

به نام یگانه خالق هستی
به نام یگانه خالق هستی



▶ دکتر زینب صیامی

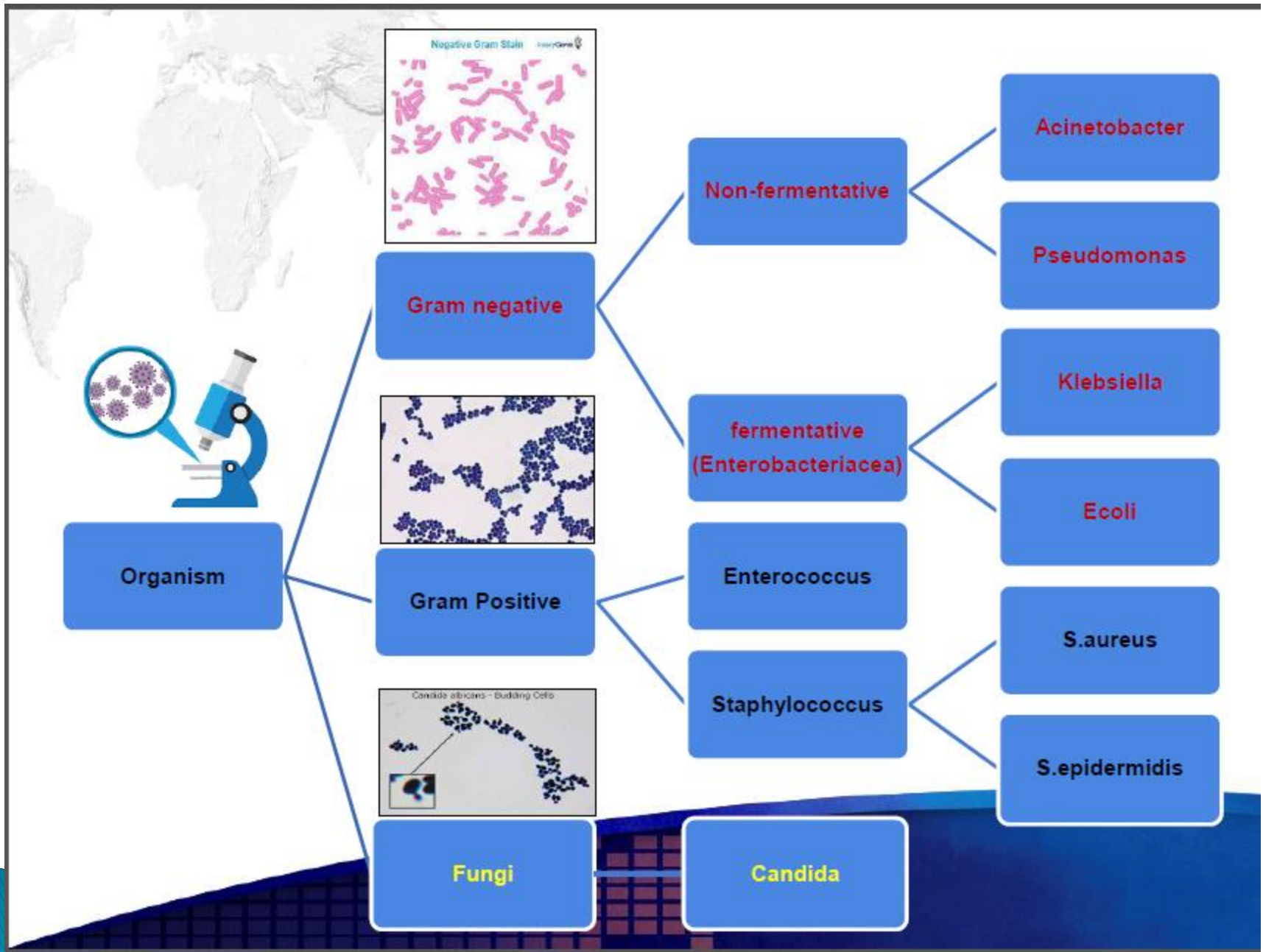
▶ دانشیار گروه بیماریهای عفونی

▶ مشاور کنترل عفونت معاونت درمان

عناوین

- دسته بندی میکروب ها
- دسته بندی آنتی بیوتیک ها
- نحوه تعیین مقاومت های میکروبی
- تعاریف مربوط به مقاومت های میکروبی
- آمارهای جهانی و داخلی مقاومت های میکروبی
- جمع بندی از اهمیت میکروب های مقاوم بیمارستانی





دسته بندی آنتی بیوتیک ها

- **Penicillins**: Penicillin, Amoxicillin, Ampicillin, ...
- **Cephalosporins**: Ceftriaxone, Cefixime, Cephalexin, ...
- **Fluoroquinolones**: Ciprofloxacin, Levofloxacin, ...
- **Macrolides**: Erythromycin, Clarithromycin, Azithromycin,
- **Aminoglycoside**: Gentamycin, Amikacin, Tobramycin,
- **Carbapenems**: Imipenem, Meropenem, Ertapenem, ...
- ..



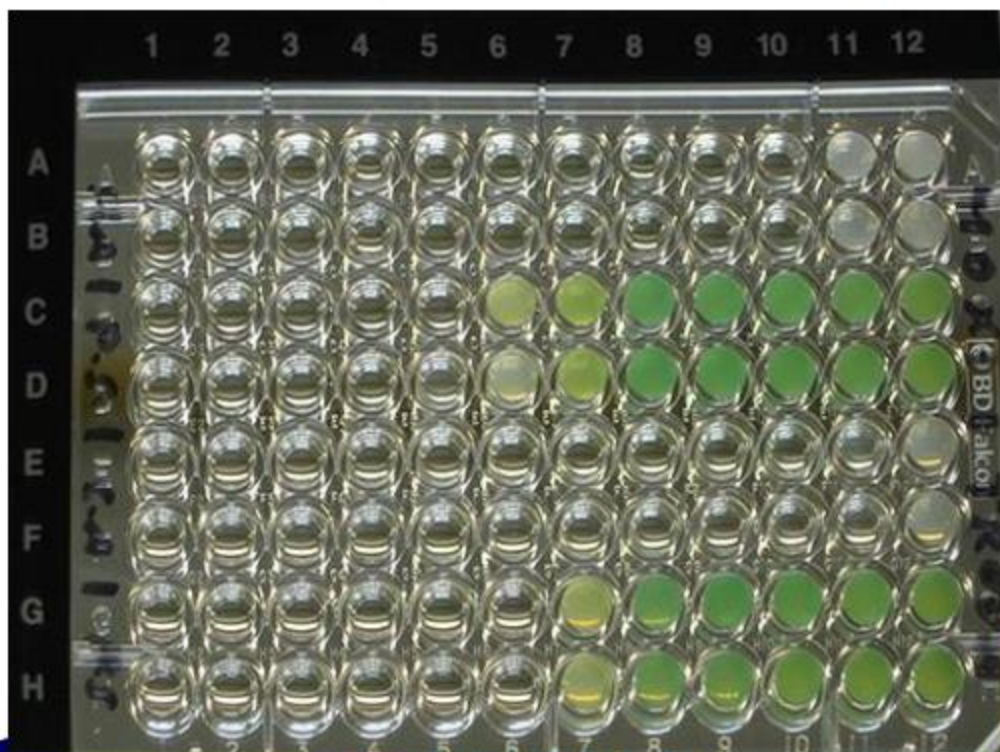
نحوه تعیین مقاومت های میکروبی

Disk-diffusion test

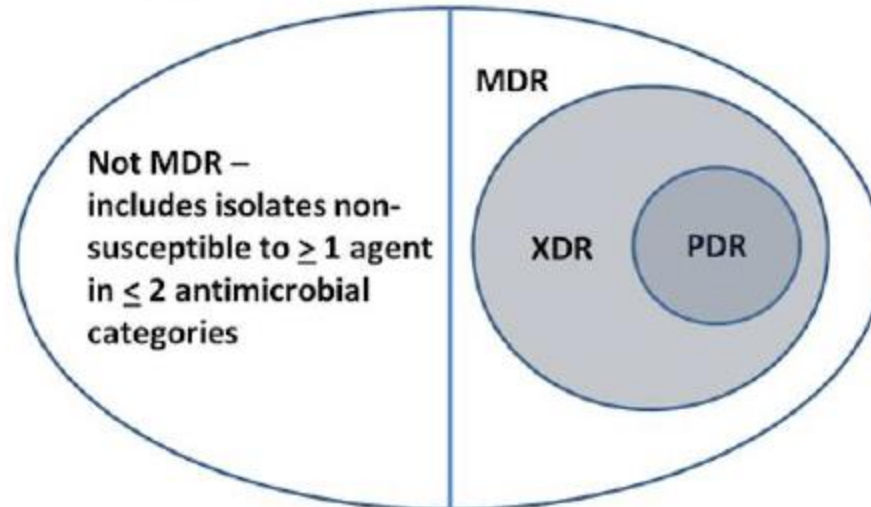


نحوه تعیین مقاومت های میکروبی

MIC (Minimum Inhibitory Concentration) Microdilution Technique



GNB Resistance (1) : MDR – XDR - PDR



MDR (multi-drug resistant)

Non-susceptibility to at least one agent in three or more antimicrobial categories

XDR (extensively drug resistant)

Non-susceptibility to at least one agent in all but two or fewer antimicrobial categories

PDR (pan-drug resistant)

Non-susceptibility to all agents in all antimicrobial categories

Magiorakos A. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for definitions. Clin Microbiol Infect 2012; 18: 268–281

MDR: Multidrug-resistant bacteria

non-susceptibility to at least one agent in **three** or more AB categories

BACTERIOLOGY

Specimen: Bronchial Drainage, Culture

Culture Result: (Escherichia. coli)

Antibiogram:

Sensitive : Gentamycin - Imipenem - Piperacillin-Tazobactam

Intermediate :

Resistance : Ampicillin - Ceftriaxone - Ciprofloxacin - Co-Trimoxazole

Comment : Dear Colleague: Resistance to Cefotaxime (Zone Under 27 mm), Ceftriaxone (Zone Under 25 mm) And Ceftazidime (Zone Under 22 mm) is Indicative of Extended Spectrum BetaLactamase Organisms Which Should be Further Confirmed.

Nom, nom, nom...



XDR: Extensive drug-resistant bacteria

Susceptible to only one or two categories

BACTERIOLOGY

Specimen: Urine Culture

Test

Type of Specimen

Result

Midstream

Culture Result: (Acinetobacter baumannii [> 100000])

Antibiogram:

Sensitive : Colistin

Intermediate :

Resistance : Amikacin - Ampicillin-Sulbactam - Ceftazidime - Gentamycin - Imipenem - Nitrofurantoin



PDR: Pan drug-resistant bacteria

non-susceptibility to all agents in all antimicrobial categories

BACTERIOLOGY

Specimen: BAL, Culture

Culture Result: (Klebsiella pneumonia [> 100000])

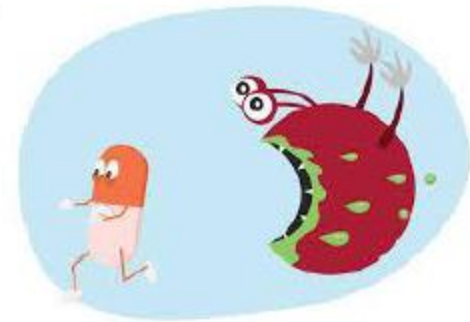
Antibiogram:

Sensitive :

Intermediate :

Resistance : Ampicillin-Sulbactam - Ceftriaxone - Ciprofloxacin - Co-Trimoxazole - Gentamycin - Imipenem - Levofloxacin
- Piperacillin-Tazobactam

Comment : Dear Colleague: Resistance to Cefotaxime (Zone Under 27 mm), Ceftriaxone (Zone Under 25 mm) And Cefazidime (Zone Under 22 mm) is Indicative of Extended Spectrum BetaLactamase Organisms Which Should be Further Confirmed.



GNB Resistance (2) : ESBL, CRE, KPC

- **ESBL:** Extended-Spectrum Beta-Lactamases producing
- **CRE:** Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae
- **KPC:** *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase producing



ESBL: Extended-Spectrum Beta-Lactamases producing

Resistant to 3rd or 4th generation of **cephalosporins**

BACTERIOLOGY

Specimen: Bronchial Drainage, Culture

Culture Result: (Escherichia. coli)

Antibiogram:

Sensitive : Gentamycin - Imipenem - Piperacillin-Tazobactam

Intermediate :

Resistance : Ampicillin - Ceftriaxone - Ciprofloxacin - Co-Trimoxazole

Comment : Dear Colleague: Resistance to Cefotaxime (Zone Under 27 mm), Ceftriaxone (Zone Under 25 mm) And Cefazidime (Zone Under 22 mm) is Indicative of Extended Spectrum BetaLactamase Organisms Which Should be Further Confirmed.



1 of 1

KPC € CRE: Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae

Carbapenem Resistance

Page 148 of 220

BACTERIOLOGY

Specimen: BAL, Culture

Culture Result: (Klebsiella pneumonia [> 100000])

Antibiogram:

Sensitive :

Intermediate :

Resistance : Ampicillin-Sulbactam - Ceftriaxone - Ciprofloxacin - Co-Trimoxazole - Gentamycin - Imipenem - Levofloxacin
- Piperacillin-Tazobactam

Comment : Dear Colleague: Resistance to Cefotaxime (Zone Under 27 mm), Ceftriaxone (Zone Under 25 mm) And Ceftazidime (Zone Under 22 mm) is Indicative of Extended Spectrum BetaLactamase Organisms Which Should be Further Confirmed.

MRSA: Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus

Resistant to **Cefoxitin** or **Oxacillin**

BACTERIOLOGY

Specimen: Bronchial Drainage, Culture

Culture Result: (Staphylococcus aureus [< 10000])

Antibiogram:

Sensitive : Chloramphenicol - Rifampicin - Vancomycin

Intermediate :

Resistance : Cefoxitin - Clindamycin - Co-Trimoxazole - Erythromycin - Gentamycin

Comment : Dear Colleague: Resistance to Oxacillin (Zone Under 10 mm) And Cefoxitin (Zone Under 21 mm) Is Indicative of Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) Which Should Be Further Confirmed With Other Methods.

