engelhart ve arkadaşları ise bakım evlerinde kalan hastalarda SHİİ hızını 6 olarak saptamışlardır(41). Garibaldi derlemesinde bu hızın 1000 yatış gününde 4-8 olduğunu bildirirken, Strausbaugh ise bu hızın 1.8-13.5 arasında değiştiğini belirtmiştir(46, 47).

Çalışmamızda yaşlı hastalarda 14.96 olarak saptadığımız SHİİ insidansını, Taylor ve arkadaşları 18.5 olarak bildirmişlerdir(48). Çalışmamızda bulduğumuz yüksek SHİİ hızının nedeni, hastalarımızın primer hastalıklarının diğer çalışmalardaki hastalara göre daha ağır olması, uzun süre hastanede yatış, sosyoekonomik şartların yetersiz olması gibi çok sayıda faktöre bağlı olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda yaşlı hasta grubunda tüm SHİİ hızları, 65 yaş altı hasta grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olarak saptandı. Yaşlılar, SHİ ve toplum kökenli infeksiyonlardan etkilenme bakımından ön sıralarda yer alırlar. İleri yaşlarda infeksiyonlara duyarlılık artış göstermekte olup, ileri yaş SHİİ için belirlenmiş bir risk faktörüdür (49, 50, 51).

### **Yaşlı hastalardaki SHİ üriner sistem infeksiyonları**

Yaşlı hastalarda tüm SHİ'lerin %36.9'unu, 5.55'lik hızla üriner sistem infeksiyonları oluşturmaktaydı. Haber ve arkadaşları geriatri hastanesinde yaptıkları çalışmalarında SHİ üriner infeksiyon hızını 1.86 olarak saptamışlardır(52). Strausbaugh, Taylor ve arkadaşları da bizim sonuçlarımıza benzer şekilde yaşlı hastalarda üriner sistem infeksiyonlarını en sık SHİ olarak bildirmişlerdir(47, 48). Buna karşın farklı çalışmalarda üriner sistem infeksiyonlarının sıralamadaki yeri daha gerilerde kalmıştır(7, 40). Çalışmamızda üriner sistem infeksiyonlarının sık olmasının sebebi, hastalarımızın %96.2'si gibi çok büyük bir grubunda mevcut olan üriner kateter varlığı ile açıklanabilir. Üriner kateteri olan hastalarda ne kadar iyi bakım verilse de bakteriüri kaçınılmazdır. Uzun süreli üriner kateterizasyonda yüksek oranda yeni bakteriüri epizodlarının görülmesi yanında bazı bakteri türleri de haftalar ve aylarca üriner sisteme kolonize olabilmektedirler ve ardından kinik olarak anlamlı üriner sistem infeksiyonu gelişmektedir. Kang ve arkadaşları geriatrik hastalarda toplum kökenli üriner sistem infeksiyonlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, üriner kateter kullanımının üriner sistem infeksiyonlarını artırdığını saptamışlardır(53). Hastalarımızın yaşlarının ileri olması, bilinç durumlarının iyi olmaması, idrar inkontinansı ve prostatizm gibi ürolojik sorunlarının olması ya da akut böbrek yetmezliği gibi komorbid hastalıklarının olması nedeniyle üriner kateter kullanım oranımız yüksektir.

SHİ üriner sistem infeksiyonu olan yaşlılarda en sık etkenin gram negatif mikroorganizmalar olduğunu belirledik (%81.01). Gram pozitif mikroorganizmalar tüm üriner infeksiyonların %12.65'ini oluşturmakta olup, onu %5.06 oranı ile kandidalar izlemekteydi. Bir atakta ise polimikrobiyal üreme saptandı. Çalışmamızda SHİ üriner infeksiyonlarda *E. coli* en sık saptanan mikroorganizma olup, diğer çalışmalarda olduğu gibi her yaş grubunda ilk sırayı almaktaydı(52, 54-59). Eykyn'in yaşlı hastalarda yaptığı çalışmasında da hem toplum kökenli hem de SHİ üriner sistem infeksiyonlarında *E. coli* en sık saptanan etken olmuştur(60). Çalışmamızda sadece bir SHİ üriner infeksiyon atağında *P. mirabilis* etken olarak saptanırken Haber ve arkadaşları *E. coli* ile birlikte *P. mirabilis*'i en sık mikroorganizma olarak saptamışlardır(52). SHİ üriner sistem infeksiyonuna neden olan mikroorganizmalar ya hastanın fekal florasından ya da hastane florasından

kaynaklanmaktadır. Üriner sisteme kolonize olma, invaze olma ve hastalık oluşturma yeteneğini sağlayan virülans faktörlerine sahip *E. coli*'nin belirli türleri fekal floradan kaynaklanmaktadır. Yaşlı hastalarda kateter kullanımıyla birlikte, fekal inkontinans veya konstipasyon ile demans bu duruma zemin hazırlamaktadır. Yine *E. coli*'ye bağlı üriner sistem infeksiyonlarından koruyucu rolü olan Tamm-Horsfall proteininin yaşlılarda belirgin olarak az olması, bu etkenle gelişen üriner sistem infeksiyonlarının sık olmasının nedenini açıklayabilir(61). Ayrıca her hastanenin kendi mikroorganizma profilinin bu etkenlerin dağılımında rolü olduğu açıktır.

Gram negatif SHİ üriner infeksiyon etkenlerinin %39'unun genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (ESBL) üreten mikroorganizmalar olduğu saptandı. *E. coli* suşlarının %47.8'i ve *K. pneumoniae* suşlarının %42.8'inde ESBL üretimi mevcuttu. Dünyanın değişik ülkelerinde ve ülkelerin değişik bölgelerinde, hatta hastaneler arasında bile ESBL oranları arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Ancak bilinen bir gerçek ESBL sıklığının giderek arttığıdır. Kuzey ülkelerinde ESBL prevalansı %1.5 iken, Polonya, Türkiye ve Rusya gibi ülkelerde %39-47 civarındadır(62). Leblebicioğlu, Durmaz ve Özakin *K. pneumoniae* suşlarında ESBL üretimini sırasıyla %55.5, %48.8 ve %73.3 olarak bildirirken, *E.coli* de ise %15.5, %1.1 ve %12.4 olarak bildirmişlerdir(63-65). Bizim çalışmamızda *K. pneumoniae* suşlarındaki ESBL oranı literatürle uyumlu olup, *E.coli* suşlarında ESBL oranımız literatürden yüksektir. İleri yaş, ESBL üreten bakteri ile infeksiyon için tanımlanmış bir risk faktörüdür(62). ESBL oranlarımızın yüksek olmasının nedeni hastaların ileri yaşta olması, öncesinde sefalosporinler ve kinolonlar gibi antibiyotikleri sık kullanması, sonda gibi invaziv aletlerin sık kullanımı ve komorbid hastalıklarının fazlalığı olabilir.

