

# مایکروبیولوژی ( Microbiology )

mahdi amiri

# مایکروبیولوژی ( Microbiology )

- مایکروبیولوژی از سه کلمه یونانی گرفته شده که عبارت اند از **Micro** (کوچک)، **bioe** (حیات)، و **logy** (علم) میباشد.
- مایکروبیولوژی علم است که از مطالعه موجودات حیه کوچک ذره بینی که به حالت عادی با چشم قابل دید نبوده بحث می کند، این بحث شامل مطالعات مورفولوژیک، فزیولوژیک، میتابولیزم و خواص آن میباشد.
- مایکروبیولوژی عبارت از علم مطالعه میکرواورگانیزم ها است

# تاریخچه

- قبل از شناخت میکروب مردم عامل امراض را ترس، جن، قهر و غضب خداوند می پنداشتند
- اولین میکروسکوپ توسط **انتونی وان لیون هوک تاجر هالندی** در سال **۱۶۷۶** کشف گردید و نخستین شخص بود که میکرواورگانیزم ها را مشاهده نمود و رسم ها خود رابه جمعیت شاهی لندن فرستاد.
- موسس و بنیان گذار اصلی باکتریولوژی **Louis pasteur** عالم فرانسوی است که عامل اکثر امراض انسانی و حیوانی را میکروب ها معرفی نمود
- **Robert Hook** وی کاغذ کارک را تحت میکروسکوپ قرار داد و آنرا بنام حجرات مسمی نمود و باعث به میان آمدن نظریه حجروی گردید.
- فرانسسکورییدی اثبات نمود که موجودات زنده از مواد غیر حیه بوجود نمی آید.
- در سال **۱۸۲۸ Ehron berg** بعضی از میکروب ها را تصنیف نمود

# ادامه

- **Tyndall** موجودیت ذرات معلق در هوا را ثابت نمود
- در سال ۱۸۷۴ **Hansen** باسیل جذام را کشف نمود
- در سال ۱۸۸۲ میکروب مرض توپرکلوز کشف شد
- در سال ۱۸۸۳ عامل کولرا کشف گردید
- در سال ۱۸۸۴ باسیل دیفتری کشف گردید
- در سال ۱۹۲۵ **pencilline** کشف گردید

# تجربه تاریخی پاستور

- هیچ موجود زنده به شمول میکرواورگانیزم ها توسط تخلیق خودی به میان آمده نمی تواند.
- میکرواورگانیزم ها در همه جا موجود می باشد به شمول هوا، گرد و خاک
- رشد میکروب ها سبب تجزیه نباتات و حیوانات مرده و تخریب مواد غذایی می گردد

# فرضیه کوخ

- رابرت کوخ در سال ۱۸۷۶ مرض انتراکس را مطالعه نمود
- این مرض حیوانات و انسان ها را مصاب میسازد و عامل **bacillus anthracis** است و رابرت کوخ آن را کشت نمود .
- به اساس این فرضیه بر علاوه که عامل یک مرض مشخص گردید، یک تعداد تخنیک های کشت و خالص سازی میکروب ها هم کشف گردید

# مایکرواورگانیزم ها ( Micro organisms )

- عبارت از موجودات کوچک، میکروسکوپی، ساده، وحید الحیوی و کثیر الحیوی می باشند.
- انواع مایکرواورگانیزم ها :

- باکتری ها
  - پرازیت ها
  - ویروس ها
  - فنگس ها
- سبب تولید امراض حیوانی و انسانی میشود

- ریگتیزیا ها
  - مایکوپلازما ها
  - سلیمولدا ها
  - الجی ها
- سبب تولید امراض نباتی و حیوانی میشود

# شعبات مایکروبیولوژی

مایکروبیولوژی طبی

مایکروبیولوژی صنعتی

مایکروبیولوژی غذایی

مایکروبیولوژی خاک

مایکروبیولوژی آب

مایکروبیولوژی نباتات

# مایکروبیولوژی طبی

- عبارت از مطالعه عامل (کلیه خصوصیات و مشخصات) امراض انتانی (باکتریایی، فنگسی، وایرسی و پرازیتی) می باشد .

# شعبات عمده میکروبیولوژی طبی

باکتریالوژی

پرازیتولوژی

ویرولوژی

مایکولوژی

ایمینولوژی

جنیتیک

mahdi amiri

# باکتریولوژی طبی (Medical Bacteriology)

- باکتریولوژی علمی است که موجودات کوچک میکروسکوپی (باکتری ها) را از نگاه مورفولوژیک و بیولوژیک مورد مطالعه قرار میدهد.

# خصوصیات مهم باکتری ها ( Bacterias )

- باکتری ها از جمله پروکاریوت ها بوده، فاقد هسته حقیقی، غشای هستوی، کروموزوم واحد می باشد.
- عبارت از موجودات کوچک وحیدالجزوی اند
- توسط میکروسکوپ های عادی قابل دید میباشد
- باکتری ها به میتود انقسام دوگانه ( **Binary fisson** ) تکثر می نمایند و مدت دوتا شدن آن در حدود ۲۰ دقیقه است
- در آب، خاک، هوا و وجود اشخاص دریافت می گردد
- جسامت آنها ۰/۱ - ۱۰ میکرون است و خیلی کوچک از فنجی و پرازیت ها اند
- حاوی یک زنجیر بزرگ و مضاعف DNA است

# انواع حجرات

ایوکاریوتیک

پروکاریوتیک

# پروکاریوت ها

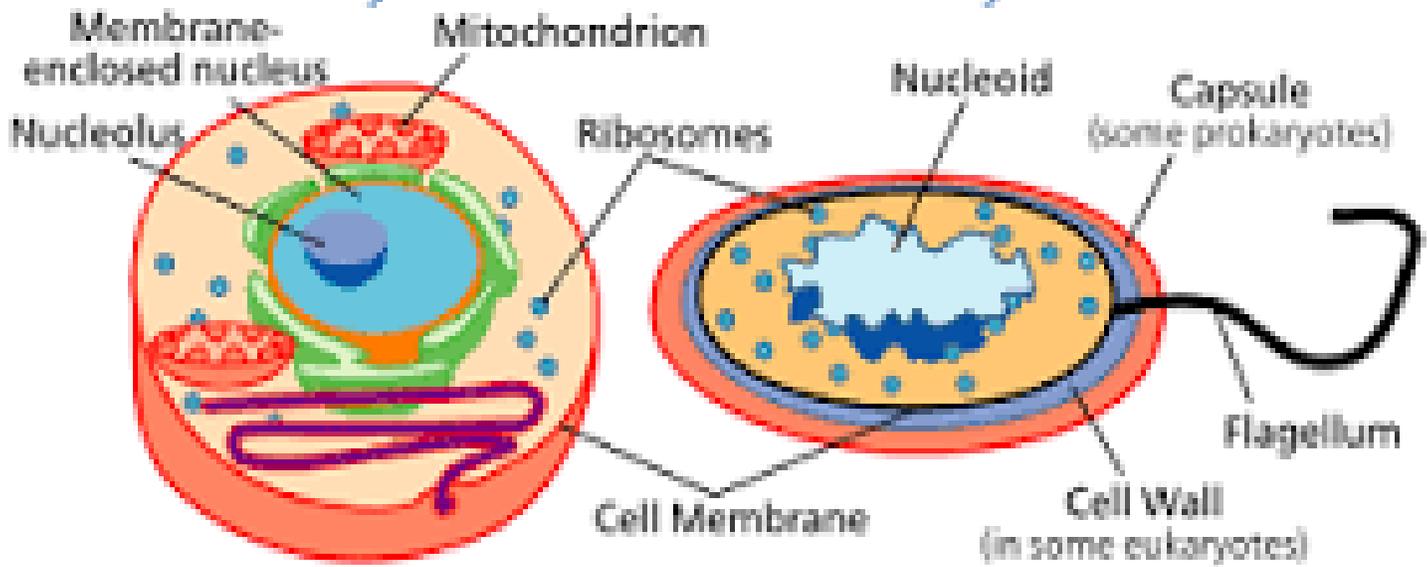
- دارای سایز کوچک بوده (۱۰-۱ میکرون)، هسته حقیقی و غشای هستوی ندارد
- DNA حلقوی و در حدود ۱ ملی متر دارند
- قسمت از جره که در آن DNA موقعیت دارد بنام Nucleoid یاد میشود
- سایز کوچک کروموزوم پروکاریوت ها باعث محدود شدن اندازه معلومات جنتیک موجود در آن میشود
- پروکاریوت ها در محیط های مختلف زندگی می نمایند

# فرق بین حجرات پروکاریوت و ایوکاریوت

ایوکاریوت ها	پروکاریوت ها	اجزای حجره
حاوی محفظه، کروموزوم متعدد	بدون محفظه، کروموزوم واحد و مدور	هسته
در داخل اورگانیل	به شکل پلازمید	DNA
مایتوکاندریا و غیره	ندارد	ارگانیل در سایتوپلازم
طبقه نیمه قابل نفوذ	دارای سیستم انزایمی، محل سنتیز DNA	غشای سایتوپلازمیک
ندارد	طبقه سخت پیپتدوگلیکان	دیوار حجروی
موجود است	موجود نیست	استرول
80S در اندوپلازمیک ریتیکوم	70S در سایتوپلازم mahdi amiri	رایبوزوم

## Eukaryote

## Prokaryote



# انواع باکتری ها از نظر شکل

کروی (Cocci)

چوبک مانند (Bacilli)

کامه مانند (vibrio)

فنر مانند (spirillum)

مارپیچی (spirochete)

بیضوی (coccobacilli)