VRE: Vancomycin Resistant Enterococcus

Resistant to **Vancomycin**

BACTERIOLOGY

Specimen: Blood Culture X 1

Culture Result: (Enterococcus faecalis)

Antibiogram:

Sensitive : Chloramphenicol - Linezolid

Intermediate :

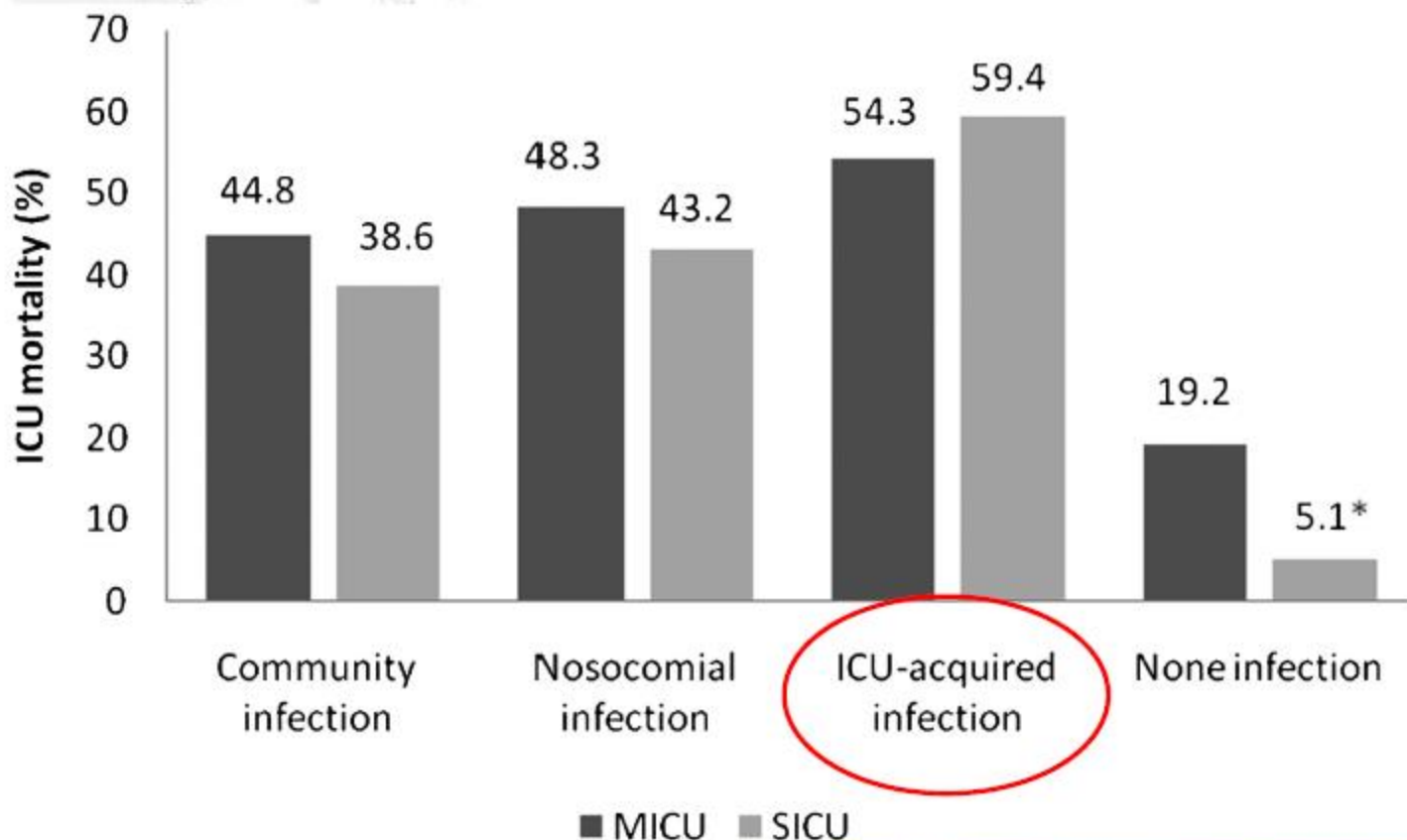
Resistance : Ampicillin - Erythromycin - Penicillin - Rifampicin - Vancomycin

اپیدمیولوژی میکروبی عفونت های بیمارستانی در ایران

میکروب ۳	میکروب ۲	میکروب ۱	
سدومونا ۹٪	کلبسیلا ۲۱٪	آسینتوباکتر ۲۴٪	پنومونی بیمارستانی
کاندیدا ۶٪	کلبسیلا ۱۳٪	اشرشیاکولی ۳۴٪	عفونت دستگاه ادرای
آسینتوباکتر ۱۰٪	کلبسیلا ۱۳٪	استاف. اپیدرمیدیس ۱۳٪	عفونت جریان خون
استاف. اورئوس ۶٪	کلبسیلا ۷٪	اشرشیاکولی ۹٪	عفونت محل عمل

✓ در مورد عفونت محل عمل تقریبا در نیمی از موارد میکروب عامل عفونت مشخص نشده است

میزان مرگ ناشی از عفونت های بیمارستانی

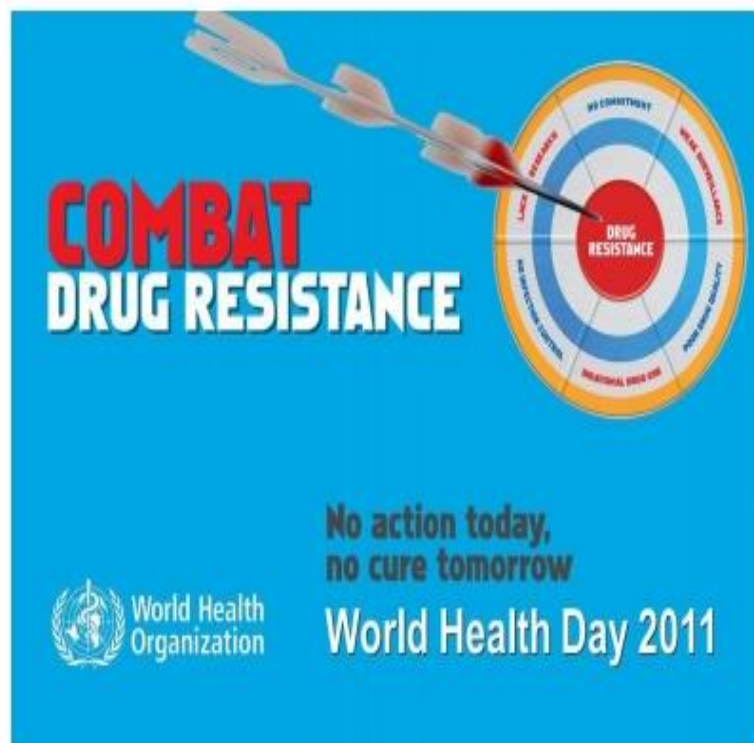


اهمیت میکروب های مقاوم و عفونت های بیمارستانی

- میزان مرگ، و بار مالی عفونت های بیمارستانی در حد جنگ است!



روز جهانی بهداشت



سازمان بهداشت جهانی شعار سال ۲۰۱۱ خود را با عنوان **مقاومت به داروهای آنتی باکتریال، یک تهدید جهانی** اعلام نمود؛ بویژه پس از آن زمان بسیاری از کشورها در راستای بهینه سازی مصرف آنتی بیوتیک ها گام های سریع تری برداشته اند.

آمار مصرف بی رویه آنتی بیوتیک ها در ایران

- ✓ در ایران مصرف آنتی بیوتیک معادل کل کشورهای اروپایی است.
- ✓ حدود ۵۰ درصد نسخ تجویزی، حاوی آنتی بیوتیک ها هستند؛ در حالی که در اروپا کمتر از ۲۵ درصد و در امریکا کمتر از ۳۰ درصد است.
- ✓ طی چند دهه اخیر تعداد آنتی بیوتیک های مؤثر از ۱۵ به ۲ یا ۳ عدد کاهش یافته است و در برخی موارد حتی یک آنتی بیوتیک مؤثر هم در دسترس نیست.
- ✓ میزان مرگ و میر ناشی از مقاومت های میکروبی از مجموع مرگ و میر ناشی از بیماری های سرطانی در جهان بیشتر است.
- ✓ در گروه دارویی ها، آنتی بیوتیک ها بیشترین مقدار ریالی داروها را دارد؛ این در حالی است که حدود ۱۳٪ کل بازار دارویی را آنتی بیوتیک ها تشکیل می دهند.

استفاده غیرمنطقی از داروها یک مشکل بزرگ در سراسر جهان است. سازمان جهانی بهداشت تخمین می زند که بیش از نیمی از همه داروها به طور نامناسب تجویز، توزیع یا مصرف می شوند و نیمی از بیماران در مصرف صحیح آن ها کوتاهی می کنند. استفاده بیش از حد، استفاده نادرست یا سوء استفاده از داروها منجر به هدر رفتن منابع کمیاب و خطرات بهداشتی گسترده می شود. نمونه هایی از استفاده غیرمنطقی از داروها عبارتند از:

- پلی فارماسی (تعداد اقلام نامتعارف دارویی در نسخه هر بیمار)
- استفاده نامناسب از داروهای ضد میکروبی، اغلب در دوز ناکافی و برای عفونت های غیر باکتریایی
- استفاده بیش از حد از داروهای تزریقی زمانی که فرمولاسیون خوراکی مناسب تر است
- عدم تجویز مطابق با دستورالعمل های بالینی
- خوددرمانی نامناسب (اغلب در رابطه با داروهایی که فقط با نسخه تجویز می شوند)
- عدم پایبندی به رژیم های درمانی بر اساس دوز

پایش مصرف آنتی بیوتیکها بر اساس طبقه بندی AWaRe سازمان بهداشت جهانی

در سال ۲۰۱۷ سازمان جهانی بهداشت طبقه بندی از آنتی بیوتیک ها منتشر کرد تا این طبقه بندی به عنوان ابزاری برای حمایت بهتر از فعالیتهای نظارت بر آنتی بیوتیک در کشورها مورد استفاده قرار گیرد. طبقه بندی AWaRe (Access, Watch, Reserve) برای کمک به کاهش مقاومت آنتی بیوتیک ها در سطح ملی و جهانی، ایجاد شده است.

Access: آنتی بیوتیک های وسیع الطیف با پتانسیل مقاومت کمتر نسبت به سایرین

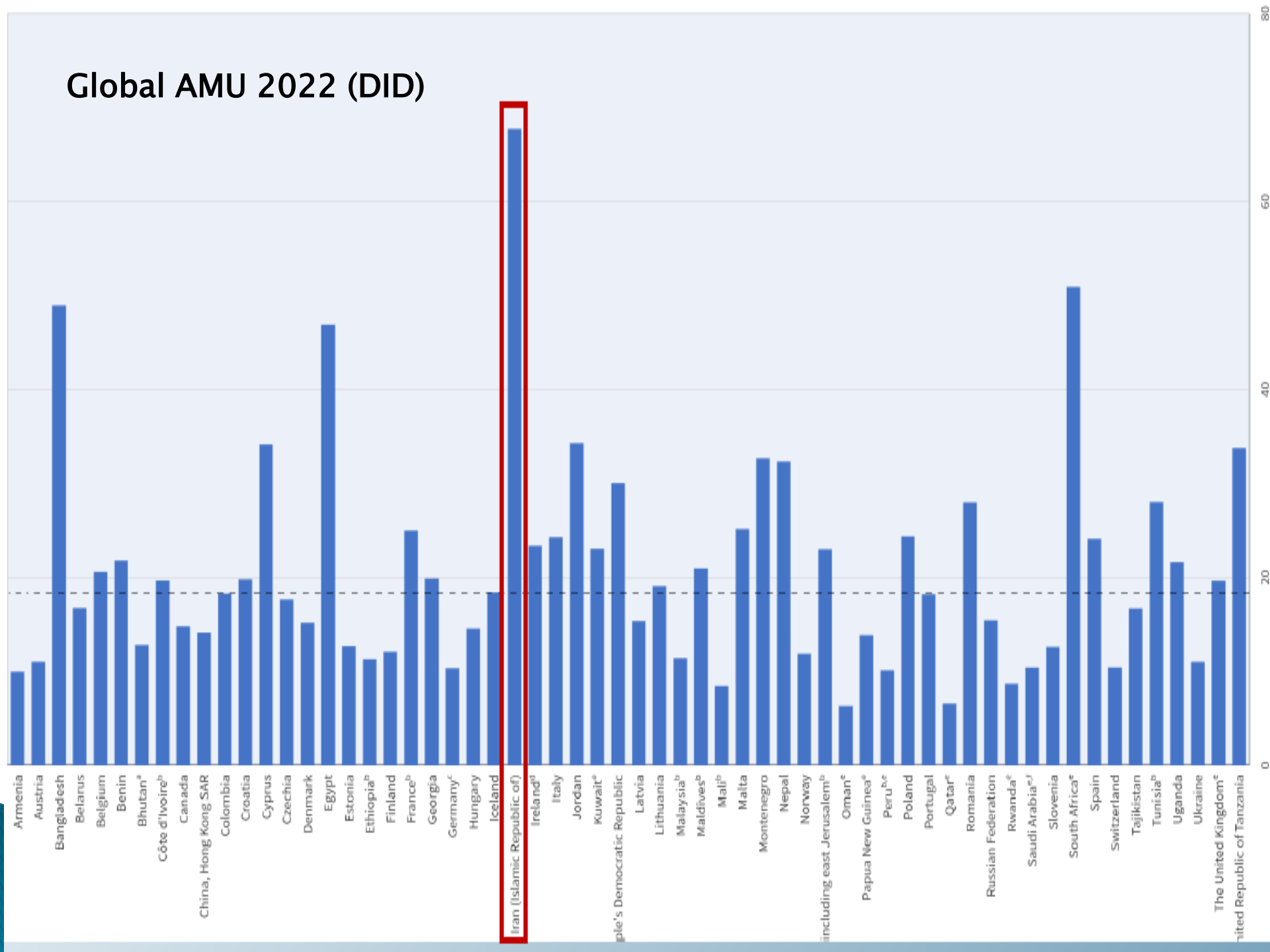
Watch: آنتی بیوتیک هایی با پتانسیل مقاومت بالاتر

Reserve: آخرین گزینه ی درمان برای درمان عفونت های مشکوک به ارگانیزم های مقاوم به چند دارو

پایش مصرف آنتی بیوتیکها بر اساس طبقه بندی AWaRe سازمان بهداشت جهانی

AWaRe	Examples
ACCESS	Amoxicillin, Co-Amoxiclave, Ampicillin, Cephalexin, Cefazolin, Clindamycin, cloxacillin, Doxycycline, Gentamicin, Nitrofurantoin,...
WATCH	Azithromycin, Ceftriaxon, Cefixime, Ciprofloxacin, Levofloxacin, Meropenem, Vancomycin,...
RESERVE	Linezolid, Colistimethate,...

Global AMU 2022 (DID)



Global AMU According To AWaRe Classification 2022



رشد مصرف داروهای ضد میکروبی در ایران از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳

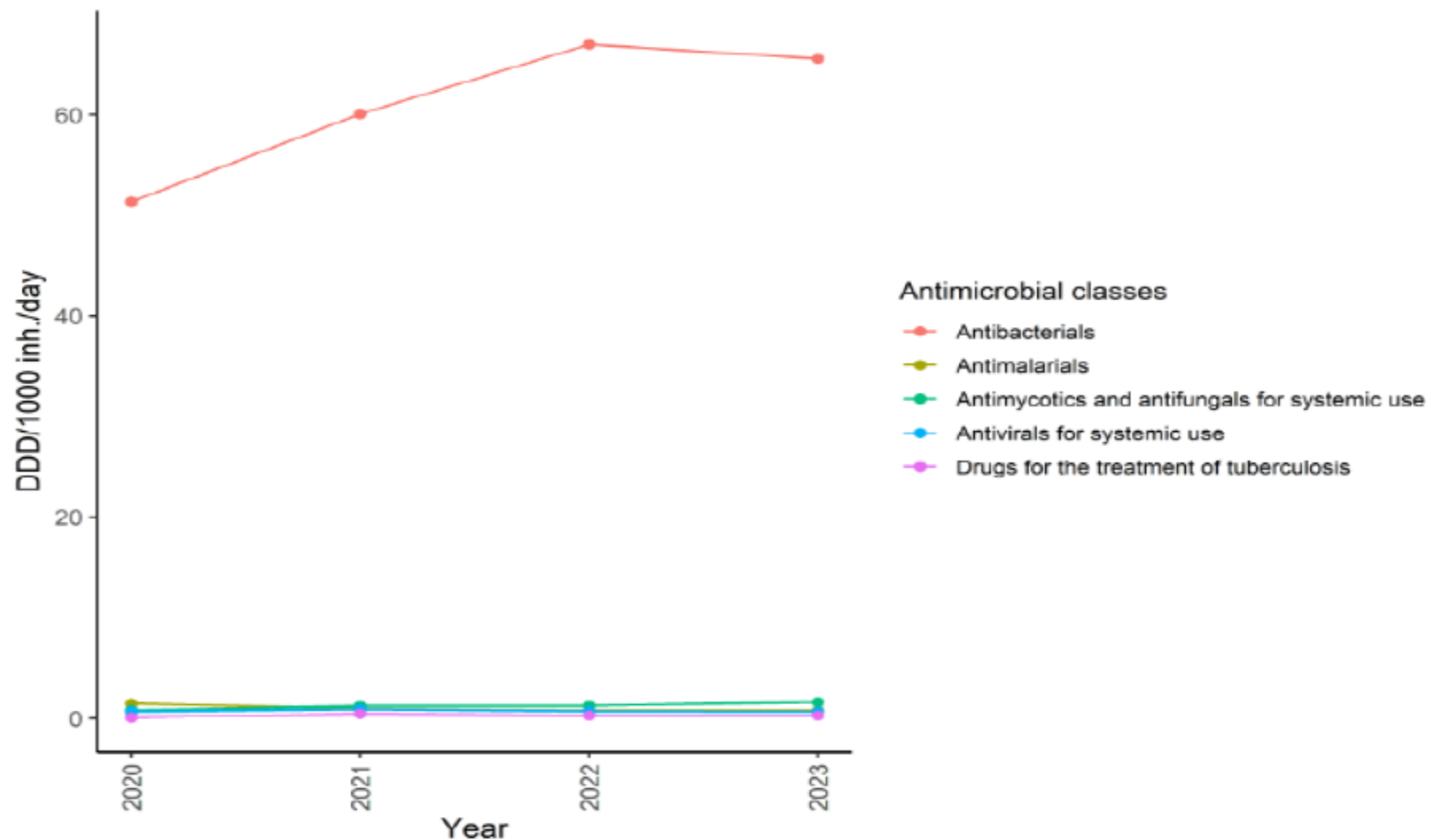
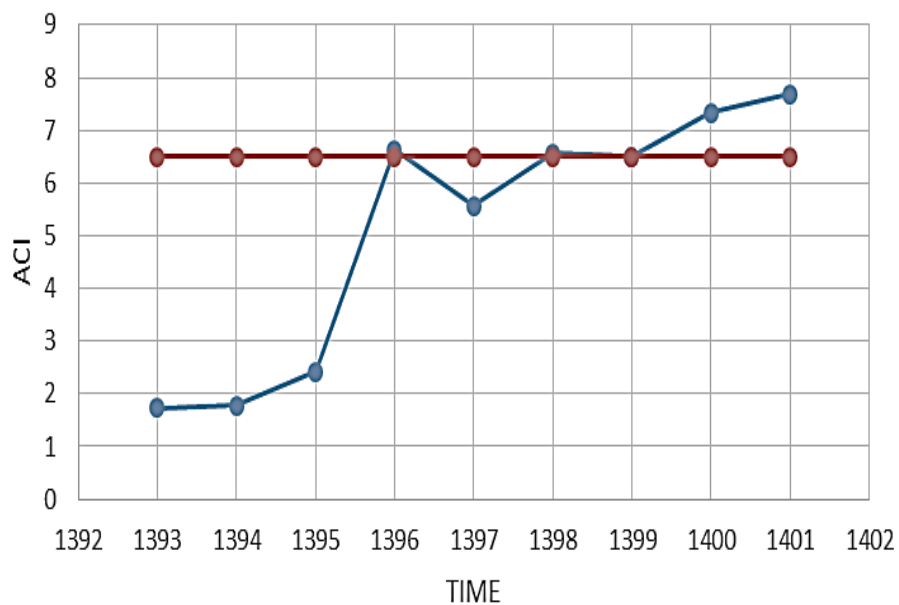


Figure 1: Consumption by antimicrobial classes expressed as DDD per 1000 inhabitants per day

