



ANTIBIOTIC STWARDSHIP

Payam Tabarsi, Deputy of
Education, NRITLD, SBMU



INTRODUCTION

Antibiotic resistance is among the greatest public health threats today, leading to an estimated 2 million infections and 23,000 deaths per year in the United States.

Although antibiotics are life-saving drugs that are critical to modern medicine, infections with pathogens resistant to first-line antibiotics can require treatment with alternative antibiotics that can be expensive and toxic.

Antibiotic-resistant infections can lead to increased health care costs and, most importantly, to increased morbidity and mortality.

ANTIMICROBIAL PRESCRIBING FACTS: THE 30% RULE

~ 30% of all hospitalized inpatients at any given time receive antibiotics

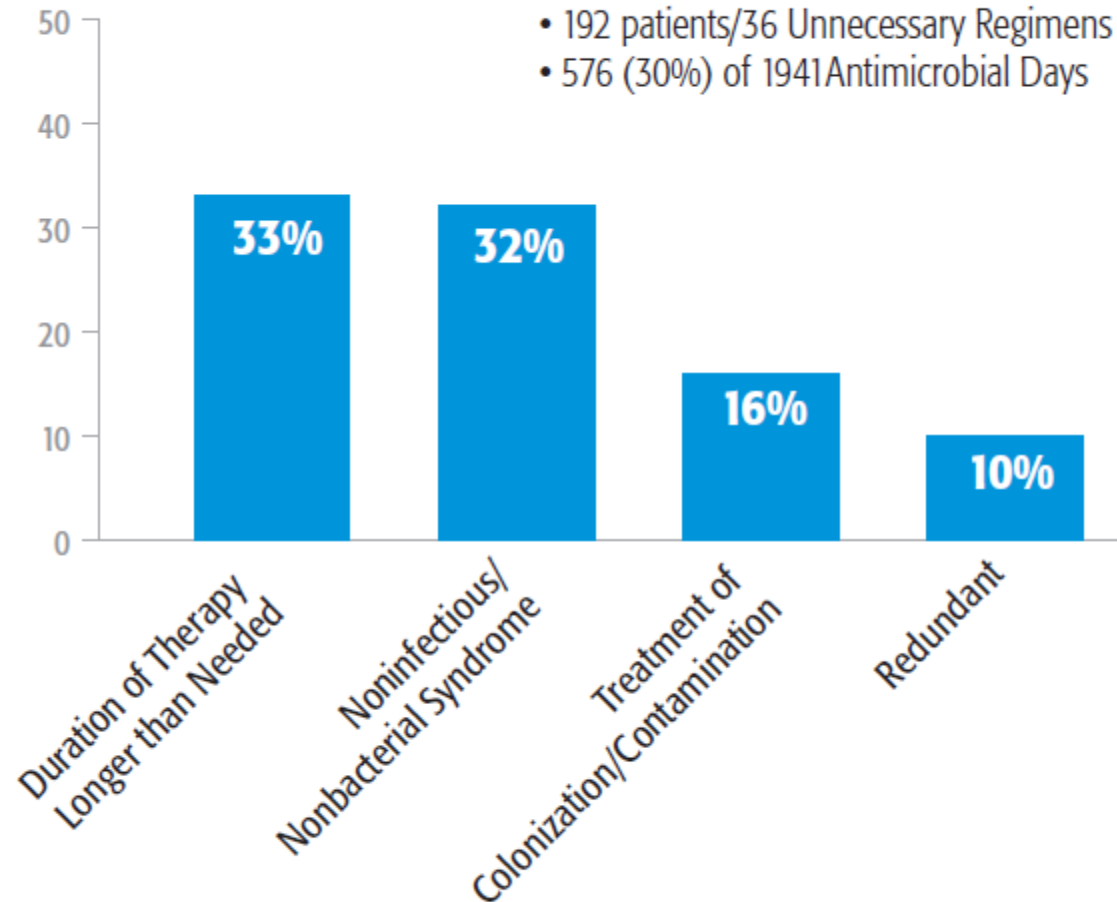
Over 30% of antibiotics are prescribed inappropriately in the community

Up to 30% of all surgical prophylaxis is inappropriate

~ 30% of hospital pharmacy costs are due to antimicrobial use

10-30% of pharmacy costs can be saved by antimicrobial stewardship programs

Figure 2. "Unnecessary" Antimicrobial Therapy.



Adapted from Hecker MT. et al. Arch Intern Med. 2003;162:972-978.



The most important modifiable risk factor for antibiotic resistance is inappropriate prescribing of antibiotics.

Approximately half of outpatient antibiotic prescribing in humans might be inappropriate, including antibiotic selection, dosing, or duration, in addition to unnecessary antibiotic prescribing.

At least 30% of outpatient antibiotic prescriptions in the United States are unnecessary

“ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP:

is an inter-professional effort, across the continuum of care

- involves timely and optimal selection, dose and duration of an antimicrobial
- for the best clinical outcome for the treatment or prevention of infection
- with minimal toxicity to the patient
- and minimal impact on resistance and other ecological adverse events such as *C. difficile*



GOAL 1: IMPROVE PATIENT OUTCOMES

- I Improve infection cure rates
- I Reduce surgical infection rates
- I Reduce mortality and morbidity

GOAL 2: IMPROVE PATIENT SAFETY

I Reduce antimicrobial consumption, without increasing mortality or infection-related readmissions e.g. 22%-36% reduction in antimicrobial use [Dellit et al., 2007].

I Reduce *C. difficile* colonization or infection by controlling the use of “high-risk” antibiotics [Valiquette et al., 2007].



GOAL 3: REDUCE RESISTANCE

Restricting relevant agents can reduce colonization or infection with Gram-positive or Gram-negative resistant bacteria

GOAL 4: REDUCE HEALTHCARE COSTS

Savings achieved by reducing antibiotic costs can be greater than the cost of the intervention or program (from \$200,000 to \$900,000 depending on the studies) [Dellit et al., 2007].

Such cost-effectiveness data are sparse but emerging [Stevenson et al., 2012; Davey et al., (Cochrane Database), 2013].

KEY STEPS FOR IMPLEMENTING AN ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP PROGRAM (ASP)

- 1 Assess the motivations
- 2 Ensure accountability and leadership
- 3 Set up structure and organization
- 4 Define priorities and how to measure progress and success
- 5 Identify effective interventions for your setting
- 6 Identify key measurements for improvement
- 7 Educate and Train
- 8 Communicate

1. ASSESS THE MOTIVATIONS

- Simple clinical algorithms
- Prescribing guidance for treatment, surgical prophylaxis
- Intravenous (IV) to oral conversion
- Provision of microbiological support
- Restricting availability of certain antibiotics (formulary restriction)
- Automatic therapeutic substitution
- IV antimicrobial batching
- Promoting education.

[Goff et al., 2012]

2. ENSURE ACCOUNTABILITY AND LEADERSHIP

| The program should be supported by the senior hospital management, who are accountable for the outcomes.

| A team of people and resources should be allocated by the head of the organization to implement and evaluate the program.

| The ASP team members must possess power, expertise, credibility and leadership. These individuals need to convince managers and healthcare staff of the added value of the program.

3. SET UP STRUCTURE AND ORGANIZATION

1 dedicated resources, including dedicated personnel time for stewardship activities, education, and measuring/monitoring antimicrobial use.

2 A multidisciplinary as team [AST] with core membership of:

- an infectious diseases physician (or lead doctor or physician champion)
- a clinical microbiologist
- a clinical pharmacist with expertise in infection



4. DEFINE PRIORITIES AND HOW TO MEASURE PROGRESS AND SUCCESS



5. IDENTIFY EFFECTIVE INTERVENTIONS FOR YOUR SETTING

6.1. SURVEILLANCE OF ANTIMICROBIAL USE AND RESISTANCE

- | adapt empiric treatment according to local resistance trends
- | demonstrate changes in practice over time.
- | identify wards with high antimicrobial usage or use of non-policy antimicrobials and define targeted interventions required

7.1. WHO SHOULD RECEIVE EDUCATION IN HOSPITALS?

- I Undergraduate curriculum

- I Internship

- I Professional training for new staff

- I Continuing professional development for all prescribers

- I Postgraduate education

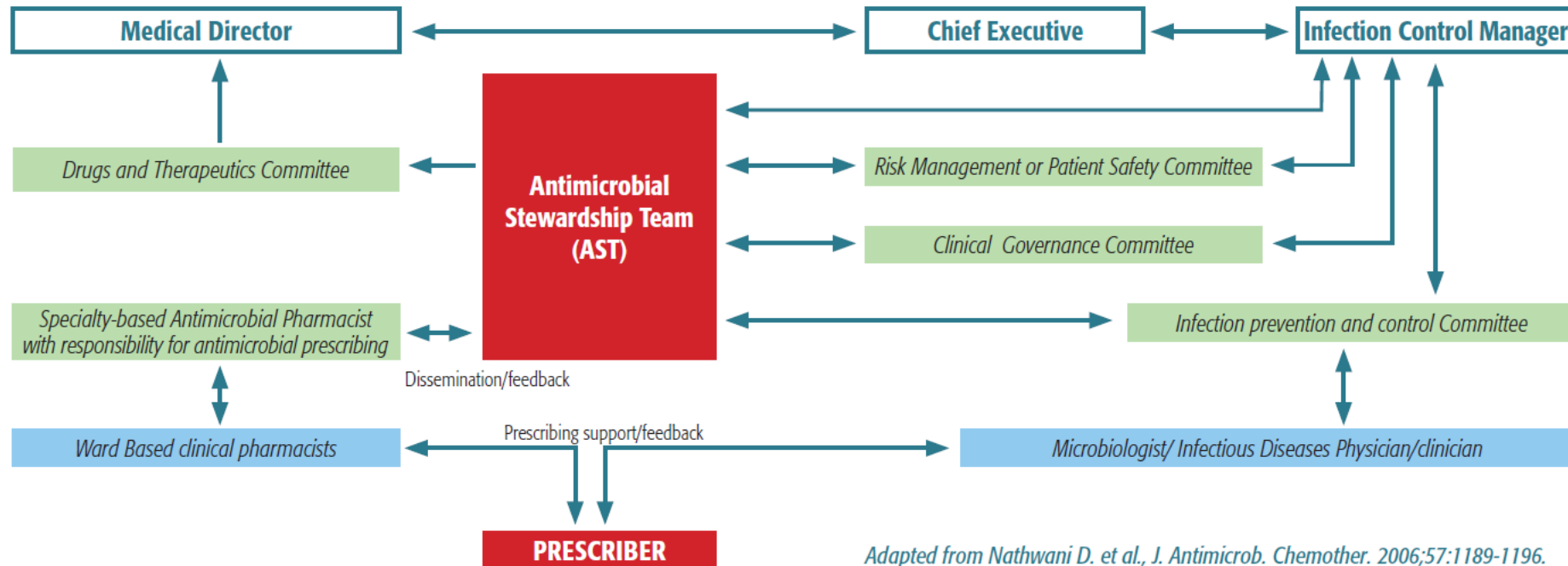
8. COMMUNICATE

Communication is a key component of the success of an ASP

. clear, simple communication should show the vision and the benefits of the program, with core clinical messages.

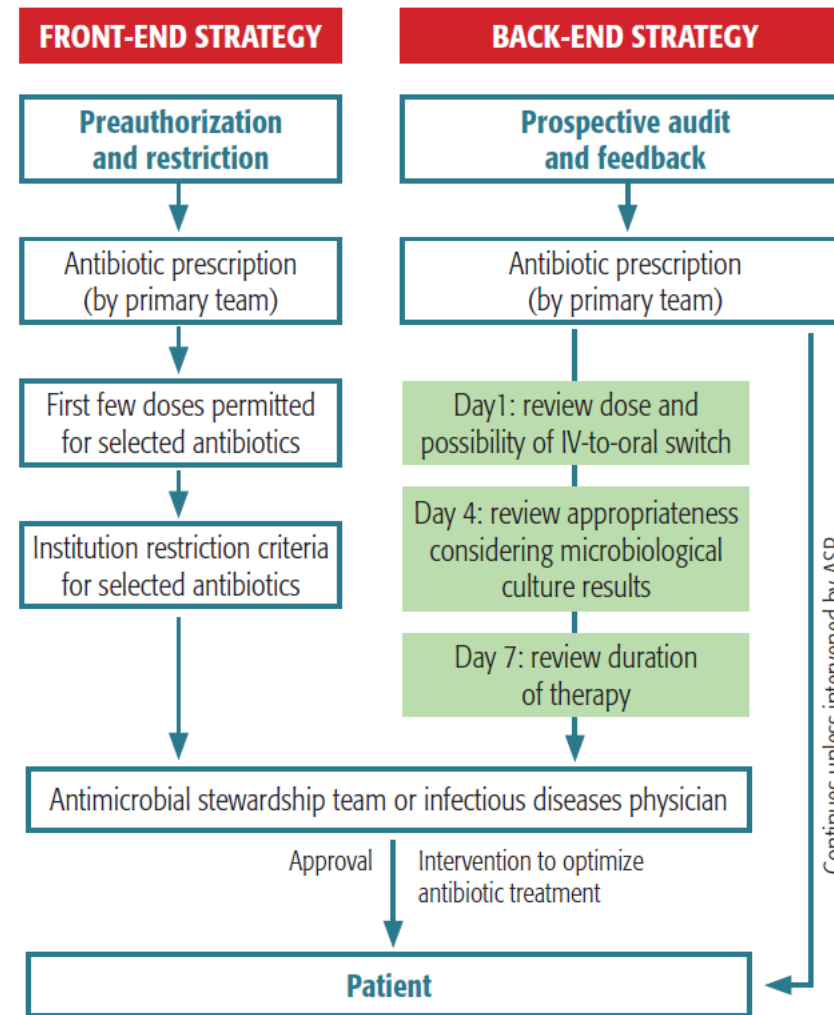
The “Start Smart - then Focus” approach in the UK is a good example of such an approach

Figure 7. Model of Antimicrobial Prescribing Pathway and Organization in Acute Hospitals in Scotland.



Adapted from Nathwani D. et al., *J. Antimicrob. Chemother.* 2006;57:1189-1196.

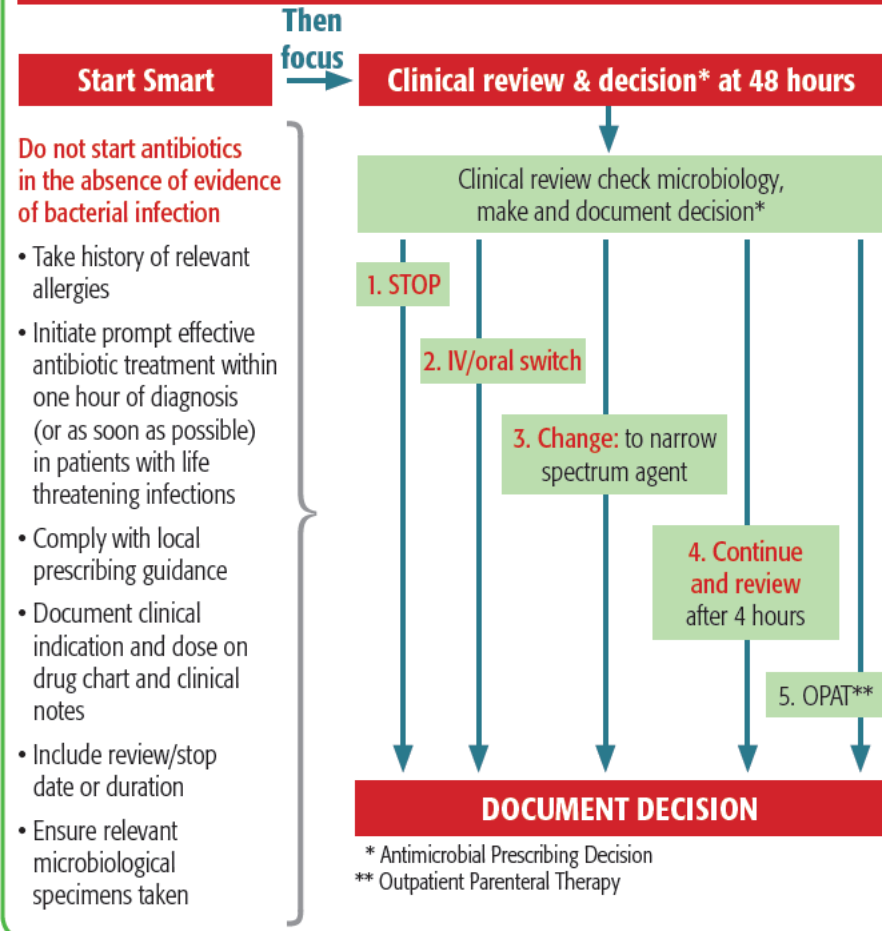
Figure 9. Front- and Back-end Antimicrobial Stewardship Strategy.



Adapted from Chung GW et al. *Virulence* 2013; 4:1-7.

ANTIMICROBIAL STEWARDSHIP

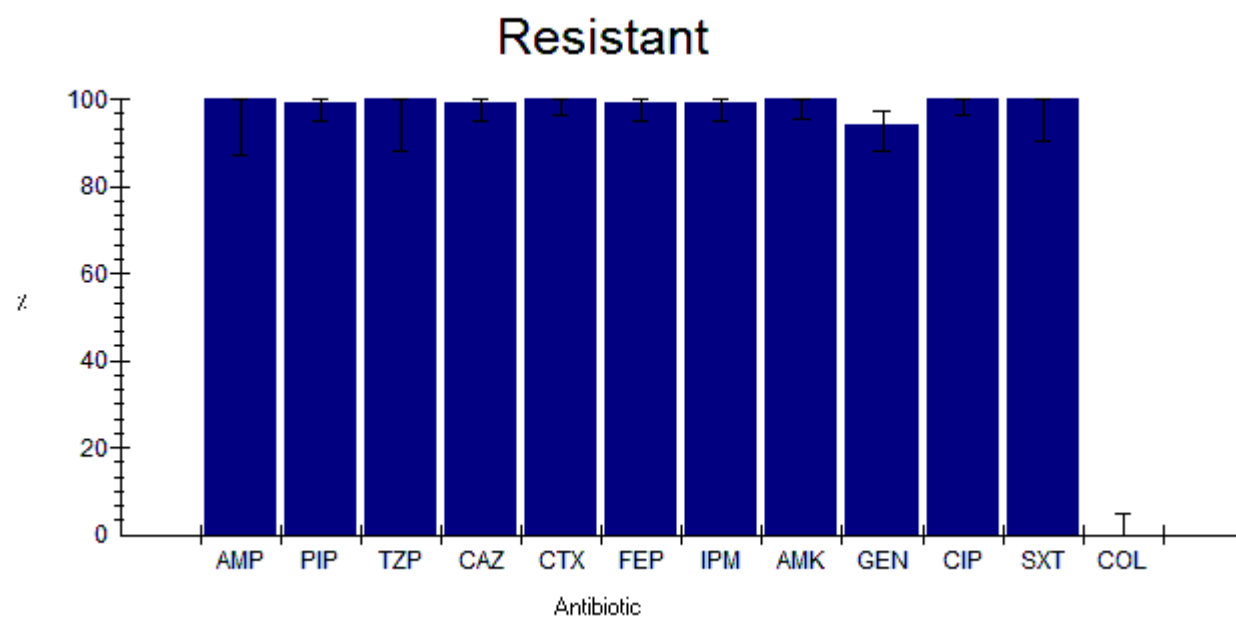
**Right drug, right dose, right time, right duration...
...every patient**



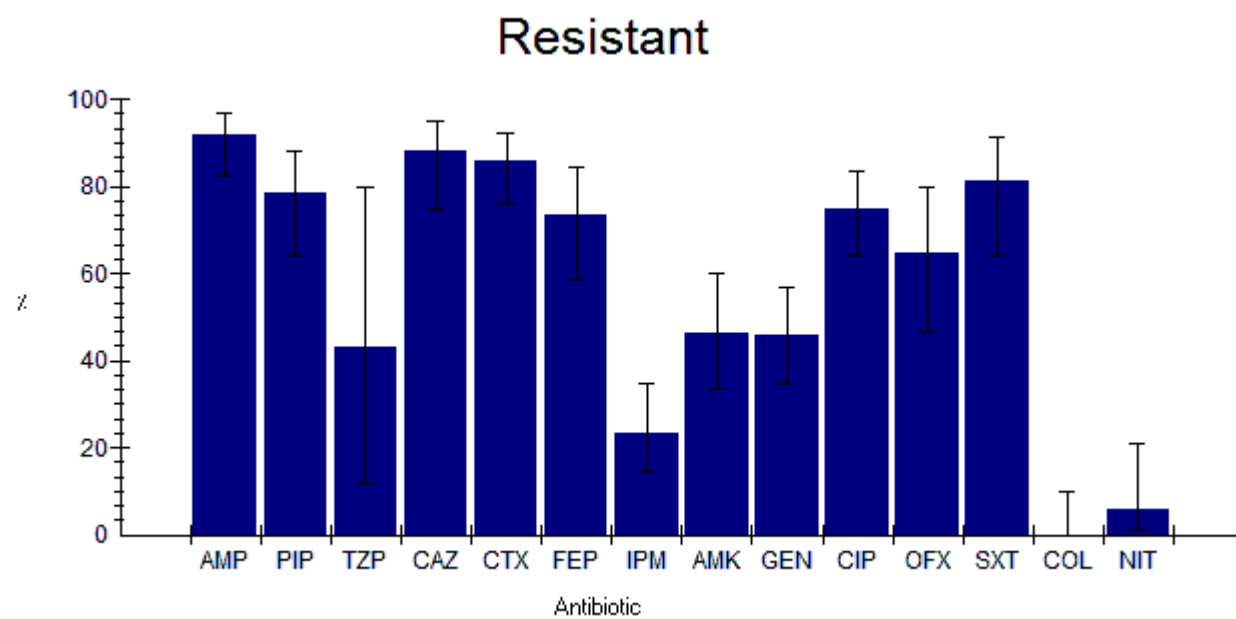
به منظور مدیریت مصرف آنتی بیوتیک ها در مرکز، کمیته نظارت بر مصرف آنتی بیوتیک به سرپرستی بخش مراقبتهای دارویی و ریاست قائم مقام بیمارستان از تاریخ ۹۵/۱۱/۴ تشکیل شده است.

در مرحله اول، کنترل مصرف برخی از آنتی بیوتیک های مهم و شایع مرکز در دستور کار کمیته قرار گرفته است. این آنتی بیوتیک ها شامل: مروپنم، ایمی پنم، ونکومايسين، کليستين و ضد قارچهای آمفوتريسين، کسپوفانژين و وريکونازول می باشد.

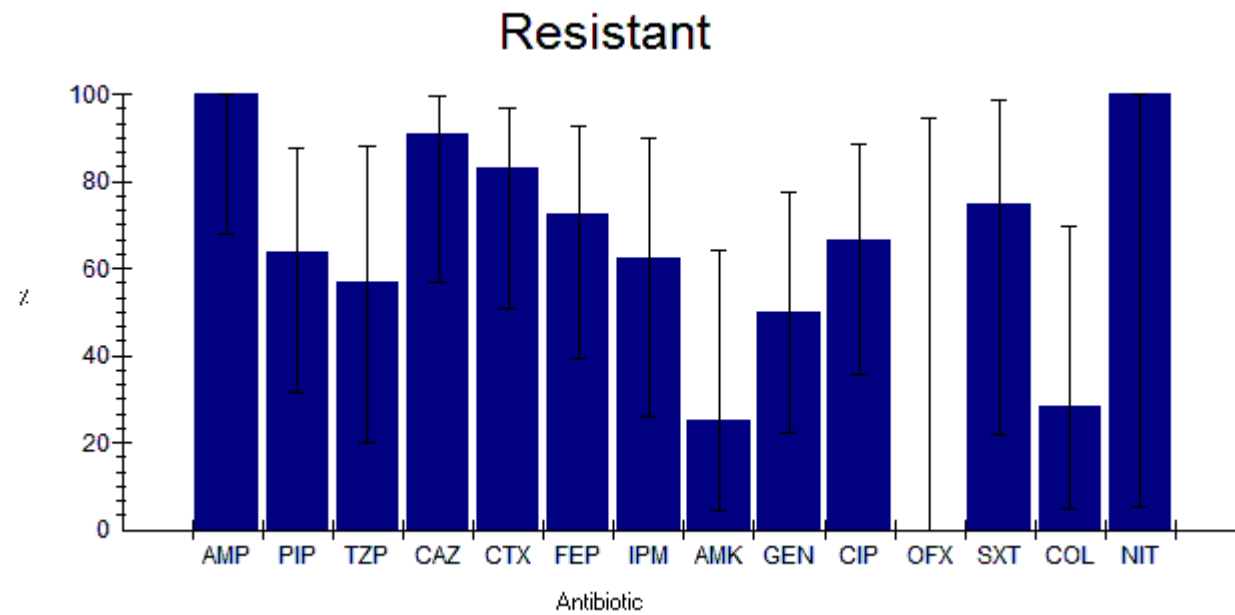
ACINETOBACTER (133)



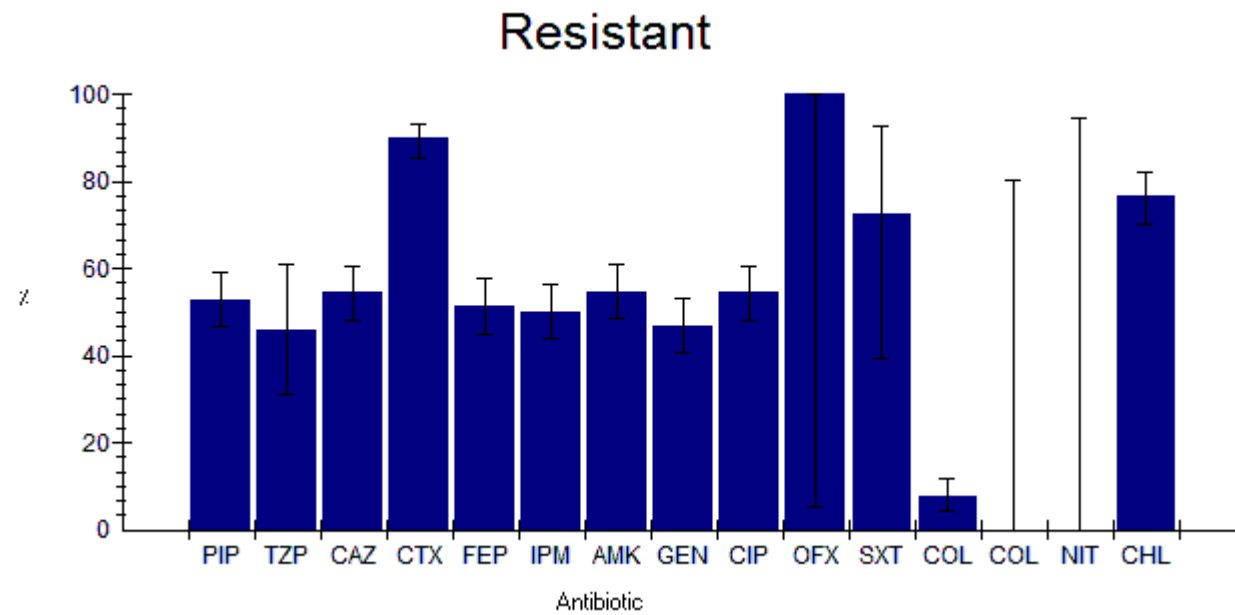
E-COLI(84)



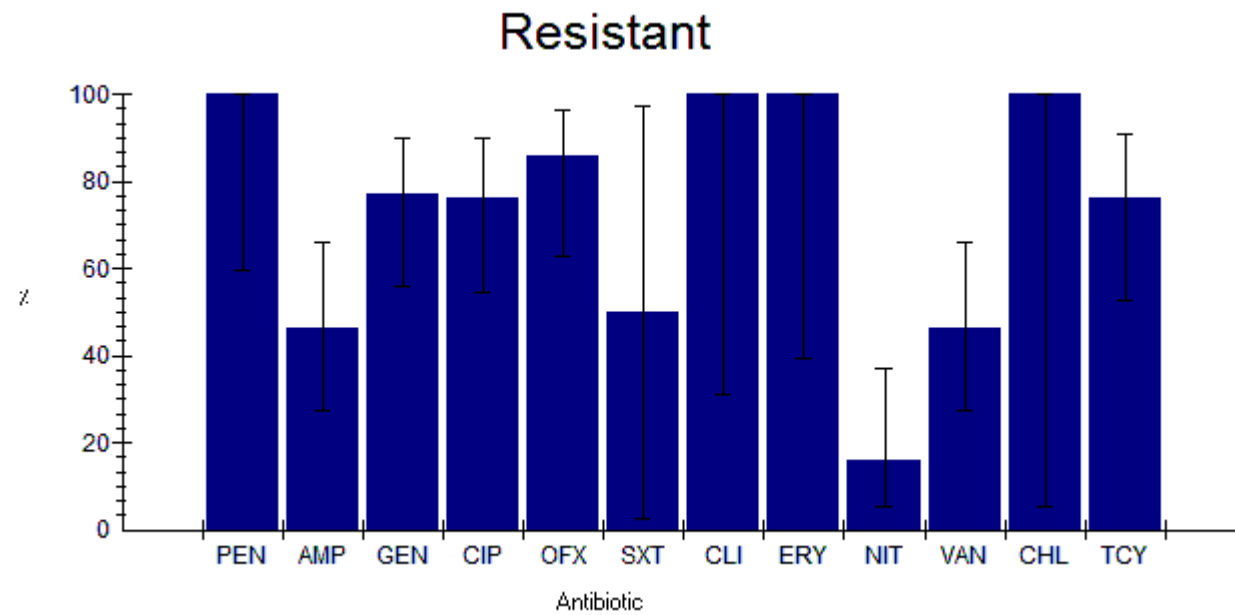
KLEBSIELLA(12)



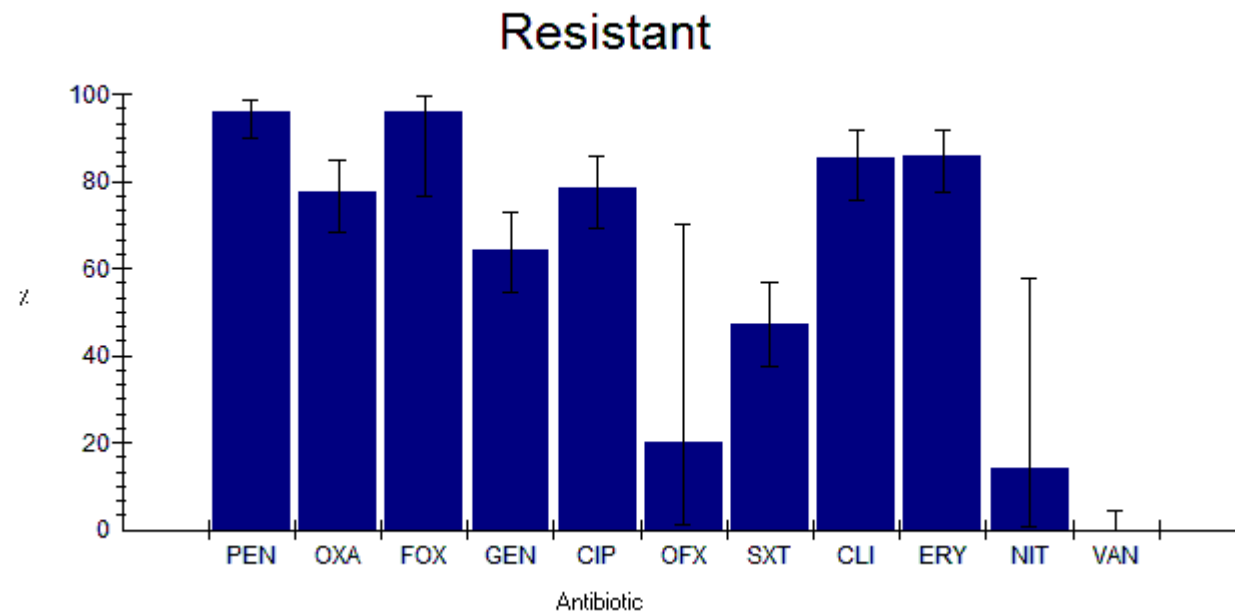
PSEUDOMONA



ENTROCOCCUS



STAPH AUREUS



نتایج مداخله انجام شده در مورد (ایمی پنم ۵۰۰ + مروپنم ۱ گرمی)

فاکتورهای مورد بررسی	۹۵/۵/۵ تا ۹۵/۱۱/۴ (قبل از مداخله) ۶ ماهه	۹۵/۱۱/۵ تا ۹۶/۵/۴ (بعد از مداخله) ۶ ماهه
تعداد کل ویالهای مصرفی	۳۰,۶۷۹	۱۷,۰۲۱
میانگین ماهانه ویالهای مصرفی	۵۱۱۳	۲۸۳۶
هزینه کل مصرف (ریال)	۷,۶۷۵,۱۶۵,۰۰۰	۴,۵۴۵,۶۰۵,۰۰۰
میانگین هزینه یک ماهه (ریال)	۱,۲۷۹,۱۹۴,۱۶۶	۷۵۷,۶۰۸,۸۳۳

میزان کاهش مصرف: ماهانه ۵۲۱,۵۸۵,۳۳۳ ریال
درصد کاهش مصرف: ۴۱٪

- ✓ بنابراین از ابتدای کنترل مصرف این دارو تا مهر ۹۶ بیش از ۴۰۰ میلیون تومان صرفه جویی در مصرف ایجاد شده است.
- ✓ میزان افزایش مصرف سایر آنتی بیوتیک ها مانند سفپیم و سفتازیدیم بعد از مداخله در حدود ماهی ۲۰ میلیون ریال بوده که در مقابل میزان کاهش ماهانه مروپنم و ایمی پنم بسیار کم می باشد.

نتایج مداخله انجام شده در مورد ونکومايسين

فاکتورهای مورد بررسی	۹۴/۱۱/۵ تا ۹۵/۵/۴ (قبل از مداخله) ۶ ماهه	۹۵/۱۱/۵ تا ۹۶/۵/۴ (بعد از مداخله) ۶ ماهه
تعداد کل ویالهای مصرفی	۱۶۲۶۳	۱۰۲۳۶
میانگین ماهانه ویالهای مصرفی	۲۷۱۰	۱۷۰۶
هزینه کل مصرف (ریال)	۱،۱۳۸،۴۱۰،۰۰۰	۷۱۶،۵۲۰،۰۰۰
میانگین هزینه یک ماهه (ریال)	۱۸۹،۷۳۵،۰۰۰	۱۱۹،۴۲۰،۰۰۰

میزان کاهش مصرف: ماهانه ۷۰،۳۱۵،۰۰۰ ریال
درصد کاهش مصرف: ۳۷٪

- ✓ بنابراین از ابتدای کنترل مصرف این دارو تا مهر ۹۶ بیش از ۵۶ میلیون تومان در مصرف صرفه جویی شده است.
- ✓ مصرف کلیستین به علت کمبود دوره ای در بازار دارویی کشور و ضد قارچها به علت وابسته بودن میزان مصرف به تعداد بیماران مربوطه، قابل ارزیابی نیست.

گزارش مصرف آنتی بیوتیک ها در سال ۹۵ و ۹۶

مجموع مصرف مروپنم ۱ و ایمی پنم ۵۰۰	۶ ماه اول ۹۵	۶ ماه دوم ۹۵	۶ ماه اول ۹۶	۶ ماه دوم ۹۶
۳۱۶۸۲	۲۴۹۲۰	۱۹۰۴۰	۱۹۷۰۸	
۱۴۷۵۸	۱۰۹۳۰	۱۲۰۷۷	۱۳۶۵۳	
۲۳۶	۲۹۸	۱۱۶	۲۸۸	
۴۹	۲۲۳	۴۵۸	۴۹	
۴۳۷۱	۱۴۸۷	۱۲۵۸	۳۹۹۲	
۶	۳۸	۱۳۴	۱۱۰	
۹۰	۱۱۹	۶۰	۱۸	
۱۰۲۷۰	۷۹۶۰	۶۱۰۷	۵۸۵۱	
۶۶۳	۲۲۴۶	۲۷۱۶	۳۴۶۵	
۲۱۷۸۳	۲۱۹۰۲	۲۱۸۶۲	۲۳۵۰۸	
سفتازیدیم ۱				
۲۱۷۳۹	۲۰۸۸۳	۲۶۳۵۷	۲۵۳۱۰	
۷۱۹	۶۵۰	۶۱۶	۰	
۹۱۴	۵۳۱	۲۰	۱۵۱۱	
۱۸۴۲	۵۸۷	۳۸۷	۷۶۲	
پیپراسیلین/تازوباکتام				
آمپی سیلین/سولباکتام				

گزارش کشت در مطالعه ۹۰ روزه:

اورگانیزم	تعداد	درصد مقاومت	درصد بیمار Expire شده
Staphylococcus aureus	۱۰	۸۰ (MRSA) %	۵۴/۵ %
Pseudomonas aeruginosa	۱۳	۷۷ %	۳۸/۴ %
Klebsiella	۳۱	۸۰ %	۷۱ %
Acintobacter baumannii	۱۳	۹۲ %	۸۵/۷ %
Enterococcus	۱۱	۸۲ (VRE) %	۷۷/۷ %

درصد تجویز منطقی مروپنم و ونکومايسين در مطالعه ۹۰ روزه:

دارو	شروع درمان منطقی بوده	طول درمان صحیح بوده	ادامه درمان بیش از ۷۲ ساعت صحیح بوده
مروپنم	۹۶ %	۴۰ %	۵۹ %
ونکومايسين	۸۷/۵ %	۴۲ %	۴۴/۶ %

ANTIBIOTIC STEWARDSHIP IS THE EFFORT

- ❑ to measure antibiotic prescribing
- ❑ to improve antibiotic prescribing by clinicians and use by patients so that antibiotics are only prescribed and used when needed
- ❑ to minimize misdiagnoses or delayed diagnoses leading to underuse of antibiotics
- ❑ to ensure that the right drug, dose, and duration are selected when an antibiotic is needed