Coccus



Coccobacillus



Vibrio



Bacillus



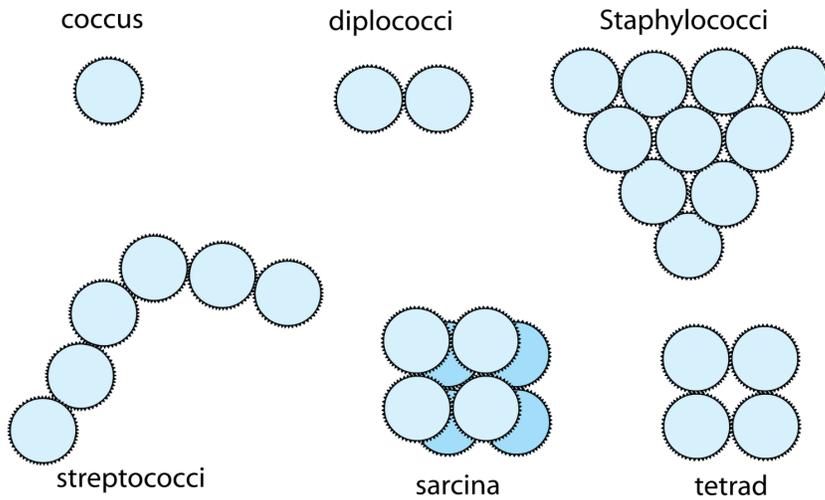
Spirillum



Spirochete

# انواع باکتری های کروی (cocci)

## Arrangements of Cocci



mahdi amiri

• **Diplococci** یا دو دانه ای

• **Tetrad** چهار دانه ای

• **Sarcina** هشت دانه ای

• **Staphylococci** خوشه انگوری

• **Streptococci** زنجیری

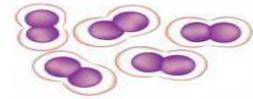
• **Micrococci** منفرد یا غیر منظم



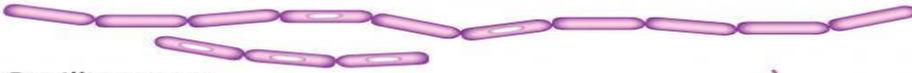
*Staphylococcus aureus*



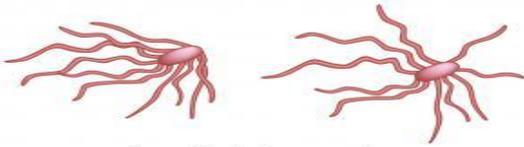
*Streptococcus pyogenes*



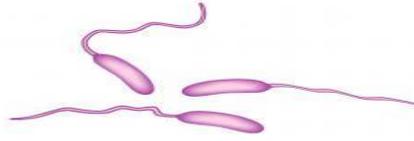
*Streptococcus pneumoniae*



*Bacillus cereus*



*E. coli ; Salmonella*



*Vibrio cholerae*



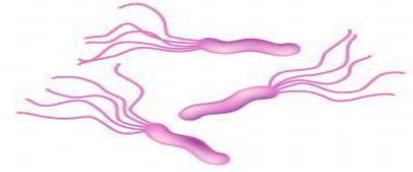
*Klebsiella pneumoniae*



*Bordetella pertussis*



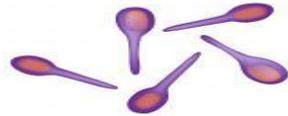
*Corynebacterium diphtheriae*



*Helicobacter pylori*



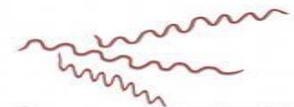
*Clostridium botulinum*



*Clostridium tetani*



*Neisseria gonorrhoeae*

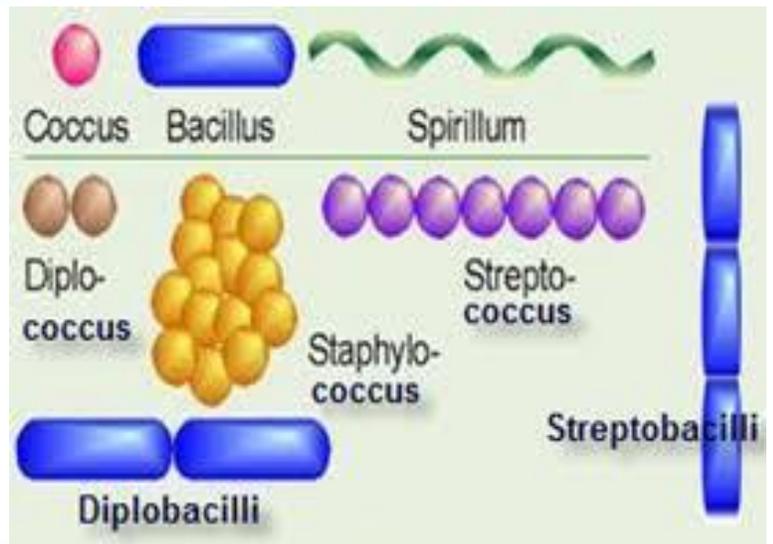
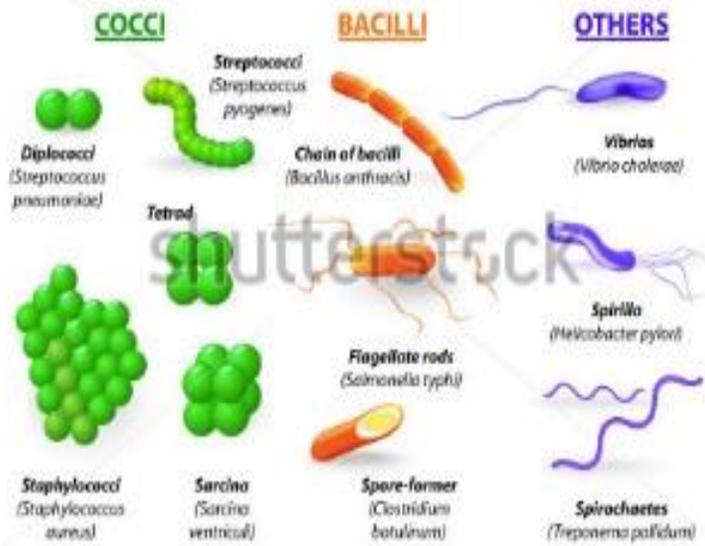


*Treponema pallidum*

mahdi amiri

wiseGEEK

# SHAPES OF BACTERIA



www.shutterstock.com · 162012344

mahdi amiri

# جایگاه سیستماتیکی باکتری ها

• تمامی موجودات حیه به پنج واحد تصنیف بزرگ ( Kingdom ) تقسیم گردیده است

- Kingdom of prokaryote or monera پیش هسته ای ها
- Kingdom of Protista جانداران ساده
- Kingdom of fungi فنجی ها
- Kingdom of plantae نباتات
- Kingdom of Animalia حیوانات

# فصل دوم

## (ساختمان حجره باکتری)

mahdi amiri

# ساختمان حجرات باکتریایی (پروکاریوت)

- دیواری حجروی ( **cell wall** )
- غشای سائتوپلازمیک ( **plasma membran** )
- سائتوپلازم ( **cytoplasm** )
- هسته ( **Nucleoid** )

# دیوار حجروی ( cell wall )

- عبارت از ساختمان محافظوی و خارجی باکتری ها می باشد
- در باکتری های گرام مثبت دیوار حجروی عمداً متشکل از **peptidoglycan** و **teichoic acid** ساخته شده
- باکتری های گرام منفی دیوار حجروی شان از **peptidoglycan** و **غشای خارجی** ساخته شده است
- در باکتری های گرام مثبت پپتیدوگلیکان ضخیمتر از باکتری های گرام منفی است
- طبقه خارجی در باکتری های گرام منفی متشکل از لیپوپولی سکراید، لیپوپروتین، و فسفولپید می باشد.
- در بین غشای خارجی و غشای سایتوپلازمیک ساحه **periplasmic** موجود است که محل تولید انزایم است.

# خصوصیات عمده دیوار حجروی

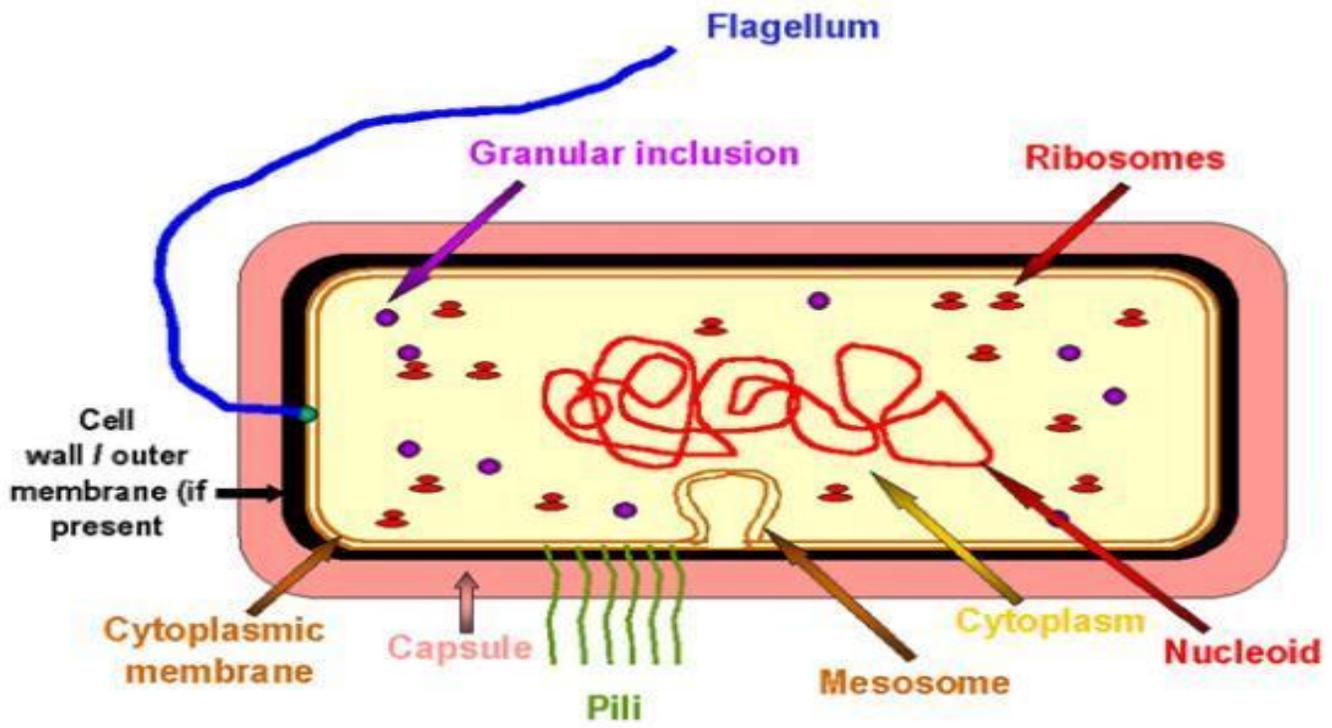
- نزد باکتری های گرام منفی حاوی یک لیپوپولی سکراید بنام اندوتوکسین است
- پروتین ها و پولی سکراید آنها عبارت از انتی جن های سطحی اند که در تشخیص لابراتواری نقش دارد.
- پروتین های **porin** آنها در تنظیم عبور مالیکول های کوچک هایدروفیل به داخل حجره نقش دارد.