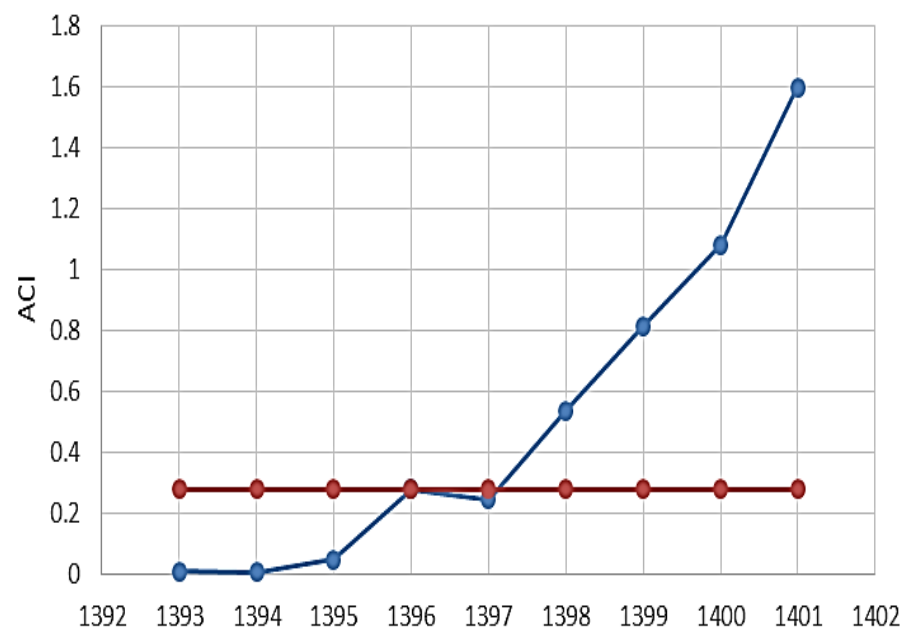
مقایسه روند مصرف آنتی بیوتیک در ۹ سال (ران چارت)

ACI آنتی بیوتیک های گرم مثبت دانشگاه از ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۱

VANCOMYCIN

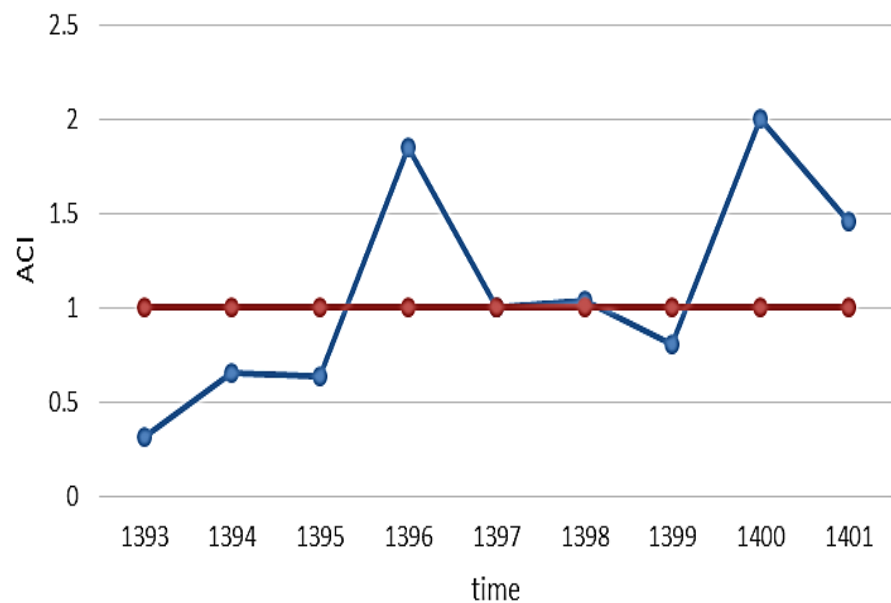


linezolid

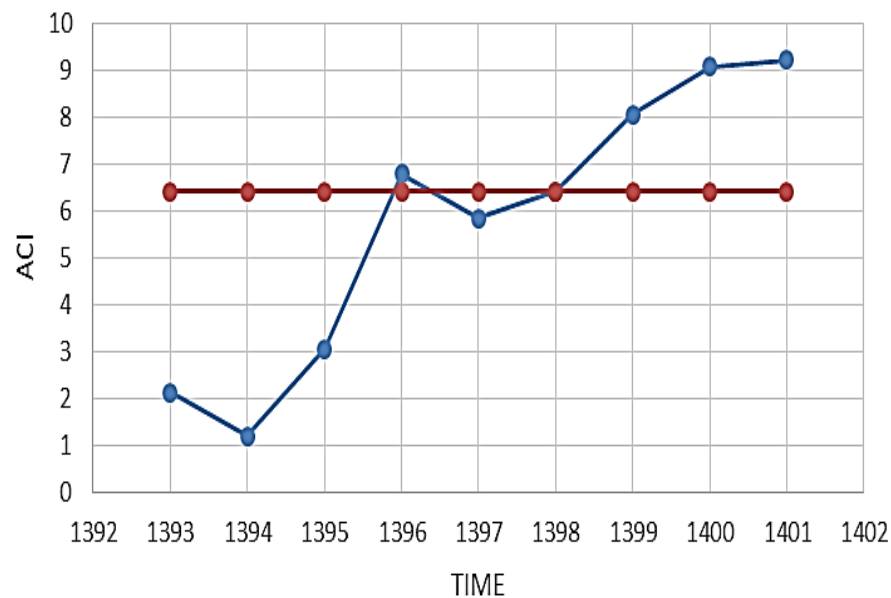


ACI آنتی بیوتیک های گرم منفی دانشگاه از ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۱

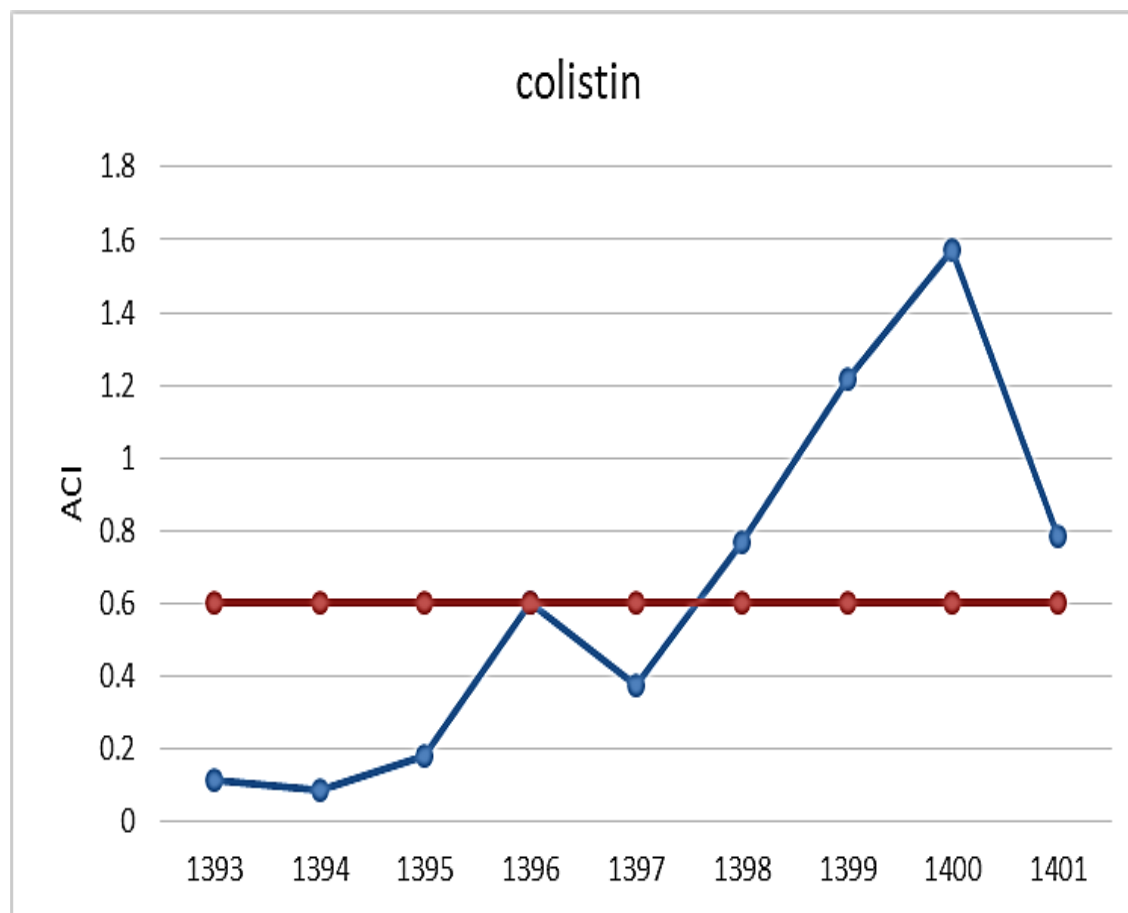
imipenem



MEROPENEM

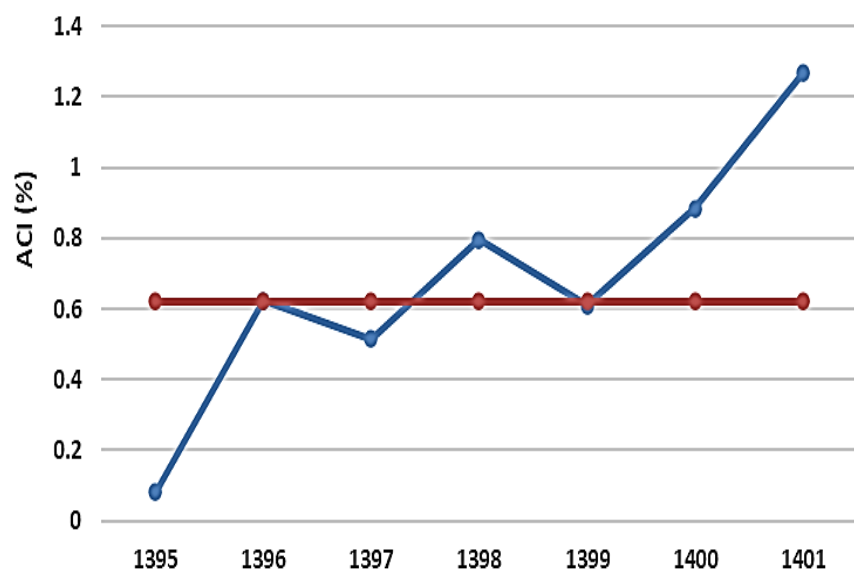


ACI آنتی بیوتیک های گرم منفی دانشگاه از ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۱

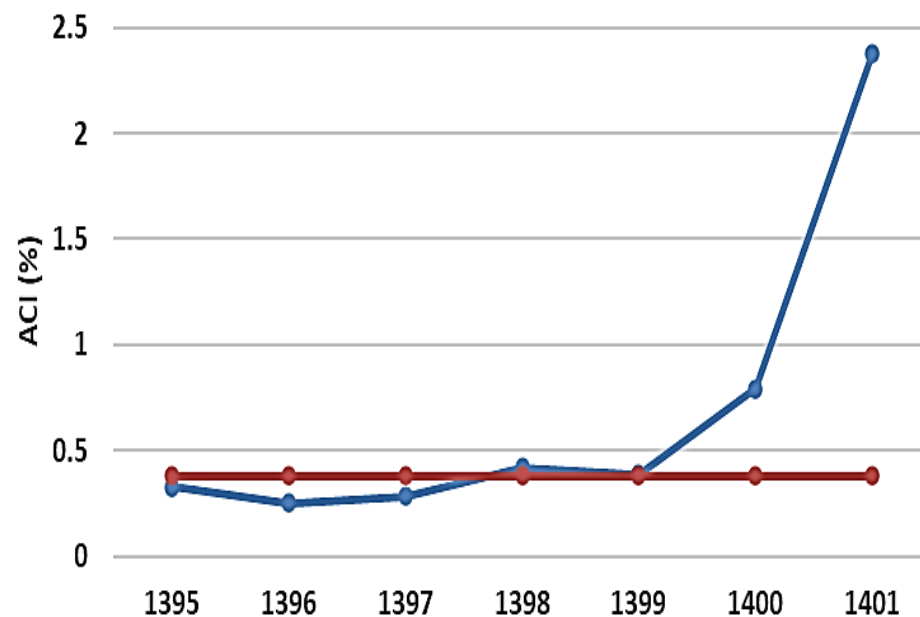


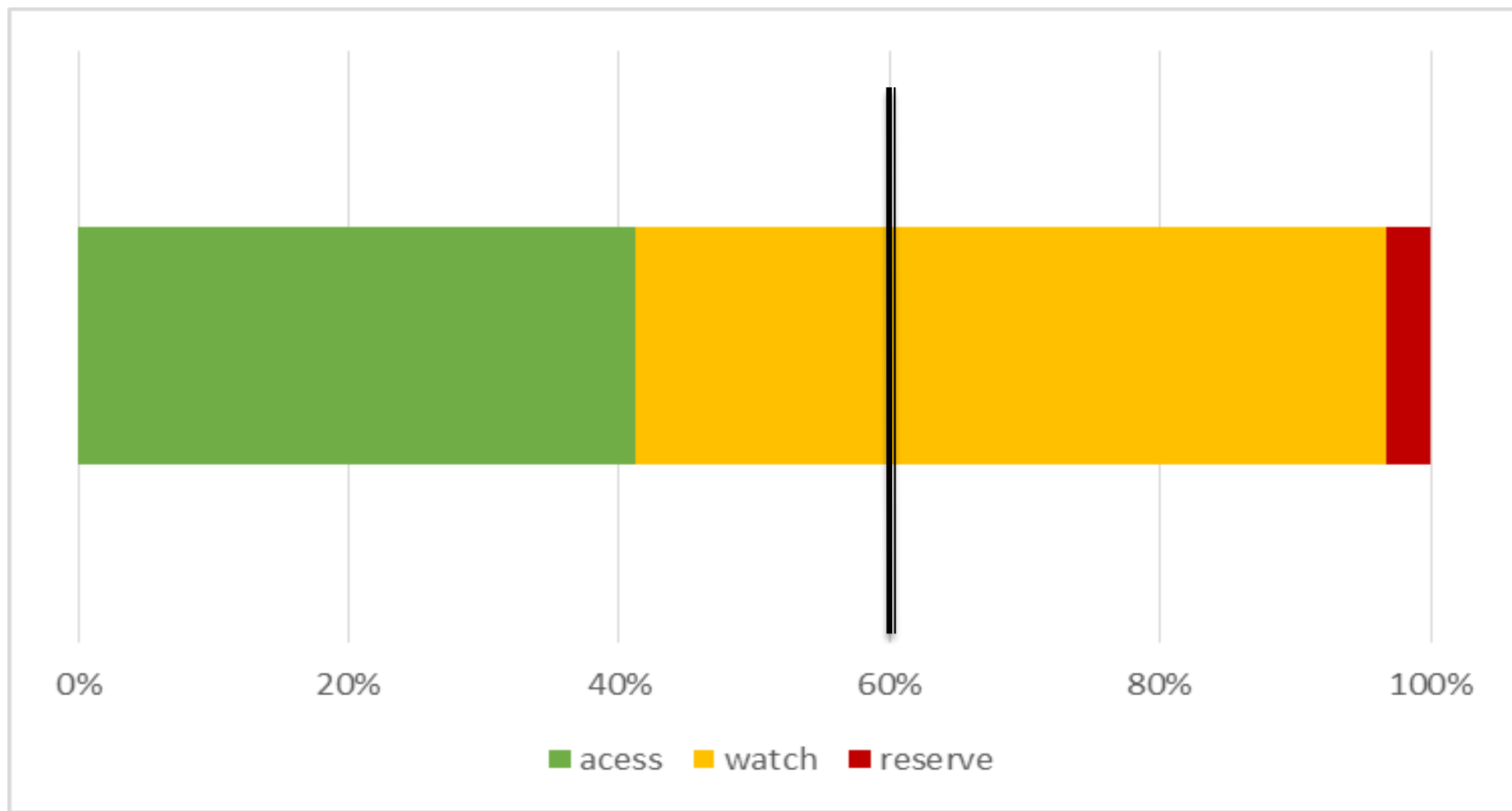
ACI آنتی فونگال دانشگاه از ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱

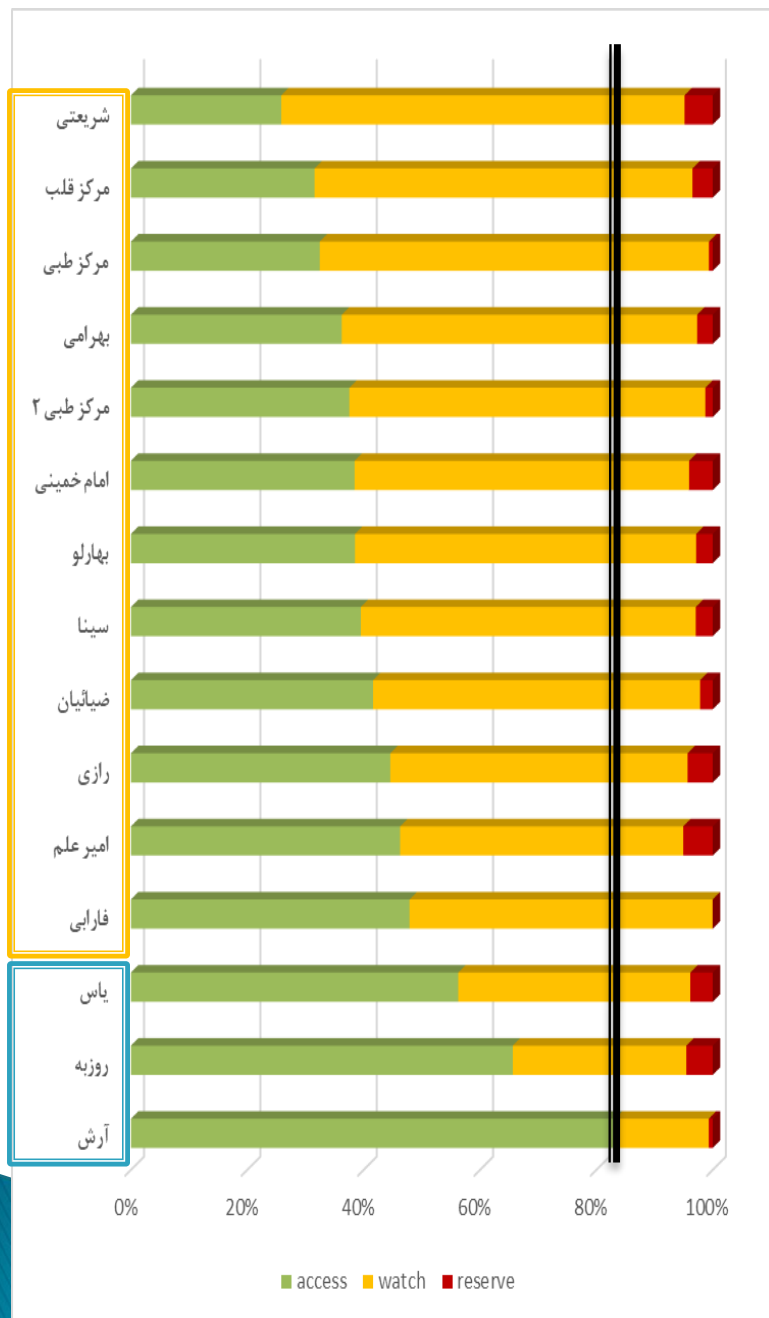
وریکونازول



کسپوفانژین







روند تجویز آنتی بیوتیک های ۶ ماه
اول سال به تفکیک بیمارستان ها
(آمار بیمارستان در مقایسه با آنتی
بیوتیک های مصرفی خود بیمارستان)

✓ بیمارستان
آرش

The WHO **AWaRe** (**Access, Watch, Reserve**) antibiotic book

Web Annex. Infographics



کتاب AWaRe سازمان بهداشت جهانی (WHO)

راهنمای بالینی کوتاه تشخیص بیماری و تجویز منطقی آنتی بیوتیک ها در
بیماری های عفونی رایج با هدف مدیریت مقاومت میکروبی (AMC)

نسخه کامل: ۶۹۷ صفحه
نسخه اینفوگراف تجویز: ۱۶۰ صفحه

راه های مقابله با مصرف بی رویه آنتی بیوتیک ها در سطح بیمارستان

(۱) تدوین راهنمای بالینی در سطح بیمارستان

(۲) آموزش پزشکان

(۳) پر کردن فرم های مخصوص تجویز آنتی بیوتیک

(۴) اجرای دستورات خودمحدودشونده

(۵) اطمینان از آنتی بیوتیک هدایت شده (پایان زمان آنتی بیوتیک)

Self directed antibiotic reaassurement (antibiotic time out)

(۶) اطمینان از اینکه برخی از آنتی بیوتیک ها فقط با مستندات میکروبیولوژی تجویز شوند

Inpatient section preauthorization (tigecycline, Posaconazol)

(۷) محدود کردن ضد میکروبیال ها در فرمولاری بیمارستان

(۸) مداخلات واحدها و کارکنان مرتبط (داروخانه/داروساز بالینی، آزمایشگاه/میکروبیولوژیست، پرستاران و...)

(۹) بررسی دوره ای نتایج آنتی بیوگرام

(۱۰) ممیزی و بازخورد دوره ای