

**T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK  
UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE  
ENDOÜROLOJİK CERRAHİ İŞLEM SONRASI GELİŞEN  
HASTANE ENFEKSİYONLARININ MALİYETİ VE  
KONTROL ÖNLEMLERİNİN ETKİSİ**

**Dr. Mehmet Enes GÖKLER**

**Halk Sağlığı Anabilim Dalı  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ESKİŞEHİR  
2015**



**T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK  
UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE  
ENDOÜROLOJİK CERRAHİ İŞLEM SONRASI GELİŞEN  
HASTANE ENFEKSİYONLARININ MALİYETİ VE  
KONTROL ÖNLEMLERİNİN ETKİSİ**

**Dr. Mehmet Enes GÖKLER**

**Halk Sağlığı Anabilim Dalı  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŐMANI  
Prof. Dr. Burhanettin İŐIKLI**

**ESKİŞEHİR**

**2015**

**TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI**

T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Mehmet Enes GÖKLER'e ait " Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nde endoürolojik cerrahi işlem sonrası gelişen hastane enfeksiyonlarının maliyeti ve kontrol önlemlerinin etkisi " adlı çalışma jürimiz tarafından Halk Sağlığı Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih: 24.11.2015

Jüri Başkanı            Prof. Dr. Selma METİNTAŞ  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Üye                        Prof. Dr. Burhanettin IŞIKLI  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Üye                        Prof. Dr. Işıl MARAL  
İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulunun  
.....Tarih ve .....Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Enver İHTİYAR  
Dekan

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren her konuda rahatlıkla ulaşıp danıştığım değerli hocam Prof. Dr. Burhanettin IŞIKLI'ya, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum uzmanlık eğitimim süresince yardım ve desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Cemalettin KALYONCU'ya, Prof. Dr. Selma METİNTAŞ'a, Prof. Dr. Alaettin ÜNSAL'a, Prof. Dr. Didem ARSLANTAŞ'a, Yard. Doç, Dr. Muhammed Fatih ÖNSÜZ'e; bölümümüzde birlikte çalıştığım arkadaşlarım Dr. Necati BUĞRUL'a, Dr. Tuğçe KOYUNCU'ya, Dr. Fatih ÖZ'e, Dr. Emine AYHAN'a, Dr.Özkan ÖZAY'a, Dr. Egemen ÜNAL'a, Dr. Reşat AYDIN'a, Dr. Gülsüm ÖZTÜRK EMİRAL'a, Dr. Burcu IŞIKTEKİN ATALAY'a, Dr.Musab Serhat AYGÜN'e, Dr. Hazal KORKMAZ'a, yardımları ve destekleri için teşekkür ederim.

## ÖZET

**Gökler, M.E. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nde endoürolojik cerrahi işlem sonrası gelişen hastane enfeksiyonlarının maliyeti ve kontrol önlemlerinin etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2015.** Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Üroloji Anabilim Dalı kliniğinde endoürolojik cerrahi girişim yapılan hastalarda oluşan hastane enfeksiyonlarının getirdiği ilave maliyetleri belirlemek ve yapılan müdahale ile alınan enfeksiyon kontrol önlemlerinin maliyet üzerine etkisini değerlendirmek amacı ile Ocak 2014-Ekim 2015 tarihleri arasında yürütülen bir müdahale araştırmadır. Müdahale öncesi dönemde tüm endoürolojik cerrahi girişimler 6 ay süre ile incelendi ve hastane enfeksiyonları'nı azaltmaya yönelik hazırlanan önlem paketinin uygulanması ve yapılan eğitimler tamamlandı. Müdahale sonrası dönemde de 2 ay süre ile tüm endoürolojik işlemler incelendi. Çalışmanın ilk aşamasında toplam 1,384 endoürolojik cerrahi girişimden 1,095'i (%79.1), ikinci aşamasında ise 595 endoürolojik cerrahi girişimden 461'i (78.5) çalışma kapsamına alındı. Müdahale öncesi dönemde çalışma grubundakilerin %10.1'inde hastane enfeksiyonu tespit edilirken, müdahale sonrasında ise %4.9 olarak saptandı. Yapılan müdahale programı ile hastane enfeksiyonu görülme sıklığının %51.0 oranında azaldığı saptandı (Relatif Risk: 0.49, %95CI: 0.28-0.86). Müdahale öncesi ve sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin toplam maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi. Müdahale ile yıllık toplam 146,332.8 ± 139.29 TL ek maliyetin önüne geçildi. Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların izlenmesi ve sürekli geri bildirimiminin sağlanması, basit ama son derece etkili kanıta dayalı enfeksiyon kontrol önlemlerinin kullanılması ve yapılan eğitimler ile enfeksiyon sıklıklarının, hastane enfeksiyonlarına bağlı yüksek ek maliyetinin ve uzamış yatış sürelerini azaltmanın mümkün olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon, Müdahale, Maliyet

## ABSTRACT

**Gokler M.E. The cost of healthcare associated infections developing after endourologic surgery and the impact of control measures in Eskişehir Osmangazi University Health Practice and Research Hospital. Eskişehir Osmangazi University Medicine of Faculty, Department of Public Health, Medical Speciality Thesis, Eskişehir, 2015.** This study aimed to determine additional costs of hospital infections in patients who were implemented an endourologic surgery in Eskişehir Osmangazi University Hospital Department of Urology and aimed to evaluate the effect of infection control measures applied by interventions on costs of health care associated infections. This interventional study carried out in hospitalized patients at Eskişehir Osmangazi University Hospital Department of Urology in between January 2014 and October 2015. All endourologic surgeries were examined in pre-intervention period for six months and then implementation of prevention package and education period, which intended for reducing hospital infections, were completed. In the post-intervention period all endourological operations were examined for 2 months. In the first phase of the study, 1,095 of 1,384 (79.1%) and in the second phase 461 of 595 (78.5%) endourologic surgery were evaluated. Health care associated infection prevalence was 10.1% and 4.9% in pre-intervention period and post-intervention period, respectively. Patients who had healthcare related infections before or after the intervention had higher costs when compared to those who did not get infections. It was found that, healthcare associated infections decreased by 51% after the intervention (Relative Risk: 0.49, 95%CI: 0.28-0.86). Otherwise 146,332.8 ± 139.29 TL of the additional costs were saved by the intervention. We reached conclusions that, monitoring and reporting the healthcare associated infections regularly, using a simple but effective and evidence based infection control practices and education programs decrease frequency of infection, high additional costs and length to hospital stay.

**Key Words:** Healthcare Associated Infections, Intervention, Cost

**İÇİNDEKİLER**

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Sağlık, Ekonomi ve Sağlık Ekonomisi Kavramları	3
2.2. Dünyada Sağlık Ekonomisinin Gelişimi	6
2.3. Türkiye’de Sağlık Ekonomisinin Gelişimi	6
2.4. Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar’ın Tanımı ve Önemi	8
2.5. Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar’ın Risk Faktörleri	11
2.6. Hastane Enfeksiyon Kontrol Programlarının Gelişimi	12
2.7. Türkiye’deki Hastane Enfeksiyon Kontrol Programlarının Gelişimi	14
2.8. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Sistemi	15
2.9. Sağlık Hizmetiyle İlişkili Enfeksiyon Önlenebilir midir?	16
2.10. Sıfır Enfeksiyon ve Sıfır Tolerans Kavramları	18
2.11. Enfeksiyon Önleme Ve Kontrolünde Paket Önlemler	20



	Sayfa
2.12. Önlem Paketlerinin Belirlenmesi	22
2.12.1. Personel Durumu	22
2.12.2. Sterilizasyon	23
2.12.3. Eğitim	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1.1. Araştırmanın Şekli, Süresi	25
3.1.2. Çalışmanın Yeri	25
3.1.3. Hasta Seçimi	25
3.2. Müdahale Öncesi	26
3.3. Müdahale	27
3.3.1. Enfeksiyon Sıklığını Arttıran Muhtemel Nedenlerin Belirlenmesi	27
3.3.2. Önlem Paketinin Oluşturulması	28
3.3.3. Önlem Paketi Gereğince Yapılan Eğitim	29
3.3.4. Önlem Paketi Gereğince Hazırlanan Broşür	29
3.4. Müdahale Sonrası	30
3.5. Tanımlar	31
3.5.1 Maliyetler	31
3.5.2 Hastane enfeksiyonu	31
3.5.3. Diğer Tanımlar	32
3.6. İstatistiksel Analiz	32
4. BULGULAR	34
5. TARTIŞMA	57
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	67

KAYNAKLAR

70

EKLER

EK 1: Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyon Nedenlerini Belirlemesi  
Anket Formu

EK 2 : Hasta Fatura Detaylarının Alındığı Hastane Bilgi Sistemi

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
APIC	Profesyoneller için Enfeksiyon Kontrol ve Epidemiyoloji Derneği
CAE	Cerrahi alan enfeksiyonları
CDC	Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi
DALY	Maluliyete Göre Düzeltilmiş Yaşam Yılı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
Kİ-KDE	Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonları
Kİ-ÜSE	Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonları
MRSA	Metisiline Dirençli Staphylococcus Aureus
NHSN	National Healthcare Safety Network
NNIS	National Nosocomial Infection Surveillance
Max	Maximum
Min	Minimum
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
QALY	Yaşam Kalitesine Göre Düzeltilmiş Yaşam Yılı
RR	Relatif Risk
SENİC	Nozokomiyal Enfeksiyon Kontrolünün Etkinliği Sürveyansı
SHİE	Sağlık Hizmeti ilişkili Enfeksiyon
VİP	Ventilatör İlişkili Pnömoniler
YBÜ	Yoğun Bakım Ünitesi
$x^2$	Ki-kare testi

**ŞEKİLLER**

Sayfa

3.1. “ Enfeksiyonlardan korunmak sizin elinizde” adlı broşür.

30

**TABLolar**

	Sayfa
4. 1. Müdahale öncesi ve sonrası dönemlere göre hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı.	35
4.2. Aşamalara göre hastalara uygulanan girişimlerin anatomik yerlere göre dağılımı.	35
4.3. Çalışma aşamalarına göre girişim tipleri.	36
4.4. Çalışma aşamalarına göre bireylerin hastanede yatış sürelerinin dağılım özellikleri.	37
4.5. Çalışma aşamalarına göre bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri.	38
4.6. Çalışma aşamalarına göre bireylerin hizmet, ilaç ve malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri.	39
4.7. Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu varlığı dağılımı.	40
4.8. Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu varlığının bazı özelliklerine göre dağılımı.	41
4.9. Çalışma aşamalarına göre hastanede yatış süresinin hastane enfeksiyonu varlığına göre dağılımı.	42
4.10. Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri.	43
4.11. Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin hizmet maliyetlerinin dağılım özellikleri.	44
4.12. Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin ilaç maliyetlerinin dağılım özellikleri.	45

4.13. Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri.	46
4.14. Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası bireylerin bazı özellikleri.	47
4.15. Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu varlığının bazı özelliklere göre dağılımı.	49
4. 16. Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastanede yatış süresinin hastane enfeksiyonu varlığına göre dağılımı.	50
4.17. Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri.	51
4.18. Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin hizmet maliyetlerinin dağılım özellikleri.	52
4.19. Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin ilaç maliyetlerinin dağılım özellikleri.	53
4.20. Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri.	54
4.21. Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan bireylerin olmayan bireylere göre maliyet farklarının dağılım özellikleri.	55

## 1. GİRİŞ

Tıp alanındaki gelişmelere rağmen sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar (SHİE), mortalite ve morbiditesinin yüksek olması ve ekonomik kayıplardan dolayı tüm dünyada önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir (1-3). Ciddi seyrederek ölümlere sebep olabilen SHİE başta hasta güvenliği olmak üzere sağlık personeli, ziyaretçiler, sağlık dışı personel ve halk sağlığı için bir tehdittir (1, 2, 4). Hastaların hastanede yatış süresini uzatıp ülke ekonomisine de mâli yük getiren SHİE'in sıklığını önlemler olarak azaltmak mümkündür (4).

Gelişmekte olan ülkelerde 1995-2008 yılları arasında yapılan araştırmalarda SHİE'ların prevalansı 100 hasta başına 5.7-19.1 arasında değişmekte iken insidansı 100 hasta başına 1.7-23.6 olduğu bildirilmiştir (4). Bu çalışmaların %29'u cerrahi alan enfeksiyonları (CAE), %24'ü kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları (Kİ-ÜSE), %19'u santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (Kİ-KDE), %15'i ventilatör ilişkili pnömoniler (VİP) ve %13'ü diğer enfeksiyonlar şeklinde sıralanmıştır (4).

Her yıl Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) 2 milyonu aşkın SHİE ve bunlarla ilişkili 100.000 ölüm gerçekleşmektedir (5). SHİE'lar mortalite ve morbidite ile yakın ilişkilidir. ABD'de vakada ölümlülük oranları Kİ-KDE'de %12.3, VİP'de %14.4, Kİ-ÜSE'de %2.3 ve CAE'de %2.8'dir (5).

ABD'nde SHİE'in yatış süresini ortalama 4 gün uzattığı, yılda 60.000 ölüme yol açtığı ve 10 milyon dolar fazla harcamaya sebep olduğu tespit edilmiştir (6). Avrupa'da ise yaklaşık 4.5 milyon SHİE'a, 16 milyon fazladan hastane yatış gününe ve yılda 37.000 ölüme yol açtığı bilinmektedir (7, 8). SHİE'in ekonomik analizi ile ilgili özellikle ABD ve diğer ülkelerde çok sayıda çalışmalar yapılmıştır (4, 9). Yapılan çalışmalar 1992 yılında SHİE'ların maliyetinin 4.5 milyar dolar olduğunu ve 2007 yılında ise 6.6 milyar dolara çıktığını göstermiştir (9). SHİE'ların maliyeti Avrupa 7 milyar avro, İngiltere de ise 1.7 milyar dolar seviyelerindedir (10, 11).

Tüm dünyada SHİE önlenmesine yönelik ilk adım SHİE'in izlemi olarak kabul edilmektedir (12, 13). SHİE önlenmesi için ileriye dönük kesintisiz, hastane kapsamında izlem çalışması ile geniş kapsamlı ve ayrıntılı sürveyans gerekmektedir (12, 13). Nozokomyal Enfeksiyon Kontrolünün Etkinliği

Hakkındaki Çalışmada (SENIC) srveyans çalışmalarının hastanede yatan hastalarda enfeksiyon oranlarını azaltmada rolü olduğu gösterilmiş ve iyi organize edilmiş bir SHİE kontrol ve srveyans programının olması halinde SHİE'ların %32'sinin önlenebildiği gösterilmiştir (14).

SHİE'in önlenmesinde enfeksiyon kontrol yöntemleri kullanılarak oldukça etkili sonuçlar alınabilmektedir. Brezilya'da beş hastanede yapılan bir çalışmada etkili bir uygulamayla cerrahi yara enfeksiyonu sıklığı 3 yıl içerisinde %11.6'dan %5.9'a düşürülmüş ( $p<0,05$ ), yaklaşık 45 ay içerisinde 1.8 milyon dolar kazanç sağlanmıştır (15). Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise SHİE sıklığı %10'dan %5'e dşrldğu takdirde yıllık 48 milyon dolarlık tasarruf yapılacağı ayrıca SHİE sıklığı değişmeksizin çoklu enfeksiyonun önlenmesi halinde yıllık 20 milyon dolarlık tasarruf yapılacağı bildirilmiştir (16).

SHİE'in nleme girişimleri çok maliyet etkin bir uygulamalardır (4, 12, 13, 16). Sağlık alışanlarının uyumu sayesinde SHİE'in nleme ve kontrolü çalışmaları ile enfeksiyon sıklıklarının düşürülmesi sağlanarak, sağlık hizmeti sunumuna ayrılan kıt kaynaklar daha adil şekilde kullanılabilir (17-19). Bu nedenle SHİE'ları azaltmaya yönelik müdahale girişimleri önem arz etmektedir.

Çalışmanın amacı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi roloji Anabilim Dalı kliniğinde endoürolojik cerrahi girişim yapılan hastalarda oluşan hastane enfeksiyonlarının getirdiği ilave maliyetleri belirlemek ve yapılan müdahale ile alınan enfeksiyon kontrol önlemlerinin maliyet üzerine etkisini değerlendirmektir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Sağlık, Ekonomi ve Sağlık Ekonomisi Kavramları

Sağlık her bireyin temel ihtiyacı olmakla birlikte yokluğunda diğer mal ve hizmetlerin bir anlamı bulunmamaktadır (20, 21). Sağlık, birçok etkenden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmekle birlikte, tanımlanması ve anlaşılması güç olan kavramlar arasında yer almakta ve farklı tanımlarla ifade edilmektedir (20, 22).

Sağlık; çoğunlukla “hasta olmama” anlamında, hastalık kavramı ile bağlantılı, yani negatif bir mesaj verecek şekilde tanımlanmasının yanı sıra pozitif yönden; bireylerin hayata tutunabilme yetenekleri, stresli duruma karşı koyabilmeleri, sahip olunan psikolojik iyilik ve fiziksel uyum düzeyi, toplumda iyi ilişkiler kurabilme becerisi şeklinde de tanımlanabilmektedir (22, 23). Sağlıkla ilgili en genel tanım Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yapılmıştır (21). DSÖ sağlığı; “sadece hastalık veya sakatlığın olmayışı değil, aynı zamanda beden, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir” şeklinde tanımlamıştır (21). Bu tanım bireyin sağlıklı olmasını yaşam standartları ile ilişkilendirmekte, çevresel ve sosyal etkiler gibi biyolojik süreçler haricinde de etkenlerin olduğunu ortaya koymakta ve ruhsal açıdan kötü durumda olması, toplumdan dışlanmış olması gibi durumları da sağlığın temel şartlarından biri olarak kabul etmektedir (19, 22, 23).

Sağlık, tüm ülkelerin artan derecede ilgisini çeken bir konudur. Bireylerin daha kaliteli ve sağlıklı yaşamak istemeleri sağlık hizmetlerine olan talebi artmaktadır (17, 19). Ancak, sağlık hizmetlerinin sunumunda ve finansmanında kullanılacak kaynakların kıtlığı önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır (20).

Sağlık sistemi ve ekonomik sistem birbirinden bağımsız düşünülemez (24, 25). Sağlık hizmeti sunan kurumların tıbbi amaçlarının yanı sıra ekonomik ve sosyal amaçları da vardır. Ekonomik ve sosyal şartlar ile politikalar, sağlık üzerinde belirgin sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Sağlık hizmetlerinin miktar ve kalitesinin artması için daha fazla harcama yapmak gerekliliği nedeniyle hizmeti veren kurumların finansmanın nasıl karşılanacağı önemli bir konudur

(17-20). Finansmanın en etkin, en yararlı ve eşit bir şekilde nasıl kullanılabileceği konuları göz önünde bulundurulmalı ve sağlık hizmetlerinde kaynakların etkin ve verimli kullanılması sağlanmalıdır (17-20).

Dünyanın pek çok ülkesinde milli gelirden sağlık hizmetlerine ayrılan kaynaklar önemli bir düzeyde olmasına rağmen yetersiz kalmaktadır (17, 19). Bu durum ülkelerin sağlık hizmeti planlamasında ekonomi bilimini sıklıkla kullanmasına neden olmaktadır. Ekonomide kıt kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır (17-20). Sağlık teknolojisinde yaşanan gelişmeler, yeni ve pahalı ilaçların getirdiği maliyetler ve bireylerin yükselen yaşam beklentileri kıt olan kaynak probleminin çözümünü zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, sağlık hizmetlerinin bütün vatandaşlara eşit ve hakkaniyetli bir şekilde sunulabilmesi ve finansmanının sağlanması, sağlıkla ilgili konuların ekonomik yönden incelenmesini zorunlu kılmaktadır (26). Kıt kaynaklarla sınırsız ihtiyaçların nasıl karşılanacağı ile ilgilenen ekonomi biliminin kavram ve tekniklerinin sağlık sektörüne uygulanması ile sağlık ekonomisi olarak adlandırılan bir bilim dalı ortaya çıkmıştır (17, 18, 26).

Ekonomi bilimi altında bir alt disiplin olarak sağlık ekonomisinin gelişmesi, sağlık sektörü için ayrılan kaynakların çok hızlı bir şekilde artmasıyla gündeme gelmiştir. Önce ekonominin tanımına bakacak olursak; ekonomi biliminin en sık kullanılan ve geniş kapsamlı tanımı Samuelson tarafından yapılmıştır (27). Samuelson'a göre ekonomi;

- İnsanların ve toplumların para kullanarak ya da kullanmadan,
- Zaman içinde çeşitli mallar üretmek ve bunları bugün ve gelecekte tüketmek üzere,
- Toplumdaki bireyler veya gruplar arasında bölüştürmek için,
- Seçenek kullanım alanları olan kıt üretim kaynakları kullanmak konusundaki tercihlerini,
- Kaynak dağılımı örüntüsünü geliştirmek ve daha etkili kılma yolundaki çabalarını,
- Seçeneklerin maliyetlerini ve yararlarını inceler.

Ekonomi, esas olarak kaynakların kıtlığı ve bunun sonucunda her alanda kaynakların iyi kullanımını zorunluluğundan ortaya çıkmış bir bilim dalıdır. Daha

genel bakış açısı ile ekonomi, insanların sınırsız ihtiyaçlarını tatmin etmek için kıt kaynakların kullanımının incelenmesidir. Ekonomi mal ve hizmetlerin üretiminin yanı sıra üretilen mal ve hizmetlerin nasıl dağıtıldığı ile de ilgilenmektedir (17, 19, 20, 26, 27).

Sağlık ekonomisi ise kısaca hem verilen sağlık hizmetlerini hem de kaynakları ekonomi biliminin gerekleri ile incelemektedir. Bu tanıma göre kaynakların birey ve toplum sağlığını geliştirecek alternatif faaliyetler arasında tahsis edilmesi, sağlık faaliyetlerinde ihtiyaç duyulan kaynakların miktarının belirlenerek karşılanması, sağlık hizmetleri alanında faaliyet gösteren kurumların finansman ve organizasyonu, sağlık amaçları için tahsis edilmiş kaynakların etkin kullanımı ve birey ve toplum sağlığı üzerinde etkili olan önleyici, koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici sağlık hizmetlerinin kapsam ve etkileri sağlık ekonomisinin ilgi alanı içindedir (17-19, 26).

Tıpla ilgili bilimlerin ve klinik uygulamaların bugün geldiği noktada da en zengin ülkelerde dahi bireylerin ihtiyacı olan tüm sağlık hizmetleri sunulmamaktadır (17, 28). Bu nedenle sağlık alanında; sınırlı kaynaklar (işgücü, zaman, para, aletler, makine, bina vb.) ziyan edilmemeli, belirli yarar sağlayan işler gerektiğinden fazla kaynak harcamadan yapılmalı, kullanılan birim kaynak başına en fazla yarar sağlayan işler yapılmasına öncelik verilmeli, kısıtlı kaynakları birim kaynak başına fazla yararı sınırlı işlerde kullanılmamalıdır (17, 19, 24). Bu nedenlerden dolayı, etkili olmayan işlerin gözden geçirilmesi, kaynak israfının önlenmesi, farklı seçenekler arasında önceliklere karar verilmesi sağlık ekonomisinin alanına girmektedir (17-19, 24, 26).

Sağlık hizmetlerinde önceliklendirme, kıt kaynakların en verimli ve etkili bir şekilde adil dağılımının yapılabilmesi için zorunluluk haline gelmiştir (25, 29). Önceliklendirme hem verimlilik hem de eşitlik ilkeleri doğrultusunda olmalıdır (19, 25, 26, 29). Verimli olmak eldeki olanakları en fazla sağlık getirisi sağlayacak şekilde kullanmayı ifade ederken hakkaniyet çerçevesinde adil, eşit olmak ise, sağlık hizmetlerini en fazla ihtiyacı olan ve bu hizmetlerden en çok yarar sağlayacak olan toplum kesimine öncelik vererek sunmayı ifade etmektedir (17-19, 25, 26).

## 2.2. Dünyada Sağlık Ekonomisinin Gelişimi

Dünyada sağlık ekonomisi ile ilgili ilk çalışmalar Amerikan Tıp Birliği tarafından 1931 yılında kurulan Tıbbi Ekonomi Bürosu ile başlamaktadır. Büronun amacı, sağlık çalışanlarını ekonomik açıdan ilgilendiren konular üzerinde çalışmak olarak belirlenmiştir (30). Aynı dönemde Milton Friedman sağlık alanında faaliyet gösteren bazı mesleklerin gelir eşitsizliklerini incelemiştir. Aslında sağlık ekonomisinin gelişmeye başlaması Selma Mushkin'in sağlık ekonomisi alanını tanımlamaya çalıştığı makale ile başlamaktadır (31, 32). Mushkin 1958 yılında yazdığı bu makalesinde gelişen tıbbi teknolojiye ve bunun getirdiği maliyet konusu üzerinde durmuş ve sağlıkta piyasa, fiyat gibi konuları gündeme getirerek sağlık ekonomisi konusunu ilk kez sistematik olarak ele almıştır. Ancak sağlık ekonomisi açısından dönüm noktası, Kenneth Arrow'un 1963 yılında yazdığı makale olarak kabul edilmektedir. Arrow sağlık sektörünün en önemli özelliklerinden biri olan "belirsizlik" konusuna değinmiş ve serbest piyasa ekonomisinin kurallarının sağlık sektörüne uymamasının nedenlerini tartışmıştır (32, 33). Sonrasında ekonominin kavram ve tekniklerinin sağlık sektörüne uyarlanması konusu yoğun bir şekilde tartışılarak çok sayıda yayına konu olmuş ve sağlık ekonomisinin teorik çerçevesi şekillenmiştir. Sağlığın ölçülmesi alanında sağlanan gelişmelerin yanı sıra yaşam kalitesine göre düzeltilmiş yaşam yılı (QALY) ve maluliyete göre düzeltilmiş yaşam yılı (DALY) gibi kavramların gündeme gelmesi ile birlikte sağlık ekonomisi ile ilgili araştırmalarda büyük bir patlama yaşanmıştır (19, 28, 32).

## 2.3. Türkiye'de Sağlık Ekonomisinin Gelişimi

Türkiye'de ise sağlık ekonomisi ile ilgili kavramların gündeme girmeye başlaması 1989 yılında Price Waterhouse tarafından Devlet Planlama Teşkilatı için hazırlanan Master Plan Etüdü ile gerçekleşmiştir (34). Bu plan sayesinde ilk kez sağlık hizmetlerinde verimlilik, kalite, hizmet sunumu ile finansmanın birbirinden ayrılması ve dahili piyasa gibi kavramlar gündeme gelmiştir. Bu plandan sonra Türkiye'nin en kapsamlı ilk sağlık politikası dokümanı yayınlanmış ve hizmet sunumu ile finansmanı birbirinden ayıran,

tüm nüfusu genel sağlık sigortası ile güvence altına alan, hastanelerin birbirleri ile rekabet edecek özerkliğe sahip olduğu, birinci basamakta aile hekimliğine dayalı bir reform paketi ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Kapsamlı sağlık harcamaları araştırmaları 1996-1998 yılları arasında ilk kez yapılmış ve sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların büyüklüğü ve bu kaynakların geldiği yere ve fonksiyonlara göre nasıl dağıldığı ortaya konmuştur. Bu çalışmaları 2000'li yıllarda Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ile karşılaştırılabilir çalışmalar izlemiştir. OECD Sağlık Hesapları Sistemi ile uyumlu Ulusal Sağlık Hesapları Çalışması ve Ulusal Hastalık Yükü ve Maliyet Etkililik çalışması ile sağlıkta reform hareketinin ivme kazandığı bir dönemde, sağlık politikasını üreticilerine önemli veriler sağlamış ve mevcut kaynakların daha etkili ve verimli kullanımının öncelikli politika olması gerektiğine işaret edilmiştir (34).

'Sağlıkta Dönüşüm' olarak bilinen dönem ile birlikte sağlık ekonomisi ile ilgili kavramların en yoğun tartışıldığı alanlardan biri ilaç harcamaları olmuştur (17, 34). Bu dönemle birlikte sağlık harcamaları, özellikle kamu sağlık harcamaları önemli ölçüde artmıştır (17). Öncelikli olarak ilaç politikalarında önemli değişiklikler yapılmış ve ilacın fiyatlandırılması ve geri ödeme ilkelerinde yapılan değişikliklerle sağlık ekonomisinin amaç ve yöntemleri uygulanmaya çalışılmıştır (17, 19, 25, 34). Sosyal Güvenlik Kurumu 2008 yılının başından bu yana ilaç geri ödeme listelerinin oluşturulmasında farmakoekonomik analizleri zorunlu kılma üzerine odaklanmıştır (17, 25, 34).

Sağlık ekonomisinin ayrı bir disiplin olarak gelişmesinin en önemli nedenlerden biri sağlık sektörüne ayrılan kaynakların sürekli olarak artırılması zorunluluğu ve sağlık hizmet sunumundaki verimsizliklerin önemli düzeylere ulaşmasıdır (17, 19, 25). Sınırlı kaynakları en verimli ve etkin şekilde kullanabilmek ve karar vericilere alternatifler arasından en uygun olanı seçme ve kanıta dayalı kararlar alma konusunda veri sağlayarak sağlığa ayrılan sınırlı kaynaklardan maksimum faydayı elde etmek amacı sağlık hizmetlerinde ekonomik değerlendirmeyi gerekli kılmıştır (19, 25). Ekonomik değerlendirmenin iki önemli özelliği mevcuttur. Bunların ilki ekonomik değerlendirme söz konusu alternatiflerin hem maliyeti hem de sonuçları ile ilgilidir. İkinci özellik ise ekonomik değerlendirme sürekli olarak tercihlerle

ilgilidir. Burada önemli olan yapılacak tercihlerde sadece maliyeti aşağı çekecek değil, verimliliği arttıracak kararların da alınabilmesidir (17-19, 25, 26).

Herkese eşit, adil, kaliteli, çağdaş ve sürdürülebilir sağlık hizmeti ilkesi ile yürütülecek sağlık politikaları için ekonomik değerlendirme yöntemleri her alanda kullanılmalıdır (18, 25). Bu bağlamda SHİE'lar gibi yıllık sağlık harcamaları içerisinde yüksek paya sahip, hastanın iş gücü kaybına, sakatlık riskine ve maddi kayıplarına yol açabilen ve getirdiği ek maliyet nedeniyle sosyal güvenlik kuruluşlarına ve topluma yük oluşturan bir sorunun önlenmesine yönelik girişimler önem arz etmektedir.

#### **2.4. Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar'ın Tanımı ve Önemi**

Önceki tanımıyla “hastane enfeksiyonları” veya “nozokomiyal enfeksiyonlar”, şimdiki tanımıyla “sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar”, bir hastanede veya bir sağlık kurumunda sağlık hizmeti almak amacıyla gelen hastanın, hasta kabulü sırasında mevcut olmayan ya da inkübasyon döneminde olmayan ancak daha sonra hasta bakımı süreci sırasında ortaya çıkan bir enfeksiyonudur (12, 13). Bu kavram içerisinde aynı zamanda hastanede oluşan, ancak etkisi taburcu olduktan sonra ortaya çıkan enfeksiyonlar ve kurumda çalışmakta olan personel arasında görülen mesleki enfeksiyonlar da dâhil edilmektedir. Tanımından da kolayca anlaşılacağı gibi, bu enfeksiyonun ortaya çıkması tamamen sağlık hizmeti sunumu ile alakalıdır ve her zaman olmasa da, bazen sistemlerin ve hasta bakım sürecinin başarısızlığının, bazen de insan davranışlarının bir sonucu olarak ortaya çıkabilir (12, 13, 21).

SHİE sağlık hizmeti sunumunun dünya çapında en sık istenmeyen yan etkisidir (1, 2, 12). Dünya çapında her yıl yüzlerce milyon hasta SHİE 'ın önemli mortaliteye ve sağlık sistemleri için mali kayıplara yol açan komplikasyonlarından etkilenirler (13, 35). Herhangi bir zamanda hastaneye yatan her yüz hastanın gelişmiş ülkelerde 7'si, gelişmekte olan ülkelerde 10'u sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlara yakalanması beklenmektedir (9). SHİE'in özellikle yoğun bakım ünitelerinde ve yeni doğanlar da görülen, endemik

yükü düşük ve orta gelirli ülkelerde yüksek gelirli ülkelere göre anlamlı derecede yüksektir (4, 35).

İdrar yolu enfeksiyonu, yüksek gelirli ülkelerde en sık sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon olmakla birlikte, cerrahi alan enfeksiyonu ameliyat olan hastaların üçte birini etkileyen diğer önemli bir sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon dur (12, 13). Bu durum gelişmiş ülkelerde yüksek gelirli ülkelere göre dokuz kat daha fazla görülmektedir (4, 36).

SHİE'in sıklığı birçok parametreye göre değişiklik göstermektedir. Ülkeler, bölgeler, şehirler ve hastaneler arasındaki farklılıkların yanı sıra yıllar içinde de farklılıklar görülebilmektedir (1, 4, 9, 12, 35, 37). Ayrıca sürveyans metoduna göre farklı sonuçlar bulmak da her zaman için mümkündür. SHİE'in sıklığı gelişmiş ülkelerde %3.5-12.0 arasında değişmektedir. Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi raporuna göre Avrupa da SHİE'in görülme sıklığı %7.1'dir (7, 8). Merkez, Avrupa'da her yıl 4.131.000 hastanın toplamda 4.544.100 kere SHİE atağı geçirdiğini tahmin etmektedir (7, 10, 38). SHİE'in Amerika Birleşik Devletlerindeki tahmini insidansı ise 2002 yılında % 4.5 olurken bu durum 1,000 hasta-gün başına 9.3 enfeksiyona ve 1.7 milyon etkilenen hastaya tekabül etmektedir (38). Düşük ve orta gelirli ülkelerde ise kısıtlı ve genellikle düşük kalitede bilgilere ulaşılabilmektedir. Herhangi bir anda, SHİE prevalansı düşük ve orta gelirli ülkelerde %5.7-%19.1 arasında değişmektedir (38). Ayrıca ortalama prevalans yüksek kaliteli çalışmalarda düşük kalitedeki çalışmalara göre anlamlı derecede daha yüksektir (sırasıyla; %15.5, %8.5) (38).

SHİE'lar 11.08.2005 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliğinde "yataklı tedavi kurumlarında, sağlık hizmetleri ile ilişkili olarak gelişen tüm enfeksiyonlar" şeklinde tanımlanmıştır (39). Literatürde ise; "değişik nedenlerle hastaneye yatan bir hastada, hastaneye başvurduğunda bulunmayan, kuluçka döneminde olmayan ve hastaneye yattıktan 48-72 saat geçtikten sonra gelişen veya taburcu olduktan sonra 10 gün içinde ortaya çıkan enfeksiyonlar" olarak tanımlanmaktadır. SHİE'lar, sağlık personelinde görülen mesleki enfeksiyonları da kapsamaktadır (40). SHİE günümüzde gelişmiş ve

gelişmekte olan ülkelerde, yüksek morbidite ve mortalite nedeni olması ve oluşturduğu ekonomik sonuçlar nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur (4, 12, 13, 40).

SHİE'lar epidemik veya endemik şekilde görülmektedir. Epidemik SHİE'lar, hastanenin bir yada birkaç servisinde, bir dönemde, olağan kabul edilen sıklığın üstünde enfeksiyonun görülmesini ifade eder. Ancak bir epideminin belirlenebilmesi için, o hastanede ya da serviste kabul edilen SHİE'ların sıklığının bilinmesi gereklidir. Hiç enfeksiyonun saptanamadığı bir ortamda bir hastayı ilgilendiren enfeksiyon etkeni olarak rastlanmayan bir bakterinin saptanması bile "epidemi" olarak kabul edilebilmektedir. Epidemik SHİE'ların tamamı teorik olarak önlenabilir olduğu kabul edilmektedir (41, 42). Epidemik SHİE'lar bütün hastane enfeksiyonlarının % 5-10'unu oluşturmaktadır ancak aniden, birçok hastayı ilgilendirdiği ya da hastanede rastlanmayan bir etkenle oluştuğu için önem verilmektedir. Diğer taraftan, SHİE'ın neden olduğu zararların önlenmesinde daha fazla önem verilmesi gereken endemik SHİE'lar dır (41). "Endemik SHİE'lar" sırasıyla en sık üriner sistem enfeksiyonları, cerrahi alan enfeksiyonları, pnömoni ve kan dolaşımı enfeksiyonları şeklinde görülmektedir (43).

Endemik SHİE etkenleri antibiyotik çağıyla beraber mikroorganizmaların direnç kazanması nedeniyle zaman içinde değişiklikler göstermiştir. 1940 yılından önce hastaneye yatan bir hastayı en korkutan bakteri 'Streptococcus pyogenes' iken, Penisilin kullanılması ile Streptokok baskılanmış ve Staphylococcus aureus 1965'li yıllara kadar SHİE'ın en sık rastlanan etkeni olmuştur. Sonrasında Penisilinaza dirençli penisilinler ve diğer antistafilokokal antibiyotiklerin kullanımı ile 1960 yılı sonlarından 1980'li yıllara kadar Gram negatif çomaklar ön sıraları almıştır. Halen Gram negatif bakteriler yanında Metisiline dirençli Staphylococcus Aureus (MRSA) ve koagülaz negatif Stafilokoklar, Enterokoklar ve Candida gibi fırsatçı mayalar nozokomiyal enfeksiyonlarda en önemli etkenler olarak dikkati çekmektedir (44).

Endemik SHİE'lar için hastane çalışanları, hastalar, hatta ziyaretçiler çevredeki her türlü eşya, tıbbi alet ve gereçler canlı ve cansız rezervuarı oluştururlar (12, 13, 39). Enfeksiyonun kaynağı daha çok hastanın kendisidir.



Vücut floralarındaki bakteriler duyarlı bir organ veya bölgede enfeksiyona neden olabilmektedir. Burunda kolonize olan S.aureus, özellikle MRSA, derideki koagülaz negatif stafilokoklar, dışkıdaki barsak bakterileri (enterobactericea), enterokoklar ve Candida, hastanın kendisinde veya başka hastalarda enfeksiyona yol açabilir. Hastane çalışanları ve hastanın çevresindeki kontamine eşya, hastaya uygulanan her türlü kontamine alet, ilaç, sıvı, yiyecek, vb. enfeksiyon oluşması için aracı rolü oynayabilir (12, 13, 39, 45).

Endemik SHİE'in ancak % 13-38'i önlenabilir enfeksiyonlardır. Belirli SHİE'da önlenbilirlik oranı çok daha yüksektir; örneğin temiz operasyonlardaki yara enfeksiyonlarının 3/4'ü uygun tedbirlerle önlenebilecek enfeksiyonlardır (41, 42).

## **2.5. Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar'ın Risk Faktörleri**

SHİE'in ortaya çıkmasına neden olan başlıca risk faktörleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

1. Hastanede yapılan girişimsel tedavi uygulamaları: Özellikle ameliyat ve diğer girişimsel işlemlerde (üretal kateter, damar yolu kateterizasyonu, endotrakeal entübasyon, vb.) ve vücut içine doğrudan yapılan müdahalelerde el, araç, tıbbi alet, uygulama ortamı ve yara yerinin temizliğinin yeterli düzeyde sağlanmaması (46);

2. Hijyen kurallarına dikkat edilmemesi: Hastane çalışanlarının, hastanın ve hasta yakınlarının kişisel, el ve vücut temizliklerine dikkat etmemesi, hastane binasının ve tüm araç ve gerecin temizlik, dezenfeksiyon ve sterilizasyon işlemlerinin yetersiz olması, mutfak ve çamaşırhane gibi destek hizmetlerinde gerekli temizlik kurallarına uyulmaması (46);

3. Fiziki yetersizlikler: Hastane binası ve tesisat sisteminin, hijyenik bir tedavi-bakım hizmeti sunulmasına imkân vermemesi, izolasyon odalarının olmaması, olumsuz ameliyathane koşulları, hastanede yapılan onarımlar, SHİE'lar açısından risk oluşturması (46);

4. Personel yetersizliği: Hasta yoğunluğuna ilaveten, tedavi, bakım ve temizlik hizmetlerinde çalışan hastane personelinin sayı ve nitelik olarak yetersiz olması;

5. Hastaya ilişkin faktörler: Hastanın yaşı: önemli bir risk faktörüdür. İleri yaşıla birlikte zayıflayan öksürük refleksi pnömoni gelişiminde etkilidir. Ayrıca ileri yaşıla birlikte vücuttaki doğal bariyerlerin zayıflaması sellülit, bası yarası gibi oluşumları hızlandırır. Yine yaşıla immün sistemde zayıflama görülür. Tüm bunlar hastada enfeksiyon gelişme riskini artırır. Hastalarda beslenme bozukluğu olması: protein-enerji malnütrisyonu da immün sistemi zayıflatarak enfeksiyon gelişimini artırmaktadır (47). Hastanın hastalığının ciddiyeti ve altta yatan DM, siroz, kanser, nötropeni gibi diğer hastalıklar ve erken doğum (prematürel), şişmanlık, yanık ve travma gibi diğer nedenler de enfeksiyon riskini artırmaktadır (13, 47).

## **2.6. Hastane Enfeksiyon Kontrol Programlarının Gelişimi**

İngiltere’de 1940’lı, ABD’de 1950’li yılların sonunda başlayan hastane enfeksiyon kontrolü çalışmaları, zaman içinde önemli aşamalar kat etmiştir. SHİE kontrolü ile ilgili rehberler, standartlar yayınlanmış ve değişik projeler (NNIS: National Nosocomial Infection Surveillance, National Healthcare Safety Network (NHSN), SENIC: “Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control) yürütölmüştür. Hastane akreditasyonu ile ilgilenen kuruluşların SHİE kontrolü için belirli standartları önemsemesi enfeksiyon kontrolünde önemli gelişmelere neden olmuştur. 2000’li yılların başında gelişmiş ölkelerde SHİE kontrol programları, kalite iyileştirme ve hasta güvenliği ile ilgili çalışmaların ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (48).

SHİE’lar ABD ve İngiltere odaklı olarak gündeme girmiş ve öncelikle gelişmiş ölkelerde önemsenmiştir (12, 13, 46). Bu nedenle SHİE kontrol programları da öncelikle gelişmiş ölkelerde uygulamaya başlanmıştır. Bunun doğal sonucu olarak bu konudaki bilimsel yayınlar çoğunlukla bu ölkelerden yapılmıştır. Bu ölkelerde verilerin kayıt ve işlenmesi çok daha sağlıklı ve ciddi olarak yapılmaktadır (13, 35, 40, 46). Diğer taraftan gelişmekte olan ölkelerde

toplanıp yayınlanan veriler genellikle ülkeleri temsil etmeyen hastane boyutunda çalışmalar olmaktadır (4, 35, 40, 46).

ABD ve İngiltere dışında diğer Batı Avrupa ülkelerinde, Japonya, Avustralya, Brezilya, Kuveyt'te SHİE kontrol çalışmalarına başlanmıştır (48-50). Ancak bu ülkelerin çoğunda yetersiz hastane şartlarında, üst düzey sağlık hizmeti sunulmakta ve son derece ağır hastalara bakım verilmektedir. Bu durum beraberinde artmış SHİE'in riskini getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde SHİE'lerin kontrolüne yönelik çalışmalar, gelişmiş ülkelere oranla çok daha geç başlamış ve bu ülkeler genel olarak organizasyon eksikliğinin yansıması olarak, etkili yasal dayanağın bulunmaması, gerekli maddi kaynağın bulunamaması, farkındalık ve eğitim eksikliği gibi nedenlerle iyi organize olamamıştır (4, 35, 40, 46).

Bugün dünyaca kabul edilen ve 1998 yılında Amerika Sağlık Bakım Epidemiyoloji Derneği'nin (Society for Healthcare Epidemiology of America) yayınladığı enfeksiyon kontrol programlarının altyapısı ve fonksiyonları ile ilgili çalışma, SHİE 'in önlenmesi ve kontrolünde yeni bir dönemi başlatmıştır (51). Bu çalışmada "Enfeksiyon Kontrol ve Epidemiyoloji Programlarının Amaçları" şu şekilde belirlenmiştir:

- Hastayı koruma,
- Sağlık çalışanı, hasta yakını ve ziyaretçileri ve sağlık kuruluşu içindeki diğer kişileri koruma,
- Bu iki amaca ulaşmak için gerekenleri "maliyet etkin" "verimli" bir şekilde uygulama (51).

SHİE kontrol programlarının başarı veya başarısızlıkları bu amaçları etkili bir şekilde yerine getirmeleri olarak tanımlanır. Programın amaçları SHİE'in yayılmasını veya gelişmesini önleyecek eylemleri ön plana çıkarmaktır (51).

Bugün, hastane enfeksiyon kontrolü hasta bakımını iyileştirmeye ve sağlık çalışanlarının sağlığını korumaya odaklanmış bir kalite iyileştirme aktivitesi olarak kabul edilmektedir (52, 53). İyi uygulanan bir SHİE kontrol programı; hastanede yatış süresini kısaltır, morbidite ve mortaliteyi azaltır, ilaç ve diğer sarf malzemelerinin uygun kullanımını en üst düzeye çıkarır, hasta memnuniyetini artırır ve maliyeti düşürür (12, 13, 54).

Günümüzde kabul edilen yaklaşım enfeksiyon kontrol programlarının hedefi sadece hastane enfeksiyonu hızlarını azaltmak değil, hastane enfeksiyonlarına “sıfır tolerans” yaklaşımı ile “sıfır hastane enfeksiyonu” kültürünü geliştirmektir (12, 13, 55).

## **2.7. Türkiye’deki Hastane Enfeksiyon Kontrol Programlarının Gelişimi**

Ülkemizde tıp alanındaki gelişmeler açısından gelişmiş ülkeler yakından takip edilmesine rağmen, SHİE kontrol çalışmalarında gelişmiş ülkelerin kat ettiği mesafeye ülke olarak yaklaştığımızı söylemek mümkün değildir. Konuyla ilgili ilk yayın 1960 yılında yayınlanmış, yayınlar 1970’li yıllardan sonra kısmen artmıştır (48, 56, 57). Türkiye’de SHİE alanı ile ilgili ilk yasal düzenleme 1974 tarihli “Tababet Uzmanlık Yönetmeliği”dir. Bu yönetmelikte, komitelerin oluşturulması zorunlu tutulmamasına rağmen, genel tedavi kurumlarında enfeksiyon kontrol komite üyelerini ve komitenin görevlerini genel olarak tanımlamıştır. SHİE’in kontrolüne yönelik daha ayrıntılı kurallar ise 1983 tarihinde “Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği”nde tanımlanmıştır. İlk enfeksiyon kontrol komiteleri 1984 yılında Hacettepe Üniversitesi Hastanesi’nde, 1985 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi’nde kurulmuştur (57). 1989 yılından itibaren diğer üniversite ve üniversite dışı bazı büyük hastanelerde enfeksiyon kontrol komiteleri kurulmaya başlanmıştır. Bu komiteler; yasal dayanağın zayıf olması, sağlık eğitimlerinde hastane enfeksiyonlarının yeterince yer almaması, komite üyelerinin özel eğitimlerinin (sertifikasyon programı vb.) olmaması ve hastane yönetimlerinin ilgisizliği nedeniyle etkili olamamışlardır (12, 50, 57). Bu nedenle hastane enfeksiyonlarının kontrolüne ve önlenmesine yönelik çalışmalar 2000’li yıllara kadar sınırlı kalmıştır (50).

2004 yılından itibaren Sağlık Bakanlığı’nın SHİE’a ilgisi ivme kazandı. Eylül 2004 yılında belirlenen hedefler doğrultusunda yeni düzenlemeler yapılmıştır (50). 2004 Eylülünde; mevcut durumun tespiti, yasal dayanağın sağlanması; bu hizmeti yürüteceklerin eğitimlerinin düzenlenmesi, mevzuat alt yapısındaki eksikliklerin tamamlanması, ulusal kılavuzların yayımlanması ve ulusal sörveyans sisteminin kurulması hedef olarak konulmuştur. Bu tarihten itibaren

Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığında oluşturulan “Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans ve Kontrol Birimi” ve Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde yer alan “Hemşirelik Hizmetleri Daire Başkanlığı” işbirliğinde “Hastane Enfeksiyonları Bilimsel Danışma Kurulu” kararları hızla hayata geçirilmeye başlanmıştır (50, 57). 2005’de “Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile Enfeksiyon Kontrol Komitesi hastanelerde zorunlu hale getirilmiştir. Yönetmelik enfeksiyon kontrol komitesinin görev yetki ve sorumluluklarını kapsamlı ve açık bir şekilde belirtilmekte, hastane şartlarına göre ihtiyaç duyulan konularda alt komitelerin oluşturulabileceği belirtilmekte idi (50, 57, 58). Yönetmelik gereği tüm kamu hastaneleri ile özel hastaneler aşağıdaki temel görevleri yerine getirmekle yükümlü idiler (58).

- Kurdukları enfeksiyon kontrol komitelerini etkin bir şekilde çalıştırmak
- Enfeksiyon kontrol hekimi ile her 250 yatak için bir enfeksiyon kontrol hemşiresini görevlendirmek
- Uygun bir enfeksiyon kontrol programı oluşturmak
- Enfeksiyon kontrol standartlarını yazılı hale getirmek
- Sağlık personelini eğitmek
- Sürveyans yapmak ve sürveyans verilerine göre enfeksiyon kontrol politikalarını belirlemek
- Sürveyans sonuçlarını hastane yönetimine ve Sağlık Bakanlığına bildirmek
- Antibiyotik ve dezenfektan kullanımı ile sterilizasyon uygulama politikalarına yardımcı olmak

## **2.8. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Sistemi**

SHİE’ına ait sürveyans verilerinin sistematik bir şekilde tek merkezde toplanıp analiz edilmesi ve yorumlanarak ilgili kurum/kişilere iletilmesi, hastane enfeksiyon hızlarının, morbidite ve mortalitesinin azaltılması yönünde stratejilerin, ulusal politikaların geliştirilmesi amacıyla Sağlık Bakanlığı 2006 yılında “Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Sistemi”ni geliştirmiştir.

Hastaneler; hastane enfeksiyonları srveyansını, “Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Standartları” temelinde Hastalıkları nleme ve Kontrol Merkezi (CDC) standart tanı kriterlerini kullanarak standart formlar ile yapmaya başlamışlardır (48, 50). Hastane enfeksiyon hızlarına, çoklu dirençli mikroorganizma sıklıklarına ait ulusal srveyans verileri 2005-2007 yıllarında standart formlarla toplanmıştır, 2008 yılından itibaren elektronik srveyans sistemine geçilerek web tabanlı Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı üzerinden toplanmaya başlanmıştır (48, 50, 59). 2005 yılında bildirim yapan 1090 hastanenin % 70’inde srveyans yapılmadığı, srveyans yapanların ise sadece % 15’inde doğru srveyans uygulandığı, % 56’sında enfeksiyon kontrol hemşiresinin, % 95’inde ise enfeksiyon kontrol hekiminin bulunduğu belirlenmiştir (48, 50, 59).

2006 yılı itibarı ile toplanan ulusal veriler analiz edilerek ulusal hastane enfeksiyon hızları sınıflandırılıp dağılımları hesaplanmakta, ulusal raporlar yıllık olarak yayımlanmaktadır (48, 50, 59). Hastaneler kendi hastane enfeksiyon hızlarını, çoklu dirençli mikroorganizma sıklıklarını ulusal değerler ile karşılaştırarak, dağılımlarını belirleyip kanıta dayalı hedef geliştirmede kullanabilmektedir (59).

## **2.9. Sağlık Hizmetiyle İlişkili Enfeksiyon nlenebilir midir?**

Bu konuda yapılan birkaç çalışma göstermiştir ki, iyi yapılandırılmış enfeksiyon kontrol programları uygulanması suretiyle SHİE’in azaltılması mümkündür ve bu işlem uygun maliyetlidir (1, 12-14, 35). SENIC, 1980’lerde ABD’de yaklaşık 500 hastanede yürütlmüştür ve etkili srveyans sistemleri ve enfeksiyon kontrolü programlarının kullanılması yoluyla başarılı bir şekilde SHİE oranlarında üçte bir oranında bir azalma sağlandığını bildiren ilk müdahalelerden birisidir (1, 12-14, 35). SHİE nlenmesi ile ilgili olarak yürütülen birkaç araştırma, sınırlı kaynaklara sahip lkelerde de benzer sonuçlara ulaşılabildiğini göstermiştir (4, 12-14, 35, 40). Enfeksiyon kontrolünün temelleri etkinliği kanıtlanmış ve yaygın olarak kabul edilmiş pekçok basit, iyi yapılandırılmış önlemler üzerine tesis edilmiştir. “Standart önlemler”, sağlık hizmeti tesislerinde zorunlu olan tüm temel enfeksiyon

kontrolü ilkelerini ihtiva etmektedir (60). Bu ilkelerin uygulanması, teşhislerine, risk faktörlerine ve varsayılan enfeksiyon durumlarına bakılmaksızın, hastanın ve personelin enfeksiyon kapma riskini azaltmak amacıyla hastaneye yatırılmış her hastaya yayılabilir (40, 60).

El hijyeni bu standart önlemlerin tam da ortasında en önemli yerinde bulunmaktadır ve tartışmasız, tek başına en etkili enfeksiyon kontrol önlemidir. 2005 yılında DSÖ tarafından hasta güvenliğini artırmak amacıyla yeni bir proje başlatmıştır (61). Programın sloganı “temiz bakım daha güvenli bakımdır” (Clean Care is Safer Care) idi. Bu projenin bir parçası olan “Hayat kurtar: Ellerini temizle” başlıklı ‘Save Lives: Clean Your Hands’ programı ile çok sayıda ülkede el hijyenine uyumun artırılmasına ve SHİE’in azaltılmasına yönelik faaliyetler yürütülmüştür (50, 61, 62).

Standart önlemler, aslında temiz bir çevre sağlar ve hasta güvenliğini çok temel seviyede geliştirmeye yardımcı olur ve teşvik eder (1, 12, 13, 50, 60). Bunun yanı sıra, enfekte olduğu bilinen ya da enfekte olduğundan şüphelenilen veya çok bulaşıcı ya da epidemiyolojik açıdan önemli patojenlere maruz kalmış hastalarla ilgilenmek bulaşma yolları üzerine tesis edilmiş özel önlemler uygulanmasını gerekli kılmaktadır (12, 13, 50, 60). Bu “Bulaşmaya dayalı Önlemler” arasında, Havayoluyla, Damlacık ve Temas yoluyla bulaşmaya karşı önlemler yer almaktadır. Standart ve bulaşmaya dayalı önlemlere ek olarak, bazı spesifik önlemlerin belli yerlere özel enfeksiyonların veya cihazlarla ilgili enfeksiyonların önlenmesi için çok etkili olduğu gösterilmiştir, özellikle de idrar yolu enfeksiyonları, cerrahi alan enfeksiyonları, pnömoni ve kan dolaşımı enfeksiyonlarında başarılı olduğu görülmüştür (12, 13, 50, 60). Bu yüzden, invazif prosedürler veya cihazlarla ilişkili bir enfeksiyon gelişme riskini minimize etmek amacıyla iyi uygulamalar kılavuzuna uyulması ve yeni kılavuzların geliştirilmesi için adımlar atılması gerekmektedir (13, 46, 50, 60)

Sağlık kuruluşlarında hasta güvenliğinin iyileştirmeye ne kadar açık bir konu olduğu, 1999 yılında Amerika'da Sağlık Hizmetlerinin Kalitesi Komitesi tarafından yayınlanan ve daha güvenli sağlık sistemlerinin inşasını hedefleyen rapor (To Err is Human: Building a Safer Health Sysytem) sonrasında sağlık

sektörünün, politika belirleyicilerin ve toplumun dikkatini çekmiştir (63). Bu raporda SHİE'lar, önlenabilir tıbbi hatalar başlığı altında kategorize edilmiştir. Aynı kuruluşun 2003 yılında yayınladığı raporda (Transforming Health Care Quality) ise SHİE'in önlenmesi, öncelik taşıyan 20 önemli başlık arasında sayılmıştır (1, 64). Daha sonraki yıllarda SHİE'in önlenmesine yönelik çeşitli performans göstergelerinin takibi konusunda yapılan düzenlemeler ve geri ödeme kuruluşlarının konu ile ilgili getirdiği yaptırımlar, bu enfeksiyonların aslında önlenabilir tıbbi hatalar olduğuna ilişkin görüş birliğini destekler niteliktedir (9, 65).

Kalite iyileştirme ve enfeksiyon kontrol programlarının büyük bir ivme kazanması sonrasında, SHİE'in ciddi bir şekilde azaltılabileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (13, 14). Bu konuda yayınlanan rehberler ve enfeksiyon kontrol amaçlı paketlerin (bundle) önemli rolü olmuştur (66). Bununla beraber bazı zorlayıcı tedbirlerin alınmasının da bu gelişmeleri hızlandırdığını kabul etmek gerekir. ABD'de geri ödeme kuruluşlarının (Örneğin, Centers for Medicare and Medicaid Services) verilen sağlık hizmetinde bazı ciddi sağlık hizmetine bağlı gelişen enfeksiyonları ödemeyeceğini açıklaması, hasta ve hasta yakını sivil toplum örgütlerinin şeffaflık isteği, enfeksiyon hızlarının bir kalite indikatörü olarak sağlık kurumları tarafından kamuya açıklanmak zorunluluğunun getirilmesi bu gelişmeleri hızlandıran faktörler arasında sayılabilir (67-69). Amerika'da bu gelişmeler hızla gelişirken, Avrupa ülkeleri biraz daha geride kalmıştır.

Türkiye'de ise SHİE'ların bazıları 2012 yılından itibaren "Sağlıkta İndikatör Yönetim Sistemi" aracılığı ile bir kalite indikatörü olarak sağlık kurumları tarafından kullanılmaktadır (70).

## **2.10. Sıfır Enfeksiyon ve Sıfır Tolerans Kavramları**

SHİE'ların önlenabilir olması yıllardan beri tartışılmaktadır. Eğer bu enfeksiyonlar önlenbilirse, bunlara bağlı ölümlerin ve ekonomik kayıpların da azalacağına inanılmaktadır (4, 35, 40). İlk kez 2000 yılında o zamanki CDC Başkanı Dr. Julie Gerberding tarafından ortaya atılan "sıfır enfeksiyon" kavramı, bugün ciddi olarak tartışılan bir konu olmuştur (52).



2006 yılının başlarında ise Profesyoneller için Enfeksiyon Kontrol ve Epidemiyoloji Derneği (APIC) yapılan uygulamaların ve mesleğin geleceği için stratejik bir yaklaşım kazandırmak amacı ile APIC 2012 vizyonunu yayınladı (55). Vizyondaki ilk hedef hastane enfeksiyonlarının önlenmesi ve sıfır enfeksiyon kavramının desteklenmesi idi. Günümüzde ise APIC'in bakış açısı geliştirilmiş ve sıfır enfeksiyon yerine sıfır tolerans kavramını gündeme getirilmiştir. Bu bakış açısı ile hastane enfeksiyonunun eliminasyonu, polio ve tüberküloz gibi halk sağlığı sorunlarının eliminasyonu hedefi gibi uygulanabilir bir hedeftir (55, 68). Ancak eliminasyon meydana gelmiş olmasa da, iddialı hedefler olumlu bir değişim ve enfeksiyon sıklığında dramatik azalmalara neden olmuştur.

“Sıfır tolerans” aslında sağlık çalışanlarının pasif kalmasına karşı gelişen bir kavramdır. Tüm sağlık çalışanlarının bu enfeksiyonları önlemek için gereken tüm önlemleri almasını ve önlemleri de uygulamaya zorlamasını isteyen bir yaklaşımdır. Böylece tüm sağlık çalışanları “hesap verebilir” hale getirilmiş olmaktadır. Enfeksiyonları önlemede “Sıfır tolerans” kültürü hasta güvenliğinin en önemli konusu haline gelmiştir (48, 50).

Güvensiz sağlık uygulamalar için sıfır SHİE’u hedefleyen bir kültür aşağıdaki özelliklere sahiptir (55):

- SHİE’un ortadan kaldırılmaya yönelik teorik hedeflerin belirlenmesi,
- Enfeksiyon önleme ve kontrol önlemlerinin tüm sağlık çalışanları tarafından tutarlı bir şekilde uygulanması
- Sağlık çalışanlarının enfeksiyon önleme ve kontrol önlemlerine yüzde yüz uyumunu sürdürmeye yönelik güvenli bir ortam oluşturma
- Enfeksiyon önleme ve kontrol önlemlerini gerçekleştirmek için temel oluşturacak sistemlerin oluşturulması ve idari destek sağlanması
- Hataların, zayıf sistemlerin ve süreçlerin ceza korkusu olmadan ele alınabildiği şeffaflığın ve sürekli öğrenmenin sağlanması
- Endişe uyandıran SHİE’in araştırılmasının teşvik edilmesi
- SHİE’in takibinde ve enfeksiyon önleme ve kontrol önlemleri için ilgili personele gerçek zamanlı veri sağlanması

Özellikle Pronovost ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalar, üç yıllık sürede bazı SHİE'lerin "sıfır" düzeyine indirilebileceğini göstermektedir (71-74). Pronovost ve arkadaşları başarıda 4E formülünü önermektedir. Buna göre öncelikle tüm sağlık çalışanlarını bu sürece ortak etmek gerekir (Engage). Sonrasında çalışanlara var olan kanıtlar doğrultusunda eğitim verilmesi (Educate). Üçüncü adımda uygulama (Execute) ve son adım ise yeniden değerlendirme (Evaluate) sürecidir. Bu şekilde yapılan uygulamalardaki başarılar değişik yayınlarda yer almıştır. Başarıda en önemli faktörlerden biriside takım olmaktır (75). Özellikle "sıfır enfeksiyon" ve "sıfır tolerans" kavramları çerçevesinde bu takımların "hasta güvenliği" ile ilgili yoğun bir eğitim ve uygulama içinde olmaları önerilmektedir. Bunu başarabilmek için ise hasta güvenliği eğitimi, eksik ve hataların saptanması, her takım veya ünite için kurumun yönetim kadrosundan birisinin sorumluluğu, belli aralıklarla sonuçların değerlendirilmesi ve bundan dersler alınması ve özellikle takım olma ve takım çalışması eğitimi gerekmektedir (75).

### **2.11. Enfeksiyon Önleme Ve Kontrolünde Paket Önlemler**

SHİE'in önlenmesi konusunda özellikle son yirmi yıl içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde etkinliği bilimsel olarak kanıtlanmış girişimlerin tek tek uygulanmasının yeterli olmadığı görülmektedir (76). Bu nedenle SHİE'nu önlemeye yönelik etkinliği kanıtlanmış girişimlerin bir paket halinde uygulanması (Bundle Approach) ile sıfır SHİE hedefine ulaşmanın mümkün olduğu gösterilmiştir (13, 76). Paket önlemlerin genel özellikleri; tek başına yararlı, birlikte sinerji göstermesi beklenen bileşenlerden oluşması, paketin bileşenlerinin hepsinin aynı anda uygulanması gerekliliği (Ya hep ya hiç stratejisi), paket basit ve az maddeden oluşuyor ise uygulanması ve ölçümü kolay olmasıdır (48).

Paket yaklaşımının dünya literatüründeki ilk uygulama alanı Kİ-KDE'nin önlenmesi olmuştur. Ocak 1996-Aralık 2002 arasında santral kateter önlem paketi (El hijyeni, santral kateter takarken maksimum bariyer önlemlerine uyulması, kateter giriş yerinde % 2'lik klorheksidin glukonatla cilt antisepsisinin sağlanması, kateter gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi) uygulayarak

Johns Hopkins Hastanesi'nde 16 yataklı bir cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YBÜ) Kİ-KDE hızının 11.3/1000 kateter günden 0/1000 kateter gününe çekilmesinin mümkün olduğu gösterilmiştir (77). Enfeksiyon kontrol önlem paketlerinin kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları, ventilatör ilişkili pnömoni, cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesinde ve dirençli mikroorganizmaların kontrolünde etkili olduğu çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır (78).

Paket yaklaşımların diğer bir örneği, damariçi kateter enfeksiyonları için oluşturulan önlem paketlerinin uygulamaya konulduğu tek merkezli ve çok merkezli çalışmaların sonuçlarıdır (79). Pronovost ve ark. tarafından Michigan eyaletindeki 103 YBÜ'ni kapsayan bir çalışmada, el hijyeni, santral kateter takarken maksimum bariyer önlemlerine uyum, klorheksidinle cilt antisepsisi sağlanması, femoral kateter kullanımından kaçınılması ve gereksiz kateterlerin hemen çekilmesinden oluşan bir paketin uygulamaya konulması ile Kİ-KDE hızlarında çok ciddi (% 66) ve kalıcı bir azalma sağlanmıştır (bazal santral Kİ-KDE hızı 7.7/1000 kateter günü, 18 ay sonunda santral Kİ-KDE hızı 1.4/1000 kateter günü,  $p < 0.002$ ) (79). CAE önlenmesi için de benzer çalışmalar yapılmıştır. Doğru cerrahi profilaksi ile CAE gelişme riskinde önemli azalma sağlandığı bilinmektedir. Bazı sağlık hizmeti veren kuruluşlar (Centers for Medicare and Medicaid Services", "Joint Commission International" ve "Institute for Healthcare Improvement) CAE'lerin önlenmesi için doğru cerrahi profilaksinin (doğru antibiyotik, doğru zaman ve süre), kan şekeri kontrolü, insizyon bölgesindeki kılların traş edilmemesi gibi etkinliği kanıtlanmış diğer uygulamalarla kombine edilmesini önermektedir (80).

ABD'de "Centers for Medicare and Medicaid Services" tarafından perioperatif antimikrobiyal profilaksiye uyum oranlarının rapor edilmesini hastanelere yapılacak geri ödeme ile ilişkilendirmiştir (55, 68). 2006 yılında ABD'de "Institute for Healthcare Improvement" tarafından "100,000 hayat kurtarma kampanyası" başlatılmış, bu kampanyaya katılan çok sayıda hastanede (>3000) Kİ-KDE, VİP ve CAE'lerin önlenmesine yönelik önlem paketleri uygulamaya konulmuştur. Hasta güvenliğine yönelik farklı kategorilerde girişimlerin de yapıldığı bu kampanya sonunda Aralık 2004-

Haziran 2006 arasında yaklaşık 122,300 (115,400-148,800) hayat kurtarılmıştır (81). Bu kampanyadan sonra aynı kuruluş tarafından “5 Million Lives” kampanyası başlatılmış ve hastane ortamında MRSA bulaşının önlenmesi ile ilgili bir kategori daha önlem paketi olarak eklenmiştir (82).

Enfeksiyon kontrol önlem paketi yaklaşımıyla VİP hızlarında önemli azalma sağlamanın mümkün olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (83, 84). Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi YBÜ’lerinde VİP hızları gelişmiş ülkelerin rakamlarına kıyasla çok yüksek olduğu için konuyla ilgili literatür bilgilerinden yola çıkılarak YBÜ sorumlu hemşireleri ve enfeksiyon kontrol hemşirelerinden oluşan bir iyileştirme takımı kurulmuştur (66). Sorun, PUKÖ döngüsü (planla, uygula, kontrol et ve önlem al) ve “Altı Adım Yöntemi” kullanılarak ele alınmıştır. Hastane genelindeki tüm hemşirelere VİP’in önlenmesi, çalışma kapsamında saptanan yanlışlıklar ve düzeltici faaliyetler konusunda eğitim verilmiştir. Yürütülen bu geniş kapsamlı çalışma sonucunda tüm YBÜ’lerde VİP hızlarında azalma saptanmıştır (66). Leblebicioğlu ve arkadaşları paket önlem, eğitim, sürveyans gibi çok boyutlu enfeksiyon kontrol yaklaşım ile Türkiye’de yaptıkları çalışmalarda Kİ-ÜSE sıklığını %47 oranında, VİP sıklığı %46 oranında ve Kİ-KDE sıklığını %39 oranında azaltmışlardır (85-87).

## **2.12. Önlem Paketlerinin Belirlenmesi**

### **2.12.1. Personel Durumu**

Hastanelerdeki personel eksikliği personelin alanında ne kadar bilgili ve becerili olursa olsun, sarf edilen çabalarının boşa gitmesine ve hastanın bundan zarar görmesine neden olabilmektedir. Eksik kadro ile çalışma, profesyonel düzeyde yapılması gereken sağlık bakımının verilmesini engelleyen en önemli nedenlerden biridir. Özellikle ameliyathane koşullarında yeterli sayıda hemşire ve sağlık personeli sağlanması hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde ana unsurlardan birini oluşturmaktadır (12, 13, 60, 61).

### 2.12.2. Sterilizasyon

Sterilizasyon, hastanelerde enfeksiyonla mücadelede kullanılan temel araçlardan birisidir. Hastanede kullanılan her türlü kumaş, metal, cam, plastik, kağıt, ahşap vb. malzeme ve aletlere uygulanabilir (12, 13, 46, 61). Steril bir malzemenin sterilitesinin kullanım noktasına kadar muhafaza edilmesi önem taşımaktadır. Özellikle ameliyata alınarak cerrahi girişim yapılan hastaların pek çoğunda, gerek bağışıklık sistemi baskılandığı ve gerekse vücudun deri bütünlüğü bozulduğu için cerrahide kullanılan ekipmanın sterilizasyonu büyük öneme sahiptir. Bu nedenle de sterilizasyon ünitesinin ameliyathane ile bağlantılı olması tercih edilir. Bir başka önemli konu da sterilizasyon işlemlerinin hastanede tek bir merkezde kurulacak merkezi sterilizasyon ünitesinde yürütülmesidir. Sterilizasyon işlemleri, uygun sterilizatör cihazları ve yöntemleri kullanılarak yapılmalıdır (13, 46, 61).

Modern tıbbın olanakları sayesinde teşhis ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi ile cerrahi girişimler ve invaziv uygulamalar gün geçtikçe artmaktadır. İlerlemelere paralel olarak, tıbbi alet ve cihazlar steril doku ve mukozaları ile daha sıklıkla temas etmektedir. Bu cihazlardan biri olan endoskoplar dış yüzeyleri, hava, su ve çalışma kanalları ile kompleks yapıda; temizlenerek tekrar kullanılan cihazlardır (12). Steril dokuya giren girişim aletleri kritik cihaz olarak sınıflandırılmakta ve bu cihazların yeniden kullanılmak için sterilizasyona gereksinim duyulmaktadır. Bu aletlerin sterilizasyonu etilen oksit ya da kimyasal germisidlerde daha uzun tutmakla (60-90 dakika) yapılabilir. Etilen oksit ısı ve buharlı ile steril edilemeyen hassas malzemelerin sterilizasyonunda en uygun yöntemlerden biridir (12).

### 2.12.3. Eğitim

Hastane enfeksiyonu ile mücadelede başarıya ulaşılmasındaki en önemli etkenlerden birisinin de gerek sağlık çalışanları, gerekse toplumun diğer kesimlerinde hastane enfeksiyonu bilincinin artırılması olduğu tartışılmaz bir gerçektir (12, 50, 60). Hastane Enfeksiyonları konusunda bilincin artırılmasında en önemli unsurlardan biri de hastane çalışanlarının eğitimidir. Hastanelerin büyük bir kısmında, sağlık çalışanlarına ve yardımcı hizmet

personeline verilen hastane enfeksiyonu eğitimleri program, içerik ve katılım açısından istenilen düzeyde değildir. Bu durum, enfeksiyonla mücadele faaliyetlerini olumsuz etkilemekte ve personelin konuya olan ilgi ve duyarlılığının azalmasına neden olmaktadır (12, 46). Hastanelerde, işe yeni başlayan personel başta olmak üzere, tüm sağlık ve yardımcı hizmet personeline, eğitilecek hedef kitlenin yaptığı işe uygun olarak hazırlanacak programlar çerçevesinde, düzenli olarak eğitim verilmesi ve bu çalışanların hastane enfeksiyonlarının kontrolü ve önlenmesi konusunda bilgilendirilmesi gerekmektedir. Hazırlanan eğitim programları hastanenin ihtiyacına göre ve tıbbi gelişmeler ışığında belirli aralıklarla gözden geçirilerek güncellenmeli ve eğitimler tekrarlanmalıdır. Planlı uygulanan hastane enfeksiyonu hizmet içi eğitim programının yanında gerektiğinde birimlere veya meslek gruplarına yönelik özel hastane enfeksiyonu eğitimleri de verilmelidir (12, 46).

Hastane enfeksiyonlarının önlenmesi konusunda diğer bir unsur ise hasta ve hasta yakınlarının eğitimidir. Ülke düzeyinde toplumun ve hastanelerde hasta ve hasta yakınlarının hastane enfeksiyonu konusunda bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi konusundaki çalışmalar yetersizdir. Hasta ve hasta yakınları, hastalık ve tedavi ile ilgili diğer hususlar yanında hastane enfeksiyonu ve hastane enfeksiyonu ile mücadele konusunda bilgilendirilmeli ve hasta ve hasta yakınlarının kurallara uymaları sağlanmalıdır (12, 46).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışmanın Tasarımı

##### 3.1.1. Araştırmanın Şekli, Süresi

Çalışma, bir müdahale araştırması olup Ocak 2014- Ekim 2015 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Üroloji Anabilim Dalı'na endoürolojik cerrahi girişim amacıyla yatırılan hastalar üzerinde iki aşamalı olarak yapıldı. Çalışmada hastaya ve laboratuvara dayalı aktif sürveyans yöntemi izlendi. Çalışma için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 27.01.2014 tarih ve 80558721/27 sayılı karar alındı.

##### 3.1.2. Çalışmanın Yeri

Çalışmanın yürütüldüğü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Temmuz 1977'de Eskişehir'de Anadolu Üniversitesi'ne bağlı Tıp Fakültesi Hastanesi olarak faaliyete geçmiş ve hasta kabulü yapılarak rutin sağlık hizmetlerine başlanmıştır. 900 yataklı olarak 110.000 m<sup>2</sup>'lik bir alanda hizmet veren Eğitim Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Eskişehir merkezinin yanı sıra Bilecik, Afyon, Kütahya'nın yer aldığı bölgede Üniversite Hastanesinin gerektirdiği tüm hizmetleri hastaların hizmetine sunmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü Üroloji Anabilim Dalı ise 3 profesör, 1 doçent ve 1 yrd. doçent olmak üzere 5 öğretim üyesi, 4 araştırma görevlisi hekim ve 7 yardımcı sağlık personeli olmak üzere toplamda 16 personel ile hizmet vermektedir. Anabilim Dalı 43 yatak kapasitesi ile genel üroloji'nin yanısıra, androloji, üroonkoloji, çocuk ürolojisi, kadın ürolojisi, nöroüroloji ve üriner sistem taş hastalığı (ESWL, URS, Perkütan taş cerrahisi) gibi alanlarda hizmet vermektedir. Yıllık ortalama 8. 000 poliklinik hasta muayenesi, 300 ürodinamik inceleme, 550 seans ESWL, 350 transrektal ultrasonografi eşliğinde prostat biyopsisi ile 1250 yatan hastaya büyük, 1000 hastaya ise küçük cerrahi girişim uygulanmaktadır (88).

##### 3.1.3. Hasta Seçimi

Çalışmanın birinci aşamasında 1 Ocak/30 Haziran 2014 tarihleri arasında Üroloji Anabilim Dalı'nda yapılan tüm endoürolojik cerrahi girişimler 6 ay süre ile incelemeye alındı.

Hastaların çalışmaya dâhil edilme kriterleri;

- Belirlenen zaman dilimleri içerisinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Üroloji Anabilim dalında endoürolojik cerrahi uygulama yapılan hastalar,
- Hastaların tümünde üriner sistem enfeksiyonu semptomları sorgulandı ve fizik muayene sonrası enfeksiyonu olmayan hastalar,
- 15 yaş ve üzerindeki hastalar.

Hastaların çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri;

- Herhangi bir sistemde enfeksiyonu olan, nötropenik hastalar, gebeler, immünsüpresyonu olan hastalar ve son 2 ay içinde herhangi bir nedenle üriner katater takılan hastalar.
- 15 yaş'dan küçük olan hastalar
- Hastanede yatış süresi 24 saatten az olan hastalar.

### 3.2. Müdahale Öncesi

Çalışma grubuna dâhil edilen hastaların yaşı, cinsi, yatış tanısı, altta yatan kronik hastalıkları, hastaneye yatış ve çıkış tarihleri, girişim yeri (üretra, ureter, mesane), girişim sayısı, ameliyata giriş sırası ve hastane enfeksiyonu gelişip gelişmediği kaydedildi.

Verilerin toplanmasını takiben Başhekimlikten alınan izinle hastaların fatura bilgileri hastane bilgi sisteminden alınarak kaydedildi. Araştırmada maliyet olarak tedavinin maliyeti (fatura maliyeti) esas alındı. Fatura bilgileri ayrıntılı olarak incelenerek, hastaların tedavi maliyetleri hesaplandı. Hesaplamalarda maliyetler, hizmet maliyeti, ilaç maliyeti, tıbbi malzeme maliyeti ve toplam maliyet olmak üzere dört grupta toplandı.

Birinci aşama çalışmalarının tamamlanmasını takiben çalışma grubu içinden, hastane enfeksiyonu tespit edilen hastalara benzer yaşta ( $\pm 5$  yaş), cinste ve tanıda hastane enfeksiyonu gelişmemiş bireyler seçilerek hastane enfeksiyonu tespit edilen hastalarla eşleştirildi. Eşleştirme yapılırken her bir hastane enfeksiyonu tespit edilen hasta için eşleştirme kriterine uyan hastalar listelendi. Basit rasgele sayı üreten bir algoritma ile her bir hasta için hastane



enfeksiyonu olmayan bir hasta seçildi. Böylece maliyeti arttıran hastane enfeksiyonu dışında gelişen diğer nedenlerin karıştırıcı etkisi azaltılmaya çalışıldı. Oluşturulan bu yeni veri tabanı ile hastane enfeksiyonu'nun neden olduğu ek maliyet belirlendi.

### **3.3. Müdahale**

#### **3.3.1. Enfeksiyon Sıklığını Arttıran Muhtemel Nedenlerin Belirlenmesi**

Çalışmanın bu aşamasında Üroloji Anabilim Dalı öğretim üyeleri, araştırma görevlileri, ameliyathane ekibi ve servis hemşirelerine hastane enfeksiyonu nedenlerine yönelik oluşturulacak önlem paketlerine esas teşkil edecek açık uçlu literatürden yararlanılarak hazırlanan ve 6 sorudan oluşan bir anket uygulandı. Anketin ilk sorusu “Bölümünüzde hastane ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi konusunda, önerilerinizin dikkate alınması ve uygulamasında engeller yaşadınız mı? Bu engeller aşıldı mı?” şeklinde iken diğer sorular sırasıyla “Hastane ilişkili enfeksiyonlar konusunda alışa gelmedik bir problem yaşadınız mı? Bu problemler çözüldü mü? Bu problemler hala devam ediyor mu? Bu problemlerin çözümü için önerileriniz var mı?”, “Hastane ile ilişkili enfeksiyonlar ortaya çıkmadan önce önlemeye yönelik rutinde uygulanan ancak aksadığını düşündüğünüz uygulamalar var mı?”, “Hastane ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi konusunda, yarar sağlayacağını düşündüğünüz en önemli girişimler nelerdir? Bölümünüz hastane ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi konusunda yaptığı doğrular nelerdir?”, “Hastane enfeksiyon kontrol talimatları sizce uygulanabiliyor mu? Bu talimatları ne kadar uygulayabiliyorsunuz?”, “Hastane ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi konusunda iyileştirmeler için ne gibi önerilerde bulunabilirsiniz? Hastane ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi konusunda iş rolleri nasıl olmalıdır? Hastane ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi çalışmaları nasıl geliştirilebilir?” şeklinde idi (89, 90).

Anket formların değerlendirilmesi sonucu özellikle personel, sterilizasyon işlemi ve hastane enfeksiyonlarına yönelik eğitim eksikliği konularının yanı sıra tıbbi malzeme temini ve fiziki ortamdan kaynaklanan

sorunlar olduğu belirlendi. Fiziki ortamdan kaynaklanan nedenler hasta odalarının tek kişilik ve WC'li olmaması, ameliyathane odaları ile depoların yan yana bulunması ve ameliyathane lavabolarının el yıkamaya uygun olmaması şeklinde bildirildi. Tıbbi malzeme temininde yaşanan sıkıntılar, ameliyathane de bazı malzemelerin eksikliği nedeniyle kısa süreli sterilizasyon ile tekrar tekrar kullanılmak zorunda olduğu ayrıca hasta yatakları yanına yeterli el antiseptiği koyulamadığı şeklinde bildirildi. Diğer taraftan personel ve hizmet içi eğitim eksikliği sıklıkla geri bildirimlerde yer almakta idi.

### 3.3.2. Önlem Paketinin Oluşturulması

Yapılan geri bildirimlerin sonuçları değerlendirilerek hastane enfeksiyonları'nı azaltmaya yönelik önlem paketi oluşturuldu. Başhekimliğin yaptığı değişikliklerin yanısıra araştırmacı tarafından da eğitim programı düzenlendi. Hazırlanan paket önlemlerin uygulanması ve yapılan eğitimler Ocak 2015'de tamamlandı.

Önlem paketi aşağıdaki maddelerden oluşmakta idi;

Başhekimlikçe yapılan işlemler;

- ❖ Üroloji ameliyathanesine özel bir hemşire verilmesi
- ❖ Girişim aletlerinin sterilizasyonunda başhekimliğin yenilediği cihaz ve sistem aracılığı ile etilen oksit kullanılması
- ❖ Servis hemşireleri, araştırma görevlileri ve ameliyathane personeline hastane enfeksiyonları'nın önlenmesine yönelik eğitim verilmesi

Araştırmacı tarafından yapılan işlemler;

- ❖ Servis hemşire ve araştırma görevlilerine başhekimliğin yaptığı eğitimlere ek olarak hastane enfeksiyonları'nın önlenmesine yönelik eğitim verilmesi
- ❖ Yatan hastalara hastane enfeksiyonları'nın önlenmesine yönelik hazırlanan bilgilendirme broşürünün dağıtılması

### 3.3.3. Önlem Paketi Gereğince Yapılan Eğitim

Hazırlanan önlem paketinin bir aşaması ameliyathane personeline, servis hemşire ve asistanlarına hastane enfeksiyonları'nın önlenmesine yönelik eğitim verilmesini içeriyordu. Yapılan eğitimlerde davranış değişikliği amaçlandı. Eğitimin amacı hastanede SHİE'in önlenmesi ve kontrolü iken eğitimin hedefi hasta ve çalışan güvenliğini sağlamak, sağlık kültürünü tanıtmak ve korumak olarak belirlendi. Hazırlanan eğitim programında hedef kitle araştırma görevlisi hekimler ve hemşireler idi. Eğitimler bireylerin çalıştıkları ortamlarda grup görüşmeleri yapılarak tamamlandı. Eğitimler hastane enfeksiyonlarının tanımını, dünyada ve ülkemizde hastane enfeksiyonu sıklığını, hastane enfeksiyonunun önlenmesi için alınması gereken standart önlemleri (el yıkama, bariyer önlemler, tıbbi atık yönetimi, izolasyon, sterilizasyon ve dezenfeksiyon vb.), enfeksiyon kontrol programının amacını ve paket önlemlerin etkinliğini içermekteydi.

### 3.3.4. Önlem Paketi Gereğince Hazırlanan Broşür

Hazırlanan önlem paketinin bir aşaması da yatan hastalara hastane enfeksiyonları'nın önlenmesine yönelik bilgilendirme broşürü dağıtılmasını içermekteydi.

Broşür "Profesyoneller için Enfeksiyon Kontrol ve Epidemiyoloji Derneği"nin (APIC) oluşturduğu görseller kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlandı (91). Boyutları 21-15 cm, içinde 15 adet küçük resmin yer aldığı broşür, öncelikle hastane ortamında enfeksiyonlardan korunma adına yapılması gerekenleri içermekteydi. Broşür tüm bireylerin enfeksiyonların önlenmesinde rol oynadığını vurgulamakta ve hastalar ve hasta yakınlarının sağlık hizmeti alırken sağlıklı kalmak için neler yapabileceğini belirtmekte idi. Ayrıca broşür, hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde en önemli basamaklardan biri olan doğru el yıkama davranışının öğretilmesi amacı ile beş basamaktan oluşan ve görsellerle desteklenen DSÖ'nün önerdiği doğru el yıkama basamaklarını içermekte idi (Şekil 4.1) (62).



Şekil 3.1. “ Enfeksiyonlardan korunmak sizin elinizde” adlı broşür.

### 3.4. Müdahale Sonrası

Çalışmanın bu aşamasında yapılan eğitimler ve uygulanan kontrol önlemleri sonrası 1 Şubat- 31 Mart 2015 arasında iki aylık süre ile Üroloji Anabilim Dalında yapılan tüm endoürolojik cerrahi girişimler değerlendirmeye alındı. Çalışmanın birinci aşamasında toplanan bilgiler, çalışma grubu oluşturma kriterleri ışığında tekrar toplandı ve müdahale sonrası hastane enfeksiyonu gelişip gelişmediği ve hastaların fatura detayları kaydedildi.

### 3.5. Tanımlar

#### 3.5.1 Maliyetler

Hastane bilgi sisteminden hastaların dökümlü fatura bilgileri temin edildi. Maliyetler hesaplanırken, hizmet maliyeti, ilaç maliyeti, tıbbi malzeme maliyeti ve toplam maliyet olmak üzere dört grupta ele alındı.

- Hizmet maliyeti; yatak, refakatçi, bakım, laboratuvar hizmetleri ve görüntüleme hizmetlerinin ücretleri,
- İlaç maliyeti; hastaya verilen ilaç ve serumların ücretleri,
- Tıbbi malzeme maliyeti; eldiven, intraket, foley sonda vb genel sarf malzeme ücretleri,
- Toplam maliyet ise hizmet, ilaç ve tıbbi malzeme maliyetinin toplamından oluşmakta idi.
- Maliyet farkı ise eşleştirme sonrası müdahale öncesi ve sonrasında hastane enfeksiyonu olan bireylerin maliyetlerinin enfeksiyonu olmayan bireylerin maliyetlerinden çıkarılarak hesaplandı. Maliyet farkının değerlendirilmesinde müdahale sonrası dönem maliyetlerine literatürle uyumlu olarak %5 iskonto uygulandı (13, 18, 26).

#### 3.5.2 Hastane enfeksiyonu

Hastane enfeksiyonlarının tanımlanmasında CDC'nin hastane enfeksiyonu tanı kriterleri esas alındı. ABD'de NNIS'ye katılan hastanelerde uygulanmak üzere 1987 yılında CDC tarafından bir dizi tanımlar geliştirilmiş ve Ocak 1988'de uygulanmaya başlamıştır (92). Bu tanımlar, daha sonra dünyanın her yerinde birçok hastane enfeksiyonu kontrol programına uyarlanmıştır. NNIS sisteminin adı 2005 yılında National Healthcare Safety Network (NHSN) olarak değiştirilmiştir (48). CDC'nin hastane enfeksiyonu tanı kriterleri son olarak 2008 yılında güncellenmiştir (50).

Genel olarak tanımlar, bir enfeksiyonun var olup olmadığını belirlemek veya saptanan enfeksiyonu sınıflandırmak için kullanılmaktadır. Bu tanımların yapılabilmesi için gereken klinik ve laboratuvar bulgular ve diğer tanısal testler hasta dosyasından veya laboratuvardan kolaylıkla elde edilebilir. Laboratuvar verileri, klinik örneklerin mikroskopik incelemesi, kültür sonuçları ve

antijen/antikor saptanmasına yönelik testlerden oluşur. Radyografler, lökosit sayımı gibi diğer laboratuvar ve tanısal testler destekleyici veriler sağlar. Bazı başlıklarda doktorun enfeksiyon tanısı koyması, tanı için yeterli bir kriterdir.

Üriner sistem enfeksiyonu bakımından; ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), acil idrar ihtiyacı, sık idrara çıkma, dizüri, suprapubik hassasiyet veya kosta vertebral açıda ağrı veya hassasiyet semptom ve bulgularından en az birinin; lökosit esteraz ve/veya nitrit için pozitif dipstik testi, piyüri (santrifüjlenmemiş idrarda  $\geq 10$  lökosit/mm<sup>3</sup> ya da santrifüj edilmiş idrarda büyük büyütme ile  $>5$  lökosit/alan), gram boyama incelemesinde mikroorganizmaların görülmesi gibi laboratuvar bulgularından en az birinin bulunması ile pozitif idrar kültürü ( $\geq 10^5$  cfu/mL) varlığı SHİE açısından ana kriter olarak alındı (93). Ayrıca SHİE'u olan ve olmayan gruplarda relatif risk (RR) hesaplandı.

SHİE boyutunu belirlemede insidans dansitesi kullanılmıştır. İnsidans dansitesi belirli bir süredeki hastalık ya da hasta sayısının aynı süredeki hasta gününe orantısıdır. İnsidans dansitesinin hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (12, 13).

$$[(\text{SHİE sayısı} / \text{Hasta günü}) \times 1000].$$

### 3.5.3. Diğer Tanımlar

Hipertansiyon, hiperlipidemi, koroner kalp hastalığı diyabet vb. sürekli ilaç kullanmasını gerektiren en az bir kronik hastalığı olanlar hekim tanıli kronik hastalığı var kabul edildi. Hekim tanıli diyabet varlığı özellikle enfeksiyona zemin oluşturduğu için ayrıca diyabet var yok şeklinde sunuldu.

### 3.6. İstatistiksel analiz

Elde edilen veriler, bilgisayar ortamında IBM-SPSS (Versiyon 22.0) istatistik paket programı kullanılarak değerlendirildi.

Tanımlayıcı istatistikler için sayı, yüzde, ortalama  $\pm$  standart sapma (SD), ortanca, minimum (min), maximum (max) ve 25-75 çeyreklik değerleri kullanıldı. Grupların sıklık değerlerinin karşılaştırılmasında Ki-kare testi ve Kolmogorov Smirnov testi kullanıldı.

Maliyetlerin değerlendirilmesinde ise Shapiro-Wilk testi yapılmış ve normallik testi sonucunda normal dağılıma uymadığından grupların karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Risk oranının hesaplanmasında ise EPI Info V7 (CDC, Atlanta, GA) paket programı kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için  $p \leq 0.05$  kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

İki aşamadan oluşan müdahale niteliğindeki çalışmanın ilk aşamasında araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan toplam 1384 endoürolojik cerrahi girişimden 1095'i (%79.1), ikinci aşamasında ise 595 endoürolojik cerrahi girişimden 461'i (78.5) incelendi.

Müdahale öncesi dönemde 673 kişiye toplam 1095 endoürolojik cerrahi girişim uygulanırken, kişi başı girişim sayısı ortalama  $1.6 \pm 1.1$  (min:1.0, max:6.0) olup toplam yatılan gün sayısı 2428 gün idi. Bu dönemde çalışma grubundaki bireylerin yaşları ortalama  $57.2 \pm 15.1$  (min:15.0, max:91.0) iken bireylerin %26.6'sı (n:179) kadın ve %73.4'ü (n:494) erkekti.

Müdahale sonrası dönemde ise 306 kişiye 461 endoürolojik cerrahi girişim uygulanmıştı. Bu dönemde kişi başı girişim sayısı ortalama  $1.5 \pm 0.9$  (min:1, max:6) olup toplam yatılan gün sayısı 1089 idi. Müdahale sonrası dönemde bireylerin yaşları ortalama  $55.5 \pm 15.3$  (min:15.0, max:91.0) iken bireylerin %77.5'i (n:237) erkek %22.5'i (n:69) ise kadın idi. Müdahale öncesi ve sonrası dönemlerde bireyler arasında cinsiyet ( $p=0.177$ ) ve yaş bakımından fark bulunamadı ( $p:0.583$ ). Müdahale öncesi ve sonrası dönemlere göre göre hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 4.1'de verildi.

Çalışmanın her iki aşamasında yapılan girişimlerin uygulama yeri en sık üreter iken bunu sırasıyla mesane ve üretra izlemekte idi. Girişim yerleri açısından müdahale öncesi ve sonrası dönemler arasında fark bulunamadı ( $p:0.929$ ). Aşamalara göre hastalara uygulanan girişimlerin anatomik yerlerine göre dağılımı Tablo 4.2'de verildi.



**Tablo 4. 1.** Müdahale öncesi ve sonrası dönemlere göre hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Bazı Sosyodemografik Özellikler		Müdahale öncesi		Müdahale sonrası		Toplam		Test X <sup>2</sup> ; p
		n	%	n	%	N	%	
Cinsiyet	Erkek	494	73.4	237	77.5	731	74.7	1.823; 0.177
	Kadın	179	26.6	69	22.5	248	25.3	
Yaş grubu	15-39	89	13.2	52	17.0	141	14.4	2.852; 0.583
	40-49	98	14.6	46	15.0	144	14.7	
	50-59	157	23.3	70	22.9	227	23.2	
	60-69	176	26.2	76	24.8	252	25.7	
	70 ve üstü	153	22.7	62	20.3	215	22.0	
Toplam		673	68.7	306	31.3	979	100.0	

**Tablo 4.2.** Aşamalara göre hastalara uygulanan girişimlerin anatomik yerlerine göre dağılımı.

Girişim yerleri	Müdahale öncesi		Müdahale sonrası		Toplam	
	n	%	n	%	N	%
Üretra	64	5.8	28	6.1	92	5.9
Mesane	324	29.6	140	30.4	464	29.8
Üreter	707	64.6	293	63.6	1000	64.3
Toplam	1095	100.0	461	100.0	1556	100.0

X<sup>2</sup>: 0.146 p:0.929

Çalışmanın her iki aşamasında en sık yapılan girişim Üreteral Stent Çıkarılması iken bunu sırayla Üreteral J Stent Takılması-Yerleştirilmesi, Retrograd Pyelografi Ve Sistoüretroskopi takip etmekte idi. Girişim tipleri açısından müdahale öncesi ve sonrası dönemler arasında fark bulunamadı (p: 0.653). Çalışma aşamalarına göre girişim tipleri Tablo 4.3'te verildi.

**Tablo 4.3.** Çalışma aşamalarına göre girişim tipleri.

Ameliyat Adı	Müdahale öncesi		Müdahale sonrası	
	N	%	N	%
Üreteral stent çıkarılması	204	18.6	81	17.6
Üreteral j stent takılması- yerleştirilmesi	197	18.0	90	19.5
Retrograd pyelografi. endoskopi dahil	150	13.7	39	8.5
Sistoüretroskopi	144	13.2	49	10.6
Endoskopik üreter taşı tedavisi	97	8.9	56	12.1
Mesane tümörü (tur) (< 3 cm)	92	8.4	38	8.2
İnternal üretrotomi	64	5.8	28	6.1
Nefrolitotomi. perkütan	57	5.2	26	5.6
Mesane tümörü (tur) biyopsisi	29	2.6	3	0.7
Prostatektomi. tur	26	2.4	20	4.3
Üreterorenoskopi. tanısal	20	1.8	18	3.9
Sistolitotomi. endoskopik	8	0.7	6	1.3
Mesaneenin prekanseröz lezyonlarında fulgurasyon	3	0.3	2	0.4
Mesane tümörü (tur) (> 3 cm)	2	0.2	2	0.4
Nefroüretarektomi ve parsiyel sistektomi	1	0.1	0	0.0
Üreteral balon dilatasyonu	1	0.1	0	0.0
Sistektomi. total	0	0.0	2	0.4
Üreterorenoskopi. biyopsi	0	0.0	1	0.2
Toplam	673	100.0	306	100.0

Kolmogorov Smirnov  $X^2$ : 0.735; p: 0.653

Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil edilen bireylerin ameliyata giriş sıraları ortalama  $4.3 \pm 3.2$  (min:1.0, max:21.0), müdahale sonrası dönemde ise  $5.0 \pm 3.1$  (min:1.0, max:16.0) idi. Ameliyata giriş sıraları açısından müdahale öncesi ve sonrası dönemler arasında fark bulunamadı (p: 0.234).

Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan bireylerin hastanede yatış süreleri ortalama  $3.6 \pm 3.4$ , müdahale sonrası dönemde ise  $3.6 \pm 3.1$  idi. Yatış süreleri açısından müdahale öncesi ve sonrası dönemler arasında fark bulunamadı (p: 0.909). Çalışma aşamalarına göre bireylerin hastanede yatış sürelerinin dağılım özellikleri Tablo 4.4'te verildi.

**Tablo 4.4.** Çalışma aşamalarına göre bireylerin hastanede yatış sürelerinin dağılım özellikleri.

Hastanede yatış süresi (gün)	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası
<b>Ortalama<math>\pm</math> SD</b>	3.6 $\pm$ 3.4	3.6 $\pm$ 3.1
<b>Min-Max</b>	1.0-33.0	1.0-25.0
<b>Ortanca</b>	3.0	3.0
<b>Çeyreklik 25- 75</b>	2.0-4.0	1.0-5.0
<b>Test değeri (z; p)</b>	0.114; 0.909	

Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan bireylere verilen hizmetlerin toplam maliyetinin ortancası 732.45 TL, müdahale sonrası dönemde ise 908.0TL idi. Yapılan hizmetlerin toplam maliyeti müdahale sonrası dönemde müdahale öncesi döneme göre daha yüksek idi (**Z: 2.860 p: 0.004**). Çalışma aşamalarına göre bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.5'de verildi.

**Tablo 4.5.** Çalışma aşamalarına göre bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Toplam Maliyet (TL)	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Toplam	Test değeri (z; p)
<b>Ortalama± SD</b>	982.5±1,120.6	1,066.6±946.5	1,008.8±1,069.5	<b>2.860;</b> <b>0.004</b>
<b>Min-Max</b>	77.3-2,0192.5	164.4-9,792.2	77.3-2,0192.5	
<b>Ortanca</b>	732.45	908.0	798.0	
<b>Çeyreklik 25- 75</b>	397.2-1,192.8	483.4-1,296.2	423.4-1,254.6	

Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan bireylerin hizmet maliyetinin ortancası 578.1 TL, müdahale sonrası dönemde ise 739.4 TL idi. Çalışma grubundaki bireylerin hizmet maliyeti müdahale sonrası dönemde müdahale öncesi döneme göre daha yüksek idi (**Z: 2,706 p: 0,007**).

Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan bireylerin ilaç maliyetinin ortancası 76.5 TL, müdahale sonrası dönemde ise 67.5 TL idi. Çalışma grubundaki bireylerin ilaç maliyeti müdahale öncesi ve sonrası döneme göre değişmemekte idi (Z:1,227, p: 0,220).

Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan bireylerin tıbbi malzeme maliyetinin ortancası 25.10 TL, müdahale sonrası dönemde ise 72.9 TL idi. Çalışma grubundaki bireylerin tıbbi malzeme maliyeti müdahale sonrası dönemde müdahale öncesi döneme göre daha fazla idi (**Z: 5.600, p <0.001**). Çalışma aşamalarına göre hizmet, ilaç ve tıbbi malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.6'da verildi.

**Tablo 4.6.** Çalışma aşamalarına göre bireylerin hizmet, ilaç ve malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri.

		<b>Müdahale öncesi</b>	<b>Müdahale sonrası</b>	<b>Toplam</b>
<b>Hizmet Maliyeti (TL)</b>	<b>Ortalama± SD</b>	751.6±616.5	841.2±684.0	779.58±639.38
	<b>Min-Max</b>	41.8-5,113.2	132.50-5,973.3	41.75-5,973.28
	<b>Ortanca</b>	578.1	739.4	604.55
	<b>Çeyreklik 25- 75</b>	316.9-977.2	385.0-1042.5	337.7-997.3
Test değeri (z; p)		<b>2.706; 0.007</b>		
<b>İlaç Maliyeti (TL)</b>	<b>Ortalama± SD</b>	150.6±753.8	117.9±209.7	140.39±635.88
	<b>Min-Max</b>	0.0-1,8936.0	4.1-2,500.0	0.0-1,8936.0
	<b>Ortanca</b>	76.5	67.5	73.1
	<b>Çeyreklik 25- 75</b>	44.2-119.4	43.44-119.0	43.89-119.4
Test değeri (z; p)		1.227; 0.220		
<b>Malzeme Maliyeti (TL)</b>	<b>Ortalama± SD</b>	81.05±205.3	107.4±194.3	89.3±202.2
	<b>Min-Max</b>	0.0-4,636.8	1.4-2,516.8	0.0-4,636.8
	<b>Ortanca</b>	25.10	72.9	28.4
	<b>Çeyreklik 25- 75</b>	11.7-101.7	18.0-124.8	13.4-103.4
Test değeri (z; p)		<b>5.600; &lt;0.001</b>		

Müdahale öncesi dönemde çalışma grubundakilerin %10.1'inde hastane enfeksiyonu tespit edilirken, müdahale sonrasında hastane enfeksiyonu görülme sıklığı %4.9 olarak saptandı. Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu varlığının dağılımı Tablo 4.7'de verildi.

**Tablo 4.7.** Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu varlığı dağılımı.

Hastane enfeksiyonu varlığı	Müdahale öncesi		Müdahale sonrası		Toplam	
	n	%	n	%	N	%
Yok	605	89.9	291	95.1	896	91.5
Var	68	10.1	15	4.9	83	8.5
<b>Toplam</b>	<b>673</b>	<b>100.0</b>	<b>306</b>	<b>100.0</b>	<b>989</b>	<b>100.0</b>

$X^2$ : 7.336; p:0.007

Hastane enfeksiyon insidans dansitesi müdahale öncesi grupta %<sup>0</sup>28.0 iken müdahale sonrasında %<sup>0</sup>13.7 olarak tespit edildi.

Müdahale öncesi ve sonrası çalışma gruplarında hastane enfeksiyonu varlığı açısından cinsiyet, yaş grubu, hekim tanılı diyabet varlığı ve birden fazla kronik hastalık varlığı açısından fark bulunamadı (her biri için;  $p>0.05$ ). Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu varlığının bazı özelliklerine göre dağılımı Tablo 4.8'de verildi.

Müdahale öncesi dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin ameliyata giriş sıraları ortalama  $4.2\pm 3.2$  (min:1.0, max:21.0) iken, hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin ise ameliyata giriş sıraları ortalama  $5.2\pm 3.5$  (min:1.0, max:19.0) idi. Müdahale sonrası dönemde ise aynı değerler sırasıyla  $4.9\pm 3.1$  (min:1.0, max:16.0) ve  $6.5\pm 2.1$  (min:3.0, max:11.0) idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin ameliyata giriş sıraları hem müdahale öncesi hem de sonrası her iki aşamada da hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre daha sonraki sıralarda idi (her biri için;  $p<0.001$ ).

**Tablo 4.8.** Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu varlığının bazı özelliklerine göre dağılımı.

Bazı Özellikler		Müdahale öncesi hastane enfeksiyonu						Müdahale sonrası hastane enfeksiyonu					
		Yok		Var		Toplam		Yok		Var		Toplam	
		n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	N	%
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	445	90.1	49	9.9	494	73.4	227	95.8	10	4.2	237	77.5
	Kadın	160	89.4	19	10.6	179	26.6	64	92.8	5	7.2	69	22.5
<b>Test değeri (p)</b>		0.791						0.305					
<b>Yaş Grubu</b>	15-39	78	87.6	11	12.4	89	13.2	49	94.2	3	5.8	52	17.0
	40-49	85	86.7	13	13.3	98	14.6	45	97.8	1	2.2	46	15.0
	50-59	146	93.0	11	7.0	157	23.3	65	92.9	5	7.1	70	22.9
	60-69	159	90.3	17	9.7	176	26.2	75	98.7	1	1.3	76	24.8
	70 ve üzeri	137	89.5	16	10.5	153	22.7	57	91.9	5	8.1	62	20.3
<b>Test değeri (p)</b>		0.510						0.287					
<b>Hekim tanılı diyabet*</b>	Yok	382	89.3	46	10.7	428	87.2	115	92.7	9	7.3	124	75.2
	Var	59	93.7	4	6.3	63	12.8	40	97.6	1	2.4	41	24.8
<b>Test değeri (p)</b>		0.281						0.262					
<b>Birden fazla kronik hastalık*</b>	Yok	338	90.9	34	9.1	372	75.8	114	92.7	9	7.3	123	74.5
	Var	103	86.6	16	13.4	119	24.2	41	97.6	1	2.4	42	25.5
<b>Test değeri (p)</b>		0.176						0.247					

\*Bilgisine ulaşılanlar üzerinden değerlendirilmiştir.

Müdahale öncesi ve sonrası hastanede yatış süresi, hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre daha uzun idi (her biri için;  $p<0.001$ ). Çalışma aşamalarına göre hastanede yatış süresinin hastane enfeksiyonu varlığına göre dağılımı Tablo 4.9'de verildi.

**Tablo 4. 9.** Çalışma aşamalarına göre hastanede yatış süresinin hastane enfeksiyonu varlığına göre dağılımı.

Hastanede yatış süresi (gün)	Müdahale öncesi hastane enfeksiyonu		Müdahale sonrası hastane enfeksiyonu	
	Yok	Var	Yok	Var
<b>Ortalama± SD</b>	3.2±2.8	7.2±5.3	3.3±2.7	8.7±5.0
<b>Min-Max</b>	1.0-29.0	2.0-33.0	1.0-25.0	1.0-21.0
<b>Ortanca</b>	2.0	5.0	3.0	8.0
<b>Çeyreklik 25- 75</b>	1.0-4.0	4.0-9.0	1.0-4.0	5.0-12.0
<b>Test değeri (z; p)</b>	<b>8.824; &lt;0.001</b>		<b>4.712; &lt;0.001</b>	



Hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin müdahale öncesi dönemde toplam maliyetinin ortancası 619.4 TL iken müdahale sonrası dönemde ise 859.2 TL idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin toplam maliyet ortancası ise müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla 1,651.2 TL, 2,180.1 TL idi. Müdahale öncesi ve sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin toplam maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.10'da verildi.

**Tablo 4.10.** Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Toplam Maliyet (TL)	Müdahale öncesi hastane enfeksiyonu		Müdahale sonrası hastane enfeksiyonu		Toplam	
	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var
<b>Ortalama ±</b>	851.7±	2,145.9±	999.1±	2,375.9±	899.6±	2,187.5±
<b>SD</b>	997.4	1,448.9	875.4	1,307.7	961.5	1,419.5
<b>Min</b>	77.3	913.0	164.4	941.5	77.3	913.0
<b>Max</b>	20,192.5	7,340.9	9,792.2	5,722.0	20,192.5	7,340.9
<b>Ortanca</b>	619.4	1,651.2	859.2	2,180.1	712.1	1,820.7
<b>Çeyreklik</b>	371.0	1,124.9	480.1	1,408.1	402.9	1,142.4
<b>25- 75</b>	1,053.4	2,595.7	1,233.3	2,796.0	1,123.9	2,619.4
<b>Test değeri (z; p)</b>	<b>10.014; &lt;0.001</b>		<b>4.999; &lt;0.001</b>		<b>10.986; &lt;0.001</b>	

Hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin müdahale öncesi dönemde hizmet maliyetinin ortancası 497.5 TL iken müdahale sonrası dönemde ise 698.0TL idi. . Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin hizmet maliyeti ortancası ise müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla 1,216.9 TL, 1,605.2 TL idi. Müdahale öncesi ve sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin hizmet maliyeti, hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p<0.001$ ). Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin hizmet maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.11’de verildi.

**Tablo 4.11.** Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin hizmet maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Fatura Hizmet (TL)	Müdahale öncesi hastane enfeksiyonu		Müdahale sonrası hastane enfeksiyonu		Toplam	
	Yok	Var	Yok	Var	Var	Yok
<b>Ortalama ± SD</b>	666.1± 498.7	1,511.7± 957.7	794.6± 630.3	1,745.6± 1021.5	707.9± 547.9	1,554.0± 967.4
<b>Min</b>	41.8	534.6	132.5	767.1	41.8	534.6
<b>Max</b>	4,045.3	5,113.2	5,973.3	4,123.6	5,973.3	5,113.2
<b>Ortanca</b>	497.5	1,216.9	698.0	1,605.2	550.2	1,225.1
<b>Çeyreklik</b>	299.1	873.0	374.3	876.3	320.1	876.3
<b>25- 75</b>	894.2	1,767.2	1,005.6	2,134.5	932.2	1,840.2
<b>Test değeri (z; p)</b>	<b>9.370; &lt;0.001</b>		<b>4.463; &lt;0.001</b>		<b>10.187; &lt;0.001</b>	

Hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin müdahale öncesi dönemde ilaç maliyetinin ortancası 68.9 TL, müdahale sonrası dönemde ise 64.9 TL idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin müdahale öncesi dönemde ilaç maliyeti ortancası ise müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla 183.8 TL, 275.9 TL idi. Müdahale öncesi ve sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin ilaç maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin ilaç maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.12’de verildi.

**Tablo 4.12.** Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin ilaç maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Fatura ilaç (TL)	Müdahale öncesi hastane enfeksiyonu		Müdahale sonrası hastane enfeksiyonu		Toplam	
	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var
Ortalama $\pm$ SD	1,203 $\pm$ 770.9	420.4 $\pm$ 508.4	102.0 $\pm$ 182.0	427.1 $\pm$ 405.4	114.3 $\pm$ 641.8	421.6 $\pm$ 489.1
Min	0.0	37.3	4.1	49.7	0.0	37.3
Max	18,936.0	2,091.2	2,500.0	1,402.1	18,936.0	2,091.2
Ortanca	68.9	183.8	64.9	275.9	67.7	193.2
Çeyreklik 25- 75	41.8 104.4	113.8 481.1	42.4 110.8	157.1 496.7	42.0 107.2	115.8 490.5
Test değeri (z; p)	9.667; <0.001		4.800; <0.001		10.805; <0.001	

Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan ve hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin malzeme maliyetinin ortancası 20.6 TL, müdahale sonrası dönemde ise 70.9 TL idi. Müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan ve hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin malzeme maliyeti ise müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla 103.7 TL, 180.8 TL idi.

Müdahale öncesi ve sonrası her iki aşamada da hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin malzeme maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.13'de verildi.

**Tablo 4.13.** Çalışma aşamalarına göre hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Fatura Malzeme (TL)	Müdahale öncesi hastane enfeksiyonu		Müdahale sonrası hastane enfeksiyonu		Toplam	
	Yok	Var	Yok	Yok	Var	Yok
<b>Ortalama ± SD</b>	65.3± 95.9	221.2± 563.8	102.5± 194.4	203.2± 171.0	77.4± 137.0	217.9± 514.5
<b>Min-Max</b>	0.0 704.5	5.6 4,636.8	1.4 2,516.8	8.6 510.1	0.0 2,516.8	5.6 4,636.8
<b>Ortanca</b>	20.6	103.7	70.9	180.8	25.3	106.1
<b>Çeyreklik 25- 75</b>	7.8 77.7	65.2 201.9	17.8 108.7	22.1 379.9	12.9 102.0	56.5 246.4
<b>Test değeri (z; p)</b>	<b>7.764; &lt;0.001</b>		<b>2.515; 0.012</b>		<b>7.652; &lt;0.001</b>	

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde eşleştirme yapılmış yeni çalışma grubu tanıtılacak ve verileri sunulacaktır. SHİE tespit edilen hastalara benzer ancak SHİE gelişmeyen bireylerle yapılan eşleştirme sonrası yeni çalışma grubunun yaş ortalaması  $55.7 \pm 16.49$  (min: 15, max: 91) yıl iken %28.9'u (n:48) kadın ve %71.1'i (n:118) erkekti. Eşleştirme sonrasında oluşturulan yeni çalışma grubunda da müdahale öncesi ve sonrası dönemlerde yaş ve cinsiyet açısından farklılık söz konusu idi (sırasıyla;  $p=0.115$ ,  $p=0.555$ ). Çalışma aşamalarına göre bireylerin bazı özellikleri Tablo 4.14'de verildi.

**Tablo 4. 14.** Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası bireylerin bazı özellikleri.

Eşleştirme Sonrası Bazı Özellikler		Müdahale öncesi		Müdahale sonrası		Toplam		Test X <sup>2</sup> ; p
		n	%	n	%	N	%	
Cinsiyet	Erkek	97	71.3	20	66.7	117	70.5	0.256; 0.613
	Kadın	39	28.7	10	33.3	49	29.5	
Yaş grubu	15-39	23	16.9	6	20.0	29	17.5	7.691; 0.104
	40-49	27	19.9	2	6.7	29	17.5	
	50-59	23	16.9	10	33.3	33	19.9	
	60-69	34	25.0	4	13.3	38	22.9	
	70 ve üstü	29	21.3	8	26.7	37	22.3	
Hekim tanıli diyabet*	Yok	87	90.6	16	88.9	103	90.4	0.052; 0.819
	Var	9	9.4	2	11.1	11	9.6	
Birden fazla kronik hastalık*	Yok	68	70.8	15	83.3	83	72.8	1.196; 0.274
	Var	28	29.2	3	16.7	31	27.2	
Toplam		136	81.9	30	18.1	166	100.0	

\*Bilgisine ulaşılanlar üzerinden değerlendirilmiştir.

Oluşturulan yeni grupta çalışmanın her iki aşamasında yapılan girişimler en sık üreter'e iken bunu sırasıyla mesane ve üretra izlemekte idi. Çalışma grubundaki bireylerde eşleştirme sonrasında da girişim yerleri açısından fark bulunamadı (p: 0.569). Oluşturulan yeni gruptaki bireylerin ameliyata giriş sırası, hastanede yatış süreleri ve toplam maliyet açısından müdahale öncesi ve sonrası arasında bir fark bulunamadı (sırasıyla; p: 0.169, p: 0.366, p: 0.118).

Eşleştirme yapılmış yeni çalışma grubunda müdahale öncesi ve sonrası gruplarda hastane enfeksiyonu varlığı açısından cinsiyet, yaş grubu, hekim tanılı diyabet varlığı ve birden fazla kronik hastalık varlığı açısından fark bulunmamaktaydı (her biri için;  $p > 0.05$ ). Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu varlığının bazı özelliklere göre dağılımı Tablo 4.15'de verildi.

**Tablo 4.15.** Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu varlığının bazı özelliklere göre dağılımı.

Eşleştirme Sonrası Bazı Özellikler		Hastane Enfeksiyonu Yok						Hastane Enfeksiyonu Var					
		Müdahale öncesi		Müdahale sonrası		Toplam		Müdahale öncesi		Müdahale sonrası		Toplam	
		n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	N	%
		<b>Cinsiyet</b>	Erkek	48	70.6	10	66.7	58	69.9	49	72.1	10	66.7
	Kadın	20	29.4	5	33.3	25	30.1	19	27.9	5	33.3	24	28.9%
<b>Test değeri (p)</b>		0.764						0.677					
<b>Yaş Grubu</b>	15-39	12	17.6	3	20.0	15	18.1	11	16.2	3	20.0	14	16.9%
	40-49	14	20.6	1	6.7	15	18.1	13	19.1	1	6.7	14	16.9%
	50-59	12	17.6	5	33.3	17	20.5	11	16.2	5	33.3	16	19.3%
	60-69	17	25.0	3	20.0	20	24.1	17	25.0	1	6.7	18	21.7%
	70 ve üzeri	13	19.1	3	20.0	16	19.3	16	23.5	5	33.3	21	25.3%
<b>Test değeri (p)</b>		0.564						0.241					
<b>Hekim tanıli diyabet</b>	Yok	41	89.1	7	87.5	48	88.9	46	92.0	9	90.0	55	91.7%
	Var	5	10.9	1	12.5	6	11.1	4	8.0	1	10.0	5	8.3%
<b>Test değeri (p)</b>		0.892						0.835					
<b>Birden fazla kronik hastalık</b>	Yok	34	73.9	6	75.0	40	74.1	34	68.0	9	90.0	43	71.7%
	Var	12	26.1	2	25.0	14	25.9	16	32.0	1	10.0	17	28.3%
<b>Test değeri (p)</b>		0.948						0.159					

Oluşturulan yeni grupta müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin ameliyata giriş sıraları ortalama  $4.2 \pm 3.7$  (min:1, max:21) iken, hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin ise ameliyata giriş sıraları ortalama  $5.2 \pm 3.6$  (min:1, max:19) idi. Müdahale sonrası dönemde ise aynı değerler sırasıyla  $5,6 \pm 4,3$  (min:1, max:16) ve  $6.5 \pm 2.1$  (min:3, max:11) idi. Çalışma grubunda hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin ameliyata giriş sıraları müdahale öncesi hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre daha yüksek iken ( $p=0.021$ ) müdahale sonrası değişmemekte idi ( $p>0.05$ ).

Oluşturulan yeni grupta hastanede yatış süresi, müdahale öncesi ve sonrasında hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre daha fazla iken (her biri için;  $p<0.001$ ) hastane enfeksiyonu tespit edilen ve edilmeyen bireylerde yapılan müdahale ile değişmemekte idi ( $p>0.05$ ). Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastanede yatış süresinin hastane enfeksiyonu varlığına göre dağılımı Tablo 4.16'da verildi.

**Tablo 4. 16.** Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastanede yatış süresinin hastane enfeksiyonu varlığına göre dağılımı.

Hastanede yatış süresi	Hastane Enfeksiyonu Yok		Hastane Enfeksiyonu Var		Test Değeri z; p	
	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası
	<b>Ortalama<math>\pm</math> SD</b>	3.0 $\pm$ 2.6	3.0 $\pm$ 2.0	7.2 $\pm$ 5.3	8.7 $\pm$ 5.0	<b>8.426;</b> <b>&lt;0.001</b>
<b>Min-Max</b>	1.0-14.0	1.0-7.0	2.0-33.0	1.0-21.0		
<b>Ortanca</b>	2.0	2.0	5.0	8.0		
<b>Çeyreklik 25- 75</b>	1.0-3.6	2.0-4.0	4.0-9.0	5.0-12.0		
<b>Test değeri (z; p)</b>	0.469; 0.639		1.577; 0.115			



Eşleştirme sonrası müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan ve hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin toplam maliyeti ortancası 532.0 TL iken müdahale sonrası dönemde 779.54 TL idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireyler de ise toplam maliyetin ortancası müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla 1,651.2 TL, 2,180.1 TL idi. Müdahale öncesi ve sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin toplam maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen grupta müdahale öncesi döneme göre toplam maliyet artarken hastane enfeksiyonu tespit edilen grupta değişmemekte idi (sırasıyla;  $p:0.012$ ,  $p:0.287$ ). Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.17’de verildi.

**Tablo 4.17.** Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin toplam maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Toplam Maliyet (TL)	Hastane Enfeksiyonu Yok		Hastane Enfeksiyonu Var		Test Değeri z; p	
	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası
Ortalama $\pm$ SD	692.1 $\pm$ 540.3	896.4 $\pm$ 400.1	2,145.9 $\pm$ 1,448.9	2,375.9 $\pm$ 1,307.7	<b>8.426;</b> <b>&lt;0.001</b>	<b>4.003;</b> <b>&lt;0.001</b>
Min-Max	127.4-3,161.2	472.95-1,719.8	913.0-7,340.9	941.5-5,722.0		
Ortanca	532.0	779.54	1.651.2	2.180.1		
Çeyreklik 25- 75	375.1-836.7	589.18-1,201.05	1.124.9-2,595.7	1.408.1-2,796.0		
Test değeri (z; p)	<b>2.521; 0.012</b>		1.065; 0.287			

Eşleştirme sonrası müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan ve hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin hizmet maliyeti ortalama  $567.9 \pm 467.0$  TL iken müdahale sonrası dönemde  $727.0 \pm 371.2$  TL idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerde ise toplam maliyet müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla ortalama  $1,511.7 \pm 957.7$  TL,  $1,745.6 \pm 1,021.5$  TL idi. Müdahale öncesi ve sonrası eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin hizmet maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen grupta müdahale öncesi döneme göre hizmet maliyeti artarken hastane enfeksiyonu tespit edilen grupta değişmemekte idi (sırasıyla;  $p: 0.026$ ,  $p: 0.309$ ). Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin hizmet maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.18'de verildi.

**Tablo 4.18.** Eşleştirme sonrası oluşturulan yeni çalışma grubunda hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin hizmet maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Hizmet Maliyeti (TL)	Hastane Enfeksiyonu Yok		Hastane Enfeksiyonu Var		Test Değeri z; p	
	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası
<b>Ortalama <math>\pm</math> SD</b>	567.9 $\pm 467.0$	727.0 $\pm 371.2$	1,511.7 $\pm 957.7$	1,745.6 $\pm 1,021.5$	<b>8.230; &lt;0.001</b>	<b>3.629; &lt;0.001</b>
<b>Min-Max</b>	119.4- 2,790.5	331.3- 1,539.9	534.6- 5,113.2	767.1- 4,123.6		
<b>Ortanca</b>	424.9	555.1	1,216.9	1,605.2		
<b>Çeyreklik 25- 75</b>	308.8- 687.1	432.9- 1,085.4	873.0- 1,767.2	876.3- 2,134.5		
<b>Test değeri (z; p)</b>	<b>2.225; 0.026</b>		1.018; 0.309			

Eşleştirme sonrası müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan ve hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin ilaç maliyeti ortalama  $80.3 \pm 96.3$  TL iken müdahale sonrası dönemde  $70.8 \pm 50.1$  TL idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireyler de ise toplam maliyet müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla ortalama  $420.4 \pm 508.4$  TL,  $427.1 \pm 405.4$  TL idi. Müdahale öncesi ve sonrası eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin ilaç maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilen ve edilmeyen gruplarda müdahale öncesi döneme göre ilaç maliyeti değişmemekte idi (sırasıyla;  $p:0.661$ ,  $p:0.388$ ). Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin ilaç maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.19'da verildi.

**Tablo 4.19.** Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin ilaç maliyetlerinin dağılım özellikleri.

İlaç Maliyeti (TL)	Hastane Enfeksiyonu Yok		Hastane Enfeksiyonu Var		Test Değeri z; p	
	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası
<b>Ortalama <math>\pm</math> SD</b>	80.3 $\pm 96.3$	70.8 $\pm 50.1$	420.4 $\pm 508.4$	427.1 $\pm 405.4$	<b>7.956; &lt;0.001</b>	<b>3.754; &lt;0.001</b>
<b>Min-Max</b>	2.8- 544.4	15.0- 194.5	37.3- 2.091.2	49.7- 1.402.1		
<b>Ortanca</b>	54.3	70.4	183.8	275.9		
<b>Çeyreklik 25- 75</b>	36.2- 80.3	23.1- 87.9	113.8- 481.1	157.1- 496.7		
<b>Test değeri (z; p)</b>	0.438; 0.661		0.864; 0.388			

Eşleştirme sonrası müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan ve hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin malzeme maliyeti ortalama  $43.9 \pm 63.9$  TL iken müdahale sonrası dönemde  $98.5 \pm 33.4$  TL idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireyler de ise malzeme maliyeti müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla ortalama  $221.2 \pm 563.8$  TL,  $203.2 \pm 171.0$  TL idi. Eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin müdahale öncesi malzeme maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek ( $p < 0.001$ ) iken müdahale sonrası fark bulunamadı. Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen grupta müdahale öncesi döneme göre tıbbi malzeme maliyeti artarken hastane enfeksiyonu tespit edilen grupta değişmemekte idi (sırasıyla;  $p < 0.001$ ,  $p: 0.546$ ). Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri Tablo 4.20'de verildi.

**Tablo 4.20.** Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin malzeme maliyetlerinin dağılım özellikleri.

Tıbbi Malzeme Maliyeti (TL)	Hastane Enfeksiyonu Yok		Hastane Enfeksiyonu Var		Test Değeri z; p	
	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası	Müdahale öncesi	Müdahale sonrası
Ortalama $\pm$ SD	43.9 $\pm 63.9$	221.2 $\pm 563.8$	98.5 $\pm 33.4$	203.2 $\pm 171.0$	<b>6.942;</b> <b>&lt;0.001</b>	1.182; 0.237
Min-Max	2.7- 440.2	5.6- 4.636.8	25.1- 153.9	8.6- 510.1		
Ortanca	17.2	103.7	102.1	180.8		
Çeyreklik 25- 75	7.5- 67.2	65.2- 201.9	76.7- 125.5	22.1- 379.9		
Test değeri (z; p)	<b>4.343; &lt;0.001</b>		0.604; 0.546			

Eşleştirme sonrası yeni oluşturulan çalışma grubunda müdahale öncesi ve sonrasında hastane enfeksiyonu olan bireylerin maliyetlerinin enfeksiyonu olmayan bireylerin maliyetlerinden çıkarılarak maliyet farkı hesaplandı. Hastane enfeksiyonu olan ve olmayan bireylerin müdahale öncesi maliyet farkı ortancası 1,002.9 TL iken müdahale sonrası 1,288.3 TL idi. Çalışmamızda eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre maliyet farkları tüm maliyet alanlarında yapılan müdahale ile değişmemekte idi (her biri için;  $p>0.05$ ). Hastane enfeksiyonu olan bireylerin olmayan bireylere göre maliyet farklarının dağılım özellikleri Tablo 4.21’de verildi

**Tablo 4.21.** Çalışma aşamalarına göre eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu olan bireylerin olmayan bireylere göre maliyet farklarının dağılım özellikleri.

Maliyet farkı		Ortalama ± SD	Min-Max	Ortanca	Çeyreklik 25- 75	Test (z; p)
Toplam Maliyet	Müdahale öncesi	1,488.4± 1,304.0	131.9- 6,098.9	1,002.9	745.7- 1,774.1	-0.284; 0.776
	Müdahale sonrası	1,524.3± 1,451.0	266.9- 5,272.7	1,288.3	294.8- 1,889.8	
Hizmet Maliyeti	Müdahale öncesi	972.2± 858.5	58.7- 4,592.8	754.8	497.7- 1,114.3	-0.651; 0.515
	Müdahale sonrası	1,054.9± 1,139.0	-31.1- 3,712.4	519.2	248.2- 1,737.6	
İlaç Maliyeti	Müdahale öncesi	344.1± 501.2	-317.6- 2,069.9	135.8	57.8- 360.9	0.710; 0.478
	Müdahale sonrası	359.8± 415.1	-24.8- 1,325.8	189.8	71.4- 427.1	
Malzeme Maliyeti	Müdahale öncesi	179.5± 521.8	-110.7- 4,218.6	78.6	25.0- 163.1	-0.635; 0.523
	Müdahale sonrası	109.7- 173.5	-86.4- 413.1	61.5	-56.4- 297.9	

Müdahale sonrası dönem için %5 iskonto uygulanmıştır.

Çalışmada yapılan müdahale ile enfeksiyon sıklığı %10.1'den %4.9'a indirilmiştir. Yapılan müdahale programı ile hastane enfeksiyonu görülme sıklığının %51.0 azaldığı saptandı (RR: 0.49; %95CI: 0.28-0.86; **p<0.001**). Müdahale sonrası 2 aylık dönemde 306 kişilik çalışma grubundan 15 hastada hastane enfeksiyonu görülmüştür. Eğer müdahale yapılmasa idi müdahale öncesi enfeksiyon sıklığı göz önünde bulundurularak 31 hastada hastane enfeksiyonu tespit edilmesi beklenmekte idi. Sonuç olarak 2 aylık süreçte 16 hasta 'da yapılan müdahale ile hastane enfeksiyonu oluşmadan önlenmiş oldu. Müdahale sonrası hasta maliyetleri göz önünde bulundurularak hastane enfeksiyonu oluşumu önlenen hastalar ile yıllık toplam 146.332,8 ± 139,29 TL ek maliyetin önüne geçildi.

## 5. TARTIŞMA

Tıp etiği temel emirleri arasındaki en eski görev "önce zarar verme" ilkesidir. 18. yüzyılın ilk yarısında, dünyanın her yerinden sağlık profesyonellerinin hasta güvenliği ve hastanelerde enfeksiyonlara yakalanma riskleri üzerindeki artan endişelerinin yanı sıra bakteriyolojik dönemin başında Nightingale, Semmelweis, Pasteur, Koch gibi meraklıların çalışmaları sayesinde SHİE kavramı gelişmeye başlamıştır (13).

Günümüzde hastane enfeksiyonları tüm dünyada hastaneye yatan hastaların en sık maruz kaldığı komplikasyonlardır (1, 2, 12). SHİE'lerin hasta güvenliği için büyük bir tehdit olmasının yanı sıra önemli bir mortalite nedeni olduğu bilinmektedir. Rosenthal ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında Kİ-KDE'nin %4-75.1 oranlarında mortaliteye neden olduğunu, enfeksiyon hızının artışı ile mortalite artışı arasında ilişki olduğunu (OR: 2.8-9.5) bildirmişlerdir (94).

Son 20 yılda SHİE sıklığı ABD'de %36 artmıştır (63). CDC raporuna göre sadece ABD'de her yıl yaklaşık 2 milyon SHİE ile enfeksiyonlara bağlı 90 bin ölüm geliştiği ve bu enfeksiyonların %32'sinin Kİ-ÜSE %22'sinin CAE, %15'inin VİP, %14'ünün Kİ-KDE olduğu tahmin edilmektedir (95). ABD'de yıllık yaklaşık CAE'na 290 bin kişi yakalanmakta, 13 bin'i enfeksiyona bağlı sebeplerden ölmektedir. Aynı şekilde yıllık yaklaşık VİP'e 250 bin kişi, Kİ-KDE'na 250 bin kişi ve Kİ-ÜSE'a 500 bin kişi yakalanmakta ve sırasıyla 35 bin, 30 bin ve 8 bin kişi enfeksiyona bağlı sebeplerden ölmektedir (96). SHİE maliyetide CAE, VİP, Kİ-KDE ve Kİ-ÜSE için sırasıyla yaklaşık 25 bin dolar, 10 bin dolar, 35 bin dolar ve bin dolar şeklindedir (96). CDC'nin tahminlerine göre ABD'de SHİE'in toplam maliyeti 28-45 milyar dolar arasında değişmektedir (97).

Avrupa Hastalıkları Önleme ve Kontrol merkezine göre Avrupa'da SHİE sıklığı ortalama %7.1 şeklindedir (38). Avrupa'da 2000'li yıllardan sonra yapılmış bazı nokta prevalans sunan araştırmalara göre SHİE sıklığı İtalya'da %8.3, Slovenya'da %5.0, Arnavutluk'da %19.1, Finlandiya'da %9.1, İskoçya'da %10.7, Fransa'da %5.4, İngiltere'de %7.6, Belçika'da %7.1 ve

Hollanda'da %7.2 şeklindedir (98-106). ABD ve Avrupa dışı ülkelerde ise SHİE sıklığı Endonezya'da %6.9, Kanada'da %11.6, Küba'da %7.3, İran'da %8.8, Arjantin'de ise %14.2 dir (107-111). Düşük ve orta gelirli ülkelerde SHİE sıklığı %5.7-19.1 arasında değişmektedir (38).

Gelişmekte olan ülkelerdeki invaziv araç ile ilişkili enfeksiyon hızları hakkındaki ilk çok merkezli çalışma (International Nosocomial Infection Consortium=INICC) 2006 yılında yayımlanmıştır. Bu çalışmada 2002-2005 yılları arasında 8 gelişmekte olan ülkedeki (Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Hindistan, Meksika, Fas, Peru ve Türkiye) 46 hastaneden 55 YBÜ'deki invaziv araç ilişkili hastane enfeksiyonu hızları değerlendirilerek NNIS rakamları ile karşılaştırılmıştır (112). Amerika verileri (NNIS) ile kıyaslandığında çalışmaya katılan ülkelerdeki YBÜ'lerde VİP hızlarının yaklaşık beş kat, kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu ve kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu hızlarının ise yaklaşık üç kat yüksek olduğu saptanmıştır (50, 112).

Çalışmamızda ise müdahale öncesi dönemde çalışma grubundakilerin %10.1'inde hastane enfeksiyonu tespit edilirken, müdahale sonrasında hastane enfeksiyonu görülme sıklığı %4.9 olarak saptandı. Hastane enfeksiyonu insidans dansitesi ise müdahale öncesi grupta %<sup>0</sup> 28.0 iken müdahale sonrasında %<sup>0</sup> 13.7 olarak tespit edildi. Metintaş ve arkadaşları Eskişehir'de üniversite hastanesinde yaptıkları çalışmalarında tek günlük SHİE sıklığını %13.4 olarak bildirmişlerdir (113).

Gerek sağlık hizmetine ulaşmada var olan engellerin ortadan kalkması gerek yaşanan teknolojik girişimler nedeniyle erken teşhis edilen hastalıklar nedeniyle hasta sayıları gün ve gün artmakta hastanelerde yapılan girişimsel işlemlerde buna paralel olarak artmaktadır. Bu durum SHİE sıklıklarını arttıran ve hastane kalitesini tehdit eden bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Yoğun hasta trafiği sebebiyle iki ameliyat arası yapılması gereken rutin işlemlerde görülen aksamalar ve girişimsel aletlerin kılavuzlara uygun olarak sterilize edilememesi gibi nedenler SHİE sıklığını arttıran etmenler arasında sayılabilir (12, 13). Çalışmamızda müdahale öncesi dönemde ameliyata giriş sırası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerde hastane enfeksiyonu tespit



edilmeyen bireylere göre daha ileri sırada olduğu tespit edilmişken müdahale sonrası değişmemekte idi. Bu durumun nedeni yapılan müdahale ile enfeksiyon oluşumunda ameliyata giriş sırasının öneminin ortadan kalkması olabilir.

SHİE'lar gerek gelişmiş ülkelerde gerekse ülkemizde ciddi ilave maliyetlere neden olduğu ortaya konmuştur. Avrupada yaklaşık 7 milyar avro ABD'de ise 6.5 milyar dolar ilave maliyet SHİE nedeniyle oluşmaktadır (38). İlave maliyeti Yalçın ve ark. 1,582 dolar, Erbay ve ark. 1,963 dolar, Esatoğlu ve ark. 2,026 dolar olarak bildirmiştir (114-116)

Stone ve arkadaşlarının 39'u ABD, 17'si Avrupa, 4'ü Avustralya ve 10'u diğer ülkelerden toplamda 70 çalışmayı incelediği derlemesinde SHİE maliyetleri geniş bir aralıkta dağılmakla birlikte Kİ-ÜSE, Kİ-KDE ve VİP için maliyetler sırasıyla ortalama 1,006 dolar, 36,441 dolar ve 9,669 dolar şeklinde bildirilmiştir (35),

Kurutkan ve arkadaşlarının Düzce'de yaptıkları bir çalışmada SHİE'ların Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından üstlenilen harcama tutarı 5,832,167 TL, çalışma çağında olan hastaların iş gücü kaybının parasal değeri 126,154 TL, normal hastalardan oluşan bir grup ile karşılaştırıldığında hastaların görece maliyetli 21,507 TL ve hastaların toplumsal maliyeti 6,013,101 TL olarak bildirilmiştir. Alınan sonuçlara göre, Türkiye'de tahmini SHİE görülen hastaların yıllık toplumsal maliyeti'nin 3,640,442,057 TL olacağı tahmin edilmektedir (117).

Khan ve Çeliğin SHİE'ın ilave maliyetlerini tahmin ettikleri çalışmalarında enfeksiyonlu hastaların enfeksiyonu olmayan hastalara göre ortalama 442 dolar ilave maliyet getirdiğini ve enfeksiyon varlığının maliyetleri %22 oranında arttırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmanın sonuçlarına göre tek enfeksiyon varlığında ortalama 134 dolar ilave maliyet bulunmakta iken, birden fazla enfeksiyon varlığında ilave maliyet 1,400 dolara yükselmekte ve toplam maliyet enfeksiyonu olmayan hastalara göre %72 artmaktadır (16). Esatoğlu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada SHİE'u olan

bireylerin olmayanlara göre hastane yatış süresi 3 kat, ilaç maliyeti 3,5 kat daha yüksek bildirilmiştir (116).

Çalışmamızda eşleştirme sonrası müdahale öncesi dönemde çalışmaya dahil olan ve hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerin toplam maliyeti ortancası 532.0 TL iken müdahale sonrası dönemde 779.5 TL idi. Hastane enfeksiyonu tespit edilen bireyler de ise toplam maliyetin ortancası müdahale öncesi ve sonrası dönemde sırasıyla 1651.2 TL, 2180.1 TL idi. Müdahale öncesi ve sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin toplam maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen grupta müdahale öncesi döneme göre toplam maliyet artarken hastane enfeksiyonu tespit edilen grupta değişmemekte idi (sırasıyla;  $p:0.012$ ,  $p:0.287$ ). Hizmet, ilaç ve malzeme maliyetlerinde de benzer bulgular yer almakta idi. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki SHİE olan hastalarda hastanede yatış süresinin uzaması, ilave tanı testleri ve özellikle tedavide kullanılan yüksek maliyetli antibakteriyel ilaçlar nedeniyle maliyetler artmaktadır.

SHİE'a atfedilebilecek maliyetler hastanede kalış, ilaç ve tedavi, teşhis testleri, cerrahi müdahaleler gibi doğrudan maliyetler ile hasta ve ailesi için iş gücü ve verimlilik kaybı gibi genellikle hesaplanamayan dolaylı maliyetler şeklindedir (116, 118-120). Dolaylı maliyetlerin çoğu yeterince sayısal olamaz, ancak doğrudan maliyetler tespit edilebilir (116, 118, 119).

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki yatış süresinin uzaması SHİE sıklığı ile paralellik göstermektedir. Kİ-KDE'lerin da 12, VİP'ler de ise 9 günlük ek yatış süreleri bildirilmiştir. İlave yatış zamanı Kİ-ÜSE'ları için ise 1-3.8 gün arasında değişmektedir (119). Ek yatış süresi; en kolay ölçülebilen parametrelerden biri olmasına karşın, hesaplanmasında bazı sorunlar ortaya çıkabilmektedir (13). SHİE'u olanlar ile aynı yaş, cinsiyette, benzer hastalığı bulunan ve aynı klinikte yatan ancak SHİE görülmeyen hastalarla eşleştirme yapılarak karşılaştırmak daha doğru sonuç vermektedir (121). Çalışmamızda yapılan eşleştirme sonrası hastanede yatış süresi müdahale öncesi ve

sonrasında hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre daha fazla idi (her biri için;  $p < 0.001$ ). Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda da hastanede yatış süresinin SHİE varlığında arttığı bildirilmiştir. Ek yatış süresini Yalçın ve ark. 20.3, Erbay ve ark. 5,5, Esatoğlu ve ark. 23.0, Hançer ve ark. 21.5 gün olarak bildirmiştir (48, 114-116). Ayrıca Vrijens ve arkadaşları yaptıkları çalışmada hastanede ek kalış süresini 21 gün olarak tespit etmiş ancak yaptıkları eşleştirme işleminden sonra SHİE'ü olanlarda olmayanlara göre hastanede ek kalış süresinin 7 gün olduğunu bildirmişlerdir (120, 122). Latin Amerika ülkelerinde yapılan bir kohort çalışmasında da 3.560 hasta izlenmiş ve Kİ-KDE'na sahip hastaların ek yatış sürelerinin 1.23-4.69 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (123).

Hastane florasında yer alan dirençli mikroorganizmaların etken olması nedeniyle, SHİE tedavisi zordur ve geniş spektrumlu ve pahalı antimikrobiklerle uzun süre tedavi gerekmektedir (124). SHİE hastane yatış süresinin uzamasına hastane maliyeti, morbidite, mortalitenin artmasına, iş gücü ve üretkenlik kaybına neden olmaktadır (12, 13, 120, 124). Arjantin'de yapılan ileriye dönük eşleştirilmiş vaka kontrol çalışmasında ise 142 Kİ-KDE'na sahip bireyin enfeksiyon olmayan kontrollerine göre ortalama 11.9 gün ek yatış süresine, 4,888.42 dolar fazladan maliyete ve %24.6 artmış mortaliteye sahip olduğu bildirilmiştir (125). Benzer şekilde Meksika'da yapılan çalışmada da SHİE'ların ortalama 6.05 gün ek yatış süresine, 8,326 dolar fazladan maliyete ve %20 artmış mortaliteye neden olduğu bildirilmiştir (126).

Ülkemizin'de arasında bulunduğu 10 ülkede (Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Yunanistan, Hindistan, Lübnan, Meksika, Fas, Peru ve Türkiye) yapılan bir kohort çalışmasında ise Kİ-ÜSE açısından 29 hastanedeki 69,248 hasta 371,452 hasta günü izlenmiş ve hastane ek yatış süresinin ortalama 1.59 gün (95% CI: 0.58-2.59 gün) uzadığını ve mortaliteninde %15 arttığını (95% CI: 3-28%) tespit edilmiştir (127). Kurutkan ve arkadaşları normal hastalara kıyasla SHİE görülen hastalarının hastanelerde 14 kat daha uzun kaldığı ve onların tedavi harcamalarının normal hastalara göre 23 kat daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (117).

Sağlık harcamaları ve maliyetlerinin kontrolü birçok gelişmekte olan ülkenin ana önceliğidir. ABD’de sağlığın gayri safi yurtiçi hasılda ki payı 1980 yıllarda %8.8 iken 2003 yılında %15.2’ye çıkmıştır (119). Benzer şekilde Fransa, İsviçre, Almanya, Belçika, Avusturya ve Kanada’da sağlığın gayri safi yurtiçi hasılda ki payı %10’un üzerinde iken OECD ortalaması %9.3 dür (118). Türkiye’de bu oran 2013 yılında %5.4 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan Türkiye’de sağlığın genel bütçedeki payı her yıl artmaktadır (117). Ülkeler bu durumu kontrol altına alacak, SHİE gibi tıbbi hataları azaltacak, politikalar geliştirmektedirler. ABD’de 2008 yılından itibaren Kİ-ÜSE, Kİ-KDE ve bazı CAE’lerinin ilave maliyeti devlet tarafından ödenmemeye başlamıştır (96, 128). Ülkemizde ise yüksek SHİE’u olan hastanelerin SUT’a göre olan geri ödemelerinin %5 gibi orantısal kesintiler yapılması tartışılmaktadır (117).

1998 yılında kuruluşundan bu yana, INICC sağlık kalitesini artırmak amacıyla bir araç olarak SHİE’nin sürveyans verilerinin geri bildirimini sağlamıştır (13). SHİE’in izlenmesi ve sürekli geri bildirimini sağlama, basit ama son derece etkili kanıta dayalı enfeksiyon kontrol önlemlerinin kullanılması ve yapılan eğitimler ile el yıkama uyumlarının artması ve enfeksiyon hızlarının azalması sağlanmıştır. INICC SHİE yüküne cevap verebilmek ve mortalite gibi olumsuz etkilerini azaltmak için Amerika, Asya, Afrika ve Avrupa’da küresel bir çaba üstlenmiştir. Bu çaba sayesinde enfeksiyon kontrol müdahaleleri teşvik edilmiş ve enfeksiyon hızları ve mortalite oranlarının düşürülmesi sağlanarak son derece başarılı sonuçlar elde edilmiştir (13).

Hastane enfeksiyonlarının tamamı önlenemese de Kİ-KDE ve Kİ-ÜSE vakaların % 65-70 ile VİP ve CAE vakalarının % 55’inin enfeksiyon önleme ve kontrolünde kanıta dayalı stratejilerin kullanılması halinde önlenebilir (129). Aboeela ve ark.’nın hazırladıkları sistematik derlemelerinde önlem paketleri kullanılan müdahalelerin SHİE sıklığını azaltmada etkili olduğunu bildirilmiştir (130). Hazırlanan önlem paketleri ile sağlık profesyonellerinin davranışlarının değişmesi ve enfeksiyon kontrol kurallarına uyum ile devamlılığının sağlanması sağlanarak SHİE yükünün, mortalite ve sağlık maliyetlerinin azalması gibi birçok potansiyel kazanım sağlanabilmektedir (131).

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, önlem paketlerinin kullanılması ile INICC üyesi hastaneler erişkin yoğun bakım ünitesinde, VİP'i % 56, Kİ-ÜSE'yi % 37, Kİ-KDE'i %54 ve SHİE mortalitesini % 58'i oranında azaltmıştır (132-134). Benzer şekilde INICC üyesi hastaneler çocuk yoğun bakım ünitelerinde VİP'i % 31, Kİ-ÜSE'yi % 57, Kİ-KDE'i % 52 oranında, yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ise VİP'i % 33, Kİ-KDE'i % 55 oranında azaltmıştır (133, 135-138).

Çalışmada yapılan müdahale ile enfeksiyon sıklığı %10.1'den %4.9'a indirilmiştir. Yapılan müdahale programı ile hastane enfeksiyonu görülme sıklığının %51.0 azaldığı saptandı (RR: 0.49; %95CI: 0.28-0.86; p<0.001). Arjantin'in gerçekleştirilen prospektif bir çalışmada yapılan müdahale (faz 1: eğitim ve performans bildirimini olmadan sürveyans, faz 2: eğitimin eklenmesi, faz 3: performans geri bildirimini eklenmesi) ile Kİ-KDE oranları % 75 oranında azaldığı bildirilmiştir (RR: 0.25, % 95 CI: 0.17-0.36, p <0,0001) (139). Benzer şekilde Meksika'da yapılan bir çalışmada da yapılan müdahale (faz 1: aktif sürveyans, faz 2: sürveyans sürecinin kontrolü ve performans geribildirimini) ile Kİ-KDE oranları %58 oranında azaltılmış ve 1000 katater gününde 46.3'den 19.5'e (RR: 0.42, 95% CI: 0.27-0.66, p < .0001) mortalite ise %48.5'den %32.8'e gerilemiştir (RR: 0.68, 95% CI: 0.50-0.91, p < 0.01) (140).

Türkiye'nin de dahil olduğu gelişmekte olan 15 ülkede yapılan ve önlem paketi, eğitim, sürveyans ve performans geribildirimini gibi çok boyutlu enfeksiyon kontrol yaklaşımı ile yapılan müdahale sonrası VİP oranları %33, Kİ-ÜSE oranları ise %37 azaltılmıştır, müdahale öncesi 1000 hasta gününde VİP enfeksiyon hızı 17.8 iken yapılan müdahale ile enfeksiyon hızı 12.0'a, Kİ-ÜSE enfeksiyon hızı ise 7,86 iken yapılan müdahale ile enfeksiyon hızı 4,95'e gerilemiştir (sırasıyla; RR: 0.67, 95% CI: 0.50-0.91, RR: 0.63, 95% CI: 0.55-0.72) (133, 137).

Türkiye'de yapılan ve sağlık personelinin hastane enfeksiyonlarından korunma ve önleme hakkında aldıkları eğitimin Kİ-KDE sıklığına etkisini araştıran bir çalışmada ise eğitim öncesi 1000 hasta gününde 8.3 olan enfeksiyon hızı, yapılan eğitim ile 4.7'e gerilemiştir (141). Ülkemizde yapılan

ve müdahale (Ulusal hastane enfeksiyon kontrol programının uygulanması) öncesi ve sonrası planlanan bir çalışmada, İnan ve arkadaşları Kİ-KDE'lerini 1000 hasta gününde 5.3'den 2.1'e, Kİ-ÜSE'lerini ise 1000 hasta gününde 10.2'den 5.7'e gerilediğini bildirmişlerdir (her biri için  $p < 0.05$ ) (142). Ayrıca Kİ-KDE üzerine ülkemizde yapılan diğer müdahale (eğitim ve performans geribildirimi, çok boyutlu enfeksiyon kontrol yaklaşımı) çalışmalarında Yılmaz ve arkadaşları Kİ-KDE'lerini 1000 hasta gününde 13.04'den 7.6'ya Özgültekin ve arkadaşları 10.0'dan 1.8'e, Ulger ve arkadaşları 29.1'den 13.0'a, Leblebicioğlu ve arkadaşları ise 23.1'den 15.5'e gerilediğini bildirmişlerdir (her biri için  $p < 0.05$ ) (141, 143-145).

Stone ve ark.'nın SHİE maliyetlerini ve enfeksiyon kontrol müdahaleleri incelediği Kuzey Amerika, Avrupa, Avustralya, Asya ve Güney Amerika'dan 1990 ve 2000 yılları arasında yayınlanmış elli beş enfeksiyon kontrol çalışmasını gözden geçirdiği çalışmada, araştırmacılar hastane yatış süresinin 7.9'dan 5.3'e, SHİE hızlarının ise 1000 hasta gününde 9.0'dan 7.2'e gerilediğini bildirmişlerdir. SHİE için ortalama maliyeti de 13,973 dolar şeklindedir (35). Çalışmamızda bireylerin hastanede yatış süreleri ve maliyetleri yapılan müdahale ile değişmemekte idi.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki hem sınırlı kaynaklara sahip ülkelerde hem de gelişmiş ülkelerde yapılan önlem paketi, eğitim, sürveyans ve performans geri bildirim gibi çok boyutlu enfeksiyon programı uygulanmasını SHİE sıklık ve olumsuz etkilerindeki azaltmada etkili bulmuştur (11, 13, 86, 87). Bu nedenle, bu geçerli kanıtlar ile her sağlık kuruluşunda çok boyutlu enfeksiyon kontrol programlarının uygulanmasını zorunlu hale getirecek yapıların oluşturulmasının sağlanması önerilmektedir (13).

Dünyada sağlık sistemleri, gerek özel gerekse kamu tarafından finanse edilen, maliyet etkin ve kaliteli bakım sağlama sorunuyla karşı karşıyadır. Ülkemizde SHİE'un oluşturduğu ek maliyet, hasta veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumları tarafından ödenirken; enfeksiyon kontrol önlemlerinin çoğunun maliyeti genellikle doğrudan hastane bütçesinden karşılanmaktadır (117). Özellikle kamu hastanelerinin sağlık elemanı, alt yapı, malzeme vb.

açısından oldukça kısıtlı olanaklarla hizmet vermesinden dolayı enfeksiyon kontrolü için alınacak önlemleri belirlerken, ekonomik açıdan akılcı kararlar vermek önemli bir gerekliliktir. Böylece kaynak israfını önleyip, kısıtlı olanaklar enfeksiyonları önleme yolunda daha etkili kullanılabilir. Alınacak kontrol önlemleri ile yapılan tasarruflar bireylerin daha hakkaniyetli bir sağlık hizmetine ulaşmasına aracı olacaktır (17, 19, 25).

Haley ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada yıllık SHİE olgusu 524, ek yatış süresi 2,000 gün, 20 ölüm ve 1 milyon dolar ek maliyete sahip bir hastane yapılan 60.000 doları bulan enfeksiyon kontrol programı harcamasıyla, SHİE oranını %32 düzeyinde azaltmış, 168 SHİE olgusunu önlemiş ve 260,000 dolarlık net kazanç sağlanabileceği ortaya konulmuştur (146). Bu araştırmanın ortaya koyduğu sonuçlar enfeksiyon kontrol programlarının maliyeti ve etkinliği hakkında bir çok bilgi vermiş ve sonraki çalışmalara ön ayak olmuştur (11).

Esatoğlu ve arkadaşlarının Ankara'da yaptıkları çalışmalarında SHİE'in getirdiği ilave maliyeti 202,670 dolar olarak bildirilmiştir. Ayrıca 4 aylık periyotta 57 hasta için 30,754 dolar ilave maliyetin tasarruf edilebileceğini bildirmiştir (116). Tambyah ve arkadaşları ile Hollenbeak ve arkadaşlarının çalışmalarında da SHİE sıklığının azaltılması ile tasarruf sağlandığı gösterilmiştir (147, 148).

Kanada da 6 tane YBÜ'nde 82,046 kişide yapılan enfeksiyon önleme ve kontrol programı sonrası SHİE maliyetlerinin incelendiği 4 yıl devam eden bir çalışmada yapılan müdahale ile toplamda 4,739 kişide SHİE görülmesi engellenmiş ve 9.1 milyon dolar'lık ilave maliyetin önüne geçilmiştir. Özellikle yapılan tasarrufun %79'unun müdahalenin ikinci yarısında gerçekleşmesi önemlidir. Yapılan çalışmada dikkat çeken bir diğer husus ise Kİ-ÜSE'nin azaltılması ile yaklaşık 4 milyon dolar'lık tasarruf sağlanmasıdır. Uygulanan programın ilk yılında 600, ikinci yılında 2,000 ve üçüncü yılında 1,700 Kİ-ÜSE önlenmiş ve sırasıyla yıllara göre 532,800 dolar, 1,830,000 dolar ve 1,601,400 dolar yıllık ilave maliyetten tasarruf sağlanmıştır (149).

Singh ve arkadaşları, SHİE önlenmesine yönelik modül eğitimi ve online devam eğitimini içeren müdahale çalışmalarında eğitime yapılacak her 1 dolar'lık harcamanın SHİE'lara harcanan 236 dolar'lık paranın tasarrufuna yol açtığını bildirmişlerdir. Bu müdahale ile enfeksiyonun önlenmesi ve ilave yatışın azaltılması sağlanmış ve 108,955 dolar ilave maliyetin önüne geçilmiştir (150).

Çalışmamızda eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre maliyet farkları tüm maliyet alanlarında yapılan müdahale ile değişmemekte idi (her biri için;  $p > 0.05$ ). Yapılan müdahalede de amaç verilen hizmetlerin maliyetlerinin azaltılmasından çok görülen SHİE sıklığının azaltılmasının olması bu durumun nedeni olarak sayılabilir. Sonuç olarak çalışmamızda yapılan müdahale ile 16 hasta'da hastane enfeksiyonunun oluşmadan önlendiği tespit edildi. Müdahale sonrası hasta maliyetleri göz önünde bulundurularak 2 aylık süreçte hastane enfeksiyonu oluşumu önlenen hastalar ile yıllık toplam 146.332,8±139,296 TL ek maliyetin önüne geçildi.

Bell ve arkadaşlarının 1976 ve 2002 yılları arasında yayınlanan maliyet etkililik analizlerini değerlendirdikleri derlemelerinde sadece 130/1433 (% 9) çalışmadaki maliyet-etkililik oranlarının ölümleri azalttığı ve paradan tasarruf sağladığını bildirmişlerdir (151). Dünya Sağlık Örgütü'nün önerisine göre o ülkenin kişi başı gayri safi yurtiçi hasılasının üç katını aşan tutarlarda tasarruf sağlayan müdahaleler maliyet-etkin bir müdahale olarak sayılmaktadır (152). Türkiye'nin 2014 yılında kişi başına gayri safi yurtiçi hâsıla değerini 22 bin 753 TL olduğu göz önüne alınırsa yaptığımız müdahalenin yıllık bazda maliyet etkin bir müdahale olduğu söylenebilir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hastanesi Üroloji Anabilim Dalı kliniğinde endoürolojik cerrahi girişim yapılan 15 yaş ve üzeri hastalarda yapılan bu çalışma ile hastane enfeksiyonlarının getirdiği ilave maliyetleri ve yapılan müdahale ile alınan enfeksiyon kontrol önlemlerinin maliyet üzerine etkisi değerlendirilmiş olup şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. Müdahale öncesi dönemde çalışma grubundakilerin %10.1'inde hastane enfeksiyonu tespit edilirken, müdahale sonrasında hastane enfeksiyonu görülme sıklığı %4.9 olarak saptandı. Hastane enfeksiyon insidans dansitesi müdahale öncesi grupta %<sup>0</sup> 28.0 iken müdahale sonrasında %<sup>0</sup> 13.7 olarak tespit edildi.
2. Hastanede yatış süresi, müdahale öncesi ve sonrasında hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre daha fazla iken hastane enfeksiyonu tespit edilen ve edilmeyen bireylerde yapılan müdahale ile değişmemekte idi
3. Müdahale öncesi ve sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin toplam maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi. Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen grupta müdahale öncesi döneme göre toplam maliyet artarken hastane enfeksiyonu tespit edilen grupta değişmemekte idi.
4. Müdahale öncesi ve sonrası eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin hizmet maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi. Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen grupta müdahale öncesi döneme göre hizmet maliyeti artarken hastane enfeksiyonu tespit edilen grupta değişmemekte idi.
5. Müdahale öncesi ve sonrası eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin ilaç maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek idi. Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilen ve edilmeyen gruplarda müdahale öncesi döneme göre ilaç maliyeti değişmemekte idi.

6. Eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin müdahale öncesi malzeme maliyeti hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylerden daha yüksek iken müdahale sonrası fark bulunamadı. Müdahale sonrası dönemde hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen grupta müdahale öncesi döneme göre tıbbi malzeme maliyeti artarken hastane enfeksiyonu tespit edilen grupta değişmemekte idi.
7. Çalışmamızda eşleştirme sonrası hastane enfeksiyonu tespit edilen bireylerin hastane enfeksiyonu tespit edilmeyen bireylere göre maliyet farkları tüm maliyet alanlarında yapılan müdahale ile değişmemekte idi
8. Çalışmada yapılan müdahale ile enfeksiyon sıklığı %10.1'den %4.9'a indirilmiştir. Yapılan müdahale programı ile hastane enfeksiyonu görülme sıklığının %51.0 azaldığı saptandı (RR: 0,49; %95CI: 0.28-0.86).
9. Müdahale sonrası 2 aylık dönemde 306 kişilik çalışma grubundan 15 hastada hastane enfeksiyonu görülmüştür. Eğer müdahale yapılmasa idi müdahale öncesi enfeksiyon sıklığı göz önünde bulundurularak 31 hastada hastane enfeksiyonu tespit edilmesi beklenmekte idi. Sonuç olarak 2 aylık süreçte 16 hasta 'da yapılan müdahale ile hastane enfeksiyonu oluşmadan önlenmiş oldu. Müdahale sonrası hasta maliyetleri göz önünde bulundurularak hastane enfeksiyonu oluşumu önlenen hastalar ile yıllık toplam 146.332,8±139,296 TL ek maliyetin önüne geçildi.

SHİE kontrolü ve önlenmesi konusunda sürveyans başta olmak üzere el hijyeni, dezenfeksiyon, sterilizasyon, ve personel eğitiminin bütüncül bir anlayışla kararlı ve sürekli olarak uygulanmasında yarar bulunmaktadır. Bu kapsamda hastanelerde, işe yeni başlayan personel başta olmak üzere, tüm personele, düzenli olarak verilecek eğitimler ile SHİE kontrolü ve önlenmesi konusunda bilgilendirilmesi önerilmektedir.

Hastane enfeksiyonları ile mücadelede başarıya ulaşılmasındaki önemli etkenlerden birisinin de sağlık çalışanları ve toplumun diğer kesimlerinde hastane enfeksiyonu bilincinin artırılması olduğu bir gerçektir. Bu kapsamda

hastane çalışanlarının yanı sıra toplumun, hasta ve hasta yakınlarının SHİE konusunda bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi önemli olacaktır.

SHİE'lerin tamamen önlenmesi mümkün değildir. SHİE'in izlenmesi ve sürekli geri bildirimlerinin sağlanması, basit ama son derece etkili kanıta dayalı enfeksiyon kontrol önlemlerinin kullanılması ve yapılan eğitimler ile SHİE sıklıklarının, yüksek ek maliyetinin, artan mortalite ve uzamış yatış sürelerini azaltmak mümkündür. Tüm bunların gerçekleşebilmesi için yoğun çabalar gerekmektedir. Bu çabalar, sadece SHİE oranlarını düşürmekle kalmayıp, ekonomik kayıpları ortadan kaldırmaya da katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Burke JP. Infection control - a problem for patient safety. *The New England Journal Of Medicine*. 2003;348(7):651-6.
2. Bates DW, Larizgoitia I, Prasopa-Plaizier N, Jha AK, Research Priority Setting Working Group of the WHOWAfPS. Global priorities for patient safety research. *BMJ*. 2009;338:b1775.
3. Pittet D, Donaldson L. Clean Care is Safer Care: a worldwide priority. *Lancet*. 2005;366(9493):1246-7.
4. Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011;377(9761):228-41.
5. Healthcare-Associated Infection Working Group of the Joint Public Policy Committee. Essentials of Public Reporting of Healthcare-Associated Infections: A Tool Kit. Centers for Disease Control and Prevention. [http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/06\\_107498\\_Essentials\\_Tool\\_Kit.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/06_107498_Essentials_Tool_Kit.pdf). (02.03.2015).
6. Larson E, Oram LF, Hedrick E. Nosocomial infection rates as an indicator of quality. *Medical care*. 1988;26(7):676-84.
7. Healthcare-associated infections. Chapter 2 in Annual epidemiological report on communicable diseases. <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Annual-Epidemiological-Report-2013.pdf> (03.05.2015)
8. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clinical Microbiology Reviews*. 1993;6(4):428-42.

9. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals, 2002. *Public Health Rep.* 2007;122(2):160-6.
10. Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2008. Report on the state of communicable diseases in the EU and EEA/EFTA countries. Stockholm, European Centre for Disease Prevention and Control, 2008.
11. Yalçın AN. Hastane Enfeksiyonları Maliyet Analizi. *İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi* 2008(60):15-22.
12. Hastane Enfeksiyonları Ankara: GATA Basımevi; 2005.
13. Bennett JV, Jarvis WR, Brachman PS. Bennett & Brachman's hospital infections: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
14. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *American journal of epidemiology.* 1985;121(2):182-205.
15. Starling CE, Couto BR, Pinheiro SM. Applying the Centers for Disease Control and Prevention and National Nosocomial Surveillance system methods in Brazilian hospitals. *American journal of infection control.* 1997;25(4):303-11.
16. Khan MM, Celik Y. Cost of nosocomial infection in Turkey: an estimate based on the university hospital data. *Health services management research : an official journal of the Association of University Programs in Health Administration / HSMC, AUPHA.* 2001;14(1):49-54.
17. Çelik Y. Sağlık Ekonomisi. Ankara: Siyasal Kitapevi 2013.
18. Folland S, Goodman AC, Stano M. The economics of health and health care: Pearson Prentice Hall New Jersey; 2007.
19. Mutlu A, Işık AK. Sağlık ekonomisine giriş. Ekin Basımevi. 2012.

20. Cohen DR, Henderson JB. Health, prevention and economics. OUP Catalogue. 1991.
21. WHO. Constitution of the World Health Organization. 2006. [www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_en.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf). (09.04.2015)
22. Shilton T, Sparks M, McQueen D, Lamarre MC, Jackson S, executive committee of the International Union for Health P, et al. Proposal for new definition of health. *Bmj*. 2011;343:d5359.
23. Huber M, Knottnerus JA, Green L, van der Horst H, Jadad AR, Kromhout D, et al. How should we define health? *BMJ*. 2011;343(4163).
24. Tıraş HH. Sağlık Ekonomisi: Teorik Bir İnceleme. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2013;3(2):125-52.
25. Çilingiroğlu N. Sağlık Ekonomisi. İç: Güler Ç, Akın L, editör. Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2012. syf. 1573-673.
26. Glied S, Smith PC. The Oxford handbook of health economics: Oxford University Press; 2011.
27. Samuelson AP, Nordhaus DW. Economics: McGraw-Hill; 1998.
28. Tatar M. Sağlık Hizmetlerinin Finansman Modelleri: Sosyal Sağlık Sigortasının Türkiye’de Gelişimi. *Sosyal Güvenlik Dergisi (SGD)*. 2011;1(1).
29. Top M. Sağlık Hizmetlerinde Önceliklerin Belirlenmesi: Türkiye’de Öncelik Belirleme Sürecinde Rol Alan Tarafların Görüşleri ve Sağlık Politikalarına İlişkin Değerlendirmeleri. *Hacettepe University Journal of Health Administration*. 2006;9(1).
30. Rebelo L. The origins and the evolution of health economics: a discipline by itself led by economists, practitioners or politics? . Universidade Católica Portuguesa, Faculty of Economics, Working Papers. 2007;16.

31. Mushkin SJ. Toward a definition of health economics. Public Health Rep. 1958;73(9):785-93.
32. Rebelo LP. The Origins and the Evolution of Health Economics: a discipline by itself? Led by economists, practitioners or politics? Faculdade de Economia e Gesto, Universidade Católica Portuguesa (Porto), 2007.
33. Arrow K. Uncertainty and the welfare economics of medical care American Economic Review 1973;53(3):941-73.
34. Mehtap T. Teorik erevesiyle Sağlık Ekonomisi ve Türkiye'ye İlişkin Genel Bir Değerlendirme. Sağlık Ekonomisi. 2012;1: 40-59.
35. Stone PW, Braccia D, Larson E. Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. American Journal Of Infection Control. 2005;33(9):501-9.
36. Al-Tawfiq JA, Tambyah PA. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. Journal of Infection And Public Health. 2014;7(4):339-44.
37. Allegranzi B, Pittet D. Preventing infections acquired during health-care delivery. Lancet. 2008;372(9651):1719-20.
38. WHO. Health care associated infections fact sheet 2013 [08.09.2015]. [http://www.who.int/gpsc/country\\_work/gpsc\\_ccisc\\_fact\\_sheet\\_en.pdf](http://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf). (02.06.2015)
39. Yataklı Tedavi kurumları Enfeksiyon Kontrol Ynetmeliği: Sağlık Bakanlığı; 2005. <http://www.saglik.gov.tr/HIK/belge/1-2230/yatakli-tedavikurumlari-enfeksiyon-kontrol-yonetmeligi-.html> (23.04.2015).
40. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide Geneva: The burden of health care-associated infection worldwide; 2011. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/80135/1/9789241501507\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/80135/1/9789241501507_eng.pdf?ua=1) (08.06.2015).
41. Kurtulus T. Hastane İnfeksiyonlarının tanımlanması, epidemiyolojisi ve ekonomik yn. Ankem Dergi. 1997;11(2):181-4.

42. Wendt C, Wenzel RP. Value of the hospital epidemiologist. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 1996;1(3):154-9.
43. Cbiarello L, Valenli W. Overview Of Hospital İnfection Controls. In: Richard R, Betts R, editors. *A practical approach to infectious diseases*. Boston: Little, Brown and Co; 1991. p. 711.
44. Ünal S. Hastane infeksiyonlarında direnç problemi. *Ankem Dergi*. 1996;10:260.
45. Herwaldt L, Wenzel R. *Dynamics of hospital-acquired infection*. Washington, DC: American Society of Microbiology Press; 1995.
46. Sayıştay Raporu. Hastane Enfeksiyonları ile Mücadele. Performans Denetim Raporu. TCSayıştay Başkanlığı, Ankara. 2007.
47. Kaplow R, Hardin SR. *Critical care nursing: synergy for optimal outcomes*: Jones & Bartlett Learning; 2007.
48. Çetinkaya ŞY. Hastane infeksiyonları: Dünya’da ve Türkiye’de mevcut durum ve yeni hedefler. *ANKEM Dergi*. 2010;24(Ek 2):120-2.
49. Hughes JM. Nosocomial infection surveillance in the United States: historical perspective. *Infection control : IC*. 1987;8(11):450-3.
50. Öztürk R, Çetinkaya YŞ, Kurtoğlu D. Hastane Enfeksiyonlarının Önlenmesi Türkiye Deneyimi, Eylül 2004-Aralık 2010. Ankara: Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı, Sağlık Bakanlığı; 2011.
51. Scheckler WE, Brimhall D, Buck AS, Farr BM, Friedman C, Garibaldi RA, et al. Requirements for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals: a consensus panel report. *Society for Healthcare Epidemiology of America. Infection control and hospital epidemiology*. 1998;19(2):114-24.
52. Akalın HE. İnfeksiyon kontrol: bir kalite iyileştirme ve hasta güvenliği programı. *ANKEM Dergi*. 2011;25(Ek 2):6-8.



53. Akalın HE. Sağlık hizmetlerinde kalite: Temel kavramlar, sorunlar ve çözüm yolları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 2002;6:173-7.
54. Ünal S. Hastane İnfeksiyonları “Sağlık Hizmetleri İlişkili İnfeksiyonlar” Kontrolü. İç Hastalıkları Dergisi. 2013;19:169-89.
55. Warye KL, Murphy DM. Targeting zero health care-associated infections. American journal of infection control. 2008;36(10):683-4.
56. Dilek A. Türkiye’de hastane enfeksiyonu kontrolüne yönelik çalışmalar. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 1997;1(3):144-52.
57. Töreci K. Hastane enfeksiyon kontrolünün tarihçesi: Dünyadaki ve Türkiye’deki durumu. In: Doğanay M, Ünal S, editors. Hastane İnfeksiyonları. 1. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi 2003. p. 17-33.
58. Sağlık Bakanlığı. Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Yayımlandığı Resmi Gazete: Tarih 05.05.2005, Sayı: 25806.
59. Öztürk R. Türkiye’de Enfeksiyon Kontrolü İle İlgili Son Gelişmeler. ANKEM Dergi. 2011;25:9-16.
60. Kalenic S, Budimir A, Bosnjak Z, Acketa L, Belina D, Benko I, et al. [Guidelines on hand hygiene in health care institutions]. Lijecnicki vjesnik. 2011;133(5-6):155-70.
61. WHO launches global patient safety challenge; issues guidelines on hand hygiene in health care. Indian journal of medical sciences. 2005;59(10):461-3.
62. Boyce JM, Pittet D, Healthcare Infection Control Practices Advisory C, Force HSAIHHT. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HIPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. American journal of infection control. 2002;30(8):S1-46.
63. Maurette P, Sfa CAMR. To err is human: building a safer health system. Ann Fr Anesth. 2002;21(6):453-4.

64. Adams K, Corrigan J. Institute of Medicine's Committee on Identifying Priority Areas for Quality Improvement. (2003) Priority Areas for National Action: Transforming Health Care Quality. National Academy Press, Washington, DC.
65. Zaydfudim V, Dossett LA, Starmer JM, Arbogast PG, Feurer ID, Ray WA, et al. Implementation of a real-time compliance dashboard to help reduce SICU ventilator-associated pneumonia with the ventilator bundle. *Archives of surgery*. 2009;144(7):656-62.
66. Şardan ÇY. İnfeksiyon kontrolünde paketler. *Yoğun bakım dergisi*. 2010;9:188-92.
67. Rosenthal MB. Nonpayment for performance? Medicare's new reimbursement rule. *The New England journal of medicine*. 2007;357(16):1573-5.
68. Richards C. Getting to zero: an emerging policy framework for the elimination of hospital-associated infections. *Infection control and hospital epidemiology*. 2009;30(1):71-3.
69. Lindenauer PK, Remus D, Roman S, Rothberg MB, Benjamin EM, Ma A, et al. Public reporting and pay for performance in hospital quality improvement. *The New England journal of medicine*. 2007;356(5):486-96.
70. V. Uluslararası Sağlıkta Performans Ve Kalite Kongresi "Konuşma Metinleri". Ünal D, Güler H, Öztürk A, Tarhan D, editör. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü; 2015.
71. Lin DM, Weeks K, Bauer L, Combes JR, George CT, Goeschel CA, et al. Eradicating central line-associated bloodstream infections statewide: the Hawaii experience. *Am J Med Qual*. 2012;27(2):124-9.
72. Lipitz-Snyderman A, Needham DM, Colantuoni E, Goeschel CA, Marsteller JA, Thompson DA, et al. The ability of intensive care units to maintain zero central line-associated bloodstream infections. *Arch Intern Med*. 2011;171(9):856-8.

73. Sawyer M, Weeks K, Goeschel CA, Thompson DA, Berenholtz SM, Marsteller JA, et al. Using evidence, rigorous measurement, and collaboration to eliminate central catheter-associated bloodstream infections. *Crit Care Med.* 2010;38(8 Suppl):S292-8.
74. Weaver SJ, Weeks K, Pham JC, Pronovost PJ. On the CUSP: Stop BSI: evaluating the relationship between central line-associated bloodstream infection rate and patient safety climate profile. *American journal of infection control.* 2014;42(10 Suppl):S203-8.
75. Pronovost PJ, Berenholtz SM, Needham DM. Translating evidence into practice: a model for large scale knowledge translation. *BMJ.* 2008;337(7676):a1714.
76. Jarvis WR. The Lowbury Lecture. The United States approach to strategies in the battle against healthcare-associated infections, 2006: transitioning from benchmarking to zero tolerance and clinician accountability. *The Journal of Hospital Infection.* 2007;65 Suppl 2:3-9.
77. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Farley JE, et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2004;32(10):2014-20.
78. Marwick C, Davey P. Care bundles: the holy grail of infectious risk management in hospital? *Current opinion in infectious diseases.* 2009;22(4):364-9.
79. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *The New England journal of medicine.* 2006;355(26):2725-32.
80. Yokoe DS, Classen D. Improving patient safety through infection control: a new healthcare imperative. *Infection control and hospital epidemiology.* 2008;29 Suppl 1:S3-11.
81. Institute for Healthcare Improvement. 100,000 lives. <http://www.ihc.org/IHI/Programs/Campaign/Campaign.htm>. (02.07.2015)

82. Institute for Healthcare Improvement. Protecting 5 million lives from harm. <http://www.ihl.org/IHI/Programs/Campaign/Campaign.htm>. (20.07.2015)
83. Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2005;31(5):243-8.
84. Unahalekhaka A, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V, Øvretveit J. Using a collaborative to reduce ventilator-associated pneumonia in Thailand. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2007;33(7):387-94.
85. Leblebicioglu H, Ersoz G, Rosenthal VD, Yalcin AN, Akan OA, Sirmatel F, et al. Impact of a multidimensional infection control approach on catheter-associated urinary tract infection rates in adult intensive care units in 10 cities of Turkey: International Nosocomial Infection Control Consortium findings (INICC). *American journal of infection control*. 2013;41(10):885-91.
86. Leblebicioglu H, Ozturk R, Rosenthal VD, Akan OA, Sirmatel F, Ozdemir D, et al. Impact of a multidimensional infection control approach on central line-associated bloodstream infections rates in adult intensive care units of 8 cities of Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2013;12:10.
87. Leblebicioglu H, Yalcin AN, Rosenthal VD, Koksali I, Sirmatel F, Unal S, et al. Effectiveness of a multidimensional approach for prevention of ventilator-associated pneumonia in 11 adult intensive care units from 10 cities of Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Infection*. 2013;41(2):447-56.
88. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi. Üroloji Anabilim Dalı . <http://hastane.ogu.edu.tr/bolumdetay.aspx?ID=38>. (02.03.2014)

89. McAlearney AS, Hefner JL. Facilitating central line-associated bloodstream infection prevention: a qualitative study comparing perspectives of infection control professionals and frontline staff. *American journal of infection control*. 2014;42(10 Suppl):S216-22.
90. Saint S, Kowalski CP, Forman J, Damschroder L, Hofer TP, Kaufman SR, et al. A multicenter qualitative study on preventing hospital-acquired urinary tract infection in US hospitals. *Infection control and hospital epidemiology*. 2008;29(4):333-41.
91. The Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC). Materials for healthcare facilities. <http://www.apic.org/For-Consumers/Materials-for-healthcare-facilities>. (02.07.2015)
92. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *American journal of infection control*. 1988;16(3):128-40.
93. McGeer A, Campbell B, Emori TG, Hierholzer WJ, Jackson MM, Nicolle LE, et al. Definitions of infection for surveillance in long-term care facilities. *American journal of infection control*. 1991;19(1):1-7.
94. Rosenthal VD. Central line-associated bloodstream infections in limited-resource countries: a review of the literature. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2009;49(12):1899-907.
95. Control CfD. Public health focus: surveillance, prevention, and control of nosocomial infections. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 1992;41(42):783.
96. Stone PW. Economic burden of healthcare-associated infections: an American perspective. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*. 2009;9(5):417-22.
97. Scott RD. The direct medical costs of healthcare-associated infections in US hospitals and the benefits of prevention. 2009.

98. Thiolet J-M, Lacavé L, Jarno P, Metzger M-H, Tronel H, Gautier C, et al. Prévalence des infections nosocomiales France 2006. *Hygiènes*. 2007;15:349-54.
99. Quenon J, Gottot S, Duneton P, Lariven S, Carlet J, Regnier B, et al. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales en France: Hôpital Propre (octobre 1990). *Bull Epidemiol Hebd*. 1993;39:179-80.
100. Nicastrì E, Petrosillo N, Martini L, Larosa M, Gesu GP, Ippolito G, et al. Prevalence of nosocomial infections in 15 Italian hospitals: first point prevalence study for the INF-NOS project. *Infection*. 2003;31 Suppl 2:10-5.
101. Klavs I, Bufon Luznik T, Skerl M, Grgic-Vitek M, Lejko Zupanc T, Dolinsek M, et al. Prevalence of and risk factors for hospital-acquired infections in Slovenia-results of the first national survey, 2001. *The Journal of hospital infection*. 2003;54(2):149-57.
102. Faria S, Sodano L, Gjata A, Dauri M, Sabato AF, Bilaj A, et al. The first prevalence survey of nosocomial infections in the University Hospital Centre 'Mother Teresa' of Tirana, Albania. *Journal of Hospital Infection*. 2007;65(3):244-50.
103. Smyth ET, McIlvenny G, Enstone JE, Emmerson AM, Humphreys H, Fitzpatrick F, et al. Four country healthcare associated infection prevalence survey 2006: overview of the results. *The Journal of Hospital Infection*. 2008;69(3):230-48.
104. Gordts B, Vrijens F, Hulstaert F, Devriese S, Van de Sande S. The 2007 Belgian national prevalence survey for hospital-acquired infections. *The Journal of Hospital Infection*. 2010;75(3):163-7.
105. Van der Kooi TI, Mannien J, Wille JC, van Benthem BH. Prevalence of nosocomial infections in The Netherlands, 2007-2008: results of the first four national studies. *The Journal of Hospital Infection*. 2010;75(3):168-72.

106. Reilly J, Stewart S, Allardice GA, Noone A, Robertson C, Walker A, et al. Results from the Scottish National HAI Prevalence Survey. *The Journal of hospital infection*. 2008;69(1):62-8.
107. Duerink DO, Roeshadi D, Wahjono H, Lestari ES, Hadi U, Wille JC, et al. Surveillance of healthcare-associated infections in Indonesian hospitals. *The Journal of hospital infection*. 2006;62(2):219-29.
108. Gravel D, Taylor G, Ofner M, Johnston L, Loeb M, Roth VR, et al. Point prevalence survey for healthcare-associated infections within Canadian adult acute-care hospitals. *Journal of Hospital Infection*. 2007;66(3):243-8.
109. Izquierdo-Cubas F, Zambrano A, Frometa I, Gutierrez A, Bastanzuri M, Guanche H, et al. National prevalence of nosocomial infections. Cuba 2004. *The Journal of hospital infection*. 2008;68(3):234-40.
110. Lahsaeizadeh S, Jafari H, Askarian M. Healthcare-associated infection in Shiraz, Iran 2004-2005. *The Journal of hospital infection*. 2008;69(3):283-7.
111. Durlach R, McIlvenny G, Newcombe RG, Reid G, Doherty L, Freuler C, et al. Prevalence survey of healthcare-associated infections in Argentina; comparison with England, Wales, Northern Ireland and South Africa. *The Journal of hospital infection*. 2012;80(3):217-23.
112. Leblebicioglu H, Rosenthal VD, Arikan OA, Ozgultekin A, Yalcin AN, Koksall I, et al. Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *The Journal of hospital infection*. 2007;65(3):251-7.
113. Metintaş S, Akgün Y, Arslantaş D, Aydın D. Bir Üniversite Hastanesinde Hastane Enfeksiyonlu Hasta Prevalansı: Tek Gün Prevalans Çalışması. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2002;6:32-40.

114. Yalcin AN, Hayran M, Unal S. Economic analysis of nosocomial infections in a Turkish university hospital. *Journal of Chemotherapy*. 1997;9(6):411-4.
115. Erbay RH, Yalcin AN, Zencir M, Serin S, Atalay H. Costs and risk factors for ventilator-associated pneumonia in a Turkish university hospital's intensive care unit: a case-control study. *BMC Pulm Med*. 2004;4(1):3.
116. Esatoglu AE, Agirbas I, Onder OR, Celik Y. Additional cost of hospital-acquired infection to the patient: a case study in Turkey. *Health services management research : an official journal of the Association of University Programs in Health Administration / HSMC, AUPHA*. 2006;19(3):137-43.
117. Kurutkan MN, Kara O, Eraslan IH. An implementation on the social cost of hospital acquired infections. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2015;8(3):4433-45.
118. Graves N, Harbarth S, Beyersmann J, Barnett A, Halton K, Cooper B. Estimating the cost of health care-associated infections: mind your p's and q's. *Clinical Infectious Diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2010;50(7):1017-21.
119. Reed D, Kemmerly SA. Infection control and prevention: a review of hospital-acquired infections and the economic implications. *The Ochsner journal*. 2009;9(1):27-31.
120. De Angelis G, Murthy A, Beyersmann J, Harbarth S. Estimating the impact of healthcare-associated infections on length of stay and costs. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2010;16(12):1729-35.
121. Fukuda H, Lee J, Imanaka Y. Variations in analytical methodology for estimating costs of hospital-acquired infections: a systematic review. *The Journal of Hospital Infection*. 2011;77(2):93-105.



122. Vrijens F, Hulstaert F, Van de Sande S, Devriese S, Morales I, Parmentier Y. Hospital-acquired, laboratory-confirmed bloodstream infections: linking national surveillance data to clinical and financial hospital data to estimate increased length of stay and healthcare costs. *The Journal of Hospital Infection*. 2010;75(3):158-62.
123. Barnett AG, Graves N, Rosenthal VD, Salomao R, Rangel-Frausto MS. Excess Length of Stay Due to Central Line-Associated Bloodstream Infection in Intensive Care Units in Argentina, Brazil, and Mexico. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2010;31(11):1106-14.
124. Aşcıoğlu S. Hastane Enfeksiyonları. *Türk Hij Den Biyol Derg*. 2007;64(1):1-3.
125. Rosenthal VD, Guzman S, Migone O, Crnich CJ. The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care departments in Argentina: A prospective, matched analysis. *American Journal of Infection Control*. 2003;31(8):475-80.
126. Higuera F, Rangel-Frausto MS, Rosenthal VD, Soto JM, Castanon J, Franco G, et al. Attributable cost and length of stay for patients with central venous catheter-associated bloodstream infection in Mexico City intensive care units: a prospective, matched analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2007;28(1):31-5.
127. Rosenthal VD, Dwivedy A, Calderon MER, Esen S, Hernandez HT, Abouqal R, et al. Time-dependent analysis of length of stay and mortality due to urinary tract infections in ten developing countries: INICC findings. *Journal of Infection*. 2011;62(2):136-41.
128. Milstein A. Ending extra payment for "never events"--stronger incentives for patients' safety. *The New England Journal of Medicine*. 2009;360(23):2388-90.
129. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the Proportion of Healthcare-Associated Infections That

- Are Reasonably Preventable and the Related Mortality and Costs. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2011;32(2):101-14.
130. Aboelela SW, Stone PW, Larson EL. Effectiveness of bundled behavioural interventions to control healthcare-associated infections: a systematic review of the literature. *The Journal of Hospital Infection*. 2007;66(2):101-8.
131. Flodgren G, Conterno LO, Mayhew A, Omar O, Pereira CR, Shepperd S. Interventions to improve professional adherence to guidelines for prevention of device-related infections. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013;3:CD006559.
132. Rosenthal VD, Maki DG, Rodrigues C, Alvarez-Moreno C, Leblebicioglu H, Sobreyra-Oropeza M, et al. Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) strategy on central line-associated bloodstream infection rates in the intensive care units of 15 developing countries. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2010;31(12):1264-72.
133. Rosenthal VD, Guzman S, Safdar N. Effect of education and performance feedback on rates of catheter-associated urinary tract infection in intensive care units in Argentina. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2004;25(1):47-50.
134. Raju TN. Ignac Semmelweis and the etiology of fetal and neonatal sepsis. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*. 1999;19(4):307-10.
135. Rosenthal VD, Ramachandran B, Villamil-Gomez W, Armas-Ruiz A, Navoa-Ng JA, Matta-Cortes L, et al. Impact of a multidimensional infection control strategy on central line-associated bloodstream infection rates in pediatric intensive care units of five developing countries: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Infection*. 2012;40(4):415-23.

136. Rosenthal VD, Alvarez-Moreno C, Villamil-Gomez W, Singh S, Ramachandran B, Navoa-Ng JA, et al. Effectiveness of a multidimensional approach to reduce ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care units of 5 developing countries: International Nosocomial Infection Control Consortium findings. *American Journal of Infection Control*. 2012;40(6):497-501.
137. Rosenthal VD, Rodriguez-Calderon ME, Rodriguez-Ferrer M, Singhal T, Pawar M, Sobreyra-Oropeza M, et al. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC), Part II: Impact of a multidimensional strategy to reduce ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care units in 10 developing countries. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2012;33(7):704-10.
138. Rosenthal VD, Duenas L, Sobreyra-Oropeza M, Ammar K, Navoa-Ng JA, de Casares AC, et al. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC), part III: effectiveness of a multidimensional infection control approach to reduce central line-associated bloodstream infections in the neonatal intensive care units of 4 developing countries. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2013;34(3):229-37.
139. Rosenthal VD, Guzman S, Pezzotto SM, Crnich CJ. Effect of an infection control program using education and performance feedback on rates of intravascular device-associated bloodstream infections in intensive care units in Argentina. *American Journal of Infection Control*. 2003;31(7):405-9.
140. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. *Crit Care Med*. 2005;33(9):2022-7.
141. Yilmaz G, Caylan R, Aydin K, Topbas M, Koksai I. Effect of education on the rate of and the understanding of risk factors for intravascular

- catheter-related infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2007;28(6):689-94.
142. Inan A, Ozgultekin A, Akcay SS, Engin DO, Turan G, Ceran N, et al. Alterations in bacterial spectrum and increasing resistance rates in isolated microorganisms from device-associated infections in an intensive care unit of a teaching hospital in Istanbul (2004-2010). *Jpn J Infect Dis*. 2012;65(2):146-51.
  143. Ozgultekin A, Rosenthal VD, Turan G, Akgun N. Blue Ribbon Abstract Award & Best International Abstract Award. *American Journal of Infection Control*. 2006;34(5): 23.
  144. Ulger F, Esen S, Leblebicioğlu H, Rosenthal VD. Process and Outcome Surveillance Plus Education and Feedback Effect on Bloodstream Infections in One Turkish Intensive Care Unit. Seventh IFIC Meeting 2006; Spier Estate, Stellenbosch, South Africa, July 3rd to 5th-2006.
  145. Leblebicioğlu H, Rosenthal VD, Aygun C. Impact of outcome and process surveillance on central line associated bloodstream infection rates in 14 ICUs in 10 cities from Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). In: *Proceedings and Abstracts of the 19th Annual Scientific Meeting of The Society for Healthcare Epidemiology of America*; March 19-22, 2009; San Diego, California.
  146. Haley RW, White JW, Culver DH, Hughes JM. The financial incentive for hospitals to prevent nosocomial infections under the prospective payment system. An empirical determination from a nationally representative sample. *JAMA*. 1987;257(12):1611-4.
  147. Tambyah PA, Knasinski V, Maki DG. The direct costs of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in the era of managed care. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2002;23(1):27-31.

148. Hollenbeak CS, Murphy D, Dunagan WC, Fraser VJ. Nonrandom selection and the attributable cost of surgical-site infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2002;23(4):177-82.
149. Raschka S, Dempster L, Bryce E. Health economic evaluation of an infection prevention and control program: are quality and patient safety programs worth the investment? *American Journal of Infection Control*. 2013;41(9):773-7.
150. Singh S, Kumar RK, Sundaram KR, Kanjilal B, Nair P. Improving outcomes and reducing costs by modular training in infection control in a resource-limited setting. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care / ISQua*. 2012;24(6):641-8.
151. Bell CM, Urbach DR, Ray JG, Bayoumi A, Rosen AB, Greenberg D, et al. Bias in published cost effectiveness studies: systematic review. *BMJ*. 2006;332(7543):699-703.
152. WHO. Choosing interventions that are costeffective (WHO-CHOICE): cost-effectiveness thresholds. Geneva: World Health Organization, 2009. 2010.