# دیوار حجروی باکتری های مقاوم به اسید (Acid fast)

- میکوباکتری ها حاوی یک دیوار حجروی غیر معمول اند که به میتود گرام تلوین نمیشوند.
- این باکتری ها تحت نام اسید فست یاد می شوند، زیرا بعد از تلوین با کاربول فوکسین در مقابل رنگ زدایی با اسید الکول مقاومت می نمایند.
- این باکتری در دیوار حجروی خود حاوی مقدار زیاد لپیدی بنام مایکولیک اسید می باشد

# وظایف دیوار حجروی

- به باکتری ها شکل میدهد و یا شکل ظاهری حجره را تعیین می کند
- ساختمان های داخل حجره باکتری را محافظه می نماید
- در انقسام حجروی نقش دارد
- مقاومت در مقابل عوامل محیطی مضر بر باکتری ها
- یک مانعه عمده در مقابل مواد کیمیاوی سمی و مواد بیولوژیک
- در تبادل مواد غذایی نقش دارد



mahdi amiri

# طبقه پپتیدوگلیکان (Peptidoglycan layer)

• پپتیدوگلیکان یک پولیمر مغلق بوده که تمام حجره را احاطه نموده است. از سه قسمت ذیل ساخته شده است :

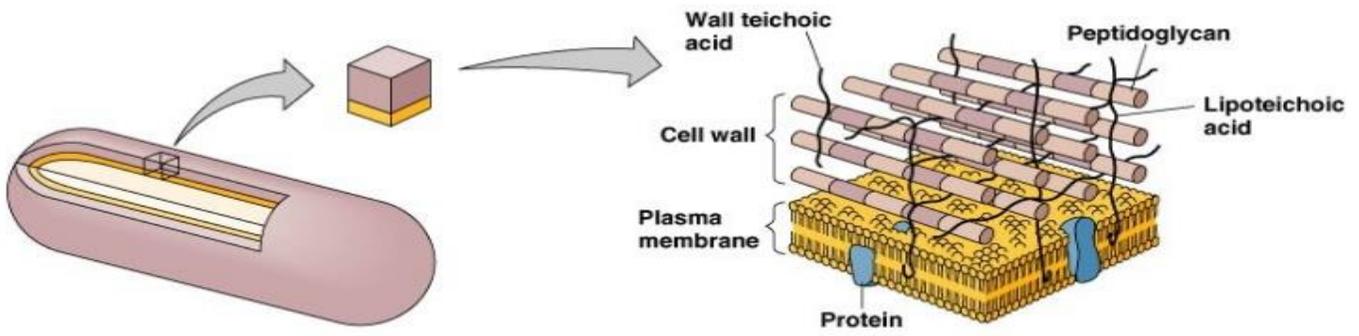
• N-acetylglucosamine

• N-acetylmuramic acid

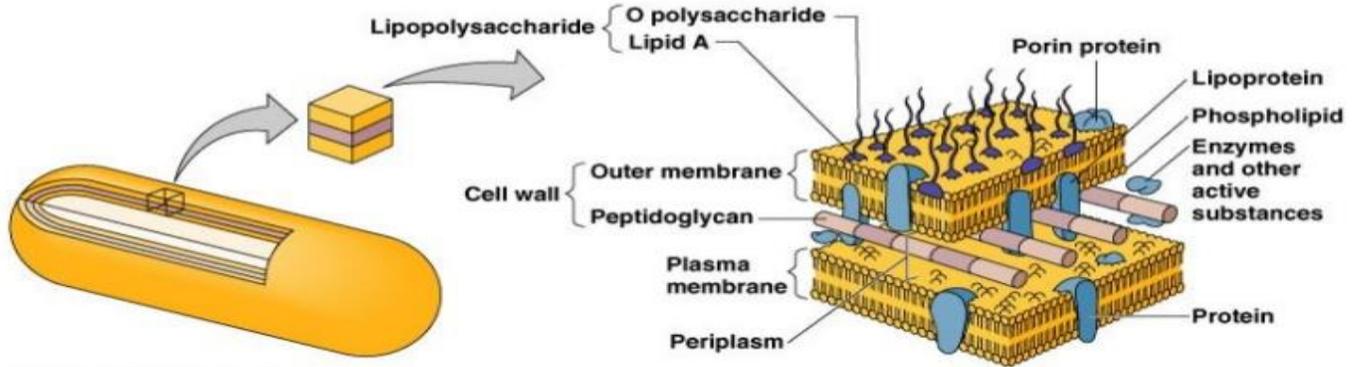
• Amino acid (D-alanine، diaminopimelic acid)

• چون پپتیدوگلیکان تنها در باکتری ها موجود بوده و درحجرات انسانی نمی باشد بناً یک هدف خوب برای دواهای ضد باکتریای به حساب میرود

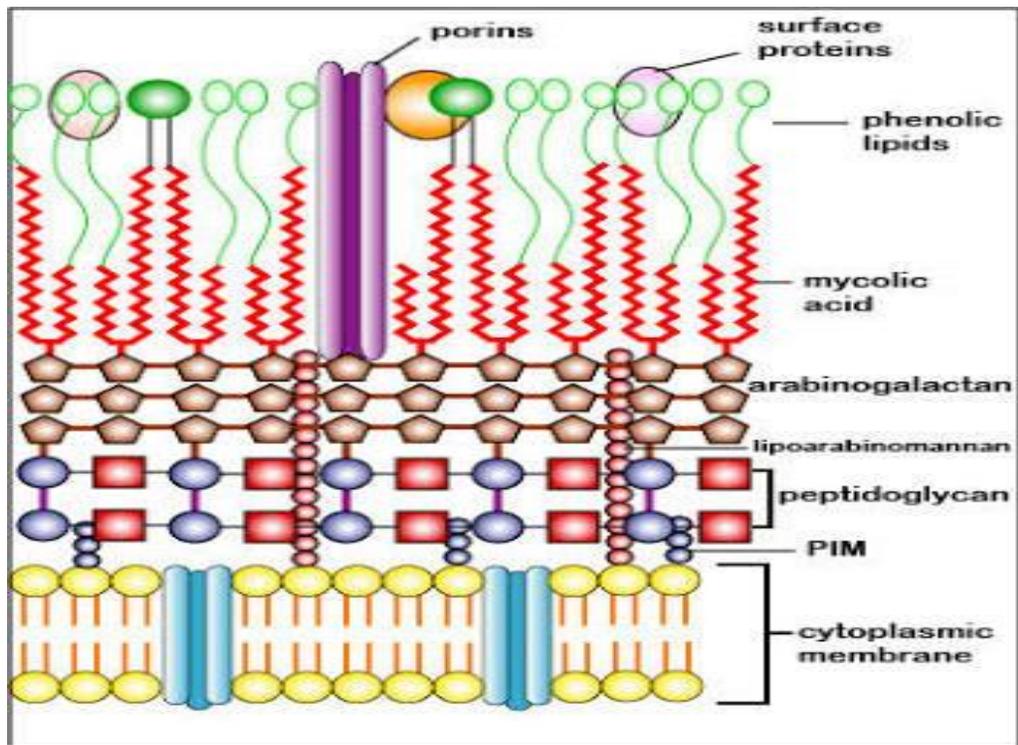
mahdi amiri



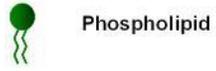
**(b) Gram-positive cell wall**



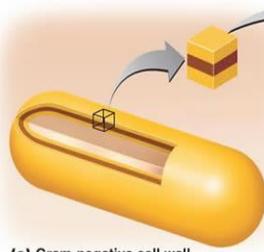
**(c) Gram-negative cell wall**



mahdi amiri



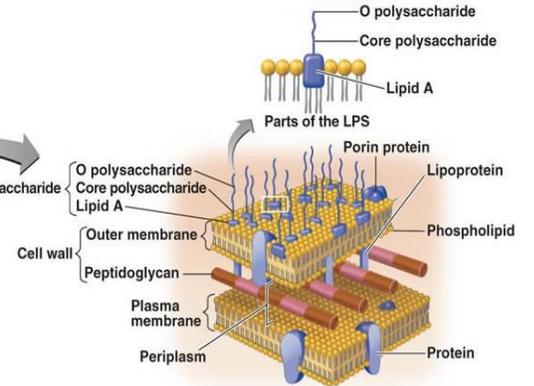
- N-acetylglucosamine (NAG)
- N-acetylmuramic acid (NAM)
- Side-chain amino acid
- Cross-bridge amino acid



(c) Gram-negative cell wall

Copyright © 2010 Pearson Education, Inc.

mahdi amiri



# تیکوئیک اسید (Teichoic acid)

- عبارت از فایبرهای phosphate ribitol در طبقه خارجی دیوار حجروی باکتری گرام مثبت است.
- از یک طرف با مورامیک اسید دیوار حجروی و از طرف دیگر با لپیدهای غشای سایتوپلازمیک در ارتباط می باشد.
- تیکوئیک اسید در تولید شاک سپتیک نقش داشته و بر علاوه در اتصال استافیلوکوک ها به حجرات مخاطی رول دارد.