### **Yaşlı hastalardaki SHİ bakteremiler**

Yaşlı hastalarımızda tüm SHİ'lerin %28'ini oluşturan bakteremiler ikinci sıklıktaki SHİ olup hızı 4.22 olarak saptanmıştır. Hastane genelinde en sık SHİ olan bakteremi, yaşlı hastalarda üriner sistem infeksiyonundan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Benzer şekilde Saviteer ve arkadaşlarının çalışmasında da yaşlı hastalarda bakteremiler, üriner sistem infeksiyonundan sonra ikinci sıklıkta izlenmiştir(66). Buna karşın Emori ve

arkadaşları erişkin hastalarda, bakteremileri, üriner sistem infeksiyonları, pnömoni ve cerrahi alan infeksiyonlarından sonra dördüncü sıklıkta izlenmişlerdir(67). Ellidokuz ve arkadaşları ise yaşlı hastalarda bakteremileri cerrahi alan infeksiyonundan sonra ikinci sıklıkta izlenmişlerdir(40).

Çalışmamızda saptadığımız bakteremi insidansı 4.19 olup, benzer şekilde Khayr ve arkadaşları bakım evlerinde kalan hastalarda yaptıkları çalışmalarında bakteremi insidansını 3.9 olarak bildirmişlerdir(68). SHİ bakteremiler için ileri yaş konağa ait en önemli risk faktörüdür. Yine kişinin daha önce mevcut olan hastalıkları, altta yatan hastalığının şiddeti, beslenme bozukluğu diğer risk faktörleridir. Yaşlı hastalar bu risk faktörlerinin bir çoğuna sahip olduklarından SHİ bakteremi gelişmesine yatkındırlar. İnvaziv işlem uygulamalarında artış, hastanede yatış sürelerinin uzaması da bu duruma katkıda bulunmaktadır.

Bakteremilerin %50'sinde gram pozitif mikroorganizmalar etken olurken, %40'ında gram negatif, %5'inde kandida ve %5'inde polimikrobiyal üreme saptanmıştır. Gram pozitif mikroorganizmalardan en sık izole edilen etken MRKNS(%13.3) olup, onu MSSA(%11.6) ve *E. faecalis*(11.6) izlemiştir. MRSA ise bakteremilerin %8.3'ünde etken olarak saptanmıştır. Gram negatif mikroorganizmalardan ise *A. baumannii* (%13.4) en sık etken iken, onu *E. coli* (%10) izlemiştir. Çiçek ve arkadaşları hastane genelinde bakteremileri analiz ettikleri çalışmalarında, SHİ bakteremilerde en sık etken olarak *S. aureus*'u saptamışlardır(69). Bizim çalışmamızda da *S. aureus* %21.6 oranıyla en sık izlenen mikroorganizmadır. Hastanemizde daha önce Sucu ve arkadaşlarının bakteremileri değerlendirdikleri çalışmasında da en sık etken olarak *S. aureus* saptanmıştır(70). Crane ve arkadaşlarının yaşlı hastalarda yaptıkları çalışmalarında da *S. aureus* en sık etken olarak saptanmıştır(71). Khayr ve arkadaşlarının bakım evlerinde yaptıkları çalışmalarında en sık olarak koagülaz negatif stafilokoklar etken iken onu MRSA, enterokok ve *E. coli* izlemiştir. Bu çalışmada mantarlar bizim çalışmamıza benzer şekilde % 4 oranında saptanmıştır(68). Yine Taylor ve arkadaşlarının yaşlılardaki SHİ'leri irdeledikleri çalışmalarında da stafilokoklar en sık etken olarak bulunmuştur(48). Buna karşın Meyers ve Moumile ile arkadaşlarının yaşlı hastalardaki SHİ bakteremileri değerlendirdikleri çalışmalarında en sık etken *E. coli* saptanmıştır ve onu *S. aureus* izlemiştir(72, 73). Bu

çalışmaların sonuçlarında olduğu gibi bizim çalışmamızda da yaşlı hastalardaki SHİ bakteremilerde en önemli iki mikroorganizma stafilocoklar ve *E. coli*'dir. SHİ bakteremi gelişen bir çok hastada infeksiyonun kaynağı hastanın kendi florasıdır. Yaşlı hastalarda MRSA kolonizasyonu önemli bir sorundur(74). Simor ve arkadaşları hastanede yatan yaşlı hastalarda MRSA kolonizasyonunun, stafilocokal infeksiyonlarda artmış riskle birlikte olduğunu bildirmişlerdir(75). Bu nedenle yatan yaşlı hastalarda infeksiyon açığa çıkmadan önce vücuttaki mikroorganizma kolonizasyonlarının bilinmesi ampirik tedaviyi başlarken yol gösterici olacaktır.

Kateter kaynaklı 18 bakteremi atağı değerlendirildiğinde en sık etkenin MRSA (%27.8) olduğu ve onu *E. fecalis*'in (%22.2) izlediği görülmüştür. Hastanemizde daha önce Yılmaz ve arkadaşlarının total parenteral nutrisyon kateterlerini değerlendirdikleri çalışmasında ise en sık etken koagülaz negatif stafilocoklar olarak saptanmış, onu *S. aureus*, *P aeruginosa* ve *Acinetobacter* sp takip etmiş ve *Enterococcus* sp ise %3.2 oranında etken olarak saptanmıştır(76). Çalışmamızda MRSA ve *E. fecalis* oranlarının fazlalığı, hastalarımızın ileri yaşta olması nedeniyle stafilocok ve enterokok kolonizasyonunun fazla olması ile açıklanabilir.

### **Yaşlı hastalardaki SHİ pnömoniler**

Yaşlı hastalarda üçüncü sıklıkta izlediğimiz SHİİ pnömoni olup hızı 3.02 olarak saptanmıştır. Yaşlı hastalarda üriner sistem infeksiyonu ve bakteremiden sonra üçüncü sıklıkta izlenen pnömoni hastane genelinde de üçüncü sıklıkta izlenen SHİİ'dur. Strausbaugh yaşlı hastalarda yaptığı derlemesinde SHİİ solunum yolu infeksiyon hızını 0.3- 4.7 olarak bildirmiştir(47).

Hastane genelinde 0.48 olarak saptadığımız SHİ pnömoni insidansını, Abdel-Fattah hastane genelinde yaptığı çalışmasında 0.88 olarak bildirmiştir(77). Engelhart ve arkadaşlarının bakım evlerinde yaptığı çalışmasında ise solunum yolu infeksiyonları en sık izlenen infeksiyon olmuştur(41). Çalışmamızda yaşlılardaki tüm SHİİ'lerin %20.1'ini oluşturan SHİİ pnömoni, Beaujean ve arkadaşlarının çalışmasında tüm infeksiyonların %10.3'ünü(7), Trivalle ve arkadaşlarının çalışmasında ise %20'sini oluşturmaktadır(45). Eriksen ve arkadaşları ise yaşlı hastalarda değişik peryotlarda yaptığı çalışmalarında

pnömoni, üriner sistem infeksiyonu ve cilt infeksiyonlarından sonra üçüncü sırada ve tüm infeksiyonların %17-21'i olarak bildirmişlerdir(78). Yine değişik çalışmalarda SHİ pnömoni; Ellidokuz ve arkadaşları tarafından tüm SHİ'lerin %21'i olarak ve üçüncü sırada bildirilirken(40), Lim ve arkadaşları tarafından üriner sistem infeksiyonlarıyla birlikte en sık infeksiyon olarak(79), Rothan-Tondeur ve arkadaşları tarafından ise üriner sistem infeksiyonlarından sonra ikinci sıklıkta bildirilmiştir(80). Önceden bozulmuş solunum defans mekanizmalarının varlığı( kronik obstruktif akciğer hastalığı), ileri yaş, altta yatan hastalıklar ve komplikasyonların varlığı ( renal yetmezlik, diabetes mellitus, immun sistem baskılanması gibi), invaziv girişimler, kortikosteroid kullanımı gibi bir çok faktör SHİ pnömoni gelişimine katkıda bulunmaktadır. Bizim takip ettiğimiz yaşlı hasta grubunun çoğunluğunda ise bu faktörlerin olması SHİ pnömoni gelişimine katkıda bulunmuş olabilir.

Yaşlı hastalarda pnömoni tanısıyla takip edilen 43 atağın 31'inde etken mikroorganizma saptanamadı. Tanı yöntemlerindeki gelişmelere karşın SHİ pnömonilerde, özellikle ventilatör ilişkili pnömonilerin yarısında etken saptanamayabilmektedir(51). Hastalara tanı, anamnezde pürülan balgam çıkarma öyküsünün olması, fizik muayenede raller veya ronküslerin duyulması ya da matite alınması, akciğer grafisinde pnömoni düşündürecek bulguların olması ile konuldu. Fakat etken mikroorganizmayı saptamaya yönelik gönderilmesi gereken balgam, endotrakeal aspirat gibi kültür örneklerinin tedavi başladıktan sonra gönderilmesi ya da kültür ortamında zor üreyen, atipik mikroorganizmalarla gelişen infeksiyonlar, virüslerle gelişen infeksiyonlar nedeniyle hastaların büyük bir kısmında etken olan mikroorganizma izole edilememiştir. Hastaların %50'sinde gram negatif mikroorganizmalar etken olarak saptanırken, %25'inde gram pozitif ve %25'inde de polimikrobiyal üreme saptandı. *A. baumannii* %41.6 oranıyla en sık izlenen mikroorganizma olup, *P. aeruginosa*(%25) ve MRSA(%16.6) onu izlemekteydi. Htwe ve arkadaşlarının yaşlı hastalardaki SHİ pnömoni etkenlerini değerlendirdikleri derlemesinde de enterik gram negatif basiller, oral aerob ve anaeroblar, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Moraxella catarrhalis*, diğer gram negatif patojenler( *A. baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*), influenza ve diğer virüsler etken olarak belirtilmiştir(55). Janssens'in yaşlı hastalardaki pnömonileri değerlendirdiği

makalesinde ise bakım evlerinde en sık pnömoni etkeni olarak *S. pneumonia* bildirilirken onu *Haemophilus influenzae*, Enterobacteriaceae ve *S.aureus*'un takip ettiği bildirilmiştir(81). Hastalarımızın %4.65'inde kan kültürü pozitifliği belirlenmiş olup Meehan ve arkadaşlarının yaşlı hastalardaki pnömonileri değerlendirdiği makalesinde %7.1 oranında kan kültüründe pozitiflik bildirilmiştir(82). Sekonder bakteremi izlenen ataklardan birinde *P. aeruginosa* ve diğerinde MSKNS üremesi saptanmış olup, Meehan bakımevlerindeki hastalarda pnömoniye sekonder bakteremi etkenleri olarak ilk sırada Enterobactericea ailesini ve ikinci sırada *S. Pneumoniae*'yı bildirmiştir (82). Bizim hastanemizde son yıllarda *A. baumannii* ve *P. aeruginosa* tüm SHİİ'larda olduğu gibi SHİ pnömonilerde de önemli bir sorundur. Özellikle VIP'lerde daha sık karşımıza çıkmaktadırlar. Yine gram negatif mikroorganizmaların fazla olmasının nedeni olarak; takip ettiğimiz pnömonilerin geç başlangıçlı olması ya da daha öncesinde herhangi bir sebeple antibiyotik kullanırken pnömoni gelişmesi nedeniyle *S. pneumoniae* gibi mikroorganizmaların üreme şansının yok edilmesi düşünülebilir.

### **Yaşlı hastalardaki SHİ cerrahi alan infeksiyonları**

Yaşlı hastalarda dördüncü sıklıkta izlediğimiz SHİİ, cerrahi alan infeksiyonu olup hızı 2.04 olarak saptanmıştır. Cerrahi alan infeksiyonu yaşlılardaki tüm SHİİ'ların %13.6'sını oluşturmaktadır. Yaşlı hastalarda üriner sistem infeksiyonu, bakteremi ve pnömoniden sonra dördüncü sıklıkta izlenen cerrahi alan infeksiyonunun hastane genelinde de dördüncü sıklıkta izlenen SHİİ olduğu görülmüştür. Ellidokuz ve arkadaşları yaşlı hastalarda tüm infeksiyonların %32.2'si olarak birinci sırada cerrahi alan infeksiyonlarını izlemişlerdir(40). Kate ve arkadaşları ise cerrahi alan infeksiyonlarını tüm SHİİ'ların %11'i olarak bildirmişlerdir(83). Kasatpibal ve arkadaşlarının hastane genelinde yaptığı çalışmalarında da cerrahi alan infeksiyonu üçüncü sırada izlenen SHİİ'dur(84). Oliveira ve arkadaşları ise tüm SHİİ'ların %14-16'sının cerrahi alan infeksiyonu olduğunu bildirmişlerdir(85). Petrosillo ve arkadaşlarının çalışmasında ileri yaş cerrahi alan infeksiyonu için risk faktörü olarak tanımlanmıştır(86). Yine Couris ve arkadaşlarının çalışmasında da cerrahi alan infeksiyonu gelişen grupta, gelişmeyenlere göre yaş ortalamasının anlamlı ölçüde yüksek olduğu saptanmıştır(87). Günümüzde geliştirilen



teknikler, rehberleştirilmiş kurallar sonucunda cerrahi operasyon geçiren olgularda infeksiyon gelişim oranlarının yüzdeleri, cerrahtan cerraha, hastaneden hastaneye ya da operasyondan operasyona değişmektedir. Diğer bir deyişle asepsi, antisepsi ve antimikrobiyal profilaksi alanında sağlanan büyük ilerlemelere karşın, cerrahi alan infeksiyonları, cerrahi girişim uygulanan hastalarda halen en önemli mortalite ve morbidite olma özelliğini sürdürmektedir.

