Cerrahi Alan İnfeksiyonlarında Epidemiyoloji ve Etkenler

Prof. Dr. Nurcan BAYKAM

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD

Sunu Planı

- CAİ tarihçe
- Epidemiyoloji
- Risk Faktörleri
- Etkenler
- Dünya verileri
- Türkiye verileri

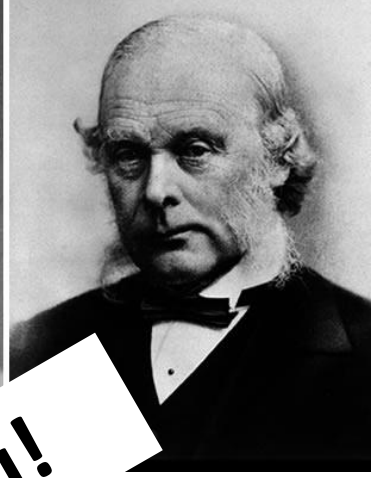
Bir hasta Roma' da doktoruna sesleniyor….
(3.yy)

- 'Hasta oluyordum ve sen hemen geldin
- Yanında yüz öğrenciyle, Simmakus
- Yüz soğuk el bana dokundu
- Hiç ateşim yoktu, Simmakus, şimdi var'

Tarihçe

- **19. yüzyılın ortalarından cerrahi girişimler sonrası mortalite %70-80**
- **Tehdit: Hastane Gangreni?**
- **Robert Koch 1876: Neden mikroorganizmalardır!!**
- **Savaş travmalarının çokluğu ve koruyucu önlemlerin gerekliliği…**

Joseph Lister



Antisepsinin kurucusu

1864-1866: 35 ampütasyon > mortalite 16 (%47)

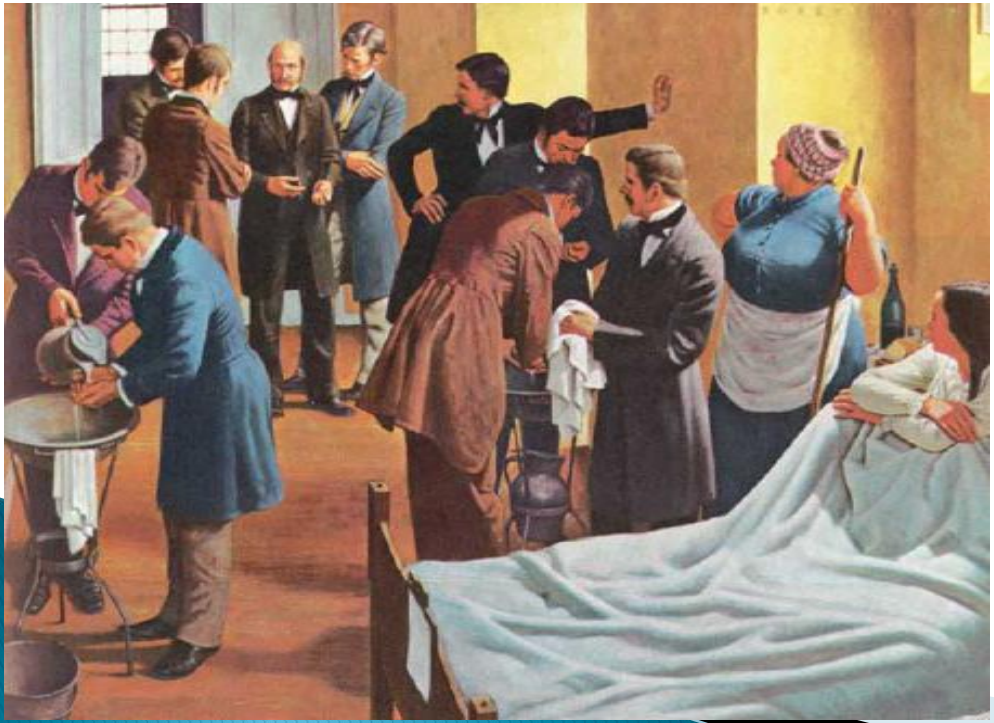
Yaraları karbolik asit ... ış sargı bezleri ile ...ma

Ameliyat başarılı oldu ama hasta öldü!

...69: 40 ampütasyon > mortalite 6 (%15)

Semmelweis

- Kadın Doğum Kliniği Viyana 1884
- Doktorların yaptırdığı doğumlar sonrası puerperal sepsislerin ebelerin yaptırdıklarından daha fazla olması
- Doktorların doğum odasına gelmeden önce otopsi eğitimi almaları
- Sepsislerin El yıkama ve antisepsi ile önlenebileceği iddiası sonrası



A crazy man!!

« El Hijyeni» nin önemi!!

Florence Nightingale

Kırım Savaşı (1853-56)

- **Hijyene dikkat etmenin getirdiği farkı gösterdi**
- **Savaş yaralarına bağlı ölüm oranları 6 ayda**
  %40 dan…….. %2 ye indi
  - **Temiz bezlerle temizlik**
  - **Farelerle mücadele**
  - **Yerlerin ovulup fırçalanarak temizlenmesi**

%2 √

Modern Cerrahi girişimlerde risk standardı

Geçmişten Günümüze CAİ

- **1941 de Penisilin e kadar……. %2-15**
- **II. Dünya Savaşı sırasında Penisilin ve Sulfonamidler ilk kez kullanıldı**
- **II. Dünya Savaşı'nın sonlarında…. <%5**
- **1960……%2**
- **1969 da ABD li Cerrah General:**

'... İnfeksiyon Hastalıkları Kitabını kapatmanın zamanı geldi...'

Geçmişten Günümüze CAİ

- 1960 dan beri CAİ verileri toplanmakta
- Cerrahi yaralar sınıflandırıldı ve CAİ bildirimlerinde bu sınıflama kullanıldı
  - Temiz
  - Temiz –kontamine
  - Kontamine
  - Kontamine- kirli
- 1970: US Center for Disease Control (CDC) 'National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)' ile HAI larını takip etmeye başladı
- İngiltere: Nosocomial Infection National Surveillance System (NINSS)
- Avrupa: HELICS/SSI, ECDC

Cooper A.R. International Wound Journal © 2013

CAİ Sürveyansında Amaç

- **Durumu bilmek**
  - **Ameliyata özgü CAİ oranlarının belirlenmesi ve monitorizasyonu**
  - **Etken mikroorganizmalar ve direnç özelliklerinin belirlenmesi ve monitorizasyonu**
  - **Mikroorganizma direnç özelliklerine göre profilaksi şemalarının belirlenmesi**
- **Salgınları belirlemek**
- **Oranları azaltmak**
  - **Önlemleri belirlemek**
  - **Tek başına surveyansla bile CAİ oranları azaltılabilir**
- **Hasta için riskin tanımlanması**
- **Karşılaştırma**
  - **Oranların karşılaştırılmasıyla ilgili sağlık kuruluşunun kalitesinin değerlendirilmesi**

İdeal CAİ Sürveyansı

- **Etkili sürveyans yöntemlerinin kullanımı**
  - **Aktif, hastaya dayalı, prospektif**
- **Oranların, ameliyat tipine ve risk faktörlerine göre belirlenmesi**
- **Cerrahi, infeksiyon hastalıkları ve hastane epidemiyolojisi alanındaki uzman, bağımsız kişilerden gelen verilerle analiz yapılması**
- **Taburcu sonrası surveyansın standart bir yöntemle yapılması**
- **Standart infeksiyon tanımlarının kullanımı (CDC)**

Leaper D. J Hosp Infect 2013: 83: 83-86

SENIC

Study of the Efficacy of Nosocomial Infection Control

Sürveyans programı ile CAİ oranları %32 azaldı

MangramA. Inf ControlHospEpidemiol1999;20(247)

Taburcu olan hastalarda ve poliklinik sürveyansında standardizasyon YOK!

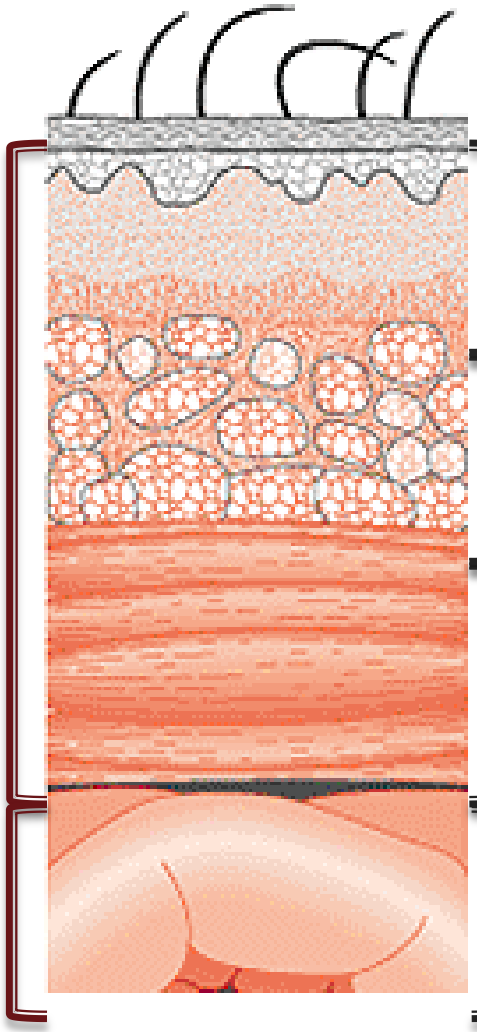
- **Ayaktan cerrahi girişim sayılarında artış**
- **Postoperatif dönemde kısa zamanda taburculuk**

CDC and HICPAC DRAFT Guideline for Prevention of Surgical Site Infection

Healthcare Infection Control
Practices Advisory Committee Meeting
March 14, 2013

Disclaimer: The findings and conclusions are draft and have not been formally disseminated by the Centers for Disease Control and Prevention and should not be construed to represent any agency determination or policy.

CDC
HICPAC



Yüzeyel insizyonel CAİ

Derin insizyonel CAİ

Organ/boşluk CAİ

Cilt

Cilt altı doku

Derin yumuşak doku
Kas ve fasya

Organ/boşluk

Abdominal duvar kesiti

Tanımlamalar

CDC HICPAC 2015

Cerrahi Alan Enfeksiyonları
Organ/boşluk CAE
Operasyondan sonra 30 veya 90 gün içinde gelişen ve operasyonla ilgili olduğu düşünülen, insizyon haricinde operasyon sırasında müdahale edilen organ/boşluk ile ilişkili ve aşağıdaki faktörlerden birini karşılayan enfeksiyonlar
Organ/boşluğa yerleştirilen drenden gelen pürülan drenaj
Organ/boşluktan aseptik koşullarda elde edilen sıvı/doku kültüründen mikroorganizma elde edilmesi
Muayene, tekrarlanan ameliyat, histopatolojik ve radyolojik incelemede organ/boşluğu içeren abse veya diğer kanıtlar

Horan TC ve ark.,tanımlamalar modifiye edilmiştir

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY JUNE 2014, VOL. 35, NO. 6

SHEA/IDSA PRACTICE RECOMMENDATION

Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update

Deverick J. Anderson, MD, MPH;[1] Kelly Podgorny, DNP, MS, RN;[2] Sandra I. Berríos-Torres, M
Dale W. Bratzler, DO, MPH;[4] E. Patchen Dellinger, MD;[5] Linda Greene, RN, MPS, CIC;[6]

SHEA The Society for Healthcare Epidemiology of America

CAİ - A.B.D.

- Hastane kaynaklı infeksiyonların %38'i
- Hospitalize olarak opere edilen olguların %2-5'i
- Her yıl ortalama 160,000–300,000 olgu
- Ayaktan cerrahi girişimlerde 3.1 ve 4.8/1000girişim
- En maliyetli ve en sık görülen Hastane kaynaklı infeksiyon

Owens PL, et al. JAMA 2014; 311:709

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY JUNE 2014, VOL. 35, NO. 6

SHEA/IDSA PRACTICE RECOMMENDATION

Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update

Deverick J. Anderson, MD, MPH;[1] Kelly Podgorny, DNP, MS, RN;[2] Sandra I. Berríos-Torres, M
Dale W. Bratzler, DO, MPH;[4] E. Patchen Dellinger, MD;[5] Linda Greene, RN, MPS, CIC;[6]

SHEA The Society for Healthcare Epidemiology of America

CAİ- Dünya

- Rehberlerin önerileri uygulandığında %60 ı önlenebilir
- Hastanede yatan hastalardaki HAI ların % 20 si CAİ
- Her bir CAİ, hastanın operasyon sonrası ort 7-11 gün daha fazla hastanede kalış
- Opere edilenler içinde CAİ gelişen olguların gelişmeyenlere göre 2-11 kat daha fazla ölme riski var

CAİ gelişen olgulardan ölenlerin %77 sinde ölüm nedeni direk CAİ!

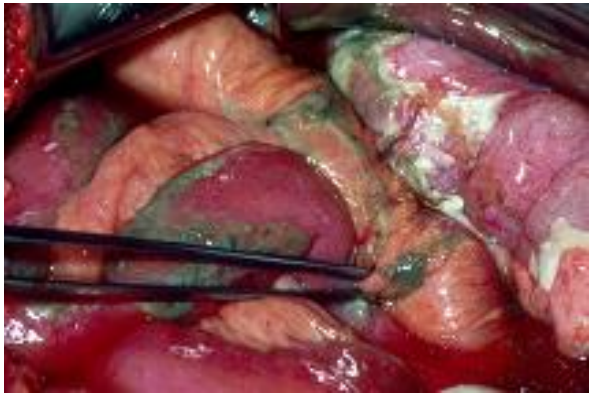
CAİ Epidemiyoloji

- **CAİ oranları:**
  - **Toplum özelliklerine**
  - **Hastane büyüklüğüne**
  - **Cerrahların tecrübesine**
  - **Kullanılan sürveyans metoduna göre farklılık gösterir.**

- **Eğitim vermeyen hastanelerde: %4.6**
- **<500 yataklı Eğitim Hastanelerinde: %6.4**
- **>500 yataklı Eğitim Hastanelerinde: %8.2**

Guinan JL, Oncology (Williston Park) 2003; 17:415
Hughes JM, MMWR CDC Surveill Summ 1983; 32:1S.

CAİ Gelişimini Etkileyen Faktörler



- **Temiz: %1.3-3**
- **Temiz-kontamine: %2-8**
- **Kontamine: %6-15**
- **Kirli: %7-40**

NNIS Risk indeks

- **Yara sınıflaması (Kontamine veya kirli)**
- **American Society of Anesthesiologists (ASA) skoru (3, 4, veya 5)**
- **Cerrahi girişimin süresi**

Cerrahi Girişimin Tipine Göre CAİ Oranları

Abdominal Cerrahi:	**İnce barsak cerrahisi:**	**%5.3-10.6**
	Kolon cerrahisi:	**%4.3 - 10.5**
	Mide cerrahisi:	**%2.8 -12.3**
	Karaciğer/pankreas:	**%2.8 - 10.2**
	Eksploratif laparotomi:	**%1.9 - 6.9**
	Appendektomi:	**%1.3 - 3.1**
Yüksek Volumlu Cerrahiler:	**Koroner bypass:**	**%3.3 - 3.7**
	Sezeryan:	**%3.4 - 4.4**
	Damar cerrahisi:	**%1.3 - 5.2**
	Spinal füzyon:	**%1.3 - 3.1**
	Eklem protez:	**%0.7 - 1.7**
Göz cerrahisi:		**%0.14**

CDC NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986- April 1998, Issued June 1998.

Cerrahi tipi	Cerrahi grup	İnsidans (cerrahi girişim sayısı)
Gelişmiş ülkelerde cerrahi	Jinekolojik cerrahi	%3.4 (1366) %3.7 (162) %2.4 (29,415)
	Genel cerrahi	%5.2 (4665) %4.7 (9195) %4.5 (4147) %3.1 (10,253) %2.4 (4472)
	Kardiak cerrahi	%3.6 (240)
	Vasküler cerrahi	%2.5 (6281)
Düşük gelirli ülkelerde cerrahi		%13 Vietnam (582) %22 Tanzania (527) %23 Belgrade, Serbia (277)
Temiz elektif cerrahi	Ortopedik cerrahi	%1.1 (26,904)
	Meme rekonstruksiyon	%3.6 (136) %2.0–2.5 (>10,000 girişimin değerlendirmesi)
Kirli kontamine cerrahi	Kolorektal cerrahi	%23 (81) %26 (176) %20 (298) %18.9 (338)

Uçkay I,et al.Expert Rev Anti Infect Ther. 2010;8(6):657-670.

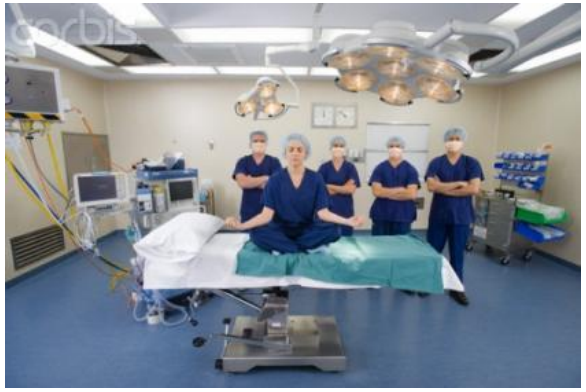
Risk Faktörleri– Hasta ilişkili

- Yaş
- Beslenme durumu
- Diyabet
- Sigara kullanımı
- Obesite

- Başka bir vücut bölgesinde eşzamanlı infeksiyon varlığı
- Mikroorganizma ile kolonizasyon (özellikle *S.aureus*)
- Baskılanmış immun cevap
- Preoperatif hospitalizasyon süresinin uzunluğu

Bratzler DW, Surg Infect (Larchmt) 2013; 14:73..

Risk faktörleri-Cerrahi Girişim İlişkili



- Cerrahi temizlik süresi
- Cilt antisepsisi
- Preoperatif bölge kıllarının temizliği
- Preoperatif cilt hazırlığı
- Operasyon süresi
- Antimikrobiyal profilaksi
- Ameliyathane havalandırması

- Ameliyathane trafiği
- Cerrahi aletlerin sterilizasyonu
- Yabancı cisim
- Cerrahi drenler
- Kan transfüzyonu gerekliliği
- Cerrahi teknik
  - Yetersiz hemostaz
  - Ölü dokunun iyi temizlenmemesi
  - Doku travması

Bratzler DW, Surg Infect (Larchmt) 2013; 14:73..

CAİ Oranlarında Azalma?

- **Minimal invaziv yöntemlerin daha sık kullanılması (laparoskopik)**
  - **Açık kolesistektomi de %4, laparoskopik:%1.1**
  - **Açık appendektomi de %8 laparoskopik %2**
- **Daha küçük insizyon**
- **Erken mobilizasyon**
- **Postoperatif ağrının azaltılması**
- **İmmun sistem fonksiyonlarının korunması**
- **CVC ların daha az kullanılması**

C.D. Owens et al. Journal of Hospital Infection (2008) 70(S2) 3–10
Surg Boni L et al. Infect (Larchmt) 2006;7(Suppl 2):S109 S111

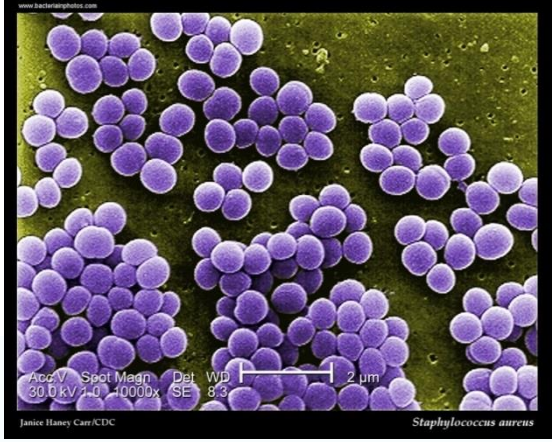
Endojen risk faktörleri	OR (95% CI)†	Eksojen risk faktörleri	OR (95% CI)
Kirli kontamine cerrahi	8.7 (4.6–16.4)	Suboptimal profilaksi dozu	3.4 (1.5–7.9)
Diabetes mellitus	4.5 (2.4–9.3) 4.8 (2.3–10.4)	>4 h süren girişimlerde profilakside doz tekrarını yapmamak	3.1 (0.8–12.9)
BMI >30 kg/m	4.1 (11.1–19)	Ameliyat sırasında cerrahın değişmesi	2.9 (2.0–4.0)
Yatan hasta vs ayaktan cerrahi	2.9 (2.6–3.2)	Transplant cerrahisi	2.9 (3.4–12.7)
Cerrahi girişim öyküsü			2.8 (1.2–6.3)
Yaş >68 yıl			2.6 (2.2–3.0)
Hiperglisemi >200 mg/dl			2.2 (1.4–3.4)
ASA Skoru >2 puan		keti	1.8 (1.1–3.0)
Radyaterapi	1.9 (1.6–2.6)	Ameliyat süresinin >75th percentile	1.8 (1.2–2.4)
Postoperatif ağrı	1.6 (1.4–1.8)	Ameliyat sırasında ziyaretçi olması	1.8 (1.3–2.5)
Düşük serum albumini			1.7 (1.2–2.4) 2.1 (1.2–3.9)
KOAH (komorbidite)			1.5 (1.1–2.0)
Vasküler hastalık (komorbidite)	1.4 (1.3–1.6)	Sigara kullanımı	1.3 (1.2–1.3)
Yüksek platelet sayısı >400,000/µl	1.3 (1.2–1.4)	Perioperatif transfüzyonlar	1.3 (1.1–1.7)
Kolestaz	1.2 (1.1–1.2)	Steroid kullanımı	1.3 (1.2–1.5)
Kanama bozuklukları	1.1 (1.1–1.2)		

- **Diyabet**
- **İleri yaş**
- **Obesite**
- **Uygunsuz Ab profilaksisi**

Eksojen risk faktörleri için:
CAİ nu azaltmakta en iyi ve ucuz şans
GEÇMİŞ TECRÜBE !!

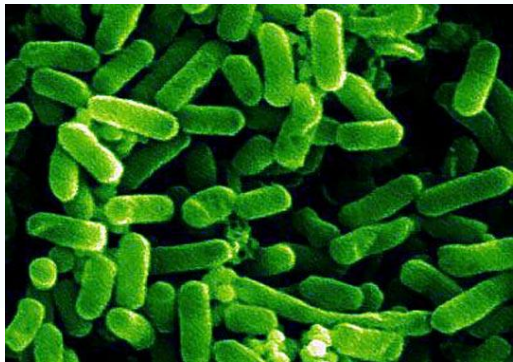
Uçkay I,et al.Expert Rev Anti Infect Ther. 2010;8(6):657-670.

CAİ Etkenleri



- **Temiz cerrahi girişimden sonra**
  - **Cilt florası:**
    - ***Streptococcal species*,**
    - ***Staphylococcus aureus*,**
    - ***Coagulase-negative staphylococci***

- **Temiz-kontamine cerrahi girişimden sonra**
  - **Cilt florası+Gram-negative basiller ve enterococci**
  - **Cerrahi girişim organı da içeriyorsa organ florası veya yakın mukoza yüzeyi de eklenir**
  - **Genellikle polimikrobiyaldir**



Etkenler

Mandell ve ark.
The Medical Letter

Cerrahi alan enfeksiyonlarında olası patojenler	
Graft, protez, implant	*S. aureus,* KNS
Kalp, vaskuler	*S. aureus,* KNS
Nörocerrahi	*S. aureus,* KNS
Meme	*S. aureus,* KNS
Oftalmik	*S. aureus,* KNS, streptokok, gram negatif basil
Ortopedik	*S. aureus,* KNS, gram negatif basil
Torasik	*S. aureus,* KNS, pnömokok, gram negatif basil
Appendektomi, safra yolları ve kolorektal cerrahi	Gram negatif basil, anaeroblar
Gastroduodenal	Gram negatif basil, streptokok, oropharyngeal anaeroblar
Baş-boyun	*S. aureus,* streptokok, oropharyngeal anaeroblar
Genitoüriner	Gram negatif basil, enterokok, grup B streptokok, anaeroblar

DISTRIBUTION OF PATHOGENS ISOLATED* FROM SURGICAL SITE INFECTIONS, NATIONAL NOSOCOMIAL INFECTIONS SURVEILLANCE SYSTEM, 1986 TO 1996

	Percentage of Isolates	
	1986-1989[179]	1990-1996[26]
Pathogen	**(N=16,727)**	**(N=17,671)**
Staphylococcus aureus	17	20
Coagulase-negative staphylococci	12	14
Enterococcus spp.	13	12
Escherichia coli	10	8
Pseudomonas aeruginosa	8	8
Enterobacter spp.	8	7
Proteus mirabilis	4	3
Klebsiella pneumoniae	3	3
Other *Streptococcus* spp.	3	3
Candida albicans	2	3
Group D streptococci (non-enterococci)	—	2
Other gram-positive aerobes	—	2
Bacteroides fragilis	—	2

*Pathogens representing less than 2% of isolates are excluded

CDC
Ocak 2006– Ekim 2007

Staphylococcus aureus	%30.0
Coagulase-negative staphylococci	%13.7
Enterococcus spp.	%11.2
Escherichia coli	%9.6
Pseudomonas aeruginosa	%5.6
Enterobacter spp	%4.2
Klebsiella pneumoniae	%3.0
Candida spp.	%2.0
Klebsiella oxytoca	%0.7
Acinetobacter baumannii	%0.6

N=7,025

HidronAI, et.al., Infect Control Hosp Epidemiol2008;29:996-1011
Hidron I, et al., Infect Control Hosp Epidemiol2009;30:107–107(ERRATUM)

CAİ Etkenler

A.B.D.

- **1986-2003:**
  - **Gram negatif basil : %56….dan %33 e geriledi**

    Gaynes R.NNISS. Clin Infect Dis 2005; 41:848

    S. aureus : **%22 (en sık etken)**
- **2006-2007:**
  - ***S. aureus*** **%30 (yarısı MRSA)**

    Infect Control Hosp Epidemiol 2008; 29:996
- **2003-2007:**
  - **MRSA: %16….dan %20 ye yükseldi**
  - **Daha yüksek mortalite, daha uzun hastanede yatış, daha fazla maliyet**

    Weigelt JA.Am J Infect Control 2010; 38:112

CAİ nda dirençli etkenler arttı!

- **MRSA**
- **Metisilin Dirençli *Staph. epidermidis***
- **Vankomisin Dirençli Enterokoklar**
- **ESBL (+) Gram negatifler**

Schaberg DR. Am J Med 1991; 91:72S.
Martinez-Pastor JC, Eur J Microbiol Clin Dis 2010;29:1039–41

Günümüz Savaş Yaraları

- **Yaralardaki mikroflora çok genişledi**
- ***S. aureus*'a ek olarak**
  - **Beta-haemolytic streptococci ve clostridia**
  - **Aeromonas**
  - **Acinetobacter**
  - **Achromobacter**
  - **Comomonas**
  - **Koliformlar**
  - **Enterococci**
  - **Pseudomonas**
  - **Bacillus**

Çoklu ilaca dirençli mikroorganizmalar

Evriviat[illegible] D Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 2011;366:219–30.

CAİ nda fungal etkenlerde artış…

- **Profilaktik ve empirik antibiyotik kullanımının yaygın kullanımı**
- **Hastalık seyirlerindeki ciddiyet artışı**
- **Cerrahi girişim yapılan immunsuprese hasta sayılarındaki artış**

Jarvis WR. Clin Infect Dis 1995; 20:1526

Afganistan da yaralı bir grup askerde invaziv fungal yumuşak doku inf:

- **Rhizopus**
- **Apophysomyces**
- **Mucor**
- **Saksenaea**
- **Absidia**
- **Chaetomium**

Evriviades D. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci 2011;366:219–30.

CAİ Salgınlarında Etkenlerin Kaynakları

Ameliyathane ortamı veya personel

Personelin anal, vajinal veya nasofaringeal bölgede Grup A streptokok taşıyıcısı olmak

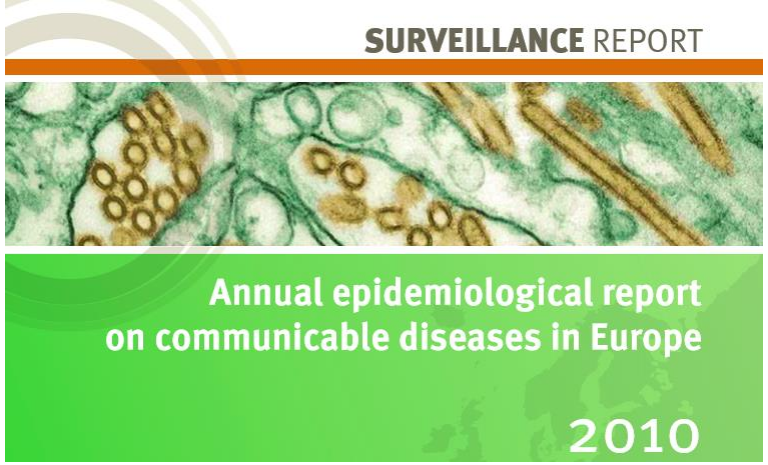
Schaffner W. N Engl J Med 1969; 280:1224.
Pottinger J.J Infect Dis 1978; 138:287.

Takma tırnak kullanan personelin ellerinde

Gram negatif bakteri taşıyıcılığı

Pottinger J. Am J Infect Control 1989; 17:340.

Kontamine kapamalar, bandajlar, irrigasyon sıvıları veya dezenfeksiyon solusyonları



Avrupa da HAI Surveyansı

- **2008 de 'Improving Patient Safety in Europe (IPSE)' HAI surveyansını yapmak üzere ECDC ye devredildi**

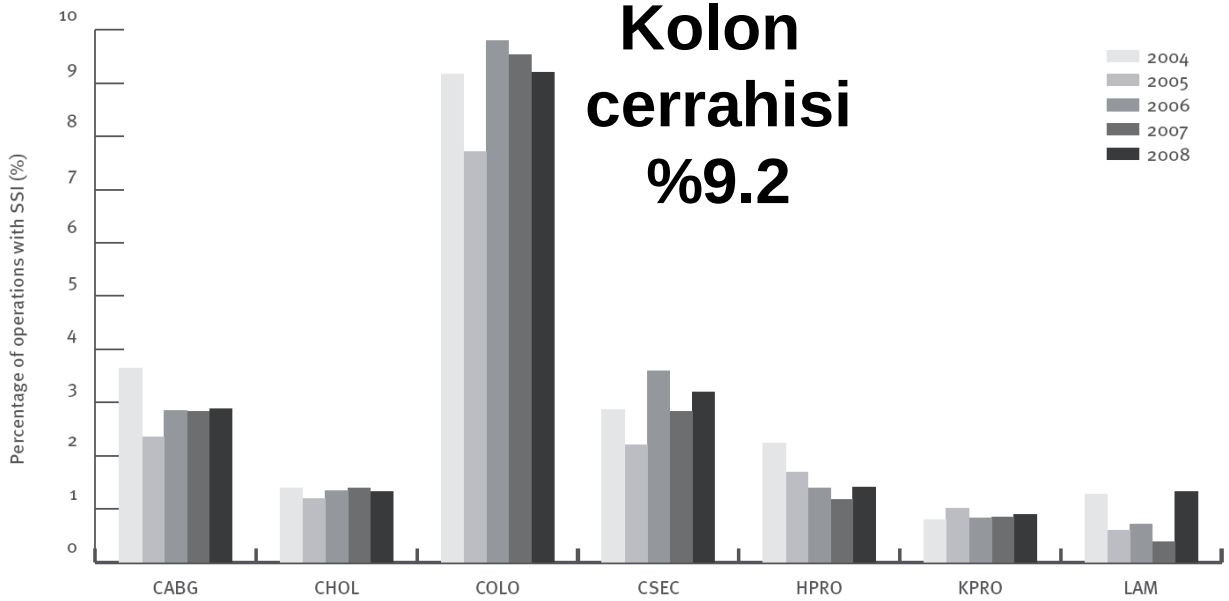
- **'European surveillance of surgical site infections (HELICS-SSI)' ve 'Nosocomial infections in intensive care units (HELICS-ICU)' HELICS içinde devam etmekte (Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance).**

15 network
12 ülke
1 422 hastane
306 621 cerrahi girişim

Avrupa Ülkeleri'nde CAİ Oranları

2004-2008

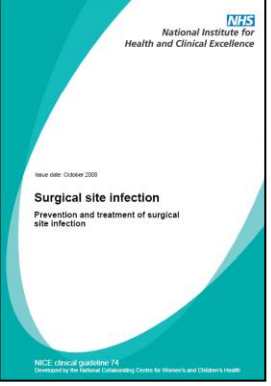
Figure 2.6.6. Trends in cumulative incidence of surgical site infections in Europe by intervention category, HELICS-SSI, 2004–08



Source: ECDC, HELICS-SSI database.

Kolon cerrahisi %9.2

Diz protez Cerrahisi %0.6



CAİ 2006-2011 verileri

İngiltere

Cerrahi alan infeksiyonları:

- **Tüm HAI ların %15.7 si (3. en sık HAI)**
- **Hastanede yatan cerrahi uygulananların %1 i (2011)**
- **Kolon cerrahisinde en fazla (%10), diz protezinde en az (<%1)**
- ***S.aureus* ortopedik cerrahi sonrası en sık izole edilen etken *(%*37).**
- **MRSA oranı %6 (2008/09 da %14) (hastaneye kabulde tarama vb sonrası oran azaldı)**

NHS
National Institute for
Health and Clinical Excellence

İngiltere de CAİ ları

- **Hastanede postoperatif yatış süresini 2 kat arttırıyor..**
- **Her bir CAİ £814 ile £6626 arasında ek maaliyet getiriyor (2008)..**

Seasonal variation and risk factors associated with surgical site infection rate in Kano, Nigeria.

Nijerya

CAİ nın Mevsimsel özellikleri

- Ocak 2010- Aralık 2011 arasında 5800 cerrahi girişim yapılan hasta
- 1463 CAİ tanısı (%25.2)

Etkenler:

- *E. coli* (%28.0)
- *S. aureus* (%19.0)

Risk faktörleri:

- Obesite
- Diabet
- Anemi
- Ameliyat odasındaki personel sayısı
- Cerrahi zamanı
- Operasyon listesindeki yeri

CAİ
en sık Mart da
en az Ağustos ta!

Nwankwo E.et al. Turk J Med Sci. 2014;44(4):674-80.

African Journal of Microbiology Research Vol. 3 (4) pp. 175-179 April, 2009
Available online http://www.academicjournals.org/ajmr
ISSN 1996-0808 ©2009 Academic Journals

Full Length Research Paper

Surgical site infections: Assessing risk factors, outcomes and antimicrobial sensitivity patterns

Suchitra Joyce B.* and Lakshmidevi N.

Hindistan

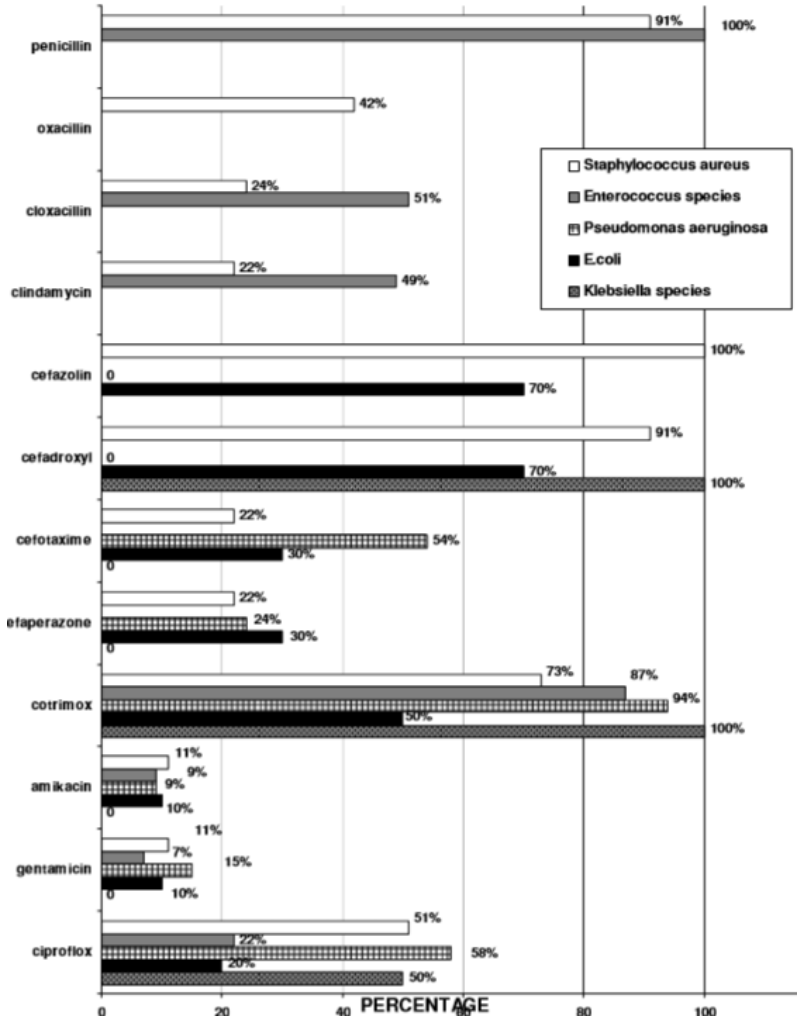
- 1125 cerrahi CAİ oranı %12
- Daha uzun YBÜ nde kalış
- Maliyet daha fazla
- Mortalite daha yüksek (p<0.001

Etkenler: En sık *S.aureus* (%33)

Enterococcus spp. (%33)

Risk Faktörleri:

- 45 yaş üstü olmak
- Kadın cinsiyet
- Diabetik olmak
- Operasyon tipi (gastrektomi, prostatektomi,
- histerektomi, kolesistektomi ve appendektomi).



ORIGINAL ARTICLE

JIACM 2013; 14(1): 13-9

Surgical site abdominal wound infections: Experience at a north Indian tertiary care hospital

Hindistan

Barnali Kakati, Ashish Kumar**, Pratima Gupta***, PK Sachan****, Bhaskar Thakuria**

- 685 abdominal cerrahi girişimde CAİ oranı:% 7.44

- Risk faktörleri:
  - Acil cerrahi girişimler ve kontamine yara
  - Uzamış cerrahi süresi
  - Dren kullanılması

- Etkenler
  - En sık *Ecoli* ve *S.aureus*
  - Gram negatifler fazla

- Genelde etkenler profilakside kullanılan antibiyotiğe dirençli

Bacteria	Number	Percentage
*Staphylococcus aureus**	7	13.72 %
Staphylococcus epidermidis	3	5.88 %
Enterococcus faecalis	4	7.84 %
Escherichia coli	21	41.17 %
Klebsiella pneumoniae	5	9.80 %
Citrobacter koseri	3	5.88 %
Citrobacter freundii	1	1.96 %
Proteus mirabilis	1	1.96 %
Enterobacter aerogenes	1	1.96 %
Pseudomonas aeruginosa	4	7.84 %
Acinetobacter saccharolytic	1	1.96 %
Total	**51**	**100 %**

Infection 34 · 2006 · No. 6

İtalya

Incidence of Surgical Site Infections in General Surgery in Italy

M. Fiorio, A. Marvaso, F. Viganò, F. Marchetti

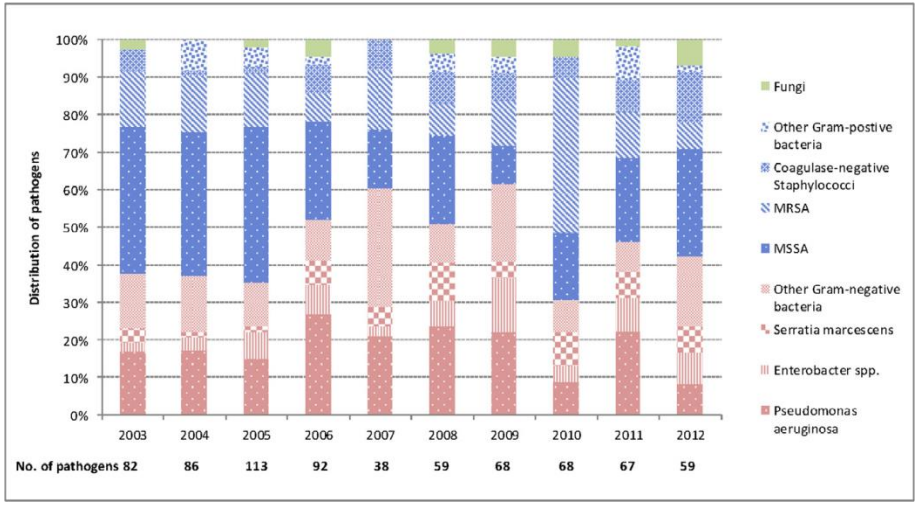
Çalışmaya 32 genel cerrah katıldı…

- **Profilakside çoğunlukla amoxycillin/clavulanate kullanıldı**
- **1 Nisan-30 Mayıs 2002 arasında postop 30 gün hastalar izlendi**
- **2,972 hastaya 3,066 cerrahi girişim yapıldı**
- **CAİ insidansı her 100 operasyon için %5.2 (95% CI 4.4–6.0).**
- **154 hastada 158 CAİ tespit edildi**
- **96 (%62.3) sı yüzeyel, 23 (%14.9) ü derin insizyonel, 35 (%22.7)i organ boşluk**
- **Risk faktörleri:**
  - **Preop hastanede kalış süresi ≥ 48 h**
  - **Diabetes**
  - **Obesite**
  - **HIV/AIDS infeksiyonu**

Surgical site infections following coronary artery bypass graft procedures: 10 years of surveillance data

Avusturalya

2003-2012 arası Koroner By Pass sonrası CAİ verileri



- **1,702/14,546 CABG (%11.7)**
- **732 patojen**
  - **MSSA: % 28.3**
  - ***P.aeruginosa :* %18.3%,**
  - **MRSA: %14.6**
  - **Enterobacter species: %6.7**
  - **Gram (-): %61.8 (2003 de %37.8)**
- **Kompleks sternal bölge inf. kaba oranlarında artış nedenleri: %0.7….%2.6**
  - **ASA skorları (4 ve 5)**
  - **Antibiyotik profilaksi dokumanlarının olmayışı**

Si et al. BMC Infectious Diseases 2014, 14:318

Hospital acquired infections among surgical, gynaecology and obstetrics patients in Felege-Hiwot referral hospital, Bahir Dar, northwest Ethiopia.

Etyopya

- **Nisan-Ağustos 2009**
- **Cerrahi ve Jinekoloji Kliniğindeki 1383 hasta izlendi**
  - **961 cerrahi girişim: %17.1 infeksiyon**
  - **333 obstetrik girişim: %21 infeksiyon**
  - **89 jinekolojik girişim: % 13.5 infeksiyon**
- **CAİ oranı: %45.6**
- **En sık *S.aureus***
- **Risk faktörleri:**
  - **Altta yatan hastalıklar**
  - **Antibiyotik profilaksisi**
  - **Hastanede uzun kalış**
- **%80 den fazla etken dirençli**

Melaku S. et al.Ethiop Med J. 2012 Apr;50(2):135-44.

Preoperative Hypoalbuminemia is an Independent Risk Factor for the Development of Surgical Site Infection Following Gastrointestinal Surgery: A Multi-Institutional Study

Hipoalbuminemi Risk Faktörü mü?

- **Gastrointestinal cerrahi yapılan 524 hasta**
- **Operasyon öncesi serum albumin düzeylerine bakıldı**
- **<30 mg/dL. Hipoalbuminemi**

- **CAİ oranı: %20**
- **Ortalama 7 (5-10gün) gün sonra CAİ gelişti**
- **Risk faktörleri:**
  - **Acil cerrahi girişim**
  - **ASA 3**
  - **Preop antibiyotik uygulanmaması**

- **Laparoskopik cerrahi CAİ riskini azaltıyor**
- **CAİ gelişenlerde hipoalbuminemi anlamlı**

Albumin <30 mg/dL olanlarda özellikle derin CAİ gelişmekte ve hastanede kalış süreleri daha uzun

Hennessey, DB et al. Annals of Surgery;2010:252(2):325-329.

Surveillance of surgical site infections at a tertiary care hospital in Greece: Incidence, risk factors, microbiology, and impact

Yunanistan

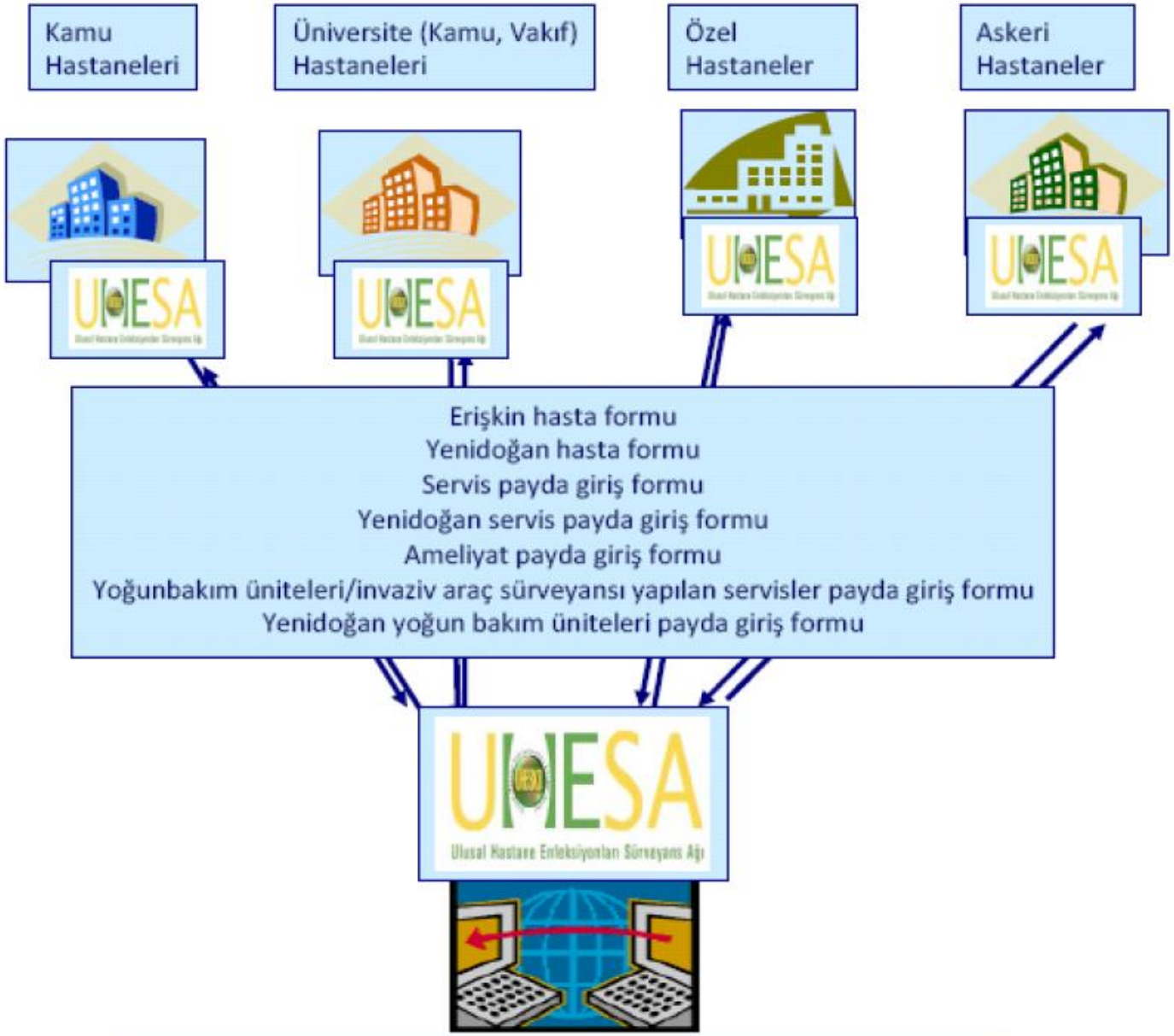
Amaç: Standart surveyans sistem tanımlarını kullanarak CAİ verilerini diğer ülke verileriyle karşılaştırmak

9 ay süreyle, 8 cerrahi klinik hastaları değerlendirildi

- **2420 cerrahi girişimde 129 CAİ: %5.3**
- **%47 si taburculuk sonrası**
- **20 cerrahi kategoride CAİ oranları:**
  - **2 sinde İspanya ve İtalya verilerinden daha yüksek,**
  - **12 sinde NNIS verilerinden daha yüksek**
- **Etkenler:**
  - **%52.1 Gram-positive mikroorganizmalar ve en sık Enterococci**
  - ***E.faecium* ve *A. baumannii* için direnç alarmı**
- **Risk Faktörleri:**
  - **Birden fazla girişim**
  - **Ameliyat süresinin uzaması**
  - **Antibiyotik profilaksisi**

Sürveyans verilerini uluslararası verilerle kıyaslamak, infeksiyon kontrol önlemleri ve infeksiyon oranlarını düşürmek açısından faydalı

Roumbelaki M et al.Am J Infect Control.2008 Dec;36(10):732-8.


Kamu Hastaneleri
Üniversite (Kamu, Vakıf) Hastaneleri
Özel Hastaneler
Askeri Hastaneler
UHESA
Erişkin hasta formu
Yenidoğan hasta formu
Servis payda giriş formu
Yenidoğan servis payda giriş formu
Ameliyat payda giriş formu
Yoğunbakım üniteleri/invaziv araç sürveyansı yapılan servisler payda giriş formu
Yenidoğan yoğun bakım üniteleri payda giriş formu
UHESA
Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı

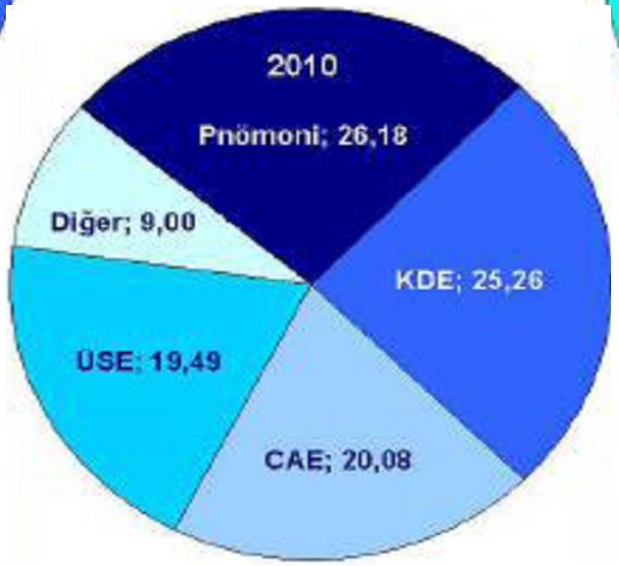
Yıllara ve Sektörlere Göre Toplam Ameliyat Sayıları, Türkiye

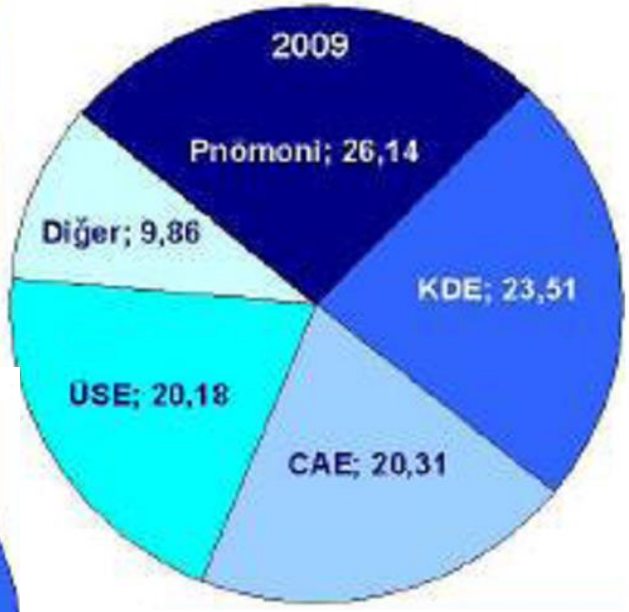
Tablo 7.6. Yıllara ve Sektörlere Göre Toplam Ameliyat Sayıları, Türkiye

	2002	2009	2010	2011	2012	2013
Sağlık Bakanlığı	1.072.417	1.829.919	2.039.021	2.209.326	2.298.893	2.414.538
Üniversite	307.108	546.903	576.547	617.477	664.695	715.889
Özel	218.837	1.131.431	1.215.159	1.373.774	1.446.630	1.553.810
Toplam	1.598.362	3.508.253	3.830.727	4.200.577	4.410.218	4.684.237

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Türkiye





2008-2010

- **CAİ 3. en sık rastlanan HAI**
- **Toplam infeksiyonların yaklaşık %20'si**
- **Cerrahi hastanelerde %61-68'i**

2012
CAİ oranı
4902/507.946
ameliyatta: %1

Risk Factors for and Effect of a One-Year Surveillance Program on Surgical Site Infection at a University Hospital in Turkey

Bir yıllık CAİ sürveyans programının etkileri

- *CAİ oranı %12.8 den %8.8 e düştü*
- *CAİ: 90/1017 … %8.8*
- *%77.6* i hastanede yatarken

- **Risk faktörleri:**
  - Preoperatif uzamış hospitalizasyon (>8 gün)
  - Abdominal insizyon
  - Preoperatif tüylerin erken traş edilmesi
  - Uygunsuz Ab profilaksi
  - Tam kan transfüzyonu
  - Famotidin tedavisi
  - Mesh ile tamir
  - 75 yaş üstü
  - Yaranın kontamine olması
  - Yüksek American Society of Anesthesiologists skoru
  - Malnutrisyon
  - Diabet
  - Acil cerrahi
  - Obesite
  - Eşlik eden infeksiyon

CAİ
Yüzeyel insizyonel:%61.1
Derin insizyonel: %33.4
Organ boşluk: %5.5

CAİ için
Bağımsız Risk Faktörleri

Kaya E et al. Surgical Infections. December 2006, 7(6): 519-526.

Risk Factors for and Effect of a One-Year Surveillance Program on Surgical Site Infection at a University Hospital in Turkey

Bir yıllık CAİ sürveyans programının etkileri

- *En sık Staphylococcus aureus* ve *Escherichia coli*
- Mortalite: n:6 (%5.4) 4'ü CAİ nedeniyle
- CAİ gelişen har hastada US$600 kadar maliyet artışı

Bir yıllık Sürveyans uygulaması bile CAİ insidansını azaltmaya yetmiştir…

Kaya E et al. Surgical Infections. December 2006, 7(6): 519-526.

American Journal of Infection Control 43 (2015) 48-52

Contents lists available at ScienceDirect

American Journal of Infection Control

journal homepage: www.ajicjournal.org

Major article

Surgical site infection rates in 16 cities in Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)

Hakan Leblebicioglu MD[a], Nurettin Erben MD[b], Victor D. Rosenthal MD, MSc, CIC[c,*], Alper Sener MD[d], Cengiz Uzun MD[e], Gunes Senol MD[f], Gulden Ersoz MD[g],

Cerrahi prosedürlerle ilişkili CAİ oranlarının araştırlması (2005-2011)

16 şehir 20 hastane

CDC,NHNS tanımları kullanıldı

Cerrahi prosedürler 22 sınıfta değerlendirildi

CAİ: 1879 / 1,563 cerrahi prosedür (%4.3)

- **Ventriküler şant: %11.9 (INICC: %11.9 CDC NHSN: %5.6**
- **Craniotomi: %5.3 (INICC: %4.4 CDC NHSN: %2.6**
- **Koroner by pass: % 4.9 (INICC: %4.5 CDC NHSN: %2.9**
- **Kalça protez %3.5 (INICC:%2.6 CDC NHSN: %1.3**
- **Sezeryan %3.0 (INICC: %0.7 CDC NHSN: %1.8.**

Table 2
SSI rates in the participating Turkish hospitals compared with the hospitals of the INICC and CDC NHSN

Code	Procedure name	Turkey 2005-2011, SSI rate, %	INICC 2005-2010, SSI rate, %	Turkey vs INICC, RR (95% CI), *P* value	CDC NHSN 2007-2009 SSI rate (pooled risk categories), %	Turkey vs CDC NHSN, RR (95% CI), *P* value
1. AMP	Limb amputation	9.5	2.7	3.5 (2.5-4.9), .001	2.3	4.08 (2.6-6.4), .001
2. CBGB	Coronary bypass with chest and donor incision	4.9	4.5	1.1 (0.9-1.3), .231	2.9	1.67 (1.4-1.9), .001
3. CARD	Cardiac surgery	2.7	5.6	0.48 (0.3-0.7), .001	1.3	2.09 (1.5-3.0), .001
4. CHOL	Gallbladder surgery	1.3	2.5	0.53 (0.4-0.7), .001	0.6	2.09 (1.5-3.0), .001
5. COLO	Colon surgery	11.4	9.4	1.21 (1.0-1.4), .013	5.6	2.05 (1.8-2.3), .001
6. CRAN	Craniotomy	5.3	4.4	1.21 (1.0-1.4), .033	2.6	2.04 (1.7-2.5), .001
7. CSEC	Cesarean section	3.0	0.7	4.28 (1.9-9.6), .001	1.8	1.66 (0.7-3.7), .214
8. FUSN	Spinal fusion	2.2	3.2	0.67 (0.3-1.4), .303	1.5	1.40 (0.7-2.8), .338
9. FX	Open reduction of fracture	5.0	4.2	1.19 (1.0-4.5), .108	1.7	2.89 (2.3-3.6), .001
10. GAST	Gastric surgery	4.3	5.5	0.78 (0.5-1.3), .325	2.3	1.88 (1.2-3.0), .006
11. HPRO	Hip prosthesis	3.5	2.6	1.33 (1.0-1.7), .020	1.3	2.74 (2.2-3.4), .001
12. HYST	Abdominal hysterectomy	3.1	2.7	1.12 (0.8-1.5), .480	1.6	1.86 (1.4-2.4), .001
13. KPRO	Knee prosthesis	3.4	1.6	2.07 (1.6-2.8), .001	0.9	3.82 (3.0-4.9), .001
14. LAM	Laminectomy	1.3	1.7	0.78 (0.6-1.1), .147	1.0	1.30 (1.0-1.7), .062
15. NECK	Neck surgery	7.4	3.7	1.99 (1.0-3.9), .039	3.5	2.13 (1.1-4.2), .028
16. NEPH	Kidney surgery	2.8	3.1	0.92 (0.5-1.8), .800	1.5	1.94 (0.8-4.7), .131
17. PRST	Prostate surgery	1.8	2.1	0.87 (0.5-1.4), .557	1.2	1.58 (0.8-3.1), .182
18. SPLE	Spleen surgery	5.0	5.6	0.90 (0.4-2.2), .822	2.3	2.16 (0.7-6.4), .167
19. THOR	Thoracic surgery	6.6	6.1	1.09 (0.9-1.2), .215	1.1	5.98 (3.9-9.2), .001
20. VHYS	Vaginal hysterectomy	1.7	2.0	0.86 (0.3-2.4), .768	0.9	1.91 (0.7-5.2), .191
21. VSHN	Ventricular shunt	11.4	12.9	0.88 (0.7-1.1), .217	5.6	2.03 (1.7-2.5), .001
22. XLAP	Exploratory abdominal surgery	2.6	4.1	0.63 (0.5-0.8), .001	2.0	1.29 (0.9-1.7), .095

Türkiye, Cerrahi prosedür ile ilişkili CAİ oranları

INICC sonuçları ile karşılaştırıldığında %77 oranda benzer

CDC NHSN sonuçları ile karşılaştırıldığında %86 oranda daha yüksek

Journal of Infection and Public Health (2013) 6, 289–295

ELSEVIER

http://www.elsevier.com/loca

Preliminary data of the Surveillance of Surgical Site infections at Gaziantep University Hospital

Mustafa Namıduru[a], İlkay Karaoğlan[a], Rıza Çam[b], Vuslat Keçik Boşnak[a], Ayşe Özlem Mete[a,*]

CAİ oranı: 131/1397 (%9.4)

Ek 12.8 gün hastanede kalış

%74.6 Gram-negatif mo

- **E.coli: % 32.8**
- **Pseudomonas spp : %13.4**
- **Enterococcus spp.: %11.9**
- **Stafilokoklarda Metisilin direnci MRSA: %83.3 KNS : %100.**
- **VRE: yok**
- **ESBL(+) E.coli: %86.3 Klebsiella: %42.8,**

Surg Today
DOI 10.1007/s00595-013-0705-3

ORIGINAL ARTICLE

Incidence and risk factors of surgical site infection in general surgery in a developing country

Emine Alp · Ferhan Elmali · Safiye Ersoy · Can Kucuk · Mehmet Doganay

- **5 yılda 3859 hasta takip edildi**

CAİ: (n: 415) (%10.8)

- **1066 CHOL (%4)**
- **922 COLO, (%16.8)**
- **744 GAST, (%6)**
- **573 SB (%16.4)**
- **554 BILI (%14)**

Table 1 Surgical site infection rates in general surgery and neurosurgery in comparison with the National Healthcare Safety Network (NHSN) [6]

General surgery	NHSN percentiles					EUH
Operations	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	
Colon surgery						
RIC 0	0	1.58	4.49	5.56	8.73	12.8
RIC 1	0	2.06	4.48	7.43	11.16	20
RIC 2	0	2.38	5.06	9.09	13.78	20.8
RIC 3	9.47					66.7
Small-bowel surgery						
RIC 0	3.44					5.9
RIC 1, 2, 3	6.75					20.9
Bile duct, liver or pancreatic surgery						
RIC 0	8.07					12.04
RIC 1, 2, 3	13.65					17.6
Gastric surgery						
RIC 0, 1	0	0.70	1.21	2.57	3.58	5.8
RIC 2, 3	0	1.04	2.30	5	8.16	10.3
Gallbladder surgery						
RIC 0	0	0	0	0	0.86	1.9
			0	0.97	2.06	7
			0	3.23	4.73	15.9

Risk indeks kategorisine göre EUH CAİ oranları NHSN oranlarından 3-16 kat fazla

Surg Today
DOI 10.1007/s00595-013-0705-3

ORIGINAL ARTICLE

Incidence and risk factors of surgical site infection in general surgery in a developing country

Emine Alp · Ferhan Elmali · Safiye Ersoy · Can Kucuk · Mehmet Doganay

Table 3 Risk factors for surgical site infection in a multiple logistic regression analysis (backward)

Factor	Multiple logistic regression analysis (backward)	
	Odds ratio	95 % CI
Total parenteral nutrition		
No	1	
Yes	1.981	1.538–2.552
Transfusion		
No	1	
Yes	3.473	2.758–4.373
Drainage catheter		
No	1	
Yes	3.605	2.617–4.965

Çok değişkenli analiz: En belirgin risk faktörleri

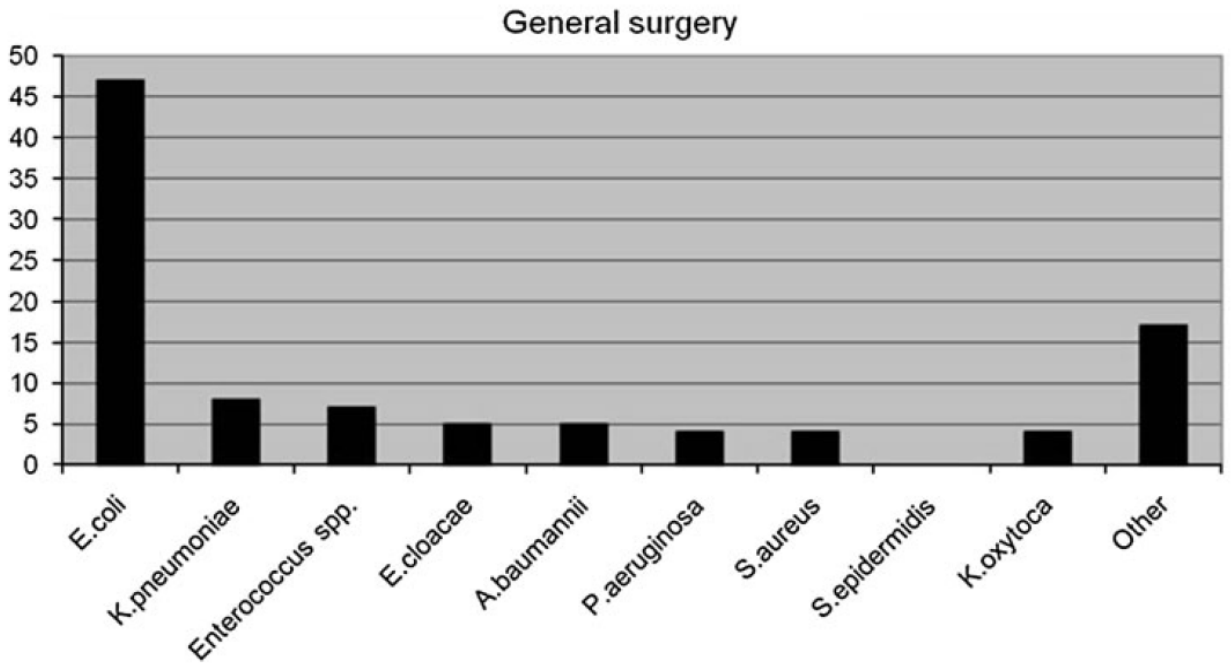
- **Total Parenteral Nutrisyon**
- **Transfüzyon**
- **Drenaj kateteri bulunması**

Surg Today
DOI 10.1007/s00595-013-0705-3

ORIGINAL ARTICLE

Incidence and risk factors of surgical site infection in general surgery in a developing country

Emine Alp · Ferhan Elmali · Safiye Ersoy · Can Kucuk · Mehmet Doganay



En sık etken *Escherichia coli*
Etkenlerin hepsi çoklu dirençli
E.coli de kinolon direnci %58

ELSEVIER
SHORT REPORT
http://www.elsevier.com/locate/jiph

What really affects surgical site infection rates in general surgery in a developing country?

Emine Alp[a,b,*], Dilek Altun[b], Aysegul Ulu-Kilic[a,b], Ferhan Elmali[c]

CAİ: 117/800: %15.2

Neden CAİ oranları NHSN median oranlarından 3-16 kat fazla?

Risk Faktörleri:

- **Erkek cinsiyet**
- **ASA skoru**
- **Malignite varlığı**
- **Transfüzyon varlığı**
- **Açık operasyon**
- **Kontamine ve kirli yara**

Table 2 Multivariate analysis of risk factors for SSI.

Variable	OR	95% CI
Gender		
Male	1	0.39–0.92
Female	0.60	
ASA score	1.62	1.24–2.11
Malignancy		
No	1	1.02–2.55
Yes	1.61	
Transfusion		
No	1	1.18–2.81
Yes	1.82	
Laparoscopic operation		
No	1	0.09–0.74
Yes	0.25	
Wound classification		
Clean-contaminated	1	
Contaminated	3.10	1.74–5.44
Dirty	3.06	1.54–6.06

Journal of Infection and Public Health (2014) :7; 445-44

Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com
Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com
Médecine et maladies infectieuses
Médecine et maladies infectieuses 43 (2013) 417–422

Original article

Surgical site infections and mortality in elderly patients

Infections du site opératoire et mortalité chez des patients âgés

E.S. Horasan [a,*], A. Dağ [b], G. Ersoz [a], A. Kaya [a]

CAİ tanılı yaşlılarda mortalite risk faktörleri

- 75 yaşlı (75±6(65–92yıl)
- En sık etken: *A. baumannii (n:24)*
- Mortalite oranı: % 25.3
- Mortalite için risk faktörleri:
  - Gastrointestinal cerrahi
  - Organ/boşluk CAİ
  - Polimikrobiyal infeksiyonlar
  - Yüksek SOFA skoru
  - Yüksek BK ve nötrofil
  - Yüksek bilirübin
  - Düşük trombosit
  - Düşük albumin

Düşük serum albumini
Organ boşluk infeksiyonu
Yüksek SOFA skoru

24th ECCMID
Barcelona, Spain
10 - 13 May 2014
ESCMID

Kesim S, Baykam N, Kocagül Celikbas A, Aypak A, Eroglu M, Esener H, Dokuzoguz B. ECCMID, 9-12 Mayıs 2014 Barcelona, P1848.

The etiologic agents and resistance patterns in complicated intraabdominal infections and risk factors related with mortality

	dilmiş	Nozokomiyal IAE'lar (n:111)	p-değeri
Gram-negatif			
E. coli	12 (%37.5)	38 (%34.2)	0,733
Klebsiealla spp.	3 (%9.3)	14 (%12.6)	0,764
Pseudomonas spp.	2 (%6.2)	6 (%5.4)	1,000
Acinetobacter spp.	0	12 (%10.8)	0,068
Diğer *Enterobacteriaceae*	1 (%3.1)	8 (%7.2)	0,684
Gram-pozitif			
Streptococcus spp.	3 (%9.3)	6 (%5.4)	0,419
Enterococcus spp.	8 (%25)	17 (%15.3)	0,204
Staphylococcus spp.	2 (%6.2)	5 (%4.5)	0,653
Candida spp.	1 (%3.1)	5 (%4.5)	1,000

24th ECCMID
Barcelona, Spain
10 - 13 May 2014
ESCMID

The etiologic agents and resistance patterns in complicated intraabdominal infections and risk factors related with mortality

Değişkenler	Toplumda Tespit Edilmiş (n:16)	Sağlık Hizmeti İlişkili (n:63)	p-değeri
Gruplar			
ESBL			0,847
Negatif	6 (%37,5)	22 (%34,9)	
Pozitif	10 (%62,5)	41 (%65,1)	
MDR			1,000
Negatif	11 (%68,8)	45 (%71,4)	
Pozitif	5 (%31,3)	18 (%28,6)	

Sonuç

Ameliyathanede:

- **Uygunsuz mimari**
- **Yetersiz havalandırma**
- **Yetersiz personel**
- **Kalabalık trafik**
- **İnfeksiyon kontrol önlemleri ile ilgili yetersiz bilgi**
- **Kuralları gözardı etme**

Antibiyotiklerin ve AMP nin uygunsuz kullanımı CAİ nda çoklu dirençli patojenlere yol açmaktadır

Cerrahi girişim yapılan hastaların bakımını iyileştirmek için:

- **İnfeksiyon kontrol önlemleri ve cerrahi profilaksi konusunda sürekli eğitim programları**
- **Lokal rehberlere uyum**
- **CAİ dan korunma bundle larına uyum şarttır!**

Sonuç

- **CAİ nın bildirimi standart tanımlarla ve uygun surveyans yöntemleri ile yapılmalıdır**
- **HAİ içinde CAİ oranları gittikçe artmaktadır**
- **Yıllar içinde dirençli mikroorganizma oranları artmaktadır**
- **Kontrol önlemlerinin yanısıra uygun sürveyans uygulamaları ve verilerin karşılaştırmalar yapılarak değerlendirilmesi, CAİ oranlarının düşmesine de katkıda bulunmaktadır**

TEŞEKKÜRLER…

Organ ve Boşluk Enfeksiyonları

Ağız boşluğu (dil, dişetleri veya ağız) Arteryel veya venöz enfeksiyon Diğer alt solunum yolları enfeksiyonları Diğer erkek veya kadın genital sistem enfeksiyonları Diğer üriner sistem enfeksiyonları	Miyokardit veya perikardit Mediastinit Meme absesi veya mastit Menenjit olmadan spinal abse Menenjit veya ventrikülit
Disk aralığı Eklem veya bursa Endokardit Endometrit Gastrointestinal kanal Göz, konjunktivit dışında İntra-abdominal, başka yerde bildirilmeyen İntrakraniyal, beyin absesi veya dura enfeksiyonu Kulak, mastoid	Osteomyelit Sinüzit Üst solunum yolları, farenjit Vajinal “cuff” enfeksiyonları

CDC
HICPAC

Taburculuk sonrası CAİ Risk Faktörleri

- **1500 hasta taburculuk sonrası 1 ay telefon aramaları ile takip edildi**
- **Taburcu hastalardaki CAİ risk faktörleri:**
  - **Obesite**
  - **Yaş**
  - **Antimikrobiyal proflaksinin uygun zamanda verilmemesi**

Delgado-Rodríguez M. Infect Control Hosp Epidemiol 2001; 22:24

Cerrahi Alan İnfeksiyonları
Yüzeyel insizyonel CAİ
Operasyondan sonra 30 gün içinde yalnız cilt ve cilt altı dokuyu etkileyen ve aşağıdaki faktörlerden birini karşılayan enfeksiyonlar
Pürülan drenaj
Aseptik koşullarda elde edilen yüzeyel insizyon/cilt altı doku kültüründen mikroorganizma izole edilmesi
Ağrı/hassasiyet, lokalize şişlik, ısı artışı ve kızarıklık bulgularından en az birinin eşlik etmesi, kültür pozitif olması veya kültür alınmamış olması, insizyonun cerrah tarafından bilerek açılması Kültür negatif olması bu kriteri karşılamamaktadır
Cerrah/hazır bulunan hekim tarafından konulan CAE tanısı

Cerrahi Alan İnfeksiyonları

Derin insizyonel CAİ

Operasyondan sonra 30 veya 90 gün içinde gelişen ve operasyonla ilgili olduğu düşünülen, derin yumuşak dokuyu etkileyen ve aşağıdaki faktörlerden birini karşılayan enfeksiyonlar

Organ/boşluk ile ilişkisiz pürülan drenaj

Muayene, tekrarlanan ameliyat, histopatolojik ve radyolojik incelemede derin insizyonel abse veya diğer kanıtlar

Ateş, lokalize ağrı/hassasiyet bulgularından en az birinin eşlik etmesi, kültür pozitif olması veya kültür alınmamış olması, insizyonun cerrah tarafından bilerek açılması veya kendiliğinden ayrılması

Kültür negatif olması bu kriteri karşılamamaktadır

Cerrahi Alan İnfeksiyonları
Organ/boşluk CAİ
Operasyondan sonra 30 veya 90 gün içinde gelişen ve operasyonla ilgili olduğu düşünülen, insizyon haricinde operasyon sırasında müdahale edilen organ/boşluk ile ilişkili ve aşağıdaki faktörlerden birini karşılayan enfeksiyonlar
Organ/boşluğa yerleştirilen drenden gelen pürülan drenaj
Organ/boşluktan aseptik koşullarda elde edilen sıvı/doku kültüründen mikroorganizma elde edilmesi
Muayene, tekrarlanan ameliyat, histopatolojik ve radyolojik incelemede organ/boşluğu içeren abse veya diğer kanıtlar

CAİ Gelişimini Etkileyen Faktörler
(Antibiyotik profilaksisi dışında)

- **Temel infeksiyon kontrol önlemlerine dikkat**
- **Cerrahi teknik**
- **Cerrahi işlem süresi**
- **Hastane ve ameliyathane ortamı**
- **Malzemelerin sterilizasyonu**
- **Operasyon öncesi hazırlık (cerrahi alanın temizliği, cilt antisepsisi)**
- **Perioperatif hasta yönetimi (termoregl, glisemik kontrol)**
- **Hastanın medikal durumu**

Bratzler DW, Surg Infect (Larchmt) 2013; 14:73..

ANEAH CAİ oranları

YILLAR	Toplam Hİ (sayı)	CAİ (sayı)	CAİ Oranı (%Toplam HE etkenleri içinde)
2011	583	96	16.47
2012	635	137	21.57
2013	608	136	22.37
2014	637	156	24.57

CAE etkeni olarak görülen mikroorganizmaların yıllar içindeki değişimi

ETKEN	2012 (N= 162)	2013 (N=161)	2014* (N=168)
Stafilokok spp.	12.3(20)	13.7 (22)	14.3 (24)
Klebsiella spp.	5.5 (9)	8.1 (13)	5.9 (10)
Pseudomonas spp.	8.0 (13)	6.8 (11)	5.9 (10)
E.coli	23.4 (38)	19.8 (32)	23.2 (39)
Acinetobakter spp.	23.4 (38)	16.1 (26)	13.1 (22)
Enterokok spp.	10.5 (17)	11.2 (18)	9.5 (16)
Candida spp.	1.2 (2)	1.2 (2)	1.2 (2)

N: CAE a neden olan Etken sayısı

ANEAH Hastene İnfeksiyonları Sürveyans Verileri

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Ameliyat Kategorilerine Göre Prosedür Spesifik 2014 yılı CAİ Hızları

8 kategoride toplam 1576 cerrahi girişim
CAİ sayısı: 14
CAİ oranı %0.8

CAİ Maliyet

CAİ ilişkili ek maliyet değişken (yıllık $3.5 - $10 milyar)

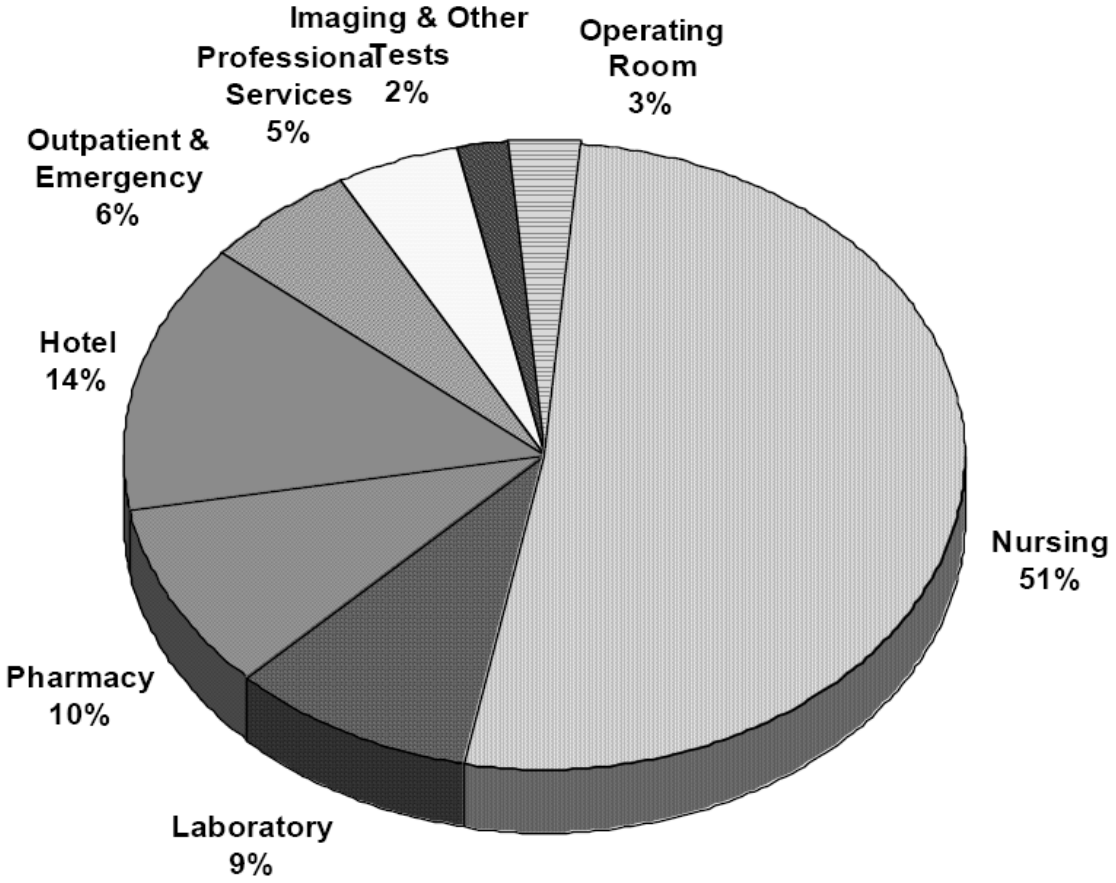
Taburcu olduktan sonra tanı konan CAİ'nda

İlk 8 haftada maliyet $5,155 (CAİ olmayanda $1,773) daha fazla

- **Acil servis ve poliklinik ziyareti**
- **Radyolojik tetkik**
- **Evde sağlık hizmeti**

Perencevich EN. Emerg Infect Dis 2003; 9:196.

Distribution of SSI Costs



Zoutman et al Inf Contr Hosp Epi 1999

CAİ Maliyet

Dirençli etkenlerde maliyet daha da fazla!

150 CAİ MRSA ile kolonize

231 non-infekte kontrol

128 CAİ MSSA ile infekte

+$60,000

+$20,000

Anderson DJ, PLoS One 2009; 4:e8305.