# لیپوپولی سکراید (LPS)

- لیپوپولی سکراید عبارت از یک اندو توکسین می باشد
- اندوتوکسین مسؤل بسیاری از خصوصیات مرض مانند تب و شاک است .
- لیپوپولی سکراید از سه واحد مجزا ذیل ترکیب گردیده است:
  - یک فوسفولیپید که بنام Lipid A یاد میشود و مسؤل تأثیرات توکسیک می باشد.
  - یک پولی سکراید مرکزی حاوی پنج قند که با لیپید A وصل است
  - یک پولی سکراید خارجی متشکل از ۲۵ واحد تکراری پنج قند. این پولی میر یک انتی جن سطحی است.

# تلوین Staining

- عبارت از پروسه رنگ نمودن حجرات باکتریایی بخاطر تشخیص دقیق تر و بهتر می باشد
- مواد رنگه با پروتوپلازم باکتریایی طور کیمیای ترکیب می گردند، در صورت که قبلاً زنده باشد، پروسه تلوین باعث مرگ آنها می گردد
- مواد رنگه که بیشتر معمول است عبارت از نمک ها می باشند
- مواد رنگه قلوئی متشکل از یک کتیون رنگه و یک انیون بیرنگ می باشد (میتلین بلو + کلوراید)
- مواد رنگه اسیدی برعکس (Sodium+ Eosinate)
- حجرات باکتریایی غنی از اسید های هستوی دارای چارج منفی است و توسط چارج های مثبت رنگ قلوئی ترکیب می گردد
- رنگ های اسیدی حجرات باکتریایی را تلوین نمی کنند و برای تلوین مواد محیطی یا اطراف باکتری استفاده می شود
- رنگ های قلوئی حجرات باکتریایی را همسان تلوین می کند
- تخنیک های خاص تلوین برای تلوین فلاجیل، کپسول، دیوار حجروی، غشای حجروی، گرانول، هسته و سپور اسفاده میشود

# تلوین گرام (Gram stain)

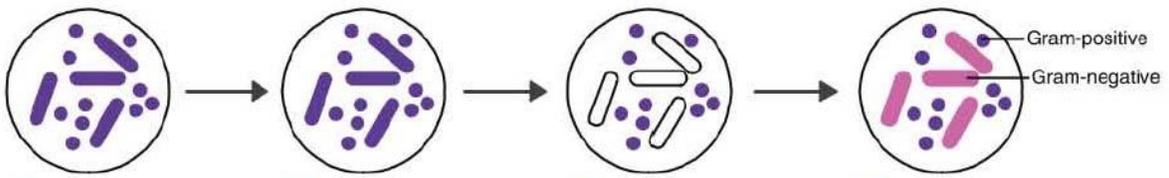
- تلوین گرام در سال ۱۸۸۴ توسط دانشمند دانمارکی بنام **Hans Cristian Gram** بوجود آمد
- این طریقه باکتری ها را به دو گروپ تقسیم می نماید:
- باکتری های گرام مثبت به رنگ ابی
- باکتری های گرام به رنگ سرخ
- تفاوت این تغیر در ارتباط به ساختمان کیمیای دیوارحجروی باکتری ها می باشد

# مراحل تلوین گرام

- رنگ کرستل ویولیت تمام حجرات را به رنگ آبی مایل به بنفش تلوین می کند
- محلول آیودین ، یک مغلق کرستل ویولیت و آیودین را میسازد و تمامی حجرات به رنگ آبی باقی می مانند.
- محلات عضوی مانند اسیتون و ایتانول که باعث برطرف شدن رنگ آبی از باکتری های کرام منفی حاوی دیوار حجروی نازک و غنی از لیپید میشود
- رنگ سرخ سفرانین که باعث تلوین حجرات بی رنگ شده گرام منفی به رنگ سرخ گلابی گردیده در حالیکه باکتری های گرام مثبت به رنگ آبی باقی می مانند.



KEY	
<span style="color: purple;">■</span>	Crystal violet
<span style="color: orange;">■</span>	Iodine
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Alcohol
<span style="color: pink;">■</span>	Safranin



- 1 Application of crystal violet (purple dye)
- 2 Application of iodine (mordant)
- 3 Alcohol wash (decolorization)
- 4 Application of safranin (counterstain)

**Crystal Violet**



**All purple**  
mahdi amiri

**Iodine**



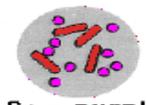
**All purple**

**Alcohol**



**G+ = purple**  
**G- = colorless**

**Safranin**



**G+ = purple**  
**G- = red**

# اهمیت و موارد استعمال تلوین گرام

- در تشخیص بسیاری باکتری ها
- سهولت در انتخاب انٹی بیوتیک ها

# تلوین Acid-fast

- باکتری های اسید فست عبارت از باکتری های اند که رنگ **Carol Fuchsin** را حتی بعد از مواجه شدن با ماده بیرنگ کننده هایدروکلوریک اسید الکول حفظ کنند.
- این باکتری ها به میتود گرام قابل تلوین نمی باشد و مایکوباکتری ها اسید فست است
- این خواص در ارتباط با غلظت بلند لپید های بنام **مایکولیک اسید ها** در دیوار حجروی آنها می باشد
- بالای نمونه میکروبی محلول **Carbol fuchsin** علاوه نمونه و بعدا با بخارات حرارت مواجه ساخته میشود و به تعقیب آن عملیه بیرنگ سازی توسط **acid-alcohol** بالای آن تطبیق می گردد و بالاخره یک رنگ مخالف به آن علاوه می گردد
- باکتری های اسید فست رنگ **سرخ** را بخود اختیار می کنند.

# تلوین اسید فست ( Acid –fast )

- ابتدا بالای سمیر حجرات یک سلاید محلول **Carbol fuchsin** علاوه نماید
- سلاید را با بخارات حرارت مواجه سازید
- عملیه بیرنگ سازی بالای آن تطبیق گردد (**acid-alcool**)
- رنگ مخالف (**آبی- سبز**) به آن علاوه می گردد
- باکتری های اسید فست رنگ **سرخ** را به خود اختیار می کنند

Acid Fast

Non Acid Fast

Carbol fuchsin



Acid alcohol decolorizer



Counterstain  
Malchite Green



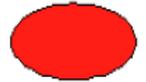
or methylene  
Blue

Acid Fast

Nonacid Fast



Primary Stain, Carbol Fuchsin



Decolorizer, Acid Alcohol



Counter Stain, Methylene blue



mahdi amiri

# غشای سائتوپلازمیک ( cell membrane )

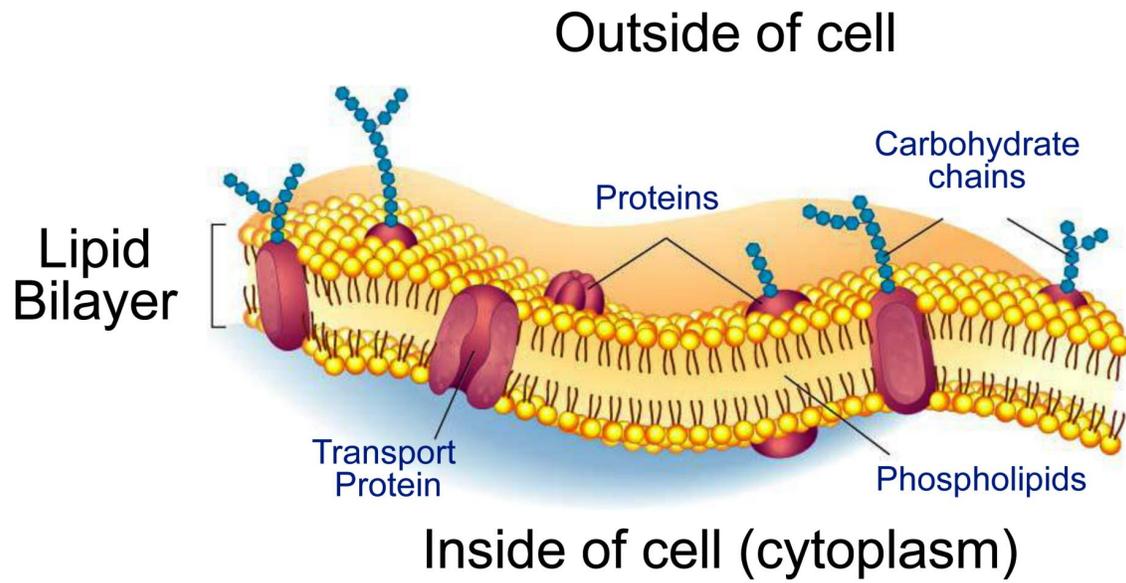
- غشای سائتوپلازمیک در باکتری ها به نام غشای حجروی نیز یاد می گردد
- یک غشای نازک ( 5-10nm ) و ارتجاعی بوده که کاملاً سائتوپلازم حجره را احاطه نموده است
- این غشا از دو طبقه ساخته شده که در ترکیب آن فسفولیپید ها و پروتین شامل ها شامل میباشد
- در این غشا ساختمان بنام mesosomes وجود دارد که شامل جداری و جانبی است و DNA با جداری ان وصل است
- غشای حجرات پروکاریوتیک از حجرات ایوکاریوتیک در عدم موجودیت استرول از هم تفریق می گردد

# وظایف غشای سایتوپلازمیک

- ترانسپورت فعال مالیکول ها به داخل حجره
- تولید انرژی توسط فاسفوریلیشن تحمضی
- سنتیز مواد پیش قدم دیوار حجروی
- افراز آنزیم ها و توکسین ها