Yaşlı hastalardaki cerrahi alan infeksiyonlarının %72.4'ünde gram negatif mikroorganizmalar, % 10.3'ünde gram pozitif mikroorganizmalar ve %17.2'sinde polimikrobiyal mikroorganizma üremesi bildirildi. En sık etken olarak saptanan *E. coli*'yi *P. aeruginosa* ve *A. baumannii* takip etti. Gram pozitif mikroorganizmalardan en sık etken *E. faecalis* olup onu MRSA izledi. Çalışmamızın sonuçlarının aksine Roumbelaki ve arkadaşları cerrahi alan infeksiyonlarında, tüm etkenlerin %52.1'ini gram pozitif etkenlerin oluşturduğunu bildirirken(88), Tourmousoglou ise en sık etkenin *S. aureus* olduğunu bildirmişlerdir(89). Bu çalışmaların bizim çalışmamızdan en önemli farkı, tüm yaş grubundaki hastaları kapsamıydı. Buna karşın Kasatpibal bizim sonuçlarımıza benzer şekilde en sık üç etken olarak *E. coli*, *S. aureus* ve *P. aeruginosa*'yı bildirmiştir(84). Cerrahi alan infeksiyonları etkenleri, yapılan operasyonun tipine göre oldukça büyük değişiklikler göstermekle birlikte, sonuçta ekzojen ve/veya endojen kaynaklardan bulaşma sonucu ortaya çıkmaktadır. Hastanemizdeki diğer SHİİ'larda olduğu gibi cerrahi alan infeksiyonlarında da gram negatif mikroorganizmalar sorun oluşturmaktadır. Bunun nedeni, hastaların uzun süreli yatışı sebebiyle gram negatif mikroorganizmalarla kolonizasyonunun artması, el hijyenine uyum sağlanmaması, personel sayısının ve eğitiminin yetersizliği ile çapraz kontaminasyonun artışı olabilir. Cerrahi alan infeksiyonu açısından herhangi bir serviste takip edilme risk oluşturmazken, yapılan operasyonun cinsinin önemli olduğu ve cerrahi alan infeksiyonlarının en sık görüldüğü operasyonların kolon operasyonları olduğu bildirilmektedir(84, 90).

Çalışmaların sonuçlarından da görüldüğü gibi cerrahi alan infeksiyonları da SHİİ'lerin önemli bir grubunu oluşturmaktadır ve ileri yaş bu infeksiyon için bir risk faktörüdür.

### **Yaşlı hastalardaki SHİ santral sinir sistemi infeksiyonları**

SHİ santral sinir sistemi infeksiyonları, SHİİ'lar kategorisinde nispeten az görülmekte fakat önemli morbidite ve mortalite nedeni olduklarından en ciddi SHİİ'lar arasında yer almaktadırlar. Yaşlı hastalarda beşinci sıklıkta izlediğimiz SHİİ, santral sinir sistemi infeksiyonları olup hızı 0.21 olarak saptanmıştır. SHİ santral sinir sistemi infeksiyonları yaşlılardaki tüm SHİİ'ların %1.4'ünü oluşturmaktadır. Literatürde tüm SHİİ'ların %0.4'ünü oluşturduğu belirtilmektedir(91). Yaşlı hastalarda üriner sistem infeksiyonu, bakteremi, pnömoni ve cerrahi alan infeksiyonundan sonra beşinci sıklıkta izlenmektedir. Çalışmamız sonuçlarına benzer şekilde literatürde de SHİ santral sinir sistemi infeksiyonlarında en büyük riski eksternal ventriküler drenaj varlığı oluşturmaktadır. En sık etken ise stafilokoklardır(92,93,94).

### **SHİİ Diğer İnfeksiyonlar**

Literatürde yaşlı hastalarda gastrointestinal sistem infeksiyonlarının da önemli bir oranda görüldüğü belirtilirken, hastalarımızda SHİ gastrointestinal sistem infeksiyonu izlemedik. Bunun sebebi; ishal gibi gastrointestinal sistem infeksiyonunu düşündürecek bulgusu olan hastalardan konsültasyon isteminin az olması, hastaların primer hekiminin tedavi başlaması ve hastanemizde *Clostridium difficile* gibi mikroorganizmaları saptayacak tetkik imkanlarının yetersizliği ile bu tanılarının konulamaması olabilir. Oysa ki Beaujean ve arkadaşları yaşlı hastalardaki SHİİ'ların %19'unu gastrointestinal sistem infeksiyonlarının oluşturduğunu ve *C. difficile*'nin önemli bir patojen olduğunu bildirmişlerdir(7).

Sonuç olarak, SHİİ'lar ve özellikle yaşlılardaki SHİİ'lar günümüzde önemli bir sorundur. Yaşlılarda görülen SHİİ'ların diğer hastalardan farklı klinik ve mikrobiyolojik özelliklere sahip olduğunun bilinmesi ve bunlara yönelik önlemlerin alınması, mortalitesi ve morbiditesi yüksek olan bu hastalıklardan doğabilecek sorunları azaltacaktır. Her merkezin kendi ana sorununu tespit edip, mikroorganizma profilini bilmesi ve bunlara yönelik önlemleri alması uygun olacaktır.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi'nde 01 Nisan 2006-01 Nisan 2007 tarihleri arasında yapılan "Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde, yaşlı hastalarda görülen hastanede edinilmiş infeksiyonlar" adlı bu tez çalışmasında elde edilen sonuçlar ve bunlara paralel olarak öneriler aşağıda sunulmuştur.

1. Belirtilen dönemde toplam 24692 hasta ve 894 SHİİ takip edilmiş olup toplam hasta yatış günü 252327 olarak saptandı. Toplam SHİİ hızı 3.54 ve toplam SHİİ insidansı ise 3.62 olarak hesaplandı.
2. Bu dönemde takip edilen toplam 24692 hastanın 1430'u (%5.8) yaşlı hasta olup 187 yaşlı hastada toplam 214 SHİİ takip edildi. 65 yaş ve üzeri hastaların toplam hasta yatış günü 14214 olarak saptandı. Yaşlı hastalardaki toplam SHİİ hızı 15.05 ve SHİİ insidansı ise 14.96 olarak hesaplandı.
3. Bu dönemde takip edilen 65 yaş altı hasta sayısı 23262 olup, 680 SHİİ infeksiyon takip edildi. Bu yaş grubunda hasta yatış günü ise 238113 olarak saptandı. Bu grupta toplam SHİİ hızı 2.85 ve SHİİ insidansı 2.92 olarak hesaplandı.
4. Altmışbeş yaş altı ve 65 yaş üstü hastalardaki SHİİ hızlarının (toplam, bakteremi, üriner infeksiyon, pnömoni, CAİ) karşılaştırılması yapıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p<0.001$ ).
5. Hastaların yaş ortalaması 72.8 olup, yaş aralığı 65-95 arasında değişmekteydi.
6. Cinsiyet açısından anlamlı fark saptanamadı( $p=0.609$ ).
7. SHİİ gelişen hastaların çoğunluğu Dahili Bölümlerce takip edilmekte olup SHİİ'lerin izlendiği servisler arasında anlamlı fark saptandı( $p<0.0005$ ).
8. En sık komorbid hastalık olarak malignite saptandı.
9. Hastane genelinde SHİ bakteremi hızı 1.64 olup, yaşlılarda ise 4.22 saptandı ( $p<0.001$ ).
10. Hastane genelinde SHİ üriner sistem infeksiyonu hızı 0.78 olup yaşlılarda 5.55 saptandı ( $p<0.001$ ).
11. Hastane genelinde SHİ pnömoni hızı 0.47 olup yaşlılarda 3.02 saptandı ( $p<0.001$ ).
12. Hastane genelinde SHİ cerrahi alan infeksiyonu hızı 0.42 olup yaşlılarda 2.04 saptandı ( $p<0.001$ ).

13. Yaşlı hastalardaki bakteremi etkenleri incelendiğinde; %50'sinde gram pozitif mikroorganizmalar etken olarak saptanırken, *A. baumannii* ve MRKNS en sık izole edilen mikroorganizmalar olarak belirlendi.
14. Yaşlı hastalardaki SHİ bakteremilerin %30'unda intravasküler kateter kullanımı saptandı.
15. Yaşlı hastalardaki SHİ üriner sistem infeksiyonlarının etkenleri incelendiğinde; %81.1'inde gram negatif mikroorganizmalar etken olarak saptanırken, *E. coli* en sık etken olarak saptandı.
16. SHİ üriner sistem infeksiyonu etkeni olan gram negatif mikroorganizmaların %39.06'sında genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz (ESBL) üretimi saptandı.
17. SHİ üriner sistem infeksiyonu tanısı ile izlenen hastaların %96.2'sinde üriner kateter kullanımı mevcuttu.
18. SHİ pnömoni gelişen yaşlı hastalardaki atakların %28'sinde etken olan mikroorganizma saptanabildi.
19. Yaşlı hastalardaki SHİ pnömoni etkenleri incelendiğinde; %50'sinde gram negatif mikroorganizmalar etken olarak saptanırken, *A. baumannii* en sık etkendi.
20. Yaşlı hastalardaki SHİ cerrahi alan infeksiyonu etkenleri incelendiğinde; %72.4'ünde gram negatif mikroorganizmalar etken olarak saptanırken, *E. coli* en sık etkendi.
21. Cerrahi alan infeksiyonu en sık olarak genel cerrahi servisinde takip edildi.
22. SHİ tanısı ile takip edilen hastaların %22.9'u tedavi altında eks oldu.
23. SHİ'lar yaşlı hastalarda önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olup, bu hastaların daha yakından takibi gerekmektedir.

## 7. ÖZET

### KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE, YAŞLI HASTALARDA GÖRÜLEN HASTANEDE EDİNİLMİŞ İNFEKSİYONLAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi'nde, 1 Nisan 2006-1 Nisan 2007 tarihleri arasında, hastanede yatan 65 yaş üstü ve altındaki hastalarda gelişen SHİİ'ler prospektif olarak takip edildi. Bu dönemde toplam 24692 hasta ve 894 SHİİ tespit edildi. Toplam SHİİ hızı 3.54 ve SHİİ insidansı 3.62 olarak hesaplandı. Altmışbeş yaş üzeri hastaların klinik ve demografik özellikleri değerlendirildi. Bu hasta grubunda gelişen SHİİ'lerin (toplam, üriner infeksiyon, bakteremi, pnömoni, CAİ ve santral sinir sistemi infeksiyonları) mikrobiyolojik ve klinik özellikleri irdelendi.

Yaşlı hastalardaki toplam SHİİ hızı 15.05 ve SHİİ insidansı 14.96 olarak hesaplanırken, 65 yaş altı hasta grubunda ise SHİİ hızı 2.85 ve SHİİ insidansı 2.92 olarak hesaplandı. Her iki grupta SHİİ hızları açısından anlamlı fark mevcuttu( $p<0.001$ ). Yaşlı hastalarda en sık görülen SHİİ, üriner sistem infeksiyonları(%36.9) olup onu bakteremi(%28), pnömoni(%20.1), cerrahi alan infeksiyonları(%13.6) ve santral sinir sistemi infeksiyonları(%1.4) takip etti.

## **8. SUMMARY**

### **THE HEALTH-CARE ASSOCIATED INFECTIONS IN ELDERLY PEOPLE, IN KARADENIZ TECHNICAL UNIVERSITY HOSPITAL**

Between 1st April 2006 and 1st April 2007, health-care associated infections(HCAI) belonging to some patients whose ages were over and under the age of 65 in the hospital were prospectively pursued. Totally 24692 patients were examined and 896 HCAI's were detected. Total HCAI speed was defined as 3.54 and HCAI incidence was found as 3.62. Then, the patients being over the age of 65 was clinically and demographically evaluated. Microbiological and clinical characteristics of urinary system infections, bacteremia, pneumonia, surgical site infections and central nervous system infections of this patient group were analyzed.

While HCAI speed and HCAI incidence were 15.05 and 1496 to elderly patients, they were 2.85 and 2.92 to the patients under the age of 65. A significant speed difference was detected between two groups ( $p<0.001$ ). The most common HCAIs for elderly patients were urinary system infections (36.9 %), bacteremia (28 %), pneumonia (20.1 %), surgical site infections (13.6 %) and central nervous system infections (1.4 %).

