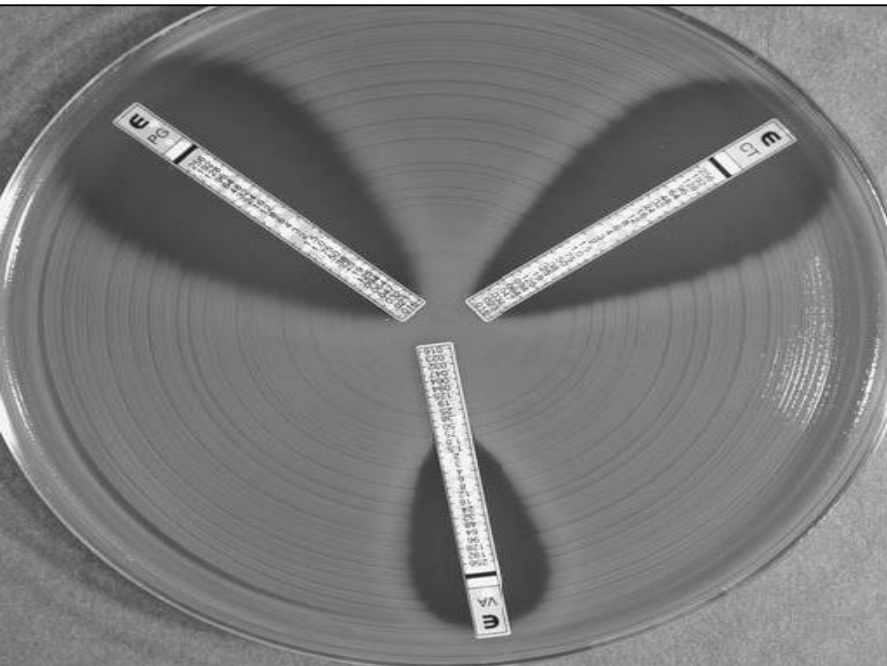




## Antibiotics & Antimicrobial resistance



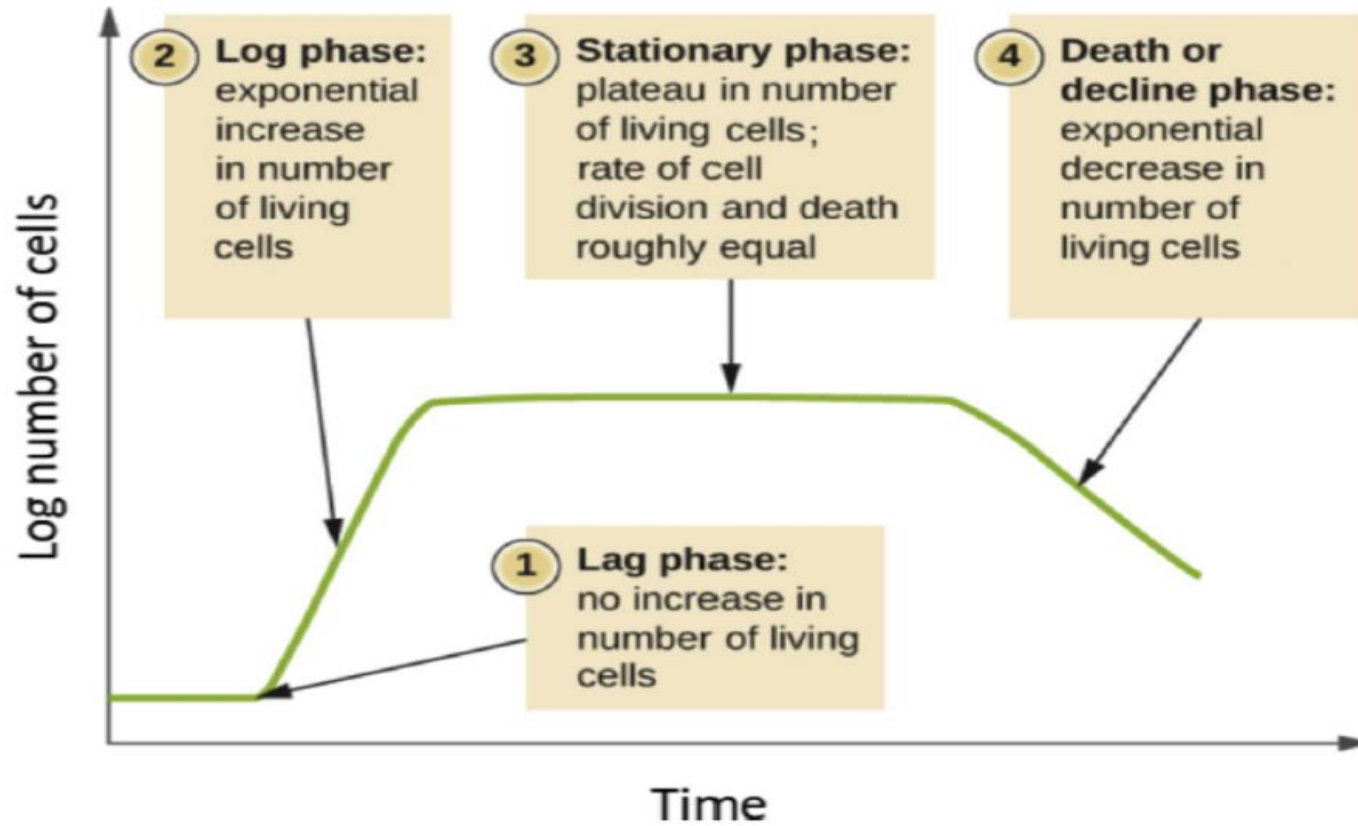


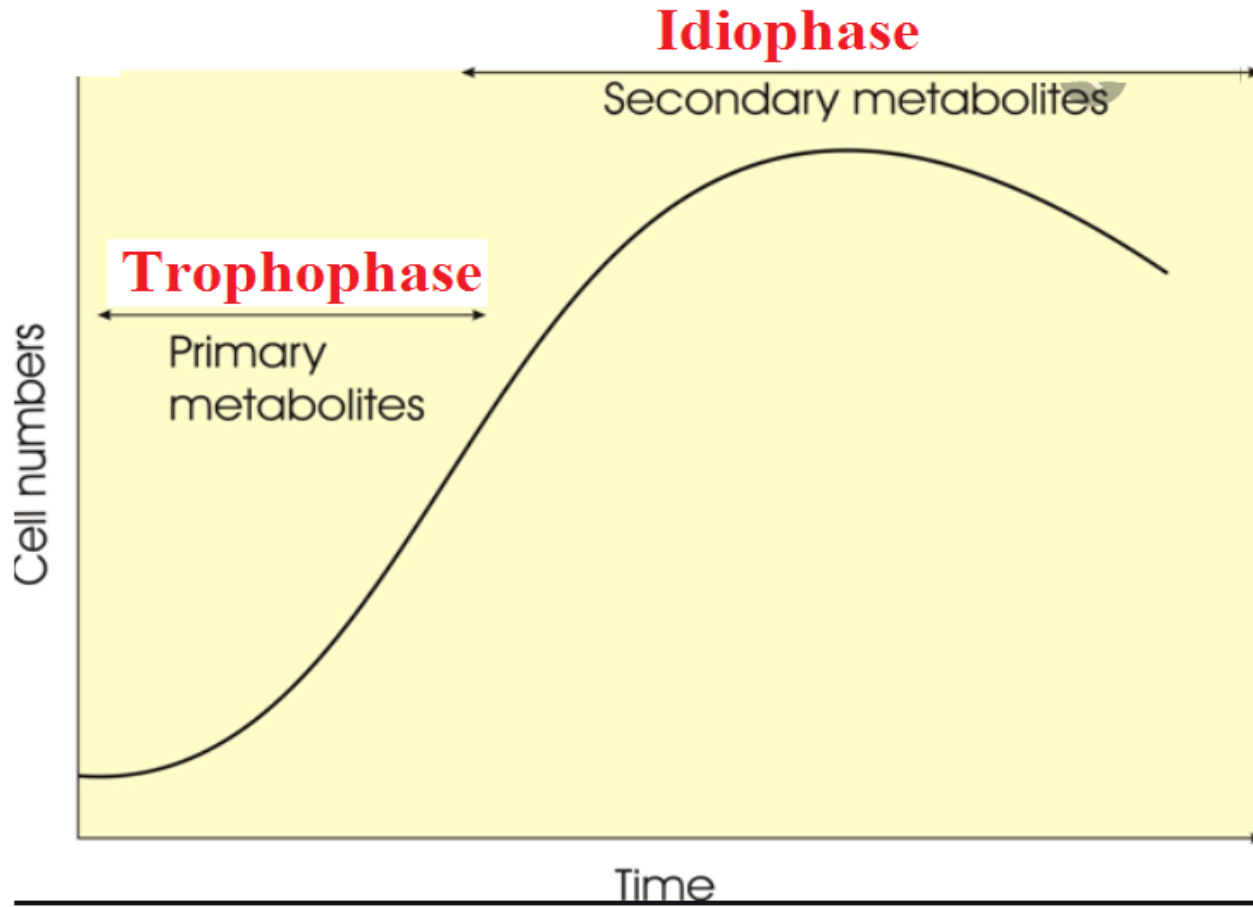
آنتی بیوتیک: مواد ضد میکروبی که بصورت خوراکی یا تزریقی قابل مصرف اند و بطور اختصاصی و هدفمند عوامل عفونی و بیماری زا را بدون آسیب رساندن به سلول بدن از بین می برند.

آنتی بیوتیک (محصول متابولیسم ثانویه و در طی فاز سکون تولید می شوند)

آنتی بیوتیک (طبیعی، نیمه سنتزی و شیمیایی)

۱۹۲۸ (کشف پنی سیلین): ۱۹۴۵، (تولید پنی سیلین در مقیاس صنعتی)، ۱۹۶۳ (کشف ۵۱۳ نوع آنتی بیوتیک)، ۱۹۷۴ (کشف ۴۵۷۶ آنتی بیوتیک)، ۲۰۰۰ (کشف ۸۰۰۰ نوع آنتی بیوتیک) و .....(نخمين زده شده که در سال بیش از ۲۰۰ نوع آنتی بیوتیک جدید تولید می شود)







## Some Primary Products of Microbial Metabolism and Their Commercial Significance

Primary Metabolite	Commercial Significance
Ethanol	“Active ingredient” in alcoholic beverages Used as a motor-car fuel when blended with petroleum
Organic acids	Various uses in the food industry
Glutamic acid	Flavor enhancer
Lysine	Feed supplement
Nucleotides	Flavor enhancers
Phenylalanine	Precursor of aspartame, sweetener
Polysaccharides	Applications in the food industry Enhanced oil recovery
Vitamins	Feed supplements

## Some Secondary Products of Microbial Metabolism and Their Commercial Significance

Secondary Metabolite	Commercial Significance
Penicillin, cephalosporin, streptomycin	Antibiotics
Bleomycin, mitomycin	Anticancer agents
Lovastatin	Cholesterol-lowering agent
Cyclosporine A	Immunosuppressant
Avermectins	Antiparasitic agents



## ویژگی های یک آنتی بیوتیک خوب

- 1 سمیت انتخابی
- 2 نبود واکنش های آلرژیک
- 3 حجم بالای توزیع در خون، سیتوپلاسم و مغز
- 4 نیمه عمر طولانی
- 5 مقاومت میکروبی پایین
- 6 طیف اثر وسیع
- 7 اثرات مشابه در شرایط Invivo و Invitro



## طبقه بندی آنتی بیوتیک ها:

- ▶ طیف ضد میکروبی
- ▶ باکتریوساید/باکتریواستاتیک
- ▶ مکانیسم عمل
- ▶ سوش میکروبی تولید کننده
- ▶ نحوه بیوسنتز و ساختار شیمیایی
- ▶ موارد کاربرد



## سوش های تولید کننده آنتی بیوتیک ها :

▶ اکتینومیست ها

▶ کپک ها

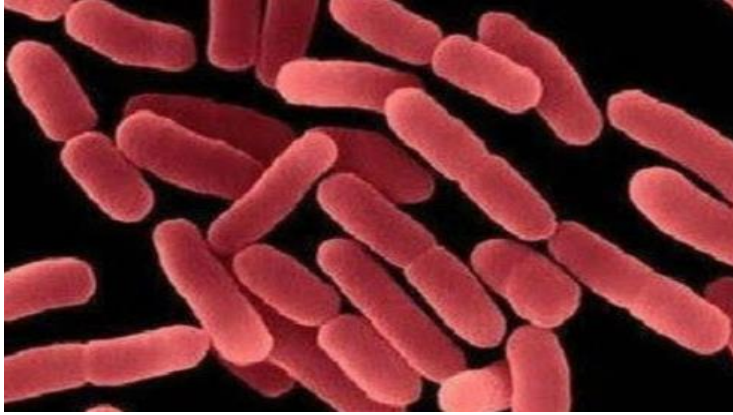
▶ باسیلوس ها

### مکانیسم عمل آنتی بیوتیک ها:

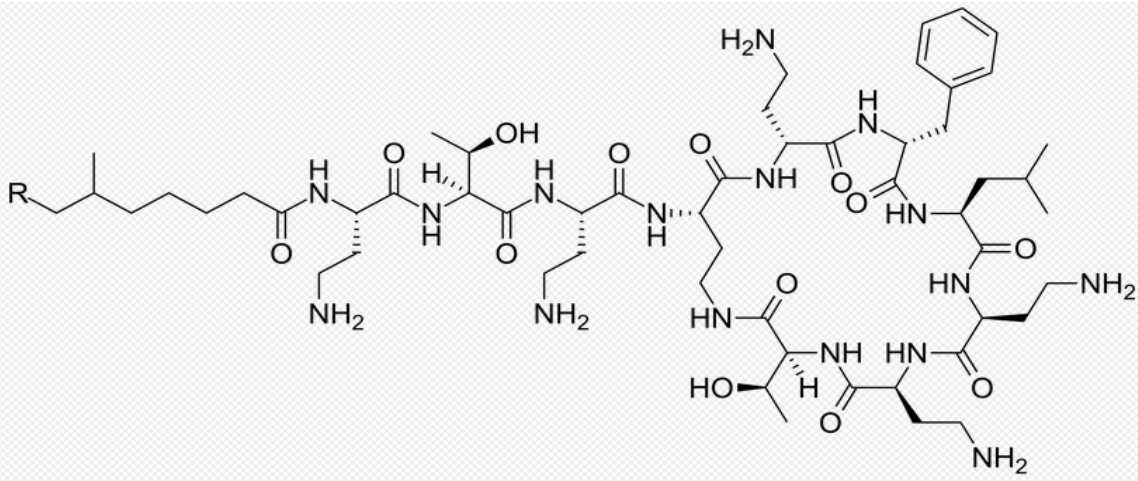
- ▶ تخریب کننده دیواره سلولی
- ▶ تخریب کننده غشای سیتوپلاسمی
- ▶ متوقف کننده سنتز اسیدهای نوکلئیک
- ▶ متوقف کننده سنتز پروتئین
- ▶ متوقف کننده سنتز اسید نوکلئیک
- ▶ آنتی بیوتیک های با مکانیسم ناشناخته



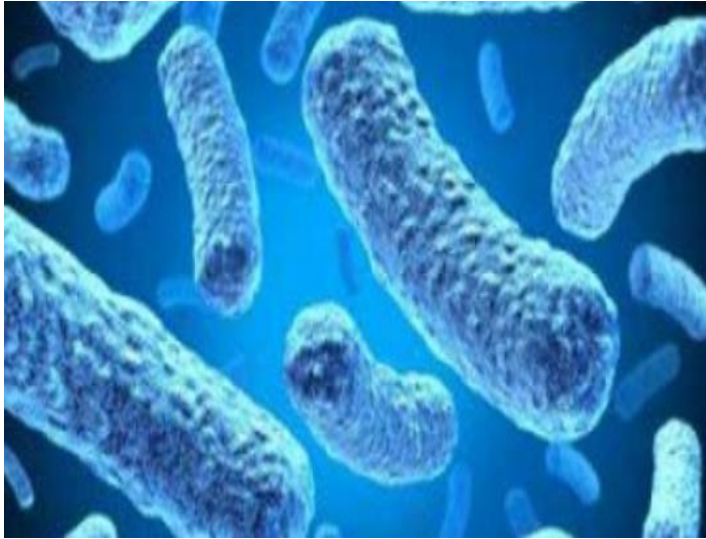
# Paenibacillus polymyxa



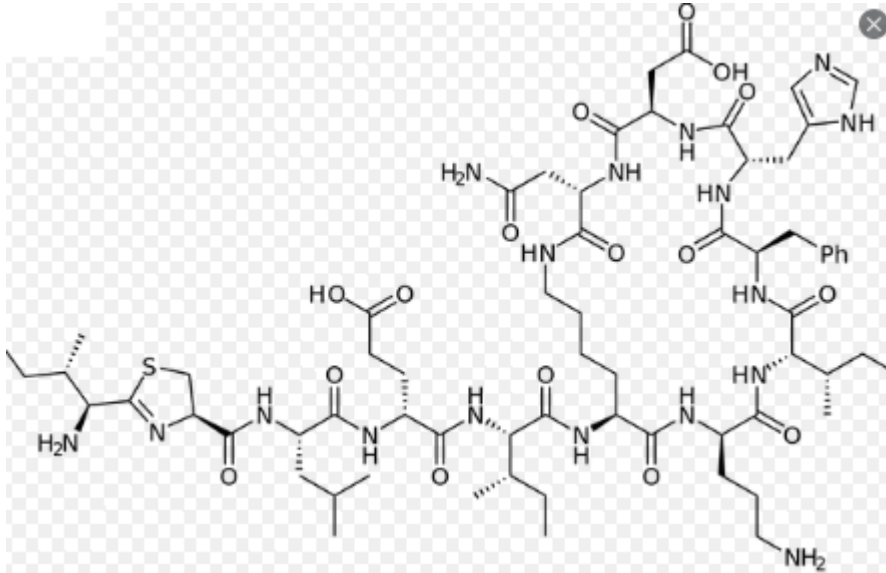
پلی میکسین: پانی باسیلوس پلی میکسا (تخریب کننده غشای سیتوپلاسمی)



# Bacillus licheniformis

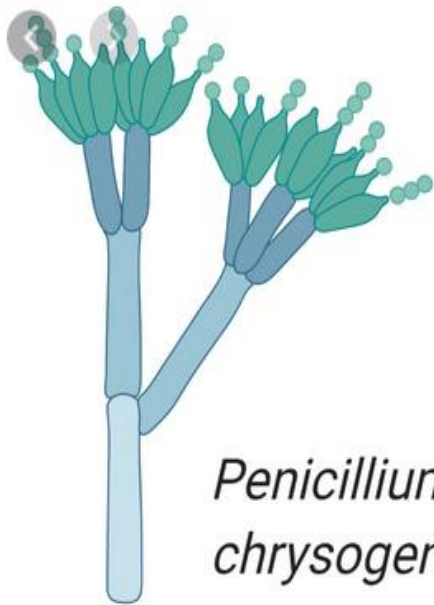


باسیتراسین: باسیلوس لیکنیفرمیسی ( متوقف کننده سنتز دیواره )

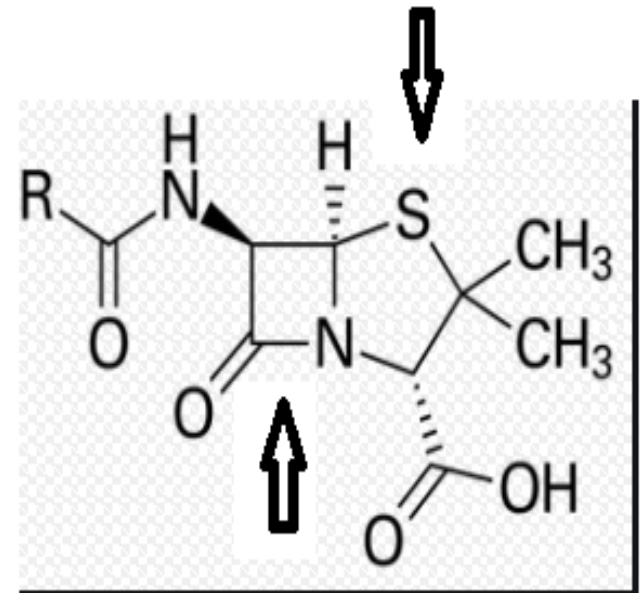




پنی سیلین: پنی سیلیوم کریزوژنوم (تخریب کننده پپتیدوگلیکان و متوقف کننده سنتز دیواره)



*Penicillium  
chrysogenum*



سفالوسپورین: سفالوسپوریوم آکرومونیوم (متوقف کننده سنتز دیواره)

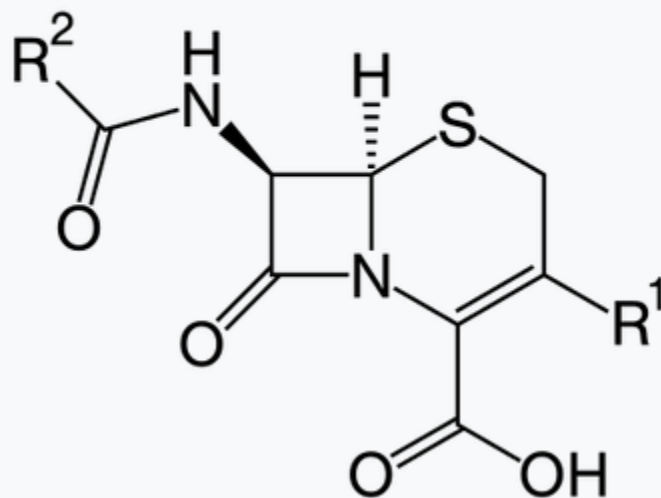


Cephalosporium acremonium



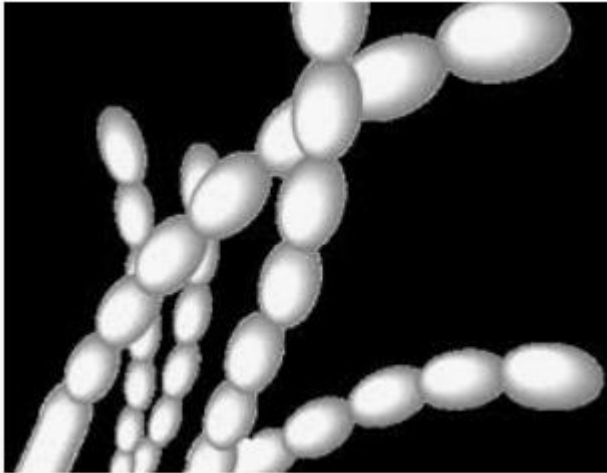
Cephalosporin

*Drug class*





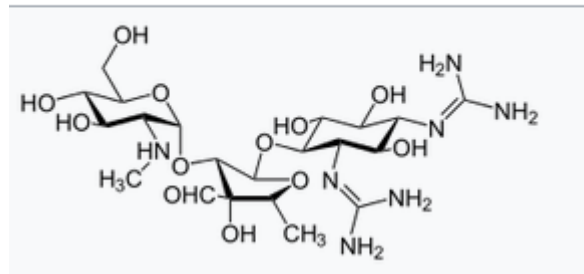
## Streptomyces griseus



استرپتومايسين: استرپتومايسس گريزئوس

(مهار ترجمه يا سنتز پروتئين با اتصال به زير واحد  $30S$  ريپوزومي)

## Streptomycin

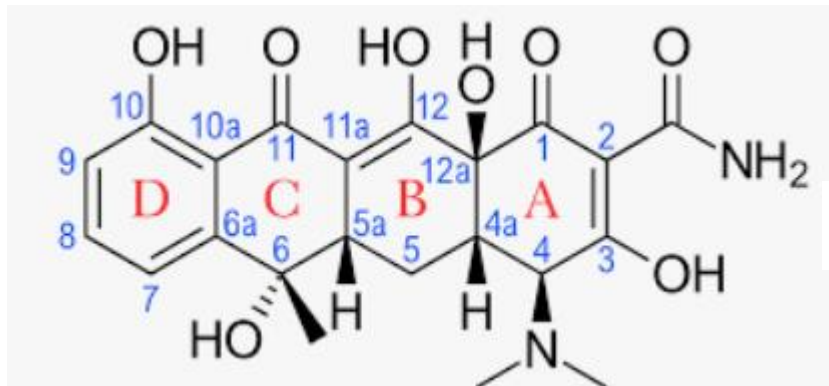




تتراسایکلین: استرپتومایسس ریموزوس

(مهار ترجمه یا سنتز پروتئین با اتصال به زیر واحد ۳+ ریبوزومی)

## Tetracycline



*Streptomyces rimosus*





## *Streptomyces fradyi*

نئومايسين: استرپتومايسس فرادی

(مهيار ترجمه يا سنتز پروتئين)

## *Streptomyces erythreus*

اريترومايسين: استرپتومايسس اريتروئوس

(متوقف کننده سنتز پروتئين با اتصال به زيرواحد ۵+)

## *Streptomyces venezuelae*

كلرامفينيكل: استرپتومايسس ونزوئلا

(متوقف کننده سنتز پروتئين با اتصال به زيرواحد ۵+)



## *Streptomyces orchidaceus*

سیکلوسرین: استرپتومایسس ارکیدازئوس

(متوقف کننده سنتز دیواره)

## , *Streptomyces noursei*

نیستاتین: استرپتومایسس نورسئی

(متوقف کننده سنتز پروتئین با اتصال به زیرواحد +۵)

## *Streptomyces kanamyceticus*

کانامایسین: استرپتومایسس کاناماستیکوس

(متوقف کننده سنتز پروتئین یا مهار ترجمه پروتئین)





## Amycolatopsis orientalis

*Streptomyces orientalis*

ونکومايسين: استرپتومايسيس اورينتاليس

(متوقف کننده سنتز ديواره)

## Streptomyces lincolnensis

کليندامايسين: استرپتومايسيس لينکولنيس

(مهيار ترجمه)

## Saccharopolyspora erythraea

*Streptomyces erythraeus*

اريترومايسين (ساكاروپلی سپورا اريترا)

(مهيار ترجمه)



## Amycolatopsis rifamycinica

*Streptomyces mediterranei*

ریفامایسین: استرپتومایسس مدیترانه ای

(مهار رونویسی)

## *Streptomyces clavuligerus*

کلاولانیک اسید : استرپتومایسس کالولی گرس

(مهار کننده بتالاکتاماز)

## *Streptomyces nodosus*

أمفوتریسین: استرپتومایسس نودوسوس

(غیرفعال کردن غشا)



## طبقه بندی آنتی بیوتیک ها براساس موارد کاربردشان:

- 1 آنتی بیوتیک های موثر در شیمی درمانی و درمان عفونت های باکتریایی: پنی سیلین، اریترومايسين، ريفامپين
- 2 آنتی بیوتیک های ضد تومور: بلئومايسين، آدریامايسين، میتراامايسين، اکتینومايسين
- 3 آنتی بیوتیک های مورد استفاده در گیاه پزشکی: پلی اکسین، بلاستیسیدین
- 4 نگهدارنده غذایی: پیماراسین، تیلوزین، نایزین، کلروتتراسایکلین
- 5 تسریع کننده رشد حیوانات : میکامايسين، تتراسایکلین، اندوراسیدین
- 6 ابزارهای تحقیقاتی: شناخت وظایف سلولی از جمله همانندسازی، نسخه برداری، ترجمه و سنتز دیواره سلولی



## مشکلات مرتبط با تجویز آنتی بیوتیک ها:

- ▶ استفاده از آنتی بیوتیک ها بدون تجویز پزشک
- ▶ تجویز ناصحیح آنتی بیوتیک ها
- ▶ نبود خط مشی استفاده از آنتی بیوتیک ها بویژه در بیمارستان ها
- ▶ نبود کنترل در استفاده از آنتی بیوتیک ها در کشاورزی، دامداری و مرغداری



## اصول درمان ضد میکروبی:

لزوم استفاده از درمان آنتی بیوتیکی باید به دقت مورد ملاحظه قرار گیرد. عفونت های خود محدود شونده و ملایم نیاز به درمان ندارند. انتخاب یک آنتی بیوتیک بستگی به فاکتورهای در رابطه با فرد بیمار، نوع اورگانیزم پاتوژن و محل عفونت دارد. راه تجویز دارو، میزان دوز و مدت زمان بستگی به شدت و نوع عفونت دارد. آنتی بیوتیک هایی که درون رگی تجویز می شوند برای عفونت های شدید استفاده می شوند.

## استفاده توأم از آنتی بیوتیک ها

- 1 حالت Additive
- 2 حالت synergy
- 3 حالت Antagonism



## عوارض جانبی آنتی بیوتیک ها:

اثرات جانبی آنتی بیوتیک ها شامل واکنش های آلرژیک، سمیت برای اندام های مختلف (سمیت کلیه و کبد)، اختلال در عملکرد مغز استخوان، گرفتاری ناشی از بهم خوردن فلور طبیعی (بیماری برفک دهان و کولیت)

پنی سیلین: واکنش آلرژیک

آمینوگلیکوزیدها (آمیکاسین، استرپتومایسین، توبرامایسین، نئومایسین و جنتامایسین): سمیت کلیه و گوش

ونکومایسین: سمیت کلیه

سولفونامید: پوسیدگی استخوان

ریفامپین: سمیت کبد

ایزونیازید: سمیت کبد

کلرامفنیکل: کم خونی آپلاستیک

ایزونیازید: اسکولیت (التهاب عروق و بیماری های قلبی عروقی)، التهاب عصب بینایی