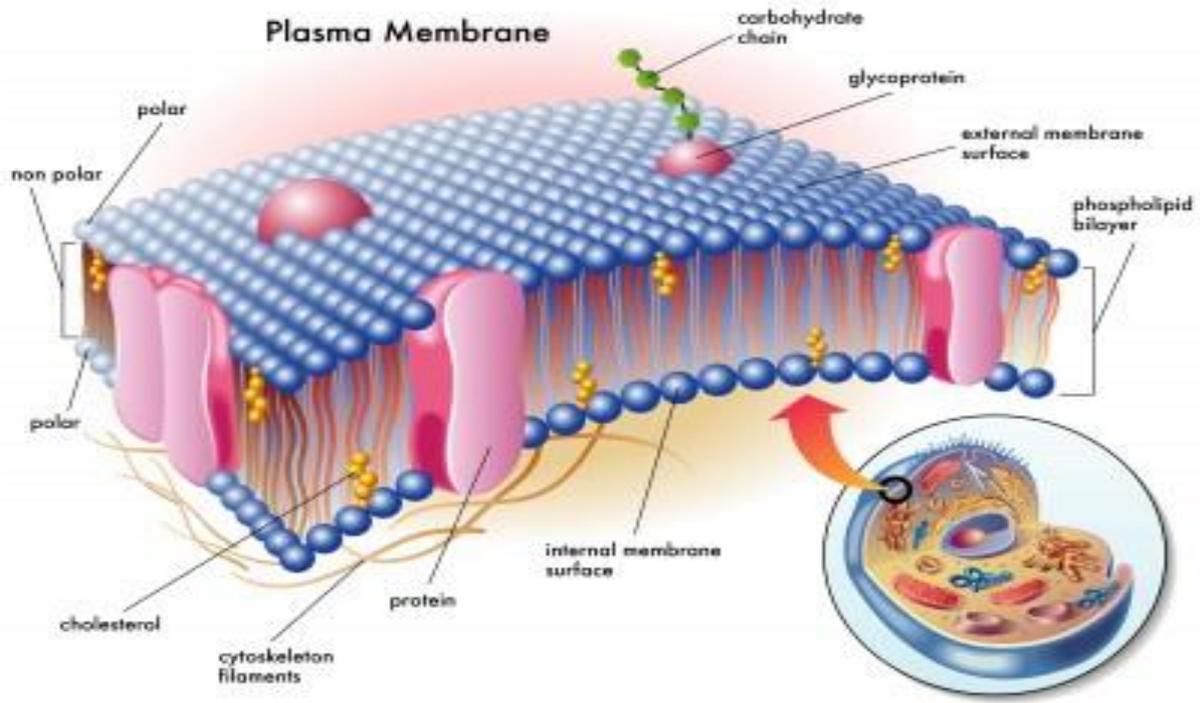
# Structure of the Cell Membrane

---



mahdi amiri

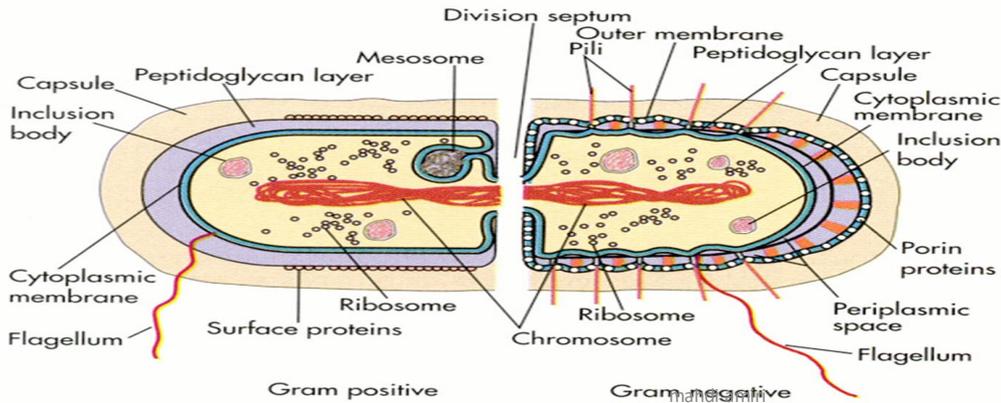
# Plasma Membrane



mahdi amiri

# میزوزوم (Mesosome)

- عبارت از فرورفتگی های غشای سائتوپلازمیک در جریان انقسام حجره مهم می باشد
- فعالیت آن به اساس شکل پرده متقاطع بوده که حجره را به دو قسمت تقسیم نموده و از طرف دیگر محل اتصال DNA می باشد.



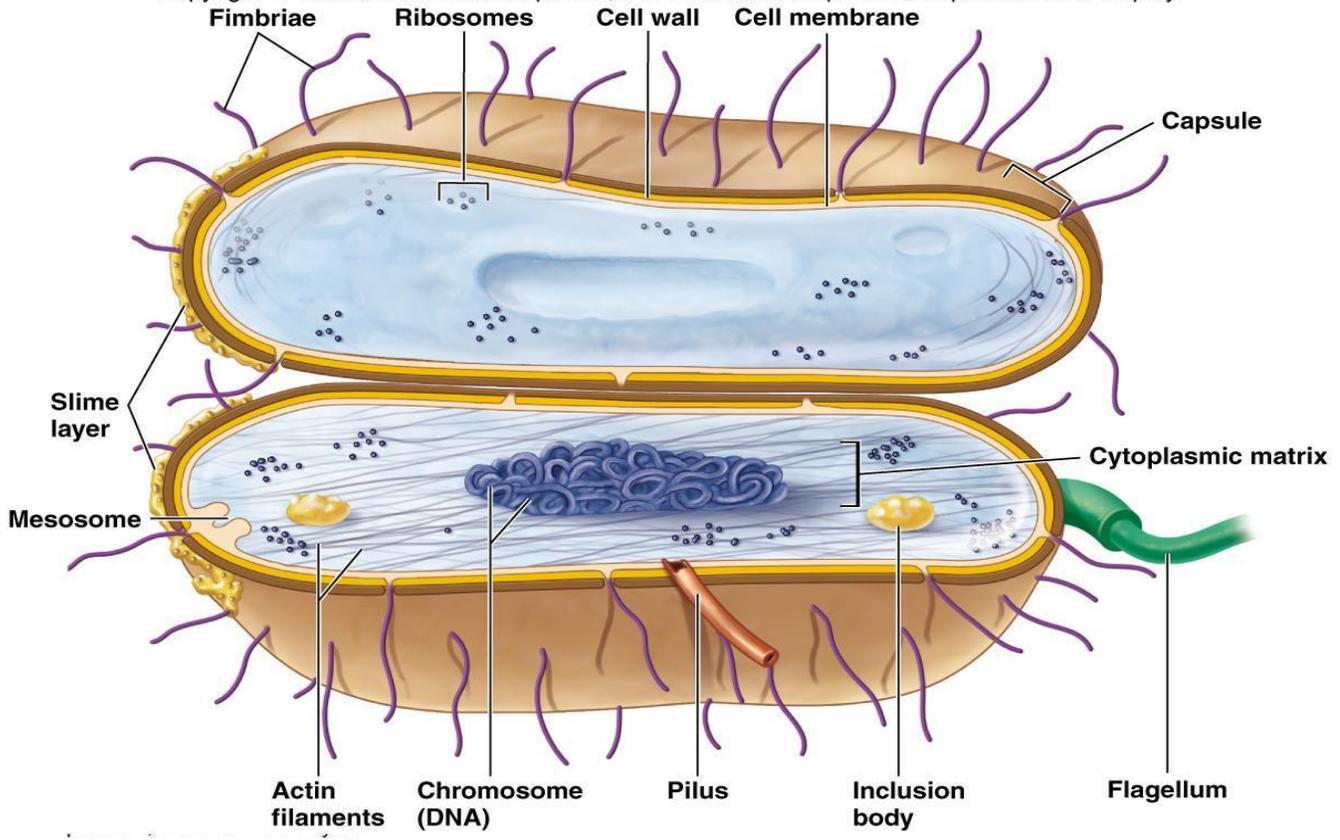
# سایتوپلازم ( cytoplasm )

- ماده ای است که فضای داخل یک حجره باکتری را پر کرده و از آب و پروتین ساخته شده است

- سایتوپلازم دارای دو ساحه مجزا می باشد:

- یک matrix امورف که در بر گیرنده رایبوزوم، گرانول غذایی، میتابولیت و پلازمید

- یک ساحه داخلی نکلوئید متشکل از DNA



mahdi amiri

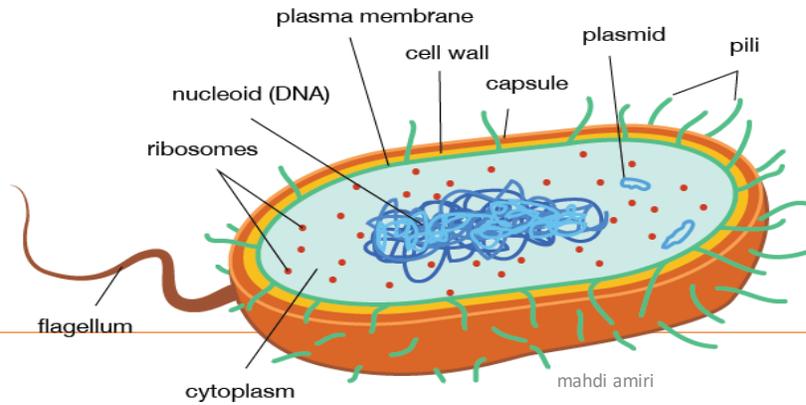
- 5 Cells secrete their enzymes in unison to digest food particles.

# رایبوزم ها (Ribosomes)

• محل سنتیز پروتین است

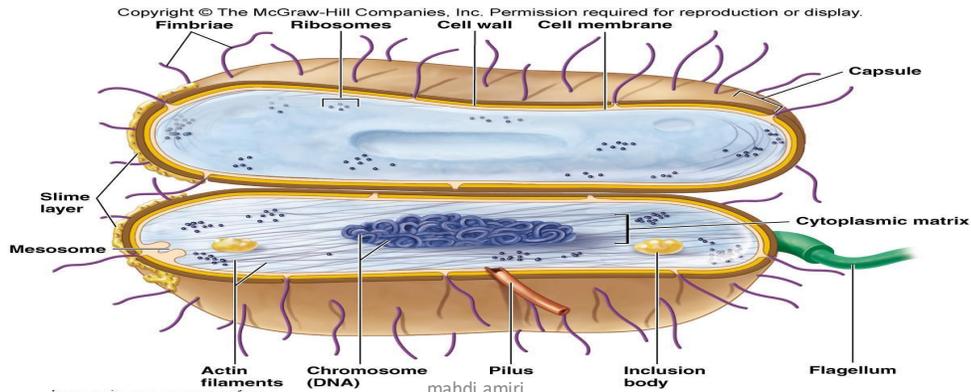
• اندازه رایبوزم باکتریایی 70S با واحد های فرعی 50s و 30s می باشد.