## 9. KAYNAKLAR

1. Köksal I: Yaşlılarda Nozokomiyal İnfeksiyonlar. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 729-740.
2. Yüce A: Hastane İnfeksiyonlarının Önemi. Yüce A, Çakır N (editörler). Hastane İnfeksiyonları. İzmir Güven Kitabevi, 2003: s. 3-6.
3. Giray H, Meseri R, Saatlı G, Yüçetin N, Aydın P, Uçku R: Türkiye'ye ilişkin yaşlı sağlığı örgütlenmesi model önerisi. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 7: 81-86, 2008.
4. Güleç M, Tekbaş FÖ. Sağlık perspektifinden yaşlılık. Türkiye Klinikleri. 17: 369-378, 1997.
5. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)
6. Kutsal GY ve ark: Birinci basamak sağlık hizmetinde geriatri. 1. Ulusal Yaşlı Sağlığı Kongresi. 7-11 Nisan 2004, Kemer, Antalya.
7. Beaujean DJMA, Blok HEM, Vandenbroucke-Grauls, et al: Surveillance of nosocomial infections in geriatric patients. J Hosp Infect. 36: 275-84, 1997
8. Crossley KB, Peterson PK: Infections in the elderly. Mandell G, Bennett JE, Dolin R (eds). Principles and Practice of Infectious Diseases. 6 th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005: pp. 3517-3524
9. Gruver AL, Hudson LL, Sempowski GD. Immunosenescence of ageing. J Pathol. 2007 Jan;211(2):144-56. Review

10. Strausbaugh LJ, Joseph CJ: Epidemiology and prevention of infections in residents of long term care facilities. In: Mayhall CG, editor. Hospital epidemiology and infection control. 2nd ed. Philadelphia: Lipincott Williams and Wilkins;1999. pp.1461-1482.
11. Uzun Ö: Hastane infeksiyonları: Tanımlar. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 35-57.
12. Gary A. Noskin, Lance R. Peterson: Engineering Infection Control through Facility Design. Emerging Infectious Diseases, 7(2): 354-357, 2001.
13. Töreci K: Hastane İnfeksiyon Kontrolünün Tarihi: Dünyadaki ve Türkiye'deki Durumu. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 17-33.
14. Doğanay M: Hastane İnfeksiyonlarının Tarihsel Gelişimi. Türkyılmaz R, Dokuzoğuz B, Çokça F, Akdeniz S (editörler). Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2004: s. 13-18.
15. Türkyılmaz R: Hastane İnfeksiyonları: Tanımlar. Türkyılmaz R, Dokuzoğuz B, Çokça F, Akdeniz S (editörler). Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2004: s. 127-152.
16. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM: CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control. 16: 128-140, 1988.
17. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG: CDC definitions for nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol. 13: 606-608, 1992



18. Karabey S, Ay P: Hastane Epidemiyolojisinin Temel İlkeleri ve Biyoistatistik. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 195-223.
19. Isabel dos Santos Silva: World Health Organization International Agency for Research on Cancer, Cancer Epidemiology: Principles and Methods. International Agency for Research on Cancer / Lyon, France,: 119-135, 1999.
20. Duce G, Fabry J, Nicole L. Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide. 2nd edition. World Health Organization, 2002; p:9-15.
21. Sözen E E: Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesinde, hastane mimari yapısının değişimi öncesi ve sonrasındaki nozokomiyal infeksiyonların karşılaştırılması. Tez, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Trabzon 2008.
22. Akalın HE: Kalite Göstergesi Olarak Hastane İnfeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi, Hastane İnfeksiyonları Eğitim Programı Özel Sayısı. 5: 169-171, 2001.
23. Didier Pittet: Infection control and quality health care in the new millenium. American Journal of Infection Control. 33:258-267, 2005.
24. Kallel H, Bahoul M, Ksibi H, Dammak H, Chelly H, Hamida C.B, Chaari A, Rekik N, Bouaziz M: Prevalence of hospital-acquired infection in a Tunisian hospital. Journal of Hospital Infection, 59:343-347, 2005.
25. Şardan YÇ: Sürveyans Yöntemleri. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 7: 69-75, 2003
26. Karabey S: Hastane İnfeksiyonlarının Sürveyansı. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 165-193.

27. Karabey S: Hastane İnfeksiyonu Sürveyans Yöntemleri ve Güncel Yaklaşımları: Sürveyans: Tanım ve Yöntemler. Hastane İnfeksiyonları Eğitim Programı 2003. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi 2003: s. 7-19.
28. Oğuz A.V: Hastane infeksiyonlarında izolasyon önlemleri. Türkyılmaz R, Dokuzoğuz B, Çokça F, Akdeniz S (editörler). Hastane İnfeksiyonları Kontrolü El Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2004: s. 36-43.
29. Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği İzolasyon Önlemleri Çalışma Grubu: İzolasyon Önlemleri. Hastane İnfeksiyonları Dergisi, Cilt:10, Ek: 2, 2006.
30. Kadanalı A, Özkurt Z, Erol S, Aktaş E, Altoparlak Ü, Çelebi F: Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi araştırma hastanelerinde 2003 yılı hastane infeksiyonları. ANKEM Dergisi. Cilt 18, Sayı 3, 149-152, 2004.
31. Şener K, Kılıç A, Açıkel CH, Bozkurt T: Bir rehabilitasyon merkezinde gelişen hastane infeksiyonlarının değerlendirilmesi. İnfeksiyon Dergisi. 19 (1); 81-86, 2005.
32. Ersoy Y, Fırat M, Kuzucu Ç, Bayındır Y, Karaaslan Ş, Bilişik G, But A D: İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde hastane infeksiyonları. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 10 (3), 133-137, 2003.
33. Saçar S, Kavas ST, Asan A, Cevahir N, Serin S, Turgut H: Pamukkale Üniversitesi Hastanesinde hastane infeksiyonları surveyansı: üç yıllık analiz. İnfeksiyon Dergisi. 22 (1); 15-21, 2008.
34. Erdinc FS, Yetkin MA, Ataman Hatipoğlu C, Yucel M, Karakoc AE, Cevik MA, Tulek N: Five-year surveillance of nosocomial infections in Ankara Training and Research Hospital. J Hosp Infect. 64(4):391-6, 2006.

35. Lahsaeizadeh S, Jafari H, Askarian M: Healthcare-associated infection in Shiraz, Iran 2004-2005. *Journal of Hospital Infection*. 69: 283-287, 2008.
36. Lyytikäinen O, Kanerva M, Agthe N, Möttönen T, Ruutu P, the Finnish prevalence survey study group: Healthcare-associated infections in Finnish acute care hospitals: a national prevalence survey, 2005. *Journal of Hospital Infection*. 69: 288-294, 2008.
37. Humphreys H, Newcombe R G, Enstone J, Smyth E T M, McIlvenny G, Fitzpatrick F, Fry C, Spencer R C, on behalf of the hospital infection society steering group: Four country healthcare associated infection prevalence survey 2006: risk factor analysis. *Journal of Hospital Infection*. 69: 249-257, 2008.
38. Izquierdo-Cubas F, Zambrano A, Frometa I, Gutierrez A, Bastanzuri M, Guanche H, Rodriguez D: National prevalence of nosocomial infections. Cuba 2004. *Journal of Hospital Infection*. 68: 234-240, 2008.
39. Zamir D, Polychuck I, Leibovitz I, Reitblat T, Zamir C, Scharf S: Nosocomial infections in internal medicine departments. *Harefuah*. 142(4): 265-268, 2003.
40. Ellidokuz H, Uçku R, Uysal U, Abacioğlu H: Hospital-acquired infections in elderly patients: results of a West Anatolian University Hospital surveillance. *Arch Gerontol Geriatr*. 37(3):259-63, 2003.
41. Engelhart ST, Hanes-Derendorf L, Exner M, Kramer MH: Prospective surveillance for healthcare-associated infections in German nursing home residents. *J Hosp Infect*. May;60(1): 46-50, 2005.
42. Sheng WH, Wang JT, Lin MS, Chang SC: Risk factors affecting in-hospital mortality in patients with nosocomial infections. *Journal of the Formosan Medical Association*. 106: 110-118, 2007.

43. Hussain M, Oppenheim BA, O'Neill P, Trembath C, Morris J, Horan MA: Prospective survey of the incidence, risk factors and outcome of hospital acquired infections in the elderly. *J Hosp Infect.* 32: 117-126, 1996.
44. Paillaud E, Herbaud S, Caillet P, Lejonc JL, Campillo B, Bories P: Relations between undernutrition and nosocomial infections in elderly patients. *Age and Ageing.* 34: 619-625, 2005.
45. Trivalle C, Chassagne P, Bouaniche M, Landrin I, Marie I, Kadri N, Menard JF, Lemeland JF, Doucet J, Bercoff E: Nosocomial febrile illness in the elderly frequency, causes and risk factors. *Arch Intern Med.* 158:1560-1565, 1998.
46. Garibaldi RA: Residential care and the elderly: the burden of infection. *J Hosp Infect.* 43 Suppl:S9-18, 1999.
47. Strausbaugh LJ: Emerging health care-associated infections in the geriatric population. *Emerging Infectious Diseases,* 7: 2; 268-271, 2001.
48. Taylor ME, Oppenheim BA: Hospital-acquired infection in elderly patients. *J Hosp Infect.* 38(4): 245-60, 1998.
49. Doğanay M: Nozokomiyal Kan Dolaşımı İnfeksiyonları. Doğanay M, Ünal S (editörler). *Hastane İnfeksiyonları.* Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 473-488.
50. Öztürk R: Damar içi kateterlere bağlı infeksiyonlar ve korunma. Doğanay M, Ünal S (editörler). *Hastane İnfeksiyonları.* Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 489-518.
51. Biberoglu K: Nozokomiyal pnömoni. Doğanay M, Ünal S (editörler). *Hastane İnfeksiyonları.* Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 519-530, 2003.

52. Haber N, Paute J, Gouot A, Garcia JS, Rouquet ML, Sahraoui L, Gamard MN, Jarlier V, Chaibi P, Cambau E: Incidence and clinical characteristics of symptomatic urinary infections in a geriatric hospital. *Medecine et maladies Infectieuses*. 37. 664-672, 2007.
53. Kang SC, Hsu NW, Tang GJ, Hwang SJ: Impact of urinary catheterization on geriatric inpatients with community-acquired urinary tract infections. *J Chin Med Assoc*, 70 (6): 236-240, 2007.
54. Matsumoto T, Kumazawa J: Urinary tract infection in geriatric patients. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 11. 269-273, 1999.
55. Htwe TH, Mushtaq A, Robinson S, Rosher RB, Khardori N: Infection in the elderly. *Infect Dis Clin N Am*. 21. 711-743, 2007.
56. Richards CL: Urinary tract infections in the frail elderly: Issues for diagnosis, treatment and prevention. *International Urology and Nephrology*, 36: 457-463, 2004.
57. Das RN, Chandrashekhar TS, Joshi HS, Gurung M, Shrestha N, Shivananda PG: Frequency and susceptibility profile of pathogens causing urinary tract infections at a tertiary care hospital in western Nepal. *Singapore Med J*. 47(4): 281-285, 2006.
58. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A and J Kluytmans on behalf of the Co-operative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections( ESGNI): A European perspective on nosocomial urinary tract infections I.Report on the microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility ( ESGNI-003 study).*Clin Microbiol Infect*. 7: 523-531, 2001.
59. Marcus EL, Altmark L, Shapiro M, Moses AE: Antimicrobial resistance patterns among urine isolates from patients in a geriatric hospital and from older patients in a general hospital in Jerusalem. *J Am Med Dir Assoc*. 2(1):34-40, 2001.

60. Eykyn S J: Urinary tract infections in the elderly. *British Journal of Urology*, 82 (1).79-84, 1998.
61. Mamıkoğlu L, İnan D: İdrar yolu enfeksiyonları. Willke A, Söyletir G, Doğanay M.(editörler). *Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi*. 3. Baskı, İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri, 2008: s.1487-1499.
62. Esen Ş: ESBL'lerin epidemiyolojik özellikleri. Köksal İ (editör) *Yeni ve yeniden gündeme gelen infeksiyonlar. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamazlar(ESBL)*. Ankara Bilimsel Tıp Yayınevi. 26-30, 2004.
63. Leblebicioğlu H, Nas Y, Eroğlu C, Sunbul M, Esen Ş, Günaydın M: Detection of extended spectrum beta-laktamases in *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. *J Chemother*. 11:103-106, 1999.
64. Durmaz R, Durmaz B, Koroğlu M, Tekerekoğlu M S: Detection and typing of extended-spectrum beta-laktamases in clinical isolates of the family Enterobacteriaceae in a medical center in Turkey. *Microb Drug Resist*. 7;171-175, 2001.
65. Ozakın C, Sinirtas M, Sevgican E, Kazak E, Gedikoğlu S: Comparison of the E-test method with an automated bacterial identification and antimicrobial susceptibility detection system for screening extended-spectrum beta-laktamase producers. *Scand J Infect Dis*. 35.700-703, 2003.
66. Saviteer SM, Samsa GP, Rutala WA: Nosocomial infections in the elderly, increased risk per hospital day. *The American Journal of Medicine*. 84: 661-666, 1988.

67. Emori TG, Banerjee SN, Culver DH, Gaynes RP, Horan TC, Edwards JR, Jarvis WR, Tolson JS, Henderson TS, Martone WJ, et al: Nosocomial infections in elderly patients in the United States, 1986-1990. National Nosocomial Infections Surveillance System. *American Journal of Medicine*. 91: 289-293, 1991.
68. Khayr WF, CarMichael MJ, Dubanowich CS, Latif RH, Waiters L: Bacteremia in veterans administration nursing home patients. *American Journal of Therapeutics*. 11:251-257, 2004.
69. Çiçek A, Kuzucu Ç, Durmaz R, Yoloğlu S: Bir yıllık sürede kan kültürlerinin klinik, epidemiyolojik ve bakteriyolojik yönden prospektif analizi. *Flora*. 11(1):37-44, 2006.
70. Sucu N, Çaylan R, Aydın K, Yılmaz G, Boz G A, Köksal İ: Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde kan kültürlerinin prospektif olarak değerlendirilmesi. *Mikrobiyol Bült*. 39:455-464, 2005.
71. Crane SJ, Uslan DZ, Baddour LM: Bloodstream infections in a geriatric cohort: a population-based study. *The American Journal of Medicine*. 120: 1078-1083, 2007.
72. Meyers BR, Sherman E, Mendelson MH, Velasquez G, Srulevitch-Chin E, Hubbard M, Hirschman SZ: Bloodstream infections in the elderly. *The American Journal of Medicine*. 86: 379-384, 1989.
73. Moumile K, Carbonne A, Rouquet ML, Gamard MN, Bornand-Rousselot A, Jarlier V, Cambau E: Descriptive study of bacteremia in a geriatric hospital. *Pathologie Biologie*. 52: 557-565, 2004.
74. Mouton C, Bazaldua OV, Pierce B, Espino DV: Common infections in older adults. *American Family Physician*. 63: 257-268, 2001.

75. Simor AE, Ofner-Agostini M, Paton S, McGeer A, Loeb M, Bryce E, Mulvey M, the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program: Clinical and epidemiologic features of methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* in elderly hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 26: 838-841, 2005.
76. Yılmaz G, Koksall I, Aydin K, Caylan R, Sucu N, Aksoy F: Risk factors of catheter-related bloodstream infections in parenteral nutrition catheterization. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.* 31: 284-287, 2007.
77. Abdel-Fattah MM: Nosocomial pneumonia: risk factors, rates and trends. *East Mediterr Health J.* 14:546-555, 2008.
78. Eriksen HM, Iversen BG, Aavitsland P: Prevalence of nosocomial infections and use of antibiotics in long-term care facilities in Norway, 2002-2003. *Journal of Hospital Infection.* 57: 316-320, 2004.
79. Lim SC, Doshi V, Castasus B, Lim JKH, Mamun K: Factors causing delay in discharge of elderly patients in an acute care hospital. *Ann Acad Med Singapore.* 35: 27-32, 2006.
80. Rothan-Tondeur M, Meaume S, Girard L, Weill-Engerer S, Lancien E, Abdelmalak S, Rufat P, Le Blanche AF: Risk factors for nosocomial pneumonia in a geriatric hospital: a control-case one-center study. *J Am Geriatr Soc.* 51: 997-1001, 2003.
81. Janssens JP: Pneumonia in the elderly (geriatric) population. *Current Opinion in Pulmonary Medicine.* 11: 226-230, 2005.
82. Meehan TP, Chua-Reyes JM, Tate J, Prestwood KM, Scinto DJ, Petrillo MK, Metersky ML: Process of care performance, patient characteristics, and outcomes in elderly patients hospitalized with community-acquired or nursing home-acquired pneumonia. *CHEST.* 117: 1378-1385, 2000.



83. Kate KS, Schmader KE, Sawyer R: Surgical site infection in the elderly population. *Clin Infect Dis.* 15;39: 1835-1841, 2004.
84. Kasatpibal N, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V, for the surgical site infection study group: Standardized incidence rates of surgical site infection: a multicenter study in Thailand. *Am J Infect Control.* 33: 587-594, 2005.
85. Oliveira AC, Lima ED, Lima AP: Post-discharge surgical site infection surveillance in a hospital in Brazil. *The American Journal of Surgery.* 193: 266-268, 2007.
86. Petrosillo N, Drapeau CMJ, Nicastrì E, Martini L, Ippolito G, Moro ML and ANIPIO: Surgical site infections in Italian Hospitals: a prospective multicenter study. *BMC Infectious Diseases.* 8. 34, 2008.
87. Couris CM, Rabilloud M, Ecochard R, Metzger MH, Caillat-Vallet E, Savey A, Fabry J, Vanhems P: Nine-year downward trends in surgical site infection rate in southeast France (1995-2003). *Journal of Hospital Infection.* 67: 127-134, 2007.
88. Roubelaki M, Kritsotakis EI, Tsioutis C, Tzilepi P, Gikas A: Surveillance of surgical site infections at a tertiary care hospital in Greece: incidence, risk factors, microbiology, and impact. *Am J Infect Control.* 2: 2008.
89. Tourmousoglou CE, Yiannakopoulou EC, Kalapothaki V, Bramis J, Papadopoulos J: Surgical site infection surveillance in general surgery: a critical issue. *J Chemother.* 20: 312-318, 2008.
90. Szilagyi E, Böröcz K, Gastmeier P, Kurcz A, Horvath-Puho E: The national nosocomial surveillance network in Hungary: results of two years of surgical site infection surveillance. *Journal of Hospital Infection.* 1-7, 2008.

91. Akata F: Nozokomiyal santral sinir sistemi infeksiyonları. Doğanay M, Ünal S (editörler). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: s. 607-628.
92. Wang KW, Chang WN, Huang CR, Tsai MW, Tsui HW, Wang HC, Su TM, Rau CS, Cheng BC, Chang CS, Chuang YC, Liliang PC, Tsai YD, Lu CH: Post-neurosurgical nosocomial bacterial meningitis in adults: microbiology, clinical features, and outcomes. *Journal of Clinical Neuroscience*. 12: 647-650, 2005.
93. Ostabal MI, Suarez Pinilla MA, Sanz Sebastian C, Millastre A: Epidemiological study of nosocomial meningitis in neurological patients. *Rev Neurol*. 127: 265-267, 1996.
94. Palabiyikoglu I, Tekeli E, Cokca F, Akan O, Unal N, Erberktas I, Lale S, Kiraz S: Nosocomial meningitis in a university hospital between 1993 and 2002. *Journal of Hospital Infection*. 62: 94-97, 2006.