

ANTİMİKROBİYAL YÖNETİM

Antibakteriyel Yönetim

Dr. Şehnaz ALP

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Antimikrobiyal yönetim nedir ?

Uygun ilacın, uygun dozda, uygun süre, uygun yoldan verilecek şekilde seçilmesini sağlayarak antimikrobiyal ajanların doğru / uygun kullanımını iyileştirmek ve değerlendirmek amaçlı eşgüdümlü girişimler

The Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), The Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the Pediatric Infectious Diseases Society (PIDS)

Policy Statement on Antimicrobial Stewardship,
April 2012

Antimikrobiyal yönetime neden gereksinim duyulmaktadir ?



- Antimikrobiyallerin yanlış / akılcı olmayan kullanımı
- Yanlış / akılcı olmayan antimikrobiyal kullanımının hasta / toplum üzerindeki olumsuz sonuçları
- Antimikrobiyal kullanımı konusunda yapılan iyileştirmelerin hasta / toplum yararına ve maliyet üzerine olumlu etkileri

Antimikrobiyal yönetime giden zaman çizelgesi

1930s

- Sulfonamides, penicillin and streptomycin became available
- Harnessing of antibacterial agents for clinical use begins



1940s

- Penicillin resistance to *Staph aureus* is detected



1960s

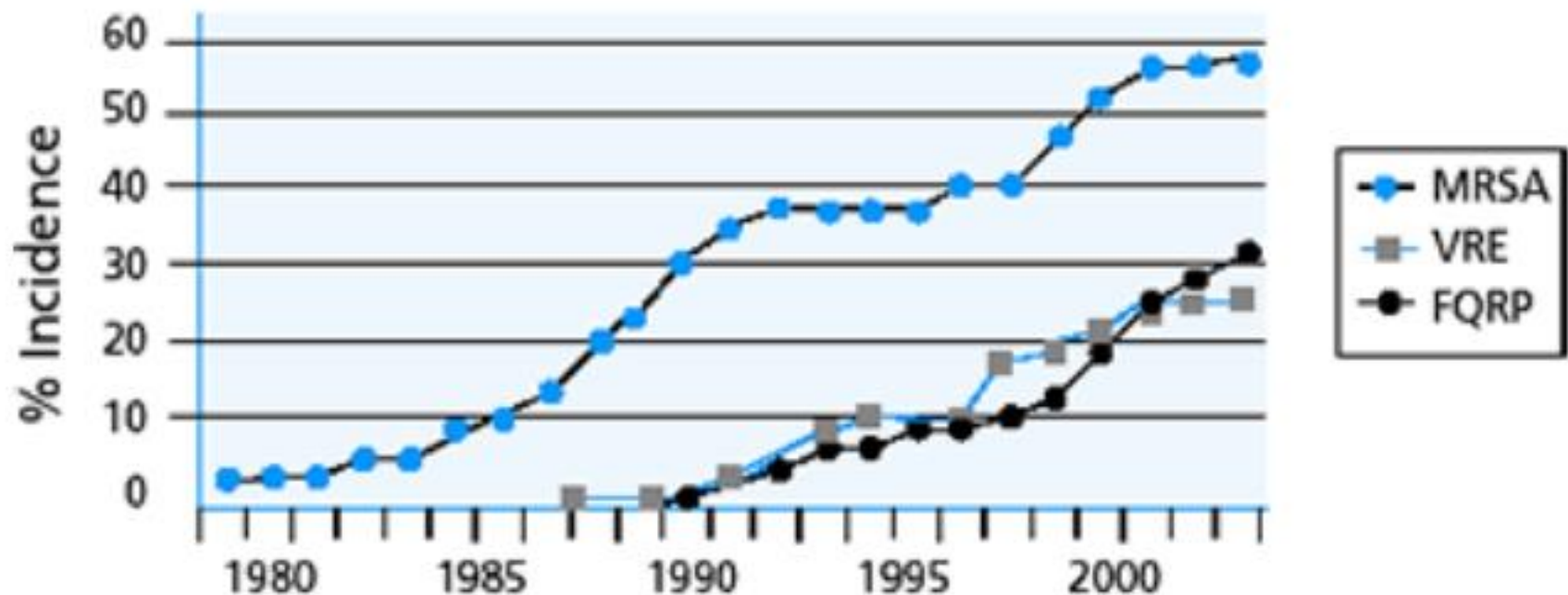
- *Staph aureus* resistance to methicillin emerges



1990s

- MRSA is observed in over 53% of isolates obtained from ICU patients in a US surveillance system
- IDSA/SHEA published "Guidelines for Antimicrobial Resistance in Hospitals"

Resistant Strains Spread Rapidly



Source: Centers for Disease Control and Prevention

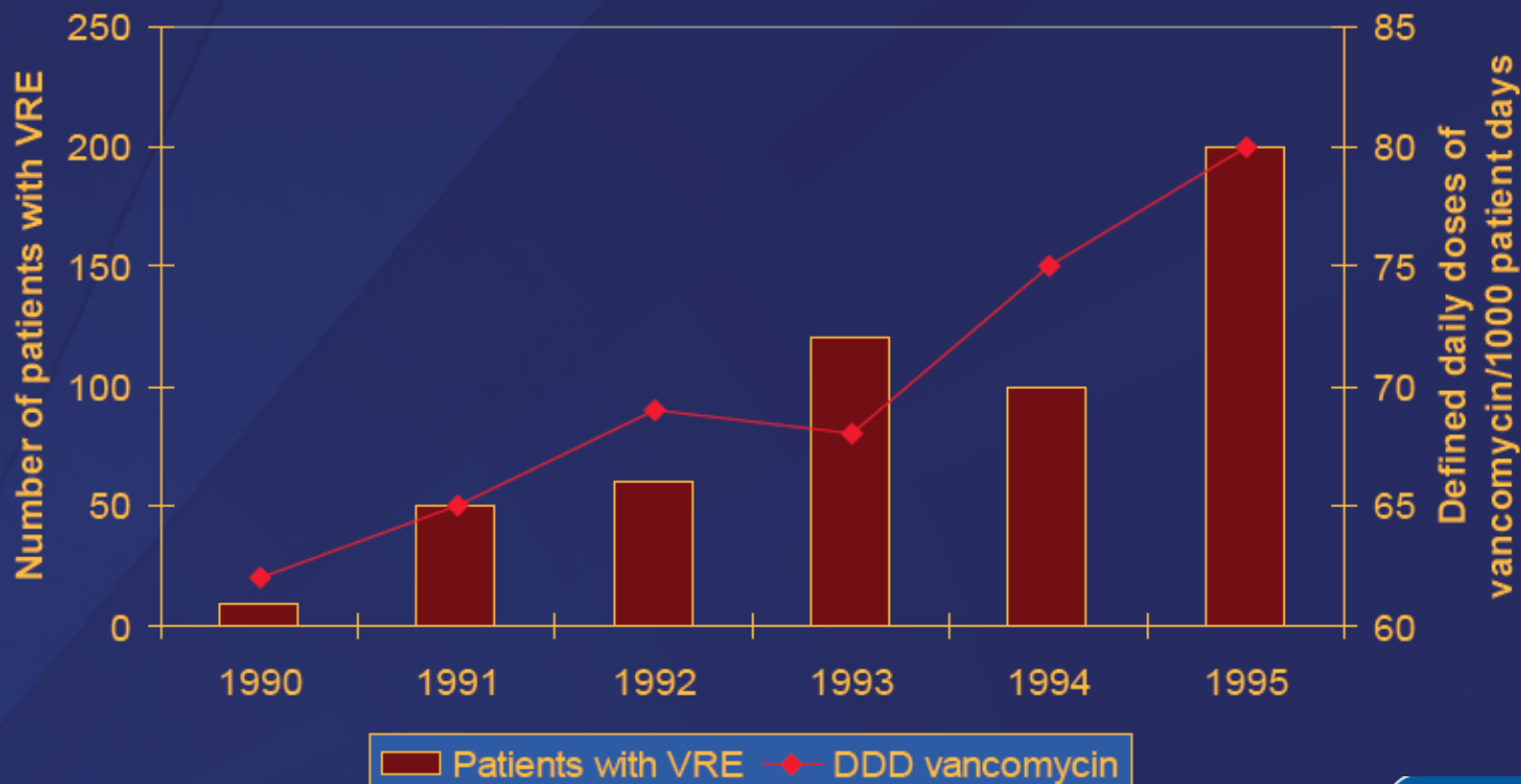
MRSA = Methicillin-resistant *Staphylococcus Aureus*

VRE = Vancomycin-resistant Enterococci

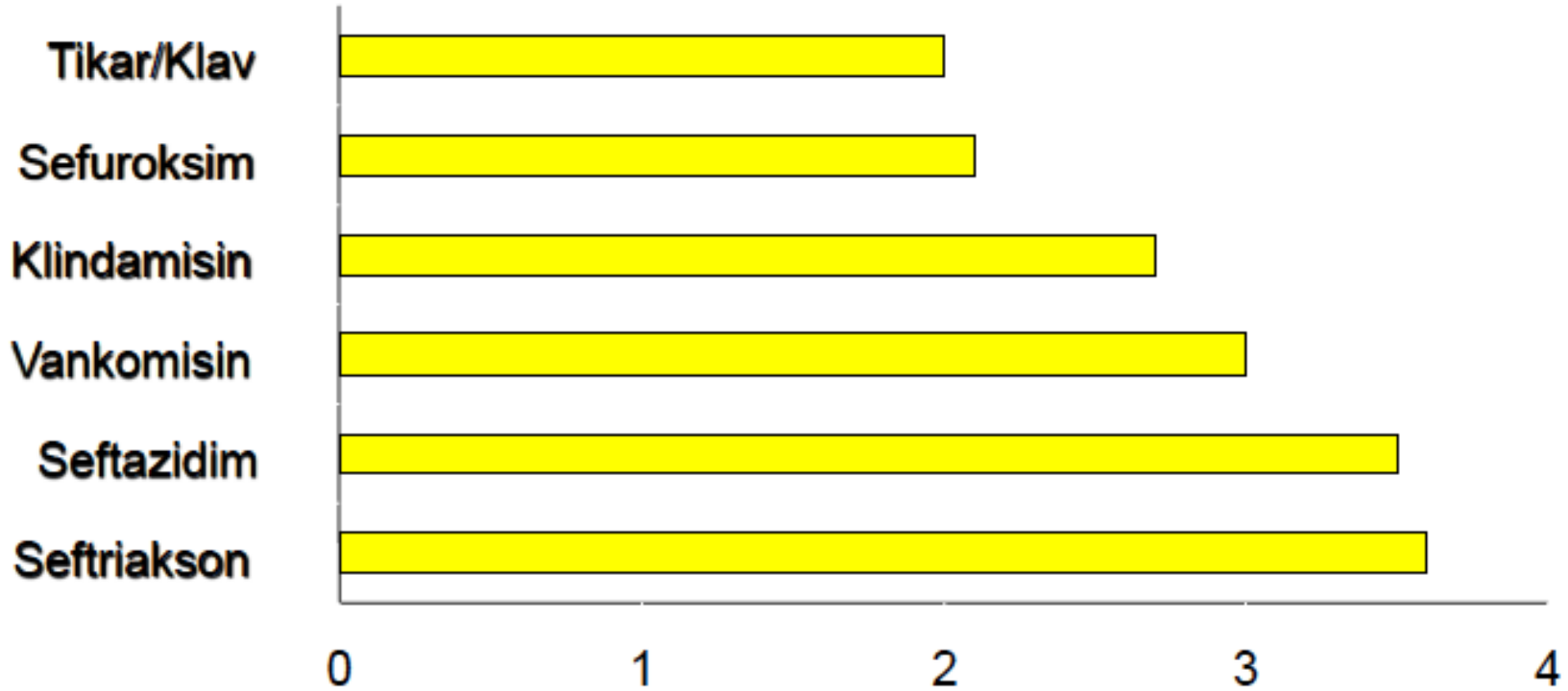
FQRP = Fluoroquinolone-resistant *Pseudomonas aeruginosa*

Association of vancomycin use with resistance

(JID 1999;179:163)

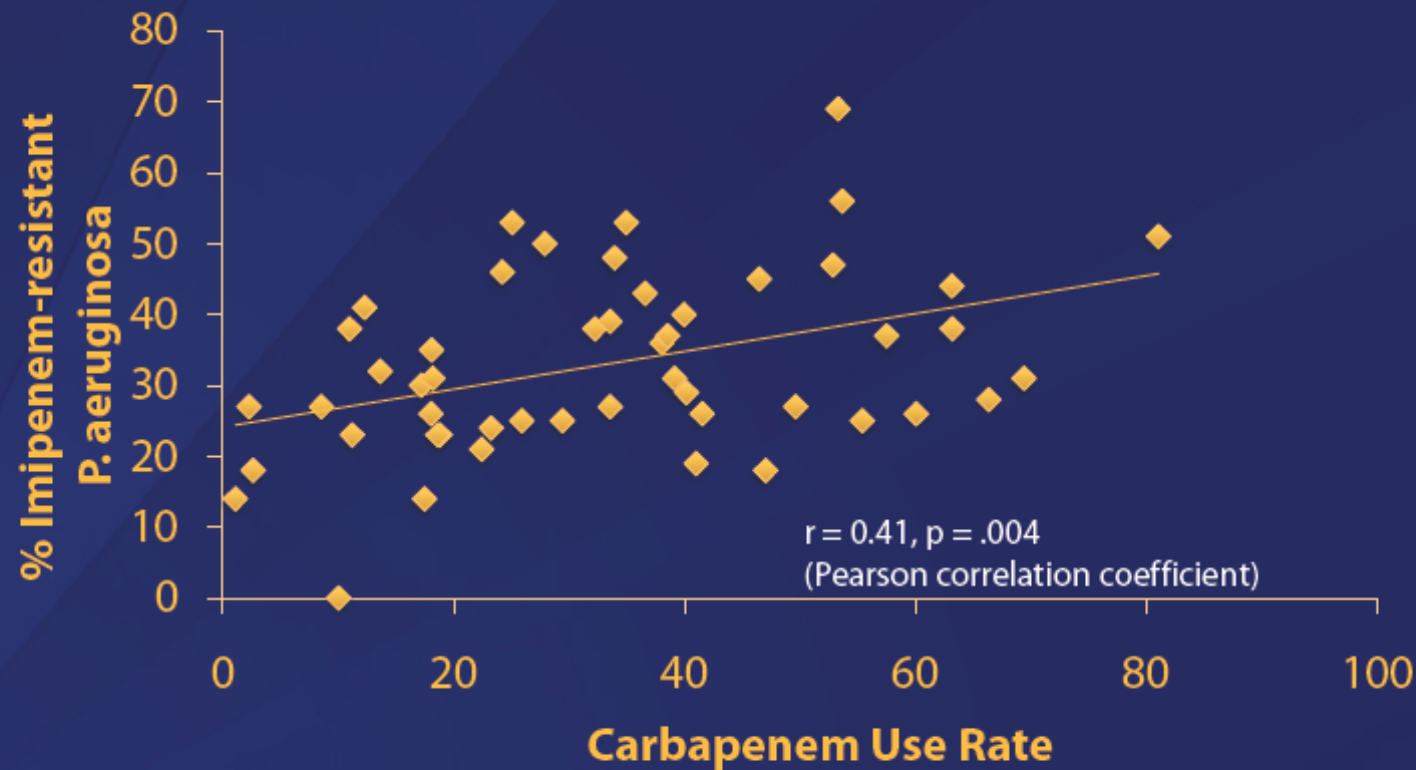


VRE Kolonizasyonu İçin Rölatif Risk



Tokars JI et al. Infect Control Hosp Epidemiol. 1999;20:171-175.

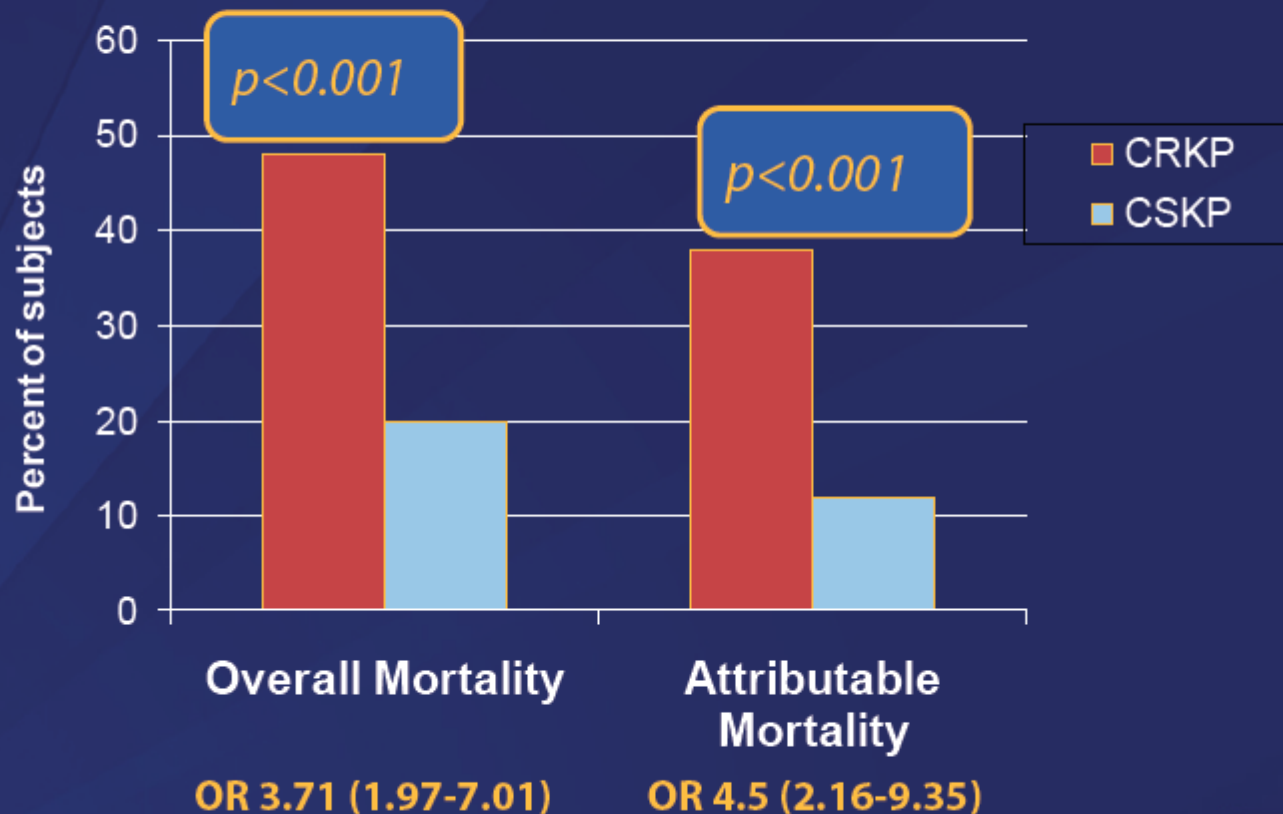
Annual prevalence of imipenem resistance in *P. aeruginosa* vs. carbapenem use rate



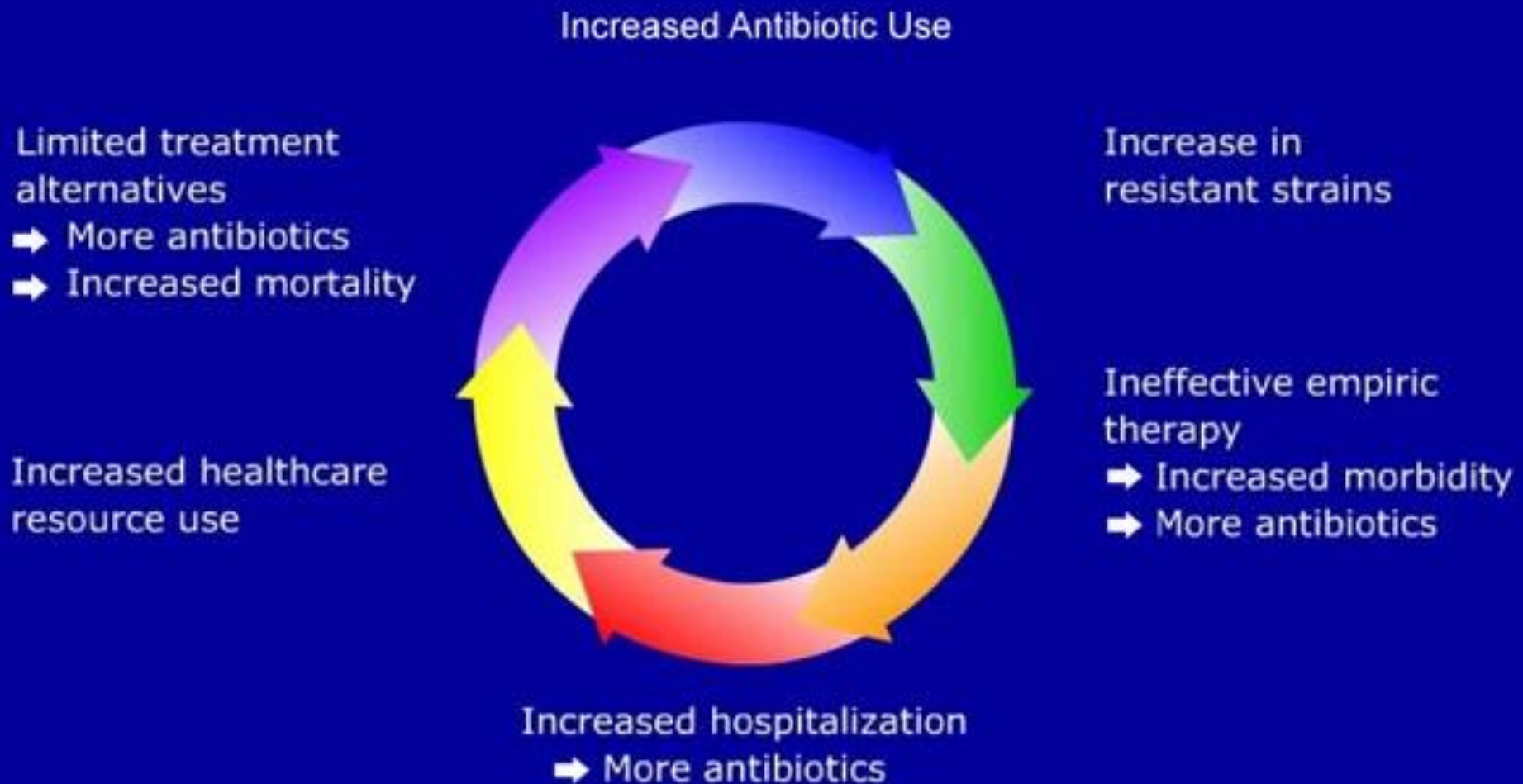
Gould et al. ICHE 2006;27:923-5



Mortality associated with carbapenem resistant (CR) vs susceptible (CS) *Klebsiella pneumoniae* (KP)



Antibiotic Resistance Cycle



Infectious Diseases Society of America Superbug Hit List

- Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*
- Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE)
- *Escherichia coli*
- *Klebsiella* species
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Acinetobacter baumannii*



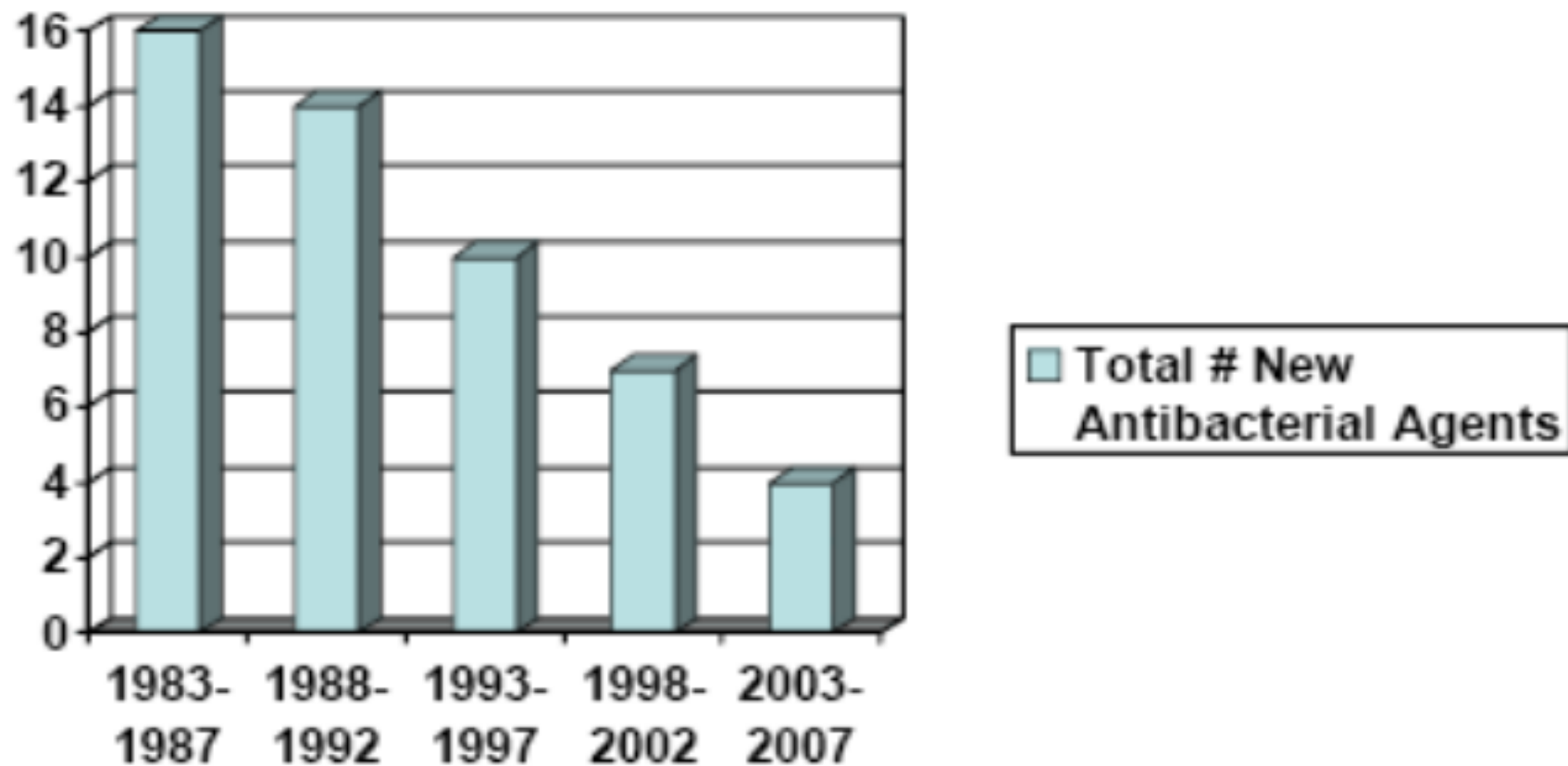
Total Number of New Antibacterial Agents

0 2 4 6 8 10 12 14 16



**ANTIBIOTIC
DEVELOPMENT
IS DYING**

Total Approved Antibacterials: US



Spellberg, et. al., *CID* May 1 2004, Modified

Antibacterials vs. Anti-HIV Agents

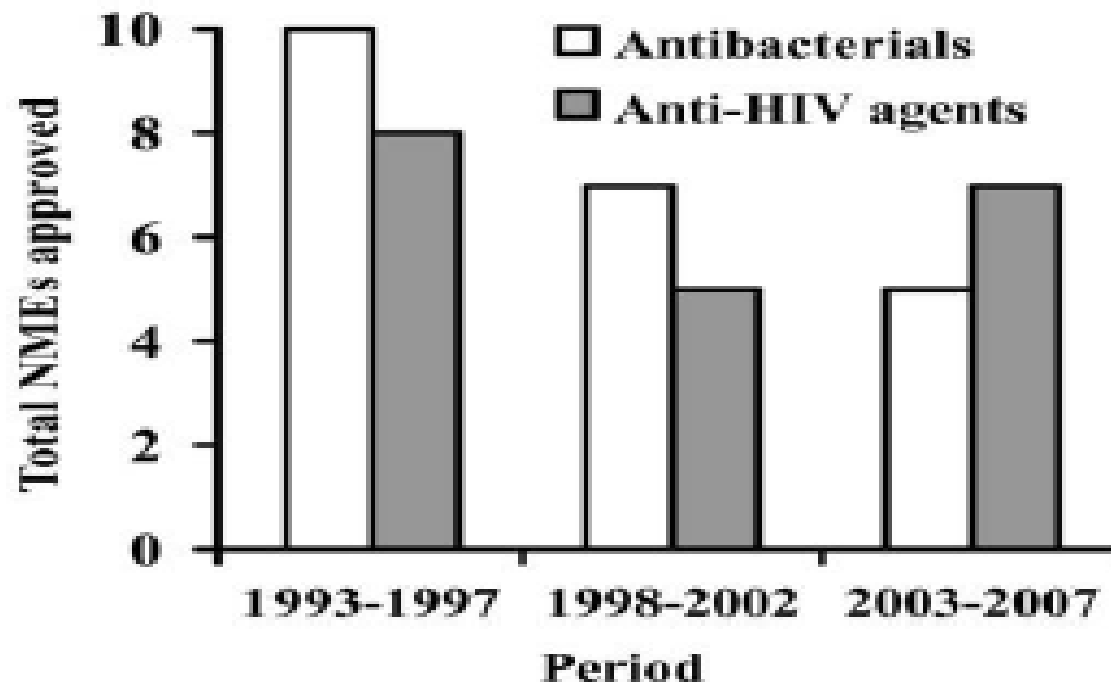


Figure 2. Antibacterial and anti-HIV new molecular entities (NMEs) approved by the US Food and Drug Administration, per 5-year period.

Review of Antimicrobial Stewardship

1997: IDSA and Society of Health Care Epidemiology of America publish guidelines for preventing and reducing antimicrobial resistance in hospitals

2002: CDC launches 12 steps to prevent antimicrobial resistance in hospitalized adults campaign

2007: IDSA releases guidelines for developing institutional stewardship programs

1999: CDC, FDA, and NIH publish a public health action plan to combat antimicrobial resistance

2006: CDC releases Management of Multidrug-Resistant Organisms in Health Care Settings guidelines

Just in time?
October 2008: Medicare will stop reimbursement for hospital-acquired conditions deemed preventable. Several of these conditions are infection-related.

Shales DM. Clin Infect Dis 1997;25:584 – 99

Bell D. In: Knobler SL, Lemon SM, Najafi M, Burroughs T, eds. Forum on emerging infections. Washington DC: National Academy Press, 2003.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 12 steps to prevent antimicrobial resistance. <http://www.cdc.gov/drugresistance>

Siegel JD. Centers for Disease Control and Prev; 2006: 74

Dellit TH. Clin Infect Dis 2007 Jan 15;44(2):159

Results of an antimicrobial control program at a university hospital.

Martin C¹, Ofotokun I, Rapp R, Empey K, Armitstead J, Pomeroy C, Hoven A, Evans M.

PURPOSE: The results of the first five years of an ongoing antimicrobial control program are reported.

METHODS: In 1998, a multidisciplinary antimicrobial subcommittee of the pharmacy and therapeutics committee of a university hospital was formed and charged with making formulary interventions in an effort to reduce rising antimicrobial resistance rates and drug expenditures. In 1999, a number of measures were implemented for controlling antimicrobial use. Selected antimicrobials with the potential for inappropriate use or whose inappropriate use had been documented were placed in the control of physicians in the infectious diseases (ID) division. Prior approval by an ID physician was required before the pharmacy could dispense these agents. Other key interventions included removal of ceftazidime and cefotaxime from the formulary, restriction of vancomycin and carbapenem use, and replacement of ciprofloxacin with levofloxacin as the sole fluoroquinolone on the formulary. Data regarding antimicrobial use and expenditures between 1998 and 2002 were compared and analyzed.

RESULTS: Antimicrobial use was reduced by 80% for third-generation cephalosporins and 15% for vancomycin following the implementation of the new antimicrobial policies. Antimicrobial-resistance patterns for many important gram-negative pathogens, including *Pseudomonas aeruginosa*, demonstrated a reversal of previous increases. In addition, the rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* decreased by an average of 3% each year from 1999 to 2002. Pharmacy expenditures for all antimicrobials, including antiviral, antifungal, and antibacterial agents, decreased 24.7%, with a cumulative cost saving of 1,401,126 US dollars, without inflation assumptions.

CONCLUSION: The implementation of an antimicrobial control program decreased the use of selected antimicrobial agents and resulted in substantial reduction of expenditures for antimicrobials.

Am J Health Syst Pharm. 2005 Apr 1;62(7):732-8.

Results of an antimicrobial control program at a university hospital.

Martin C¹, Ofotokun I, Rapp R, Empey K, Armitstead J, Pomeroy C, Hoven A, Evans M.

- Develop and implement initiatives to ensure appropriate antimicrobial use
- Review the existing formulary and recommend cost effective agents that may reduce the selection of resistant nosocomial pathogens

Results of an antimicrobial control program at a university hospital.

Martin C¹, Oforokun I, Rapp R, Empey K, Armitstead J, Pomeroy C, Hoven A, Evans M.

- Ceftazidime and Cefotaxime removed from formulary
 - Association with increased risk of MDR gram negative organisms and VRE
- Ceftriaxone limited to treatment of CAP, meningitis and UTIs
- Penicillin regimens endorsed for most infections
- Cefepime added for nosocomial infections in patients intolerant of PCNs

Am J Health Syst Pharm. 2005 Apr 1;62(7):732-8.

Results of an antimicrobial control program at a university hospital.

Martin C¹, Ofotokun I, Rapp R, Empey K, Armitstead J, Pomeroy C, Hoven A, Evans M.

- Mandatory 72-hour stop time unless “vancomycin continuation form” was completed on return of culture and sensitivity data
- Agent was discontinued if patient did not meet criteria within 72 hours
- ID consult required to override automatic discontinuation

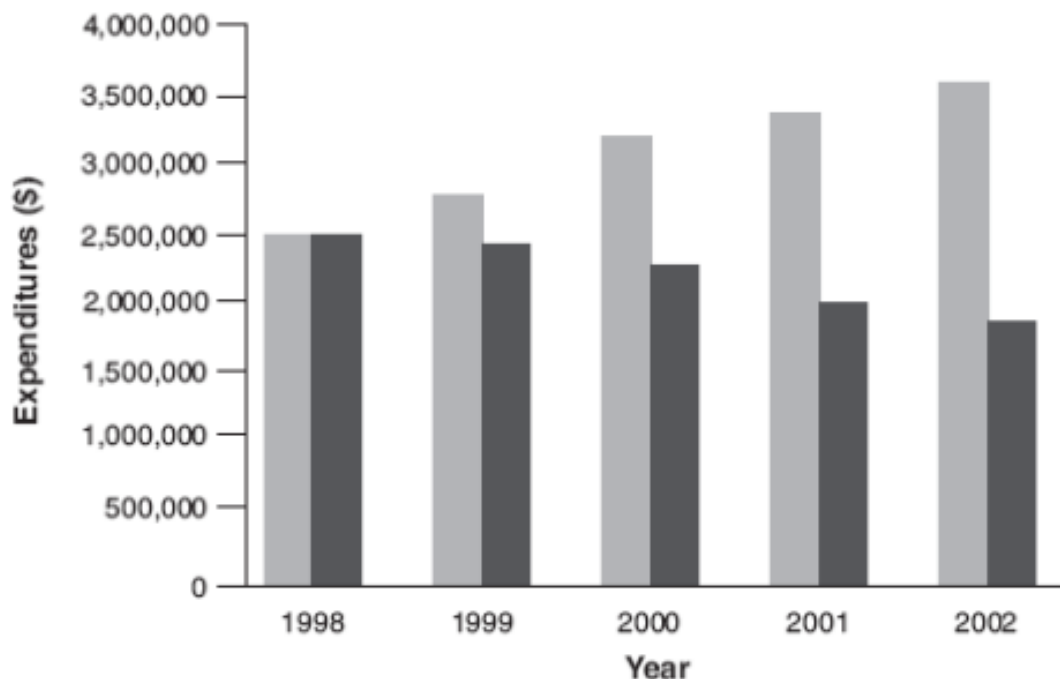
Results of an antimicrobial control program at a university hospital.

Martin C¹, Oforokun I, Rapp R, Empey K, Armitstead J, Pomeroy C, Hoven A, Evans M.

Expenditures

1998 – 2002 expenditures decreased by
25% (total savings of \$1,401,126)

Figure 1. Expected (gray bars) and actual (black bars) antimicrobial expenditures, assuming 10% inflation per year and adjusted for fluctuations in inpatient days.

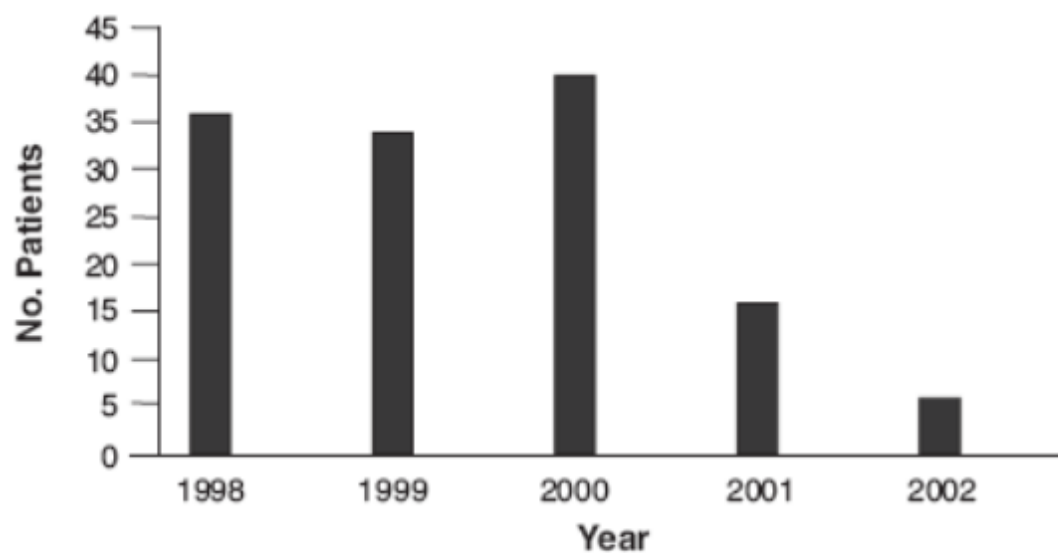


Results of an antimicrobial control program at a university hospital.

Martin C¹, Ofofokun I, Rapp R, Empey K, Armitstead J, Pomeroy C, Hoven A, Evans M.

Antimicrobial Susceptibility and Resistance

Figure 2. Patients with multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* isolates. Multidrug-resistant was defined as susceptible to one or none of the following agents: piperacillin-tazobactam, cefepime, ceftazidime, aztreonam, meropenem, imipenem, tobramycin, gentamicin, amikacin, ciprofloxacin, and levofloxacin. Duplicate patients were excluded.

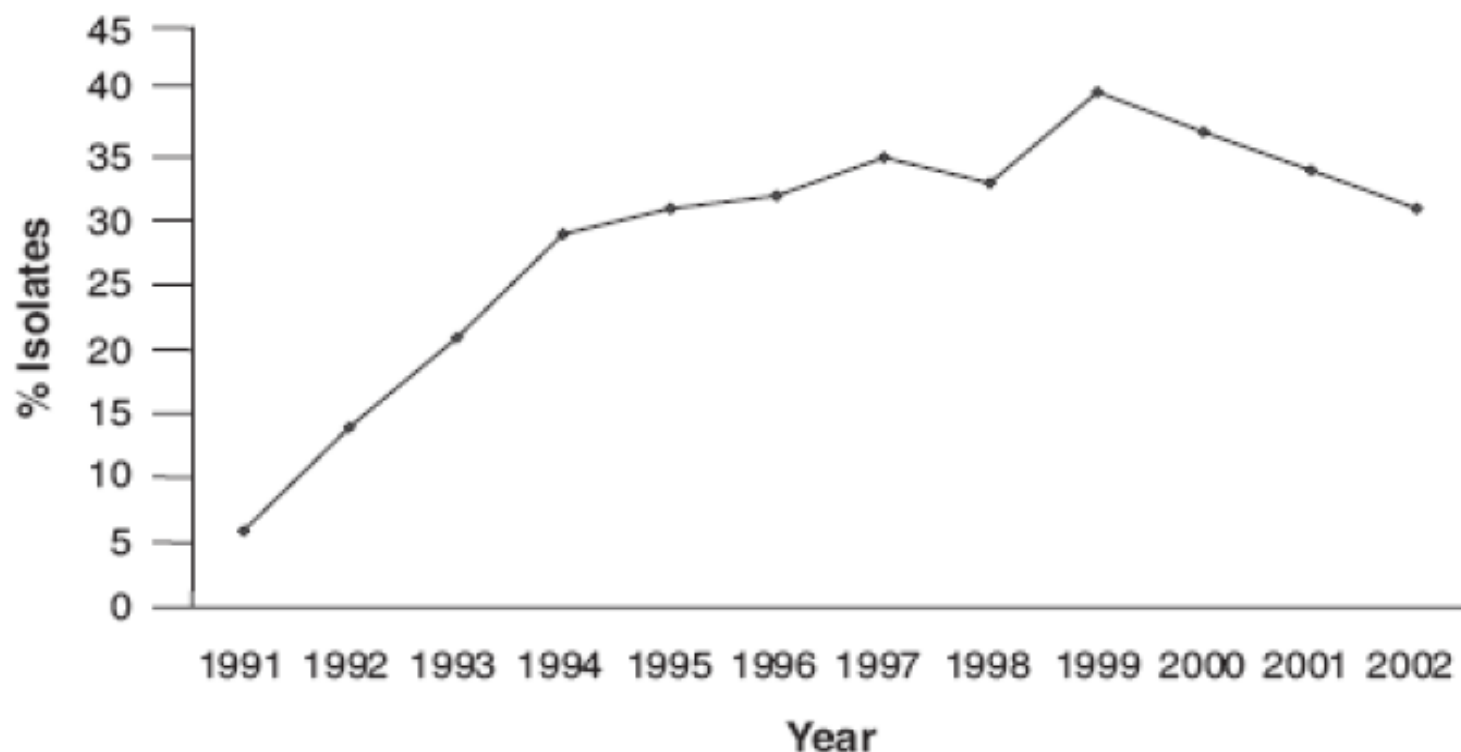


Results of an antimicrobial control program at a university hospital.

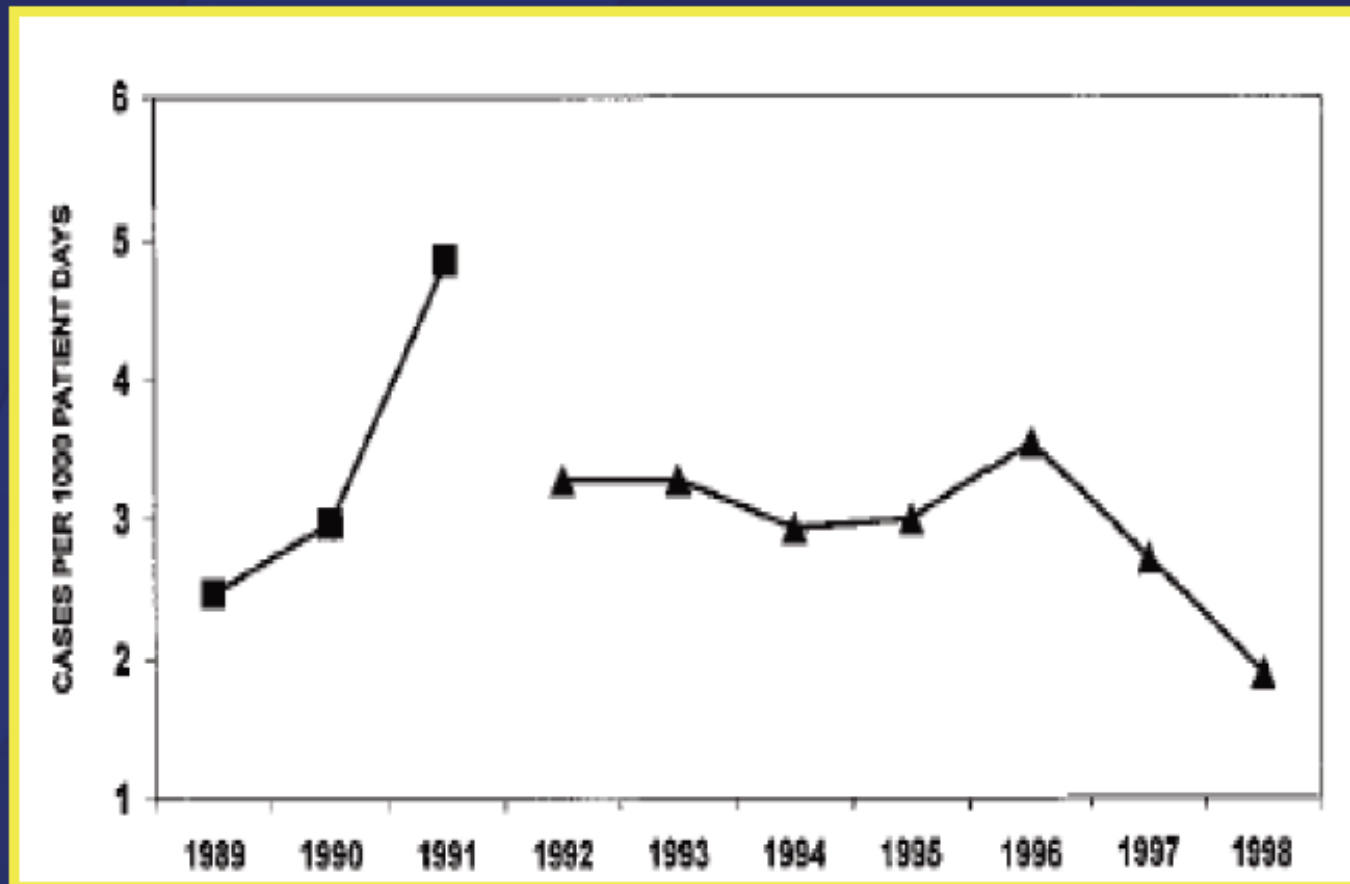
Martin C¹, Oforokun I, Rapp R, Empey K, Armitstead J, Pomeroy C, Hoven A, Evans M.

Antimicrobial Susceptibility and Resistance

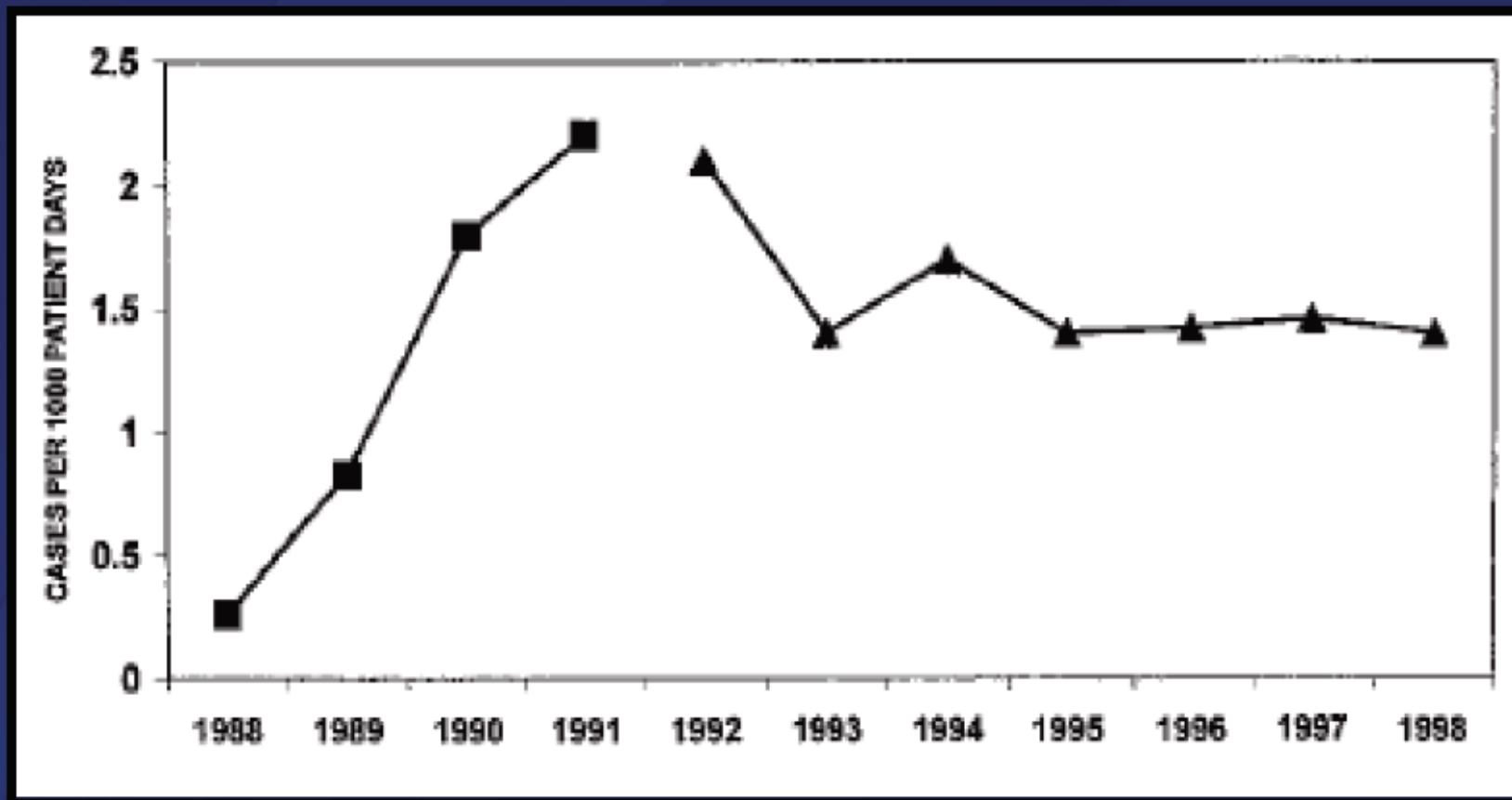
Figure 3. Percentage of all *Staphylococcus aureus* isolates resistant to methicillin.



Impact of Improving Antibiotic Use on Rates of Resistant Enterobacteriaceae

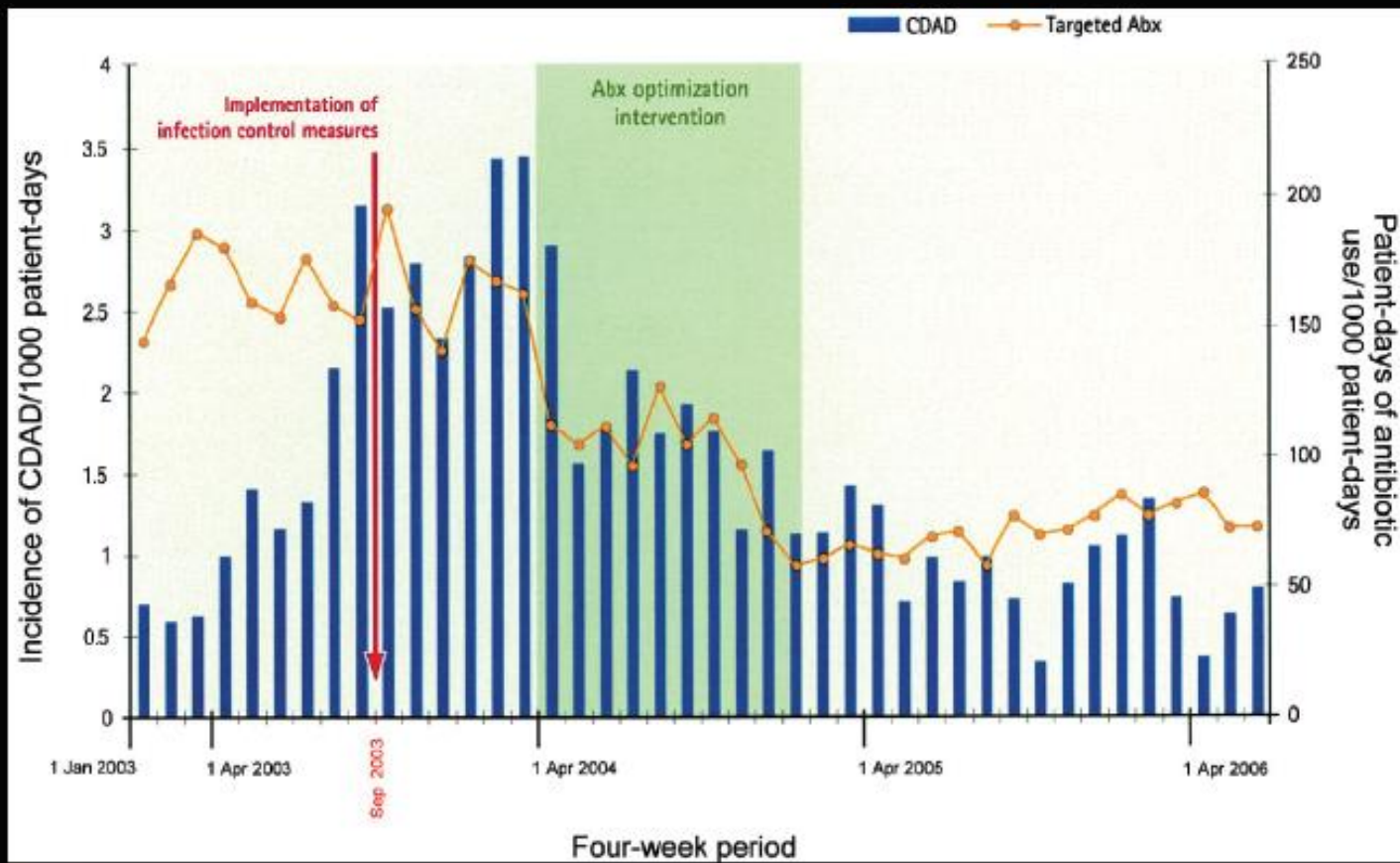


Impact of improving antibiotic use on rates of *C. difficile*



Reduction in *C. difficile* Infection

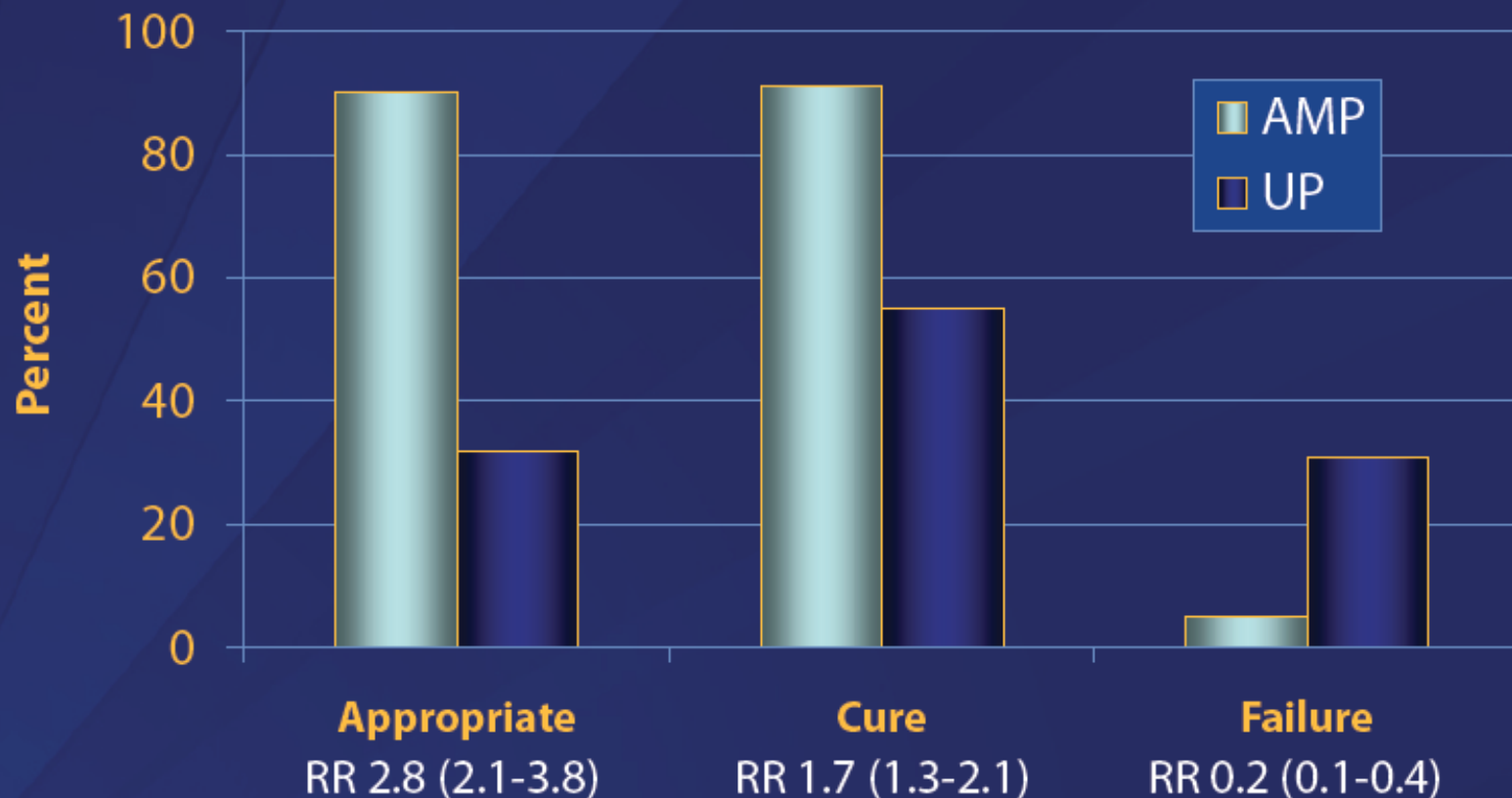
Tertiary care hospital; Quebec, 2003-2006



There was no significant decrease in CDI rate after introduction of enhanced infection control measures.

CDI decreased significantly after introduction of the antibiotic intervention ($p=0.007$).

Clinical outcomes better with antimicrobial management program



Fishman N. *Am J Med.* 2006;119:S53.

AMP = Antibiotic Management Program
UP = Usual Practice



Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for Developing an Institutional Program to Enhance Antimicrobial Stewardship

Timothy H. Dellit,¹ Robert C. Owens,² John E. McGowan, Jr.,³ Dale N. Gerding,⁴ Robert A. Weinstein,⁵ John P. Burke,⁶ W. Charles Huskins,⁷ David L. Paterson,⁸ Neil O. Fishman,⁹ Christopher F. Carpenter,¹⁰ P. J. Brennan,⁹ Marianne Billeter,¹¹ and Thomas M. Hooton¹²

Clinical Infectious Diseases 2007;44:159–77

Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America

Tamar F. Barlam,^{1,a} Sara E. Cosgrove,^{2,a} Lilian M. Abbo,³ Conan MacDougall,⁴ Audrey N. Schuetz,⁵ Edward J. Septimus,⁶ Arjun Srinivasan,⁷ Timothy H. Dellit,⁸ Yngve T. Falck-Ytter,⁹ Neil O. Fishman,¹⁰ Cindy W. Hamilton,¹¹ Timothy C. Jenkins,¹² Pamela A. Lipsett,¹³ Preeti N. Malani,¹⁴ Larissa S. May,¹⁵ Gregory J. Moran,¹⁶ Melinda M. Neuhauser,¹⁷ Jason G. Newland,¹⁸ Christopher A. Ohl,¹⁹ Matthew H. Samore,²⁰ Susan K. Seo,²¹ and Kavita K. Trivedi²²

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetimin hedefleri

Birincil hedef

- Antimikrobiyal tedavinin klinik sonuçlarını en iyi hale getirmek
- Antimikrobiyal kullanımının istenmeyen sonuçlarını azaltmak
 - toksisite
 - patojen mikroorganizmaların seçilmesi (özellikle *Clostridium difficile*)
 - direncin ortaya çıkışı



Antimikrobiyal yönetimin hedefleri

İkincil hedef

- Sağlık hizmeti kalitesini olumsuz yönde etkilemeden hizmet giderlerini azaltmak

Antimikrobiyal yönetim

Antimikrobiyallerin uygun kullanımı hasta güvenliğinin önemli bir parçası olduğu için dikkatli bir gözetim ve rehberlik gerektirmekte

Antimikrobiyal yönetim

Antimikrobiyal kullanımı ve dirençli mikroorganizmaların seçimi arasındaki bağlantı nedeniyle, uygun olmayan antimikrobiyal kullanım sıklığı antimikrobiyal direnç üzerindeki önlenabilir etkisinin bir göstergesi olarak kullanılır.

Antimikrobiyal yönetim

Etkin antimikrobiyal yönetim ile enfeksiyon kontrol programlarının bileşiminin dirençli bakterilerin ortaya çıkışını ve yayılımını sınırlandırdığı gösterilmiştir.

Antimikrobiyal yönetim

Antimikrobiyal yönetim programları

Hastane temelli geliştirilmekte

Hastane dışına özgü öneriler bulunmamakta

Hastane dışı kliniklerde ve uzun süreli bakımevlerinde akılcı antimikrobiyal kullanımı oldukça önemli

İyileştirme yönünde etkin girişimler konusunda veriler sınırlı

Antimikrobiyal yönetim

Önerilere kanıt oluşturan verilerin büyük bir bölümü hastanede izlenen erişkinlerde antimikrobiyal kullanımının iyileştirilmesi amacıyla uygulanan girişimler konusundaki çalışmaların sonuçlarından köken almakta

Antimikrobiyal yönetim

Çalışmaların çoğu yoğun bakım ünitelerinde izlenen erişkinlere odaklanmış

Hastanede izlenen yenidoğanlar, çocuklar ve adölesanlar üzerine odaklanmış az sayıda çalışma mevcut

Antimikrobiyal yönetim

Hematopoetik kök hücre nakli alıcıları veya uzamış nötropeniye neden olabilecek kemoterapi alan hastalar gibi immünoompromize hastaların dahil edildiği çalışma sayısı az

Antimikrobiyal yönetim

Antimikrobiyal yönetim kılavuzlarındaki önerilerin hastanede izlenen tüm hastalara uyarlanabileceği kabul edilmekte

Antimikrobiyal yönetim

Antimikrobiyal yönetim önerilerinin derecelendirilmesi

- Antimikrobiyal kullanımının iyileştirilmesi
- Antimikrobiyal direncin ortaya çıkışının ve yayılımının en aza indirgenmesi
- Sağlık hizmeti harcamalarının azaltılması üzerindeki olası etkilerini yansıtmakta

Table 1. Infectious Diseases Society of America–United States Public Health Service grading system for ranking recommendations in clinical guidelines.

Category, grade	Definition
Strength of recommendation	
A	Good evidence to support a recommendation for use
B	Moderate evidence to support a recommendation for use
C	Poor evidence to support a recommendation for use
Quality of evidence	
I	Evidence from ≥ 1 properly randomized, controlled trial
II	Evidence from ≥ 1 well-designed clinical trial, without randomization; from cohort or case-controlled analytic studies (preferably from >1 center); from multiple time-series; or from dramatic results from uncontrolled experiments
III	Evidence from opinions of respected authorities, based on clinical experience, descriptive studies, or reports of expert committees

1. Rating the quality of the evidence

1. Establish initial level of confidence

Study design	Initial confidence in an estimate of effect
Randomized trials →	High confidence
Observational studies →	Low confidence

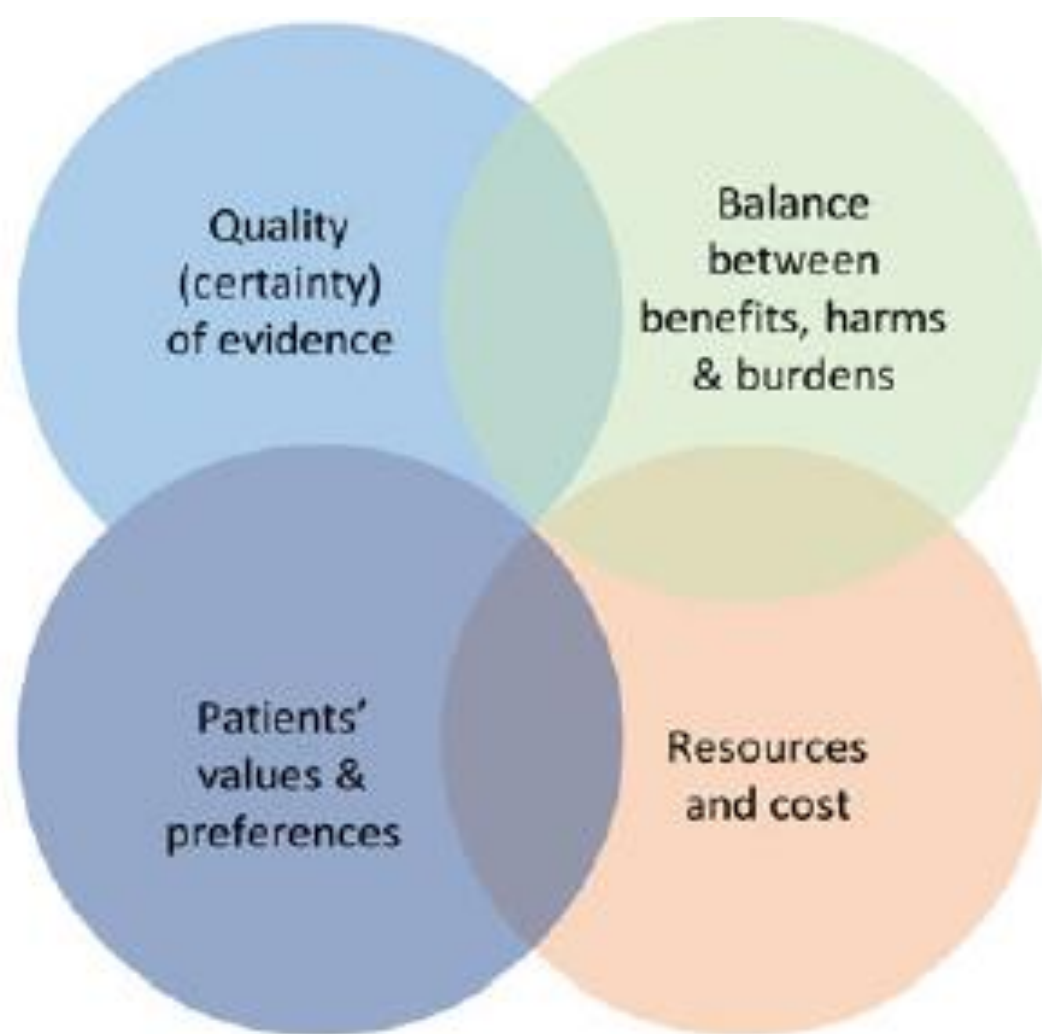
2. Consider lowering or raising level of confidence

Reasons for considering lowering or raising confidence	
↓ Lower if	↑ Higher if*
Risk of Bias	Large effect
Inconsistency	Dose response
Indirectness	All plausible confounding & bias
Imprecision	• would reduce a demonstrated effect or
Publication bias	• would suggest a spurious effect if no effect was observed

3. Final level of confidence rating

Confidence in an estimate of effect across those considerations
High ⊕⊕⊕⊕
Moderate ⊕⊕⊕○
Low ⊕⊕○○
Very low ⊕○○○

2. Determinants of the Strength of Recommendation



3. Implication of the Strength of Recommendation

Strong

- ❖ Population: Most people in this situation would want the recommended course of action and only a small proportion would not
- ❖ Healthcare workers: Most people should receive the recommended course of action
- ❖ Policy makers: The recommendation can be adapted as a policy in most situations

Weak

- ❖ Population: The majority of people in this situation would want the recommended course of action, but many would not
- ❖ Healthcare workers: Be prepared to help people to make a decision that is consistent with their own values/decision aids and shared decision making
- ❖ Policy makers: There is a need for substantial debate and involvement of stakeholders

Antimikrobiyal yönetim

Antimikrobiyal yönetim programlarının uygulanması

- Büyük ve küçük ölçekli hastanelerde antimikrobiyal kullanımında %22-%36 azalma
- Yıllık 200,000 \$ - 900,000 \$ tasarruf sağlanması

Carling P, et al.Fung T, Killian A, Terrin N, Barza M. Favorable impact of a multidisciplinary antibiotic management program conducted during 7 years. Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24:699-706.

Ansari F, Gray K, Nathwani D, et al. Outcomes of an intervention to improve hospital antibiotic prescribing: interrupted time series with segmented regression analysis. J Antimicrob Chemother 2003;52:842-8.

Ruttimann S, Keck B, Harmeier C, Maetzel A, Bucher HC. Long-term antibiotic cost savings from a comprehensive intervention program in a medical department of a university-affiliated teaching hospital.Clin Infect Dis 2004;38:348-56.

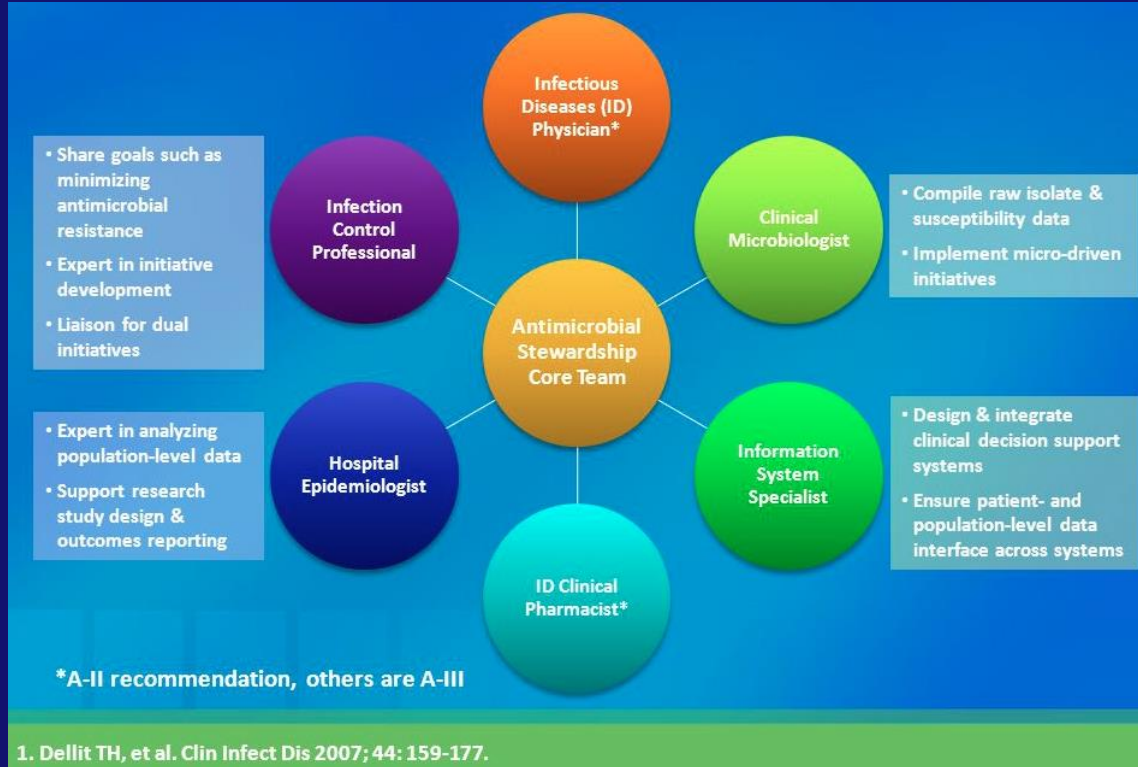
Antimikrobiyal yönetim

Antimikrobiyal yönetim programı lokal antimikrobiyal kullanım ve direnç sorunu ve sahip olunan kaynaklar dikkate alınarak kurumun özelliklerine göre belirlenmelidir.

Antimikrobiyal yönetim takımı

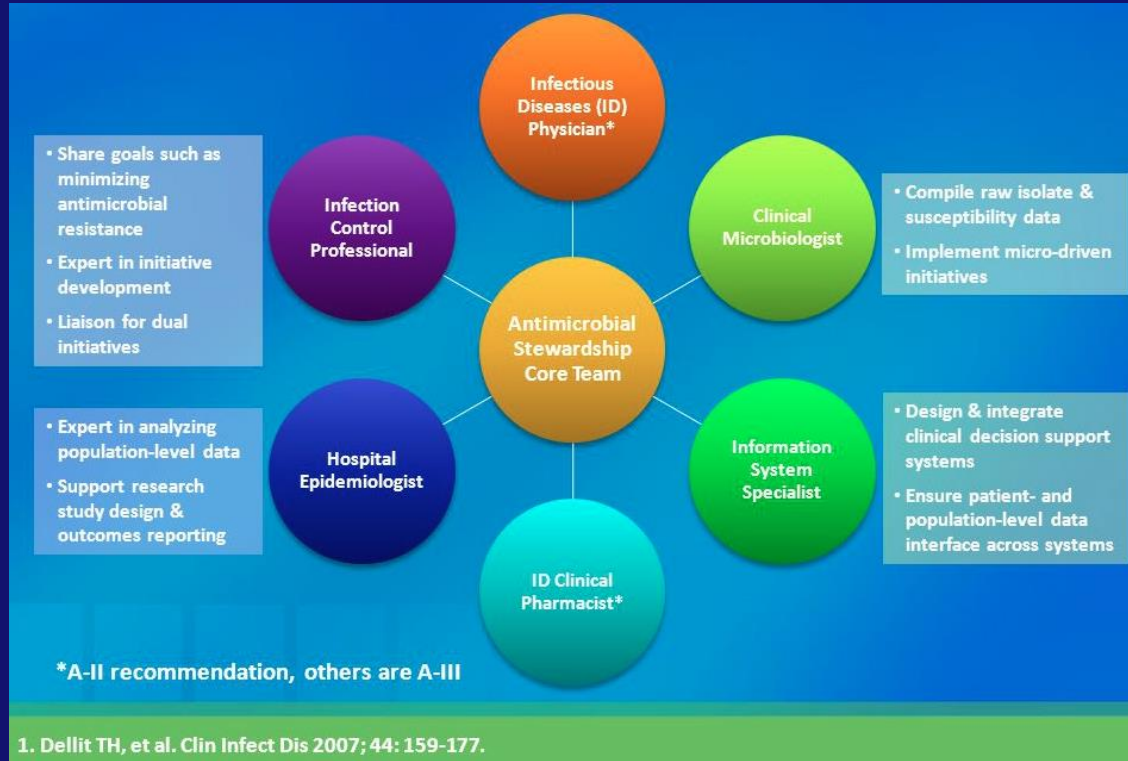


Antimikrobiyal yönetim



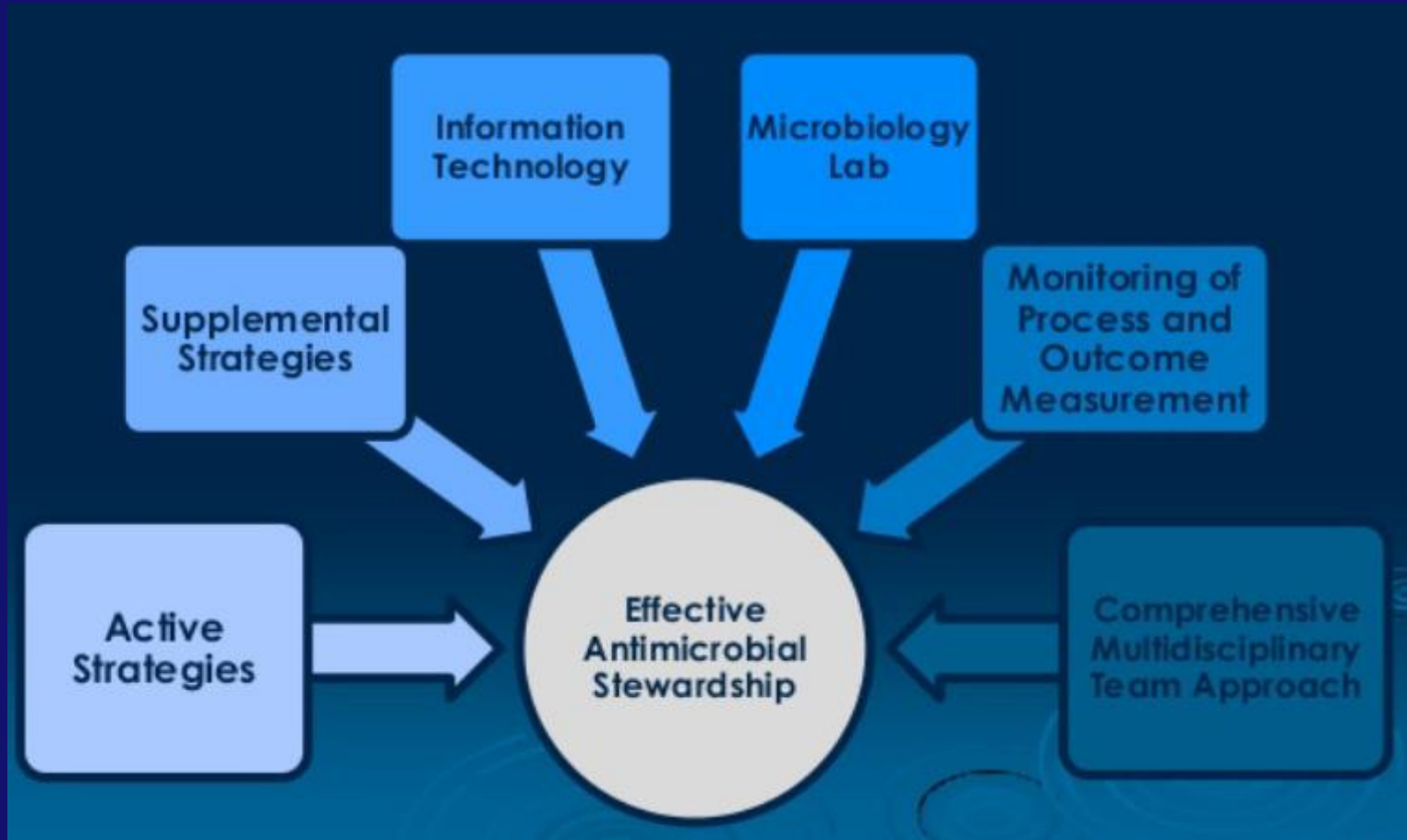
Hastane yönetimi ve tıbbi personel şefliğinin desteği ve işbirliği
Hasta güvenliği ve kalite biriminin himayesi

Antimikrobiyal yönetim



Antimikrobiyal kullanımının sürekli izlemi amacıyla gerekli altyapının sağlanması için hastane yönetiminin desteği

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları



Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Aktif uygulamalar

Sürekli denetim
ve
geri bildirim

Belirli antimikrobiyal
ajanların kısıtlanması
ve onay gerekliliği

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Tamamlayıcı uygulamalar

Eğitim

Kanıtı dayalı kılavuzların ve klinik algoritmaların oluşturulması
(Kuruma özgü)

Antimikrobiyallerin dönüşümlü kullanılması

Antimikrobiyal 'order' formları

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Tamamlayıcı uygulamalar

Kombine antimikrobiyal kullanımı

Antimikrobiyal tedavinin düzenlenmesi / spektrum daraltılması

Antimikrobiyalin uygun dozda kullanımı

Ardışık tedavi (parenteral tedaviden oral tedaviye geçiş)

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Sürekli denetim (müdahale) ve geri bildirim

Reçete eden hekim



Enfeksiyon Hastalıkları Uzmanı
veya
Klinik Eczacı

Antimikrobiyallerin uygun olmayan kullanımında



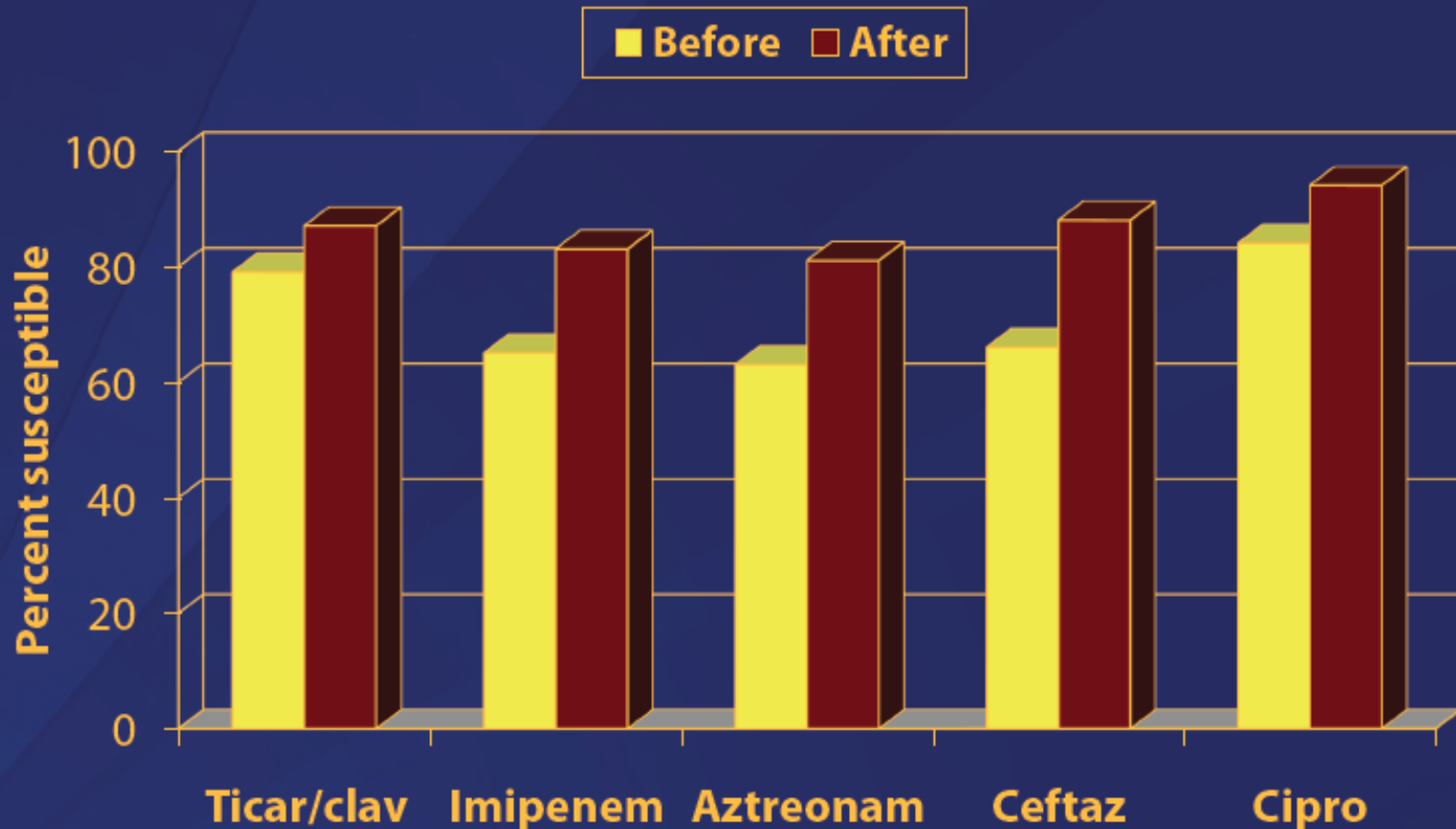
Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal kullanım kısıtlaması ve onay

Antimikrobiyal kullanımı ve maliyetinde



P. aeruginosa susceptibilities before and after implementation of antibiotic restrictions (CID 1997;25:230)



$P < 0.01$ for all increases

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal kullanım kısıtlaması ve onay

Clostridium difficile enfeksiyonu gelişimi ile ilişkili (yüksek riskli) antimikrobiyallerin kullanımında azalma sağlanması

Impact of fluoroquinolone restriction on rates of *C. difficile* infection



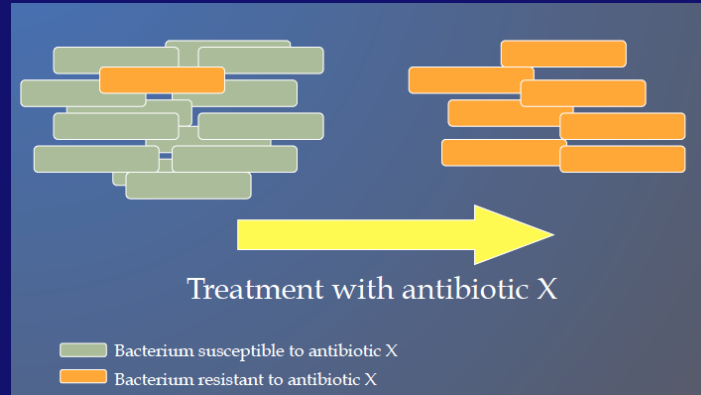
Infect Control Hosp Epidemiol. 2009 Mar;30(3):264-72.



Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal kullanım kısıtlaması ve onay

Onay gerektiren antimikrobiyaller dışındaki ajanların kullanımında artış eğilimi



Antimikrobiyal kullanım eğiliminin ve direnç gelişiminin izlenmesi !!!

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal durdurma onayı 'Stop order' / Zaman aşımı uyarıları

Reçete eden hekimin antimikrobiyal kullanımını gözden geçirmesini sağlar
(Az sayıda yayınlanmış veri mevcut)

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal istem 'order' formları

Antibiotic Order Forms

- Required fields for each order, assists in education and research
- Stewardship at the point of order verification

Prompt	Answer
1. [DAPTOmycin] Indication	Prophylaxis-Surgical Prophylaxis- Medical Non-infectious Infection-Documented Infection-Suspected
2. [DAPTOmycin] Site (select all that apply)	Abdominal/Pelvic Bloodstream Burn Cellulitis HEENT IV Line Lower RTI Meningitis Musculoskeletal Neutropenic Fever Surgical Wound URI UTI Non-infectious Transplanted Organ
3. [DAPTOmycin] Cultures Ordered (Y/N)	Yes No
4. [DAPTOmycin] Type of Therapy	New Therapy Modification of Therapy Change Route of Therapy Continuation of Therapy
5. [DAPTOmycin] Coverage (select all that apply)	Anaerobes Enteric GNR Enterococcus, Not VRE Enterococcus VRE Mycobacteria Pseudomonas aeruginosa Staph, Beta-Lactam Susceptible Staph, Methicillin Resistant Streptococcus-Penicillin Susceptible Streptococcus-Penicillin Resistant Non-infectious Methicillin-resistant CoNS Organism NOS
6. [DAPTOmycin] Authorizing ID provider/protocol. (From 23-07, the pharmacy may dispense a bridging quantity to initiate therapy until 1200)	

Figure 2. Antibiotic order form in Epic.

1. Kullar TH, et al. Clin Infect Dis 2007; 44: 159-177.

Kanıtla dayalı kılavuzların uygulanmasını kolaylaştırabilir

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Eğitim

- Reçeteleme davranışının iyileşmesini sağlar
- Antimikrobiyal yönetim stratejilerinin kabulünü arttırabilecek bilgi birikimi sağlar



Eğitim şart, ama yetmez !
Aktif uygulamalar olmaksızın kalıcı etki sağlayamaz

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Eğitim

Akademik tıp merkezleri ve eğitim hastaneleri preklinik ve klinik eğitim programlarına temel antibiyotik yönetim ilkelerini dahil etmelidir.

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

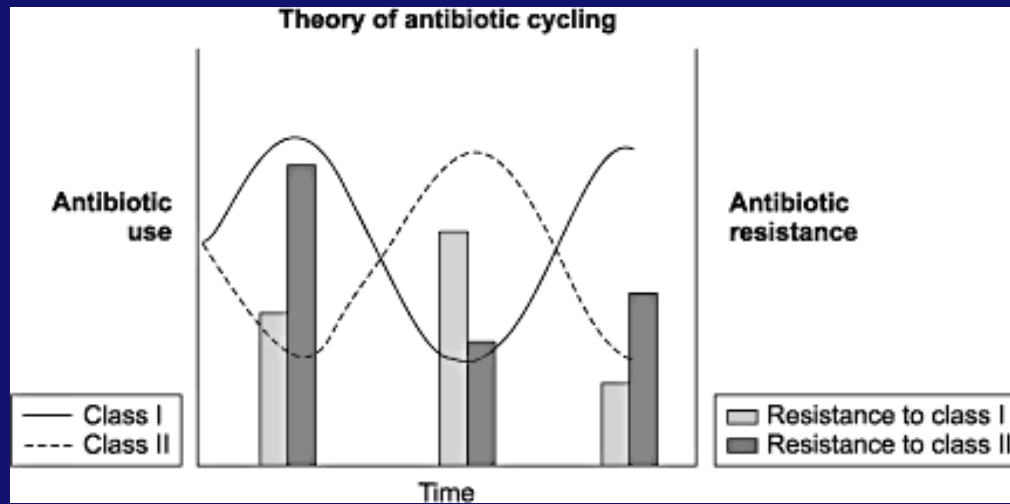
Kanıtı dayalı kılavuzların ve klinik algoritmaların oluşturulması

- Multidisipliner yaklaşım
- Lokal mikrobiyoloji ve antimikrobiyal duyarlılık verilerinin dikkate alınması

Antimikrobiyal kullanımının iyileşmesi yönünde etki gösterir

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyallerin dönüşümlü kullanımı



Antimikrobiyal direnci önlemede veya azaltmada uzun vadeli etkileri konusunda yeterli veri bulunmamaktadır.

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyallerin dönüşümlü kullanımının antimikrobiyal yönetim uygulamalarından biri olarak kabul edilmemesi önerilmektedir.

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Kombine antimikrobiyal tedavi

Direncin ortaya çıkışını önlemek amacıyla rutin kombine antimikrobiyal kullanımını önerebilecek yeterli veri bulunmamaktadır.

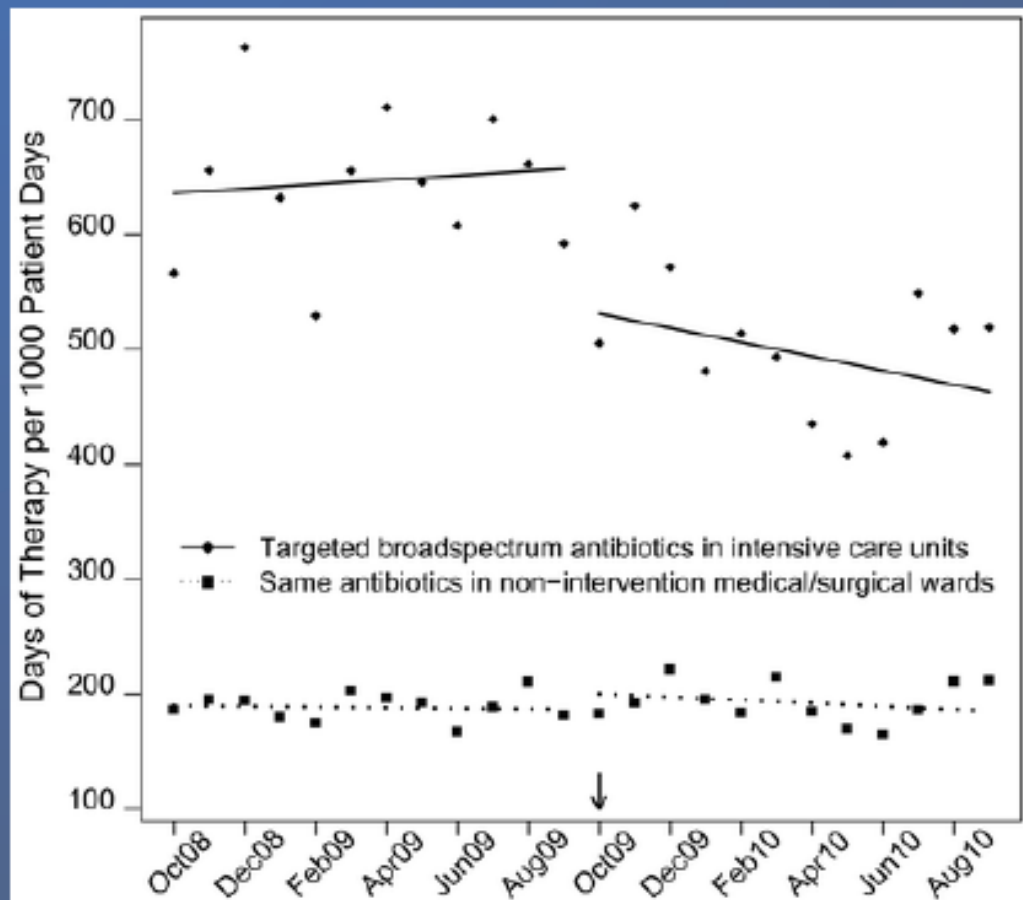
Kombinasyon tedavisi belirli klinik durumlarda uygulanmaktadır.

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal tedavinin düzenlenmesi
veya
spektrumun daraltılması (de-eskalasyon)

Kültür sonuçlarına dayanarak etken patojeni hedefleyen tedavi yaklaşımı antimikrobiyal maruziyetini azaltır ve tasarruf sağlar.

Antimikrobiyal tedavinin düzenlenmesi veya spektrumun daraltılması (de-eskalasyon)



- Formal review of all critical care patients on the 3rd or 10th day of broad-spectrum antibiotic therapy significantly reduced use of these agents ($p < 0.0001$).

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Doz optimizasyonu

Antimikrobiyal tedavinin en uygun dozda uygulanması

- İlacın farmakokinetik ve farmakodinamik özellikleri
- Etken mikroorganizma
- Enfeksiyon bölgesi
- Hastanın bireysel özellikleri

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Doz optimizasyonu

Farmakokinetik izlem

- Aminoglikozidler
- Vankomisin

Yan etki ve tedavi maliyetinde azalma sağlayabilir

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Ardışık tedavi

Parenteral tedaviden oral tedaviye geçiş
(Sistemik plan)

- Antimikrobiyalin biyoyararlanımı
- Hastanın klinik durumu

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Ardışık tedavi

Hastanede kalış süresi

Sağlık hizmeti harcaması

Ayaktan parenteral tedavi gereksinimi

Damar yolunun açık olmasına bağlı komplikasyonlar



Klinik kriterler ve kılavuzlar oluşturulması kurum genelinde uygulanabilirliği sağlar.

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal tedavi süresinin kısaltılması

En kısa süreli etkin tedavi uygulamaları için kılavuzlar ve protokoller oluşturulması /onay / denetim / geri bildirim

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal tedavi süresinin kısaltılması
(En kısa süreli etkin tedavi)

Yoğun Bakım Ünitesi'nde izlenen erişkinlerde ardışık prokalsitonin izlemi

Antimikrobiyal kullanım süresini kısaltma olasılığı var

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

β -laktam allerji öyküsü varlığında uygun allerji testlerinin yapılması

Birinci basamak tedavi kullanımını destekler, alternatif tedavi uygulamasını ve tedavi maliyetini azaltır.

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarı

- Kültür ve duyarlılık verilerinin sağlanması
- Dirençli mikroorganizma sürveyansı
- Salgınların moleküler epidemiyolojik incelemesi

Duyarlılık verilerinin kısıtlanmış veya kademeli bildirimi

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarı

Solunum yolu patojenleri için hızlı viral testlerin uygulanması

Uygun olmayan antimikrobiyal kullanımının azalma sağlar

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarı

Kan örneklerinde hızlı testlerin kullanımı
(kan kültürüne ek olarak)

Uygun antimikrobiyal tedavi ve klinik sonuçların iyileştirilmesi

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Bilgi teknolojisi

- Elektronik tıbbi kayıt sistemi
- Order girişinin bilgisayar sistemi aracılığıyla yapılması
- Diğer verilerin entegrasyonu
 - Kültür sonuçları ve duyarlılık verileri
 - Karaciğer ve böbrek fonksiyonları
 - İlaç etkileşimleri
 - İlaç alerji bilgileri
 - ...

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Bilgi teknolojisi

- Bilgisayar temelli sürveyans
 - Antimikrobiyal uygulamalarının izlemi
 - Direnç profillerinin izlemi
 - Nozokomiyal enfeksiyonların saptanması
 - İlaç yan etkilerinin belirlenmesi

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Yaşam beklentisi olmayan ‘Terminally ill’ hastalarda antimikrobiyal kullanımının azaltılması kararında destek sağlanması

Clinical Infectious Diseases® 2016;62(10):1197–202

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal yönetim sürecinin ve sonuçlarının izlemi

- Uygulama antimikrobiyal kullanımında istenilen değişikliğe neden oldu mu ?
- Uygulama direncin veya antimikrobiyal kullanımının istenmeyen diğer sonuçlarının azalması veya önlenmesini sağladı mı ?

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal yönetim sürecinin ve sonuçlarının izlemi

Antimikrobiyal kullanımının izlemi için

- Tedavi günü 'Days of therapy (DOTs)' ✓
- Tanımlanmış günlük doz 'Defined daily dose (DDD)'

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

Antimikrobiyal yönetim sürecinin ve sonuçlarının izlemi

Antimikrobiyal harcama giderlerinin izlemi için satınalma giderlerine dayanan hesaplamalar değil, uygulanan antimikrobiyallerin maliyetine ilişkin hesaplama yapılması

Antimikrobiyal yönetim takımı









*Teşekkür
ederim*

“Antimicrobial resistance is a global problem, and antimicrobial stewardship programs are the global solution.”

Pharmacy Practice News

August 2012

Antimikrobiyal yönetim uygulamaları

1. Sürekli denetim ve geri bildirim (A-I)
2. Kısıtlama ve onay alınması (A-II)
3. Eğitim (A-III)
4. Kılavuzların hazırlanması (A-I)
5. Antibiyotik rotasyonu (C-II)
6. Antibiyotik "order" formları (B-II)
7. Antibiyotik kombinasyonu (C-II)
8. De-eskalasyon (A-II)
9. Dozun optimal verilmesi (A-II)
10. Ardışık tedavi (A-I).

ASSESSMENT OF CURRENT PRACTICES SURVEY (HOSPITAL)

This questionnaire was developed to better understand your current antimicrobial practices and your experience with antimicrobial stewardship.

FACILITY NAME: _____

DATE: _____

ACUTE CARE FACILITY

1. Is your pharmacy open 24/7?	Yes ☐	No ☐
a. <i>If no</i> , what are the pharmacy's hours:		
b. Please describe the off-hours coverage plan:		
c. Antimicrobial use data is provided in (<i>Please check all that apply</i>):	☐ Amount used (i.e., grams or milligrams) ☐ Defined Daily Doses (DDD) ☐ Dollars spent ☐ Other (<i>please specify</i> _____)	
2. Do you have an in-house microbiology lab?	Yes ☐	No ☐
a. <i>If no</i> , where are the microbiology services performed?		
b. How frequently is susceptibility/resistance information reported to the institution?		
c. How are you able to access the data?		
d. Are you able to obtain unit-specific data on an as-needed basis?	Yes ☐	No ☐
3. Is an antibiogram developed for your facility? (an aggregation of sensitivity of organisms)	Yes ☐	No ☐
a. <i>If yes</i> , how often (Monthly, quarterly, annually)?		
b. Does your facility have unit-specific antibiograms?	Yes ☐	No ☐
4. Are you currently utilizing computer-based surveillance for antibiotic use or health care-acquired infections?	Yes ☐	No ☐
a. <i>If yes</i> , please specify the system that is currently in use.		
5. What are the top three common infectious clinical syndromes at your facility that are either known or estimated?	1) _____ 2) _____ 3) _____	
6. How is information pertaining to infection surveillance reported (by syndrome, overall incidence within the facility)? <i>Please list all.</i>		

ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP SURVEY¹

Please indicate your agreement or disagreement with the following statements about your institution.

FUNCTIONAL RESISTANCE: SCOPE OF THE PROBLEM AND KEY CONTRIBUTORS

	Strongly Disagree	Disagree	Neither	Agree	Strongly Agree
Antibiotic resistance is a significant problem in this institution.	☐	☐	☐	☐	☐
Patient rooms are cleaned according to hospital cleaning protocol once a multidrug-resistant organism (MDRO) patient has been discharged.	☐	☐	☐	☐	☐
Adherence to hand hygiene protocols is excellent at this institution.	☐	☐	☐	☐	☐
This institution does NOT do enough to control the development of resistant organisms through surveillance.	☐	☐	☐	☐	☐
This institution does NOT provide adequate staff education regarding MDROs.	☐	☐	☐	☐	☐
A patient is likely to develop a MDRO infection during their stay at this institution.	☐	☐	☐	☐	☐

EMPIRIC/ PRECAUTIONS PRACTICES

	Strongly Disagree	Disagree	Neither	Agree	Strongly Agree
Microbiology lab results are effectively communicated to the treating physician.	☐	☐	☐	☐	☐
I regularly refer to/consider the antibiotic susceptibility patterns at this institution (e.g., the institutional antibiogram) when empirically prescribing antibiotics.	☐	☐	☐	☐	☐
If not clearly appropriate, intravenous antibiotics should be stopped once to see oral alternatives after three days.	☐	☐	☐	☐	☐
Restrictions on antibiotics impair my ability to provide oral and intral use.	☐	☐	☐	☐	☐
Antibiotics are overused at this institution.	☐	☐	☐	☐	☐
More judicious use of antibiotics would decrease antimicrobial resistance.	☐	☐	☐	☐	☐

FUNCTIONAL STEWARDSHIP PROGRAMS

(Insert program that monitors and manages the appropriate use of antibiotics.)

	Strongly Disagree	Disagree	Neither	Agree	Strongly Agree
Antimicrobial stewardship programs increase rational use.	☐	☐	☐	☐	☐
Antimicrobial stewardship programs reduce the problem of antimicrobial resistance.	☐	☐	☐	☐	☐
Antimicrobial stewardship programs impact this institution's infection rates.	☐	☐	☐	☐	☐
This institution has an effective antimicrobial stewardship program.	☐	☐	☐	☐	☐

¹ Antimicrobial Stewardship Survey based on the AMSC Hospital Survey on Patient Safety Culture.

•<http://www.ahrq.gov/handbook/antimicrobialstewardship/index.html>

PRE-/POST-ASSESSMENT (CLINICIAN SPECIFIC)

GENERAL QUESTIONS PERTAINING TO ANTIBIOTIC STEWARDSHIP	
QUESTION	ANSWER
infectious disease–related hospital-acquired conditions that the Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) considers preventable (never events) and for which reimbursement is limited include: A. Catheter–associated urinary infections B. Vascular catheter–associated infections C. Mediastinitis after coronary artery bypass graft (CABG) surgery D. Complicated intra-abdominal infections	1. A 2. A and B 3. A, B and C 4. All of the above
What can be considered the most important manner in which multi-drug resistant organisms (MDROs) increase costs?	1. The use of more expensive antibiotics. 2. The expense of personal protective equipment for isolation precautions. 3. An independent association with increased morbidity (including length of stay) and mortality. 4. The cost of follow up to demonstrate clearance of MDRO carriage.
Routine hospital-approved disinfectant products are sufficient to kill methicillin-resistant <i>Staph. aureus</i> (MRSA) in the health care environment.	1. True 2. False Although no special product is needed to eradicate vancomycin-resistant enterococci (VRE) or methicillin-resistant <i>Staph. aureus</i> (MRSA) from surfaces or equipment in the hospital, good cleaning technique is essential.
If a health care worker wears gloves during patient contact, it is <i>not</i> necessary to perform hand hygiene afterwards.	1. True 2. False More than 16% of health care workers who wear gloves during contact with patients colonized or infected with MDROs become contaminated with the pathogen even after limited patient contact. Gloves can have microscopic holes that may allow pathogens to reach the skin and hand contamination can occur during glove removal.

ANTIBIOTIC TRACKING SHEET

Instructions: Please use this form to track all antibiotics that have been prescribed to a resident. Please note that this sheet represents all antibiotics that have been prescribed to ONE specific resident.

RESIDENT ID:		PRESCRIBING MD:		ADMISSION DATE: / /	
ANTIBIOTIC #1:					
DATE (mm/dd/yr)		INDICATIONS FOR USE (please check all that apply)		DIAGNOSTIC TESTS (please check all tests that were performed)	
START	STOP	YES	NO	YES	NO
		(Y) (N)	FEVER	(Y) (N)	BLOOD CULTURE
DOES PATIENT HAVE ANY OF THE FOLLOWING DEVICES?		(Y) (N)	URINARY TRACT SYMPTOMS	(Y) (N)	URINE CULTURE
		(Y) (N)	RESPIRATORY SYMPTOMS	(Y) (N)	URINALYSIS
		(Y) (N)	DIAHRREA	(Y) (N)	RESPIRATORY SPECIMEN CULTURE/TEST
(Y) (N)	URINARY CATHETER	(Y) (N)	SKIN/WOUND INFECTION	(Y) (N)	STOOL CULTURE/TEST
(Y) (N)	CENTRAL LINE	(Y) (N)	OTHER (Please specify): 	(Y) (N)	CHEST X-RAY
(Y) (N)	VENTILATOR	(Y) (N)	IS PATIENT COLONIZED WITH RESISTANT ORGANISM? 	(Y) (N)	CBC
LTC FACILITY ONLY: DID PATIENT REQUIRE TRANSFER TO HOSPITAL?		(Y) (N)		(Y) (N)	WOUND CULTURE
		Yes No		(Y) (N)	Other (Please specify):
(Y) (N)					
ANTIBIOTIC #2:					
DATE (mm/dd/yr)		INDICATIONS FOR USE (please check all that apply)		DIAGNOSTIC TESTS (please check all tests that were performed)	
START	STOP	YES	NO	YES	NO
		(Y) (N)	FEVER	(Y) (N)	BLOOD CULTURE
		(Y) (N)	URINARY TRACT SYMPTOMS	(Y) (N)	URINE CULTURE
		(Y) (N)	RESPIRATORY SYMPTOMS	(Y) (N)	URINALYSIS
		(Y) (N)	DIAHRREA	(Y) (N)	RESPIRATORY SPECIMEN CULTURE/TEST
		(Y) (N)	SKIN/WOUND INFECTION	(Y) (N)	STOOL CULTURE/TEST
		(Y) (N)	Other (Please specify): 	(Y) (N)	CHEST X-RAY
		(Y) (N)		(Y) (N)	CDC
		(Y) (N)		(Y) (N)	Wound culture
		(Y) (N)		(Y) (N)	Other (Please specify):

ANTIMICROBIAL ASSISTANCE PROGRAM INITIAL REQUEST

Date of approval request: _____ Service: _____ Attending: _____

Contact person and beeper #: _____ Location: _____ Admit date: _____

Patient: _____ MR#: _____ DOB: _____ Gender: _____

Allergies: _____ Scr: _____ Wt(kg): _____

Underlying Diagnosis: _____

INFECTIOUS DX (CIRCLE)

Abscess: _____
 Bacteremia _____
 Bronchitis _____
 Cellulitis (superficial) _____
 Cellulitis (deep) _____
 Central line _____
 Cholangitis/cholecystitis _____
 C-diff _____
 Diabetic foot infection _____
 Endocarditis _____
 Endometritis _____
 Esophagitis _____
 Fever and Neutropenia _____
 Fungal infection _____
 HIV _____
 Meningitis _____
 Mucositis-thrush _____
 Osteomyelitis _____
 Peritonitis _____
 Pneumonia – CAP _____
 Pneumonia – HAP/VAP _____
 Pneumonia – aspiration _____
 Pre-op prophylaxis _____
 Pyelonephritis _____
 Unknown _____
 UTI _____
 UTI-foley _____
 UTI-nephrostomy _____
 UTI-uretral stent _____
 Sepsis _____
 Sinusitis _____
 Surgical wound infection _____
 Transplant _____
 Vaginitis _____
 Other _____

Requested(s) ABX: _____

Pertinent Labs:

Pertinent Micro:

Other ABX:

Recommended ABX(s): _____

Notes:

approved	abx not needed	dose-adjustment	alternative agent	ID consult
allergy	duplicate therapy	IV-PO	drug interactions	kinetic consult

FOLLOW-UP? NO

(CIRCLE)

YES

DATE _____

blood cx sputum cx urine cx/other cx _____ CXR/CHEST CT other radiology

levels renal fxn IV to PO appropriate team response?

Other _____

ANTIMICROBIAL MANAGEMENT PROGRAM FOLLOW-UPS

Date of follow-up: _____

Available for FAU: yes no → pt. D/C pt expired ABX D/C ID CONSULT

Continued therapy with this agent(s) is: (circle one)

1. JUSTIFIED (no further intervention)
2. JUSTIFIED WITH INTERVENTION
3. UNJUSTIFIED

If therapy is UNJUSTIFIED, reason:

- | | |
|--|---|
| 1. Organism is not susceptible to agent. | 5. Prolonged surgical prophylaxis. |
| 2. Organism susceptible to narrower spectrum/lower generation agent. | 6. No drug allergy or mild side effects. |
| 3. Organism is a contaminant. | 7. Empiric therapy begun awaiting culture results, BUT no organism isolated after 72 hours. |
| 4. Overlapping spectrum. | 8. Other: _____ |

RECOMMENDATIONS

If JUSTIFIED WITH INTERVENTION, recommend:

1. IV to PO
2. Dosage change: _____
3. Duration change: _____
4. Add additional abx: _____
5. Streamline regimen/dc other abx
6. Obtain cultures
7. Check levels
8. Monitoring: _____
9. Other: _____

If UNJUSTIFIED, recommend:

1. Alternative antibiotic regimen:

2. Discontinuation of antibiotic:

3. ID consult
4. Other:

RESPONSE OF PROVIDER

Will not make change because:

- ☐ Attending insists on current therapy: _____
- ☐ Team does not agree with recommend

- ☐ Other