• محل تاثیریک تعداد زیاد از انتی بیوتیک ها می باشد مانند تیتراسلین ها



# گرانول ها (Granules)

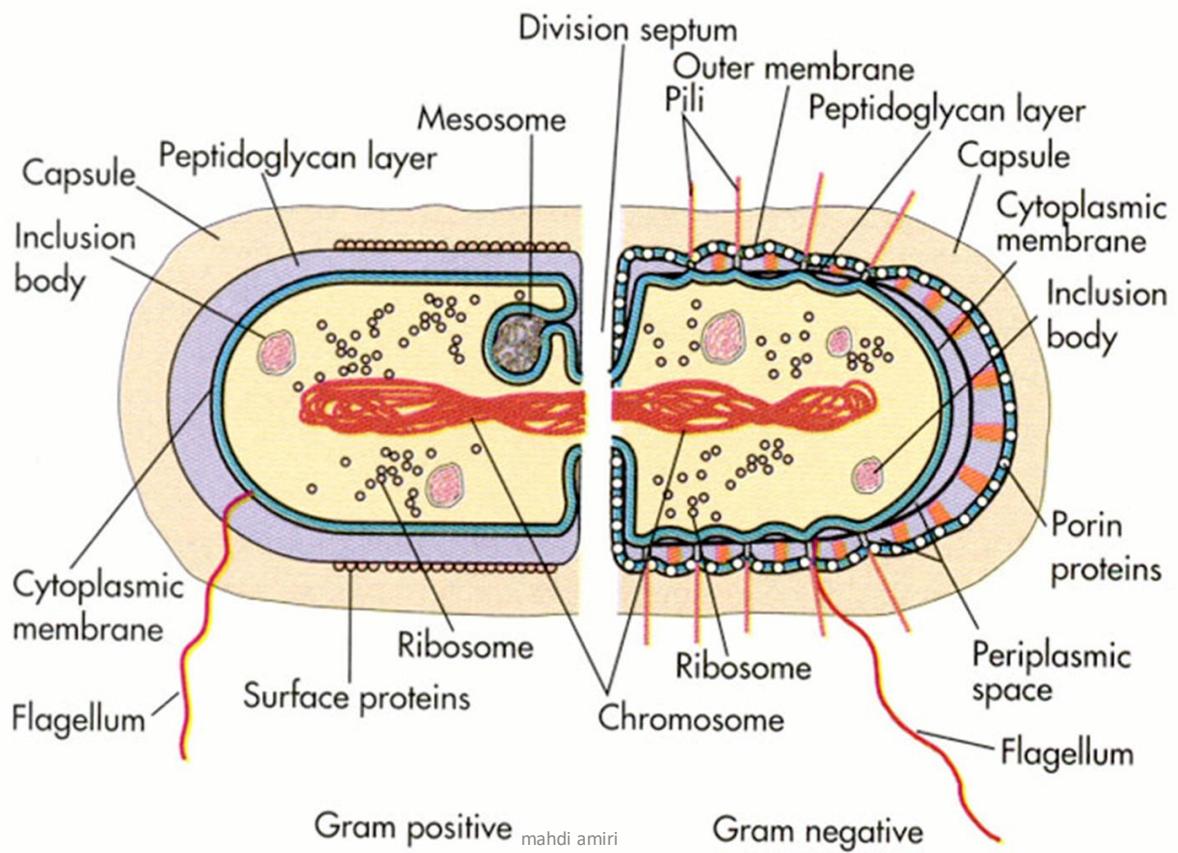
- عبارت از محلات ذخیره‌ی برای مواد غذایی باکتری ها در سایتوپلازم است
- در پروسه تلوین همراهی رنگ میتلین بلو به رنگ سرخ تلوین می شود

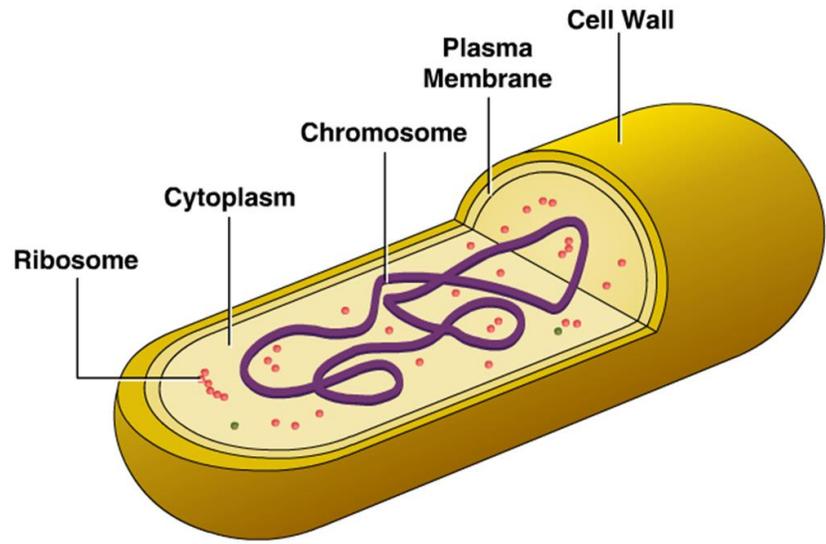
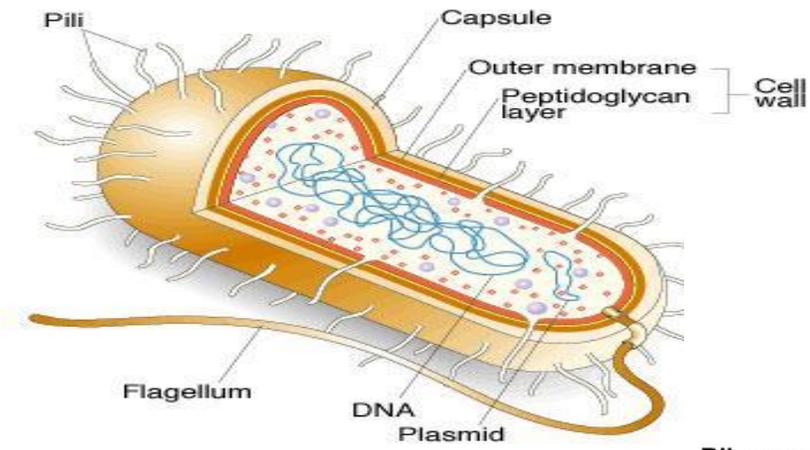


5 Cells secrete their enzymes in unison to digest food particles.

# نوکلئوئید (Nucleoid)

- نوکلئوئید (ساختمان مشابه هسته) در حجرات پروکاریوتیک معادل هسته حجرات ایوکاریوتیک است
- حاوی اطلاعات جنیتیکی است و در آن DNA موقعیت دارد
- DNA پروکاریوت ها مالیکول منفرد و مدور و دارای وزن مالیکولی  $2 \times 10^9$  و  $2000$  جین می باشد.
- فاقد غشای هستوی، فاقد هسته چه و فاقد رشته های مایتوتیک است





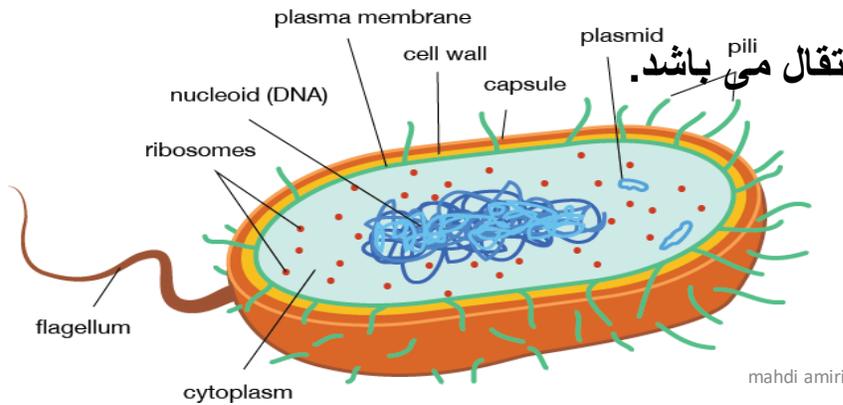
mahdi amiri

# پلازمید ها (plasmids)

• عبارت از مالیکول های زنجیر مضاعف، مدور و خارج کروموزومی DNA بوده که بصورت مستقلانه قادر به انقسام خارج از کروموزوم می باشد.

• پلازمید در باکتری های گرام مثبت و گرام منفی موجود است

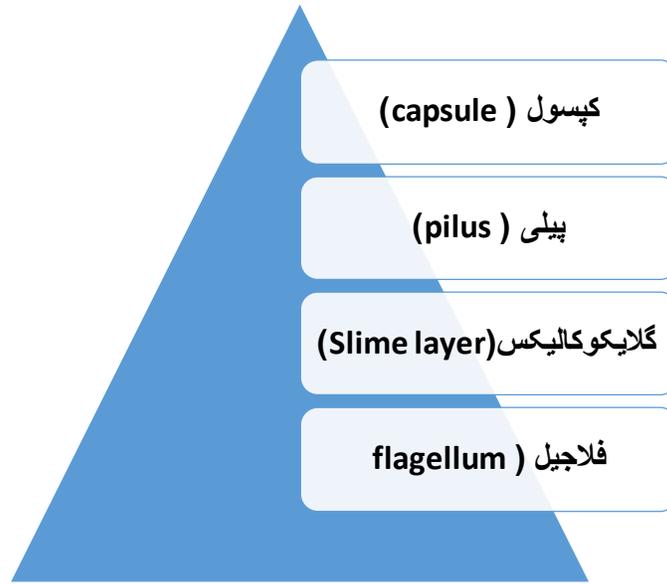
• پلازمید ها شامل قابل انتقال و غیر قابل انتقال می باشد.



# ترانسپوزن ها (Transposons)

- عبارت از قطعاتی از DNA اند، که به آسانی از یک محل به محل دیگر در بین خود DNA منقل می شود.

# ساختمان های خاص خارج دیوار جروی



mahdi amiri

# کپسول (Capsule)

• عبارت از یک طبقه جلاتینی است که تمام حجره باکتریایی را پوش می نماید.

• کپسول متشکل از پولی سکراید ها می باشد.

• ترکیب قندی آن از باکتری تا باکتری دیگر از هم فرق دارد

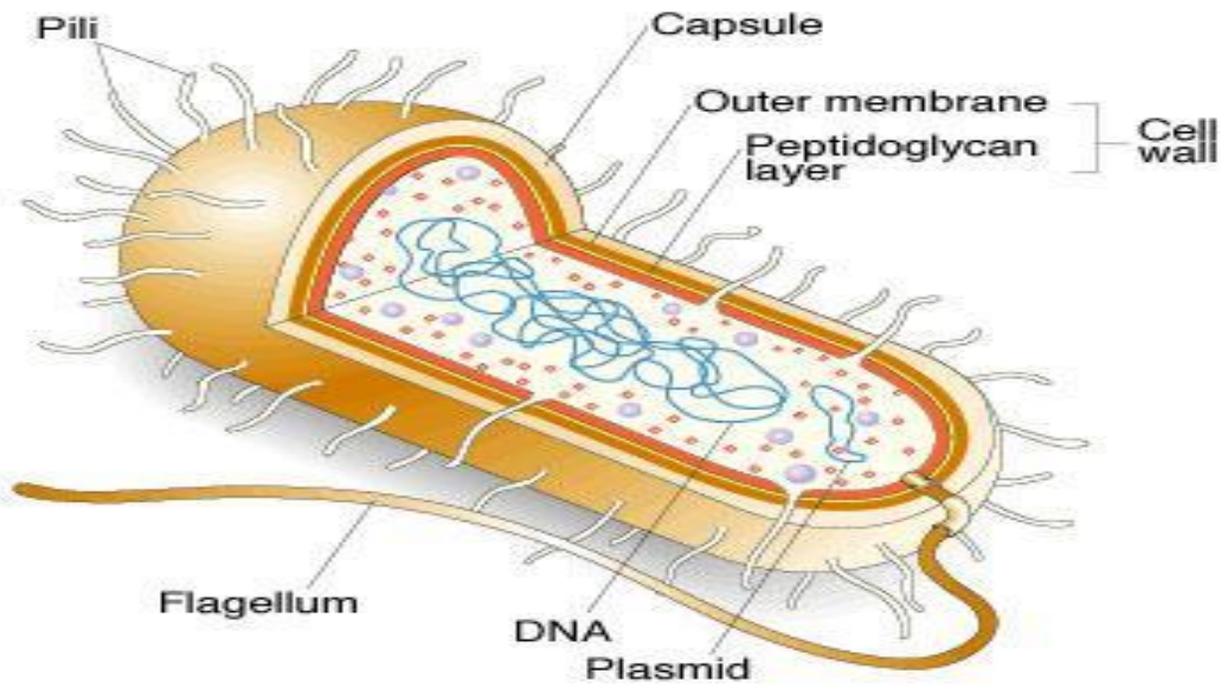
• اهمیت کپسول ها:

(a) شاخصه ویروالانس باکتری ها است

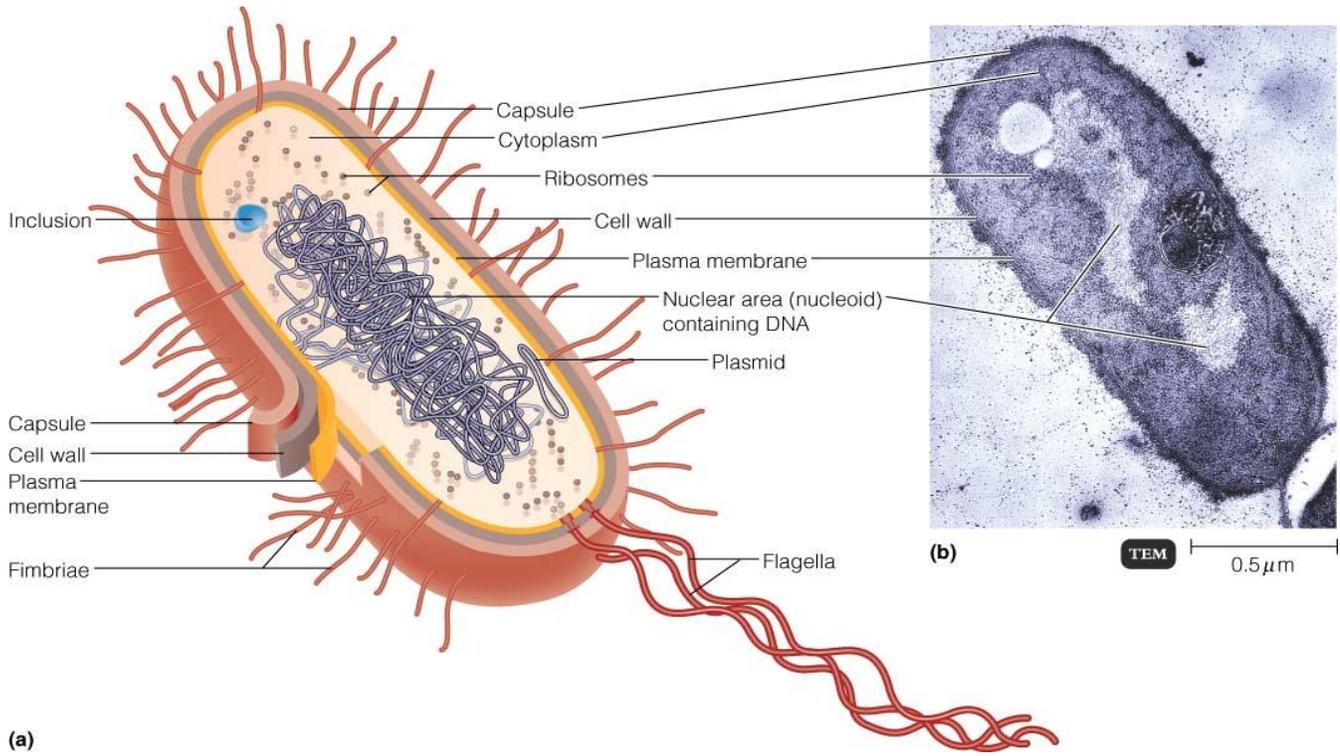
(b) در تشخیص باکتری نقش دارد

(c) به قسم انتی جن در بعضی واکسین ها استفاده میشود.

(d) در اتصال باکتری ها به انساج انسانی رول دارد



mahdi amiri



mahdi amiri

# فلاجیل ( flagella )

## • ساختمان:

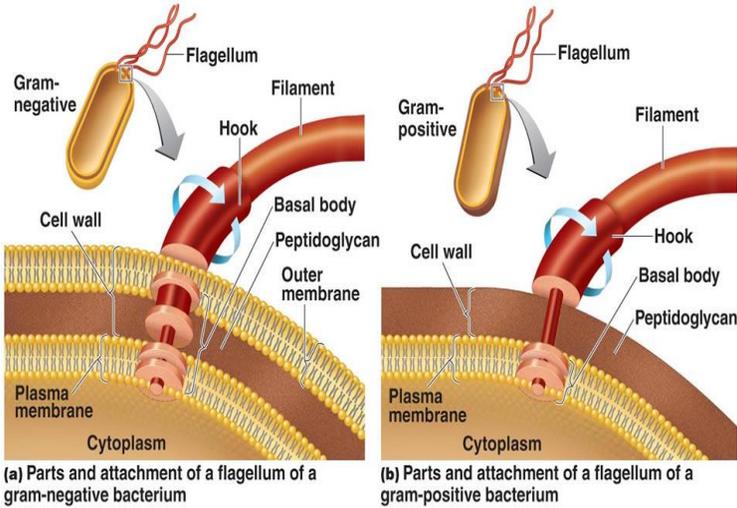
- عبارت از ساختمان های طویل و شلاق مانند اند و باعث حرکت باکتری ها به طرف مواد غذایی و سایر جلب کننده ها میشود.
- یک تعداد باکتری ها دارای یک عدد و یک تعداد دارای چندین عدد فلاجیل است
- فلاجیل باکتریایی متشکل از چندین هزار مالیکول های پروتین می باشند که بنام **flagellin** یاد میشود

# اهمیت فلاجیل

• حرکت باکتری ها به طرف مواد غذایی و سایر جلب کننده ها (chemotaxis)

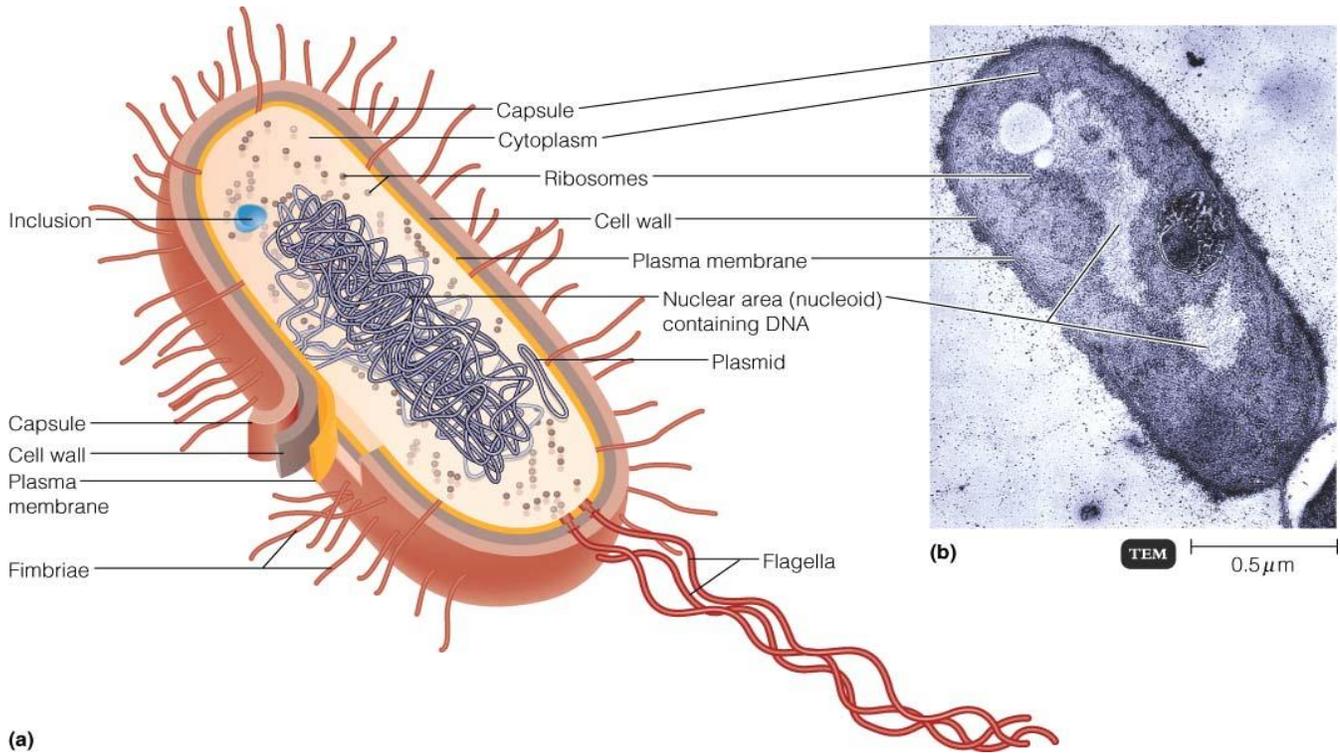
• در پتوجنیزس باکتری ها نقش دارد

• در تشخیص امراض باکتریایی کمک می کند



Copyright © 2010 Pearson Education, Inc.

mahdi amiri



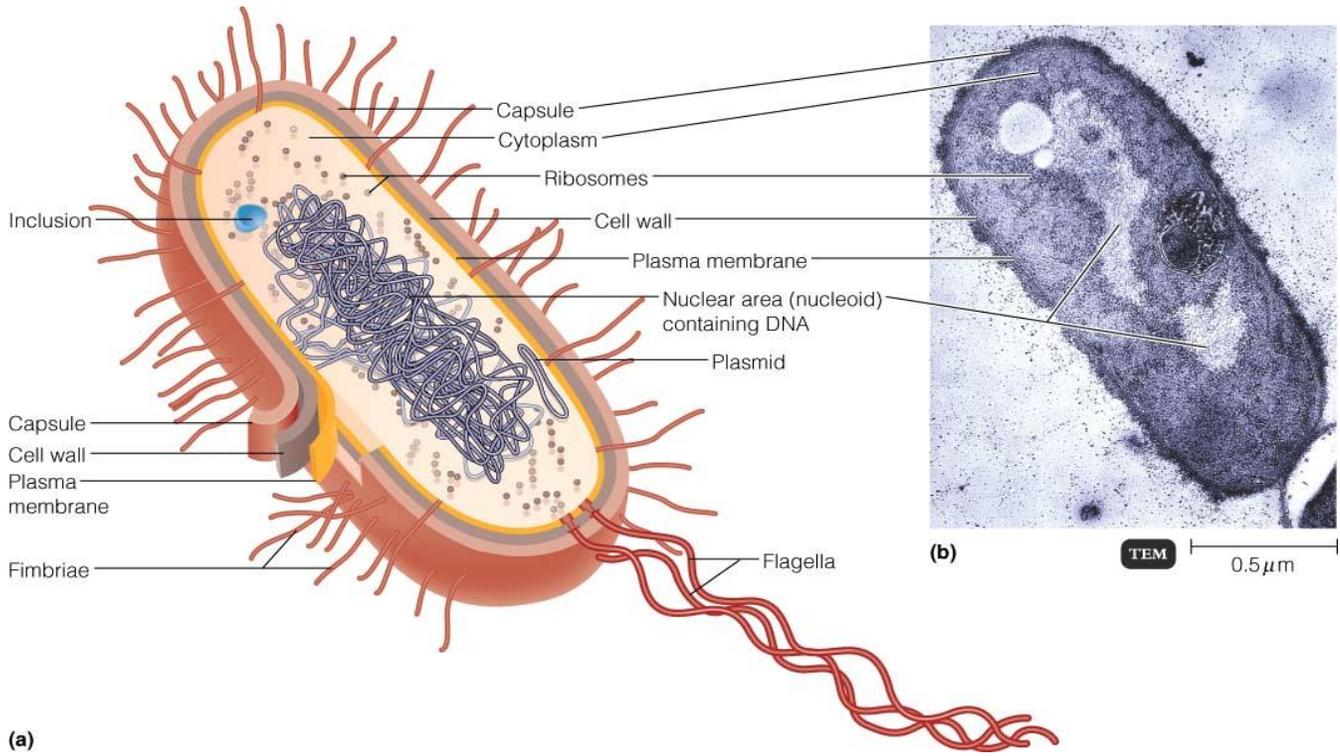
mahdi amiri

## پیلی ( pili , fimbriae )

- پیلی ها عبارت از رشته های مویک مانند بوده که از سطح حجره توسعه می یابند
- پیلی نسبت به فلاجیل کوتاه تر، مستقیم تر و باریک تر است
- از واحد های فرعی پروتین pilin ساخته شده است
- پیلی ها عمدتاً در باکتری های گرام منفی دریافت میشوند

### • اهمیت پیلی ها:

- در اتصال باکتری ها به آخذه های مشخص در سطح حجرات انسانی کمک می کند
- یک نوع مخصوص پیلی ( پیلی جنسی ) باعث اتصال باکتری های مذکر و مونث در جریان عملیه کاندوگیشن می شود
- **Virulence** باکتری ها نقش دارد و محل انتی جن سطحی در بعضی باکتری ها است

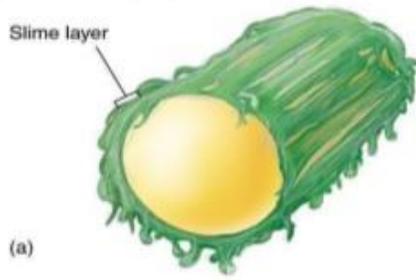


mahdi amiri

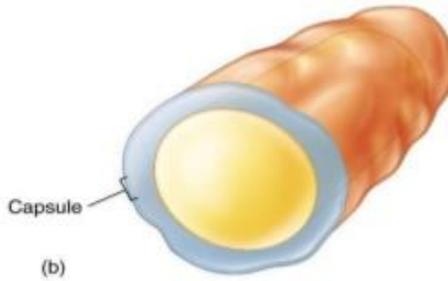
# گلاپیکو کالیکس (Slime layer)

- عبارت از یک محفظه پولی سکرایدی بوده که توسط یک تعداد زیاد باکتری ها افزامیشود
- سطوح باکتری را به شکل فلم پوش نموده و در اتصال باکتری ها به ساختمان های مختلف مانند جلد، کاتیترها و غیره نقش دارد.
- در اتصال باکتری ها به سطح دندان نقش دارد.

# GLYCOCALYX



Often known as 'Slime layer'  
Covers surface as film  
Polysaccharides  
Components of biofilm  
Helps bacterial adherence  
Thick glycoalyx forms capsule



7/1/2015

Dr.Tarek/KUIN

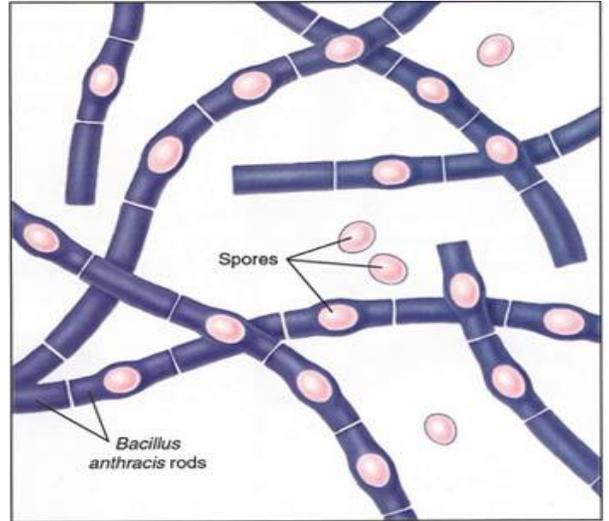
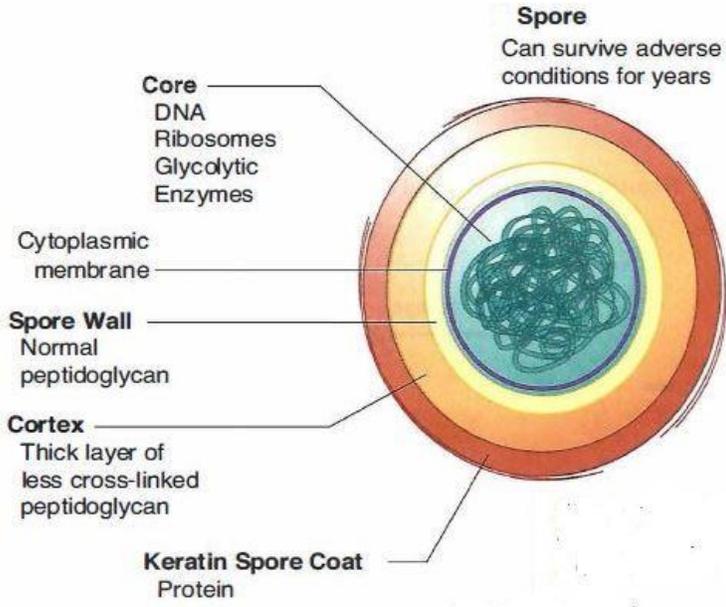
21

mahdi amiri

# اسپورها (spores)

- عبارت از ساختمان های فوق العاده مقاوم اند که توسط دو جنس باسیل های گرام مثبت مهم از نگاه طبابت در پاسخ با حالات نا مساعد تشکیل می شوند.
- **این اجناس عبارت اند از :**
- جنس باسیلوس (عامل سیاه زخم و جنس کلستریدیوم)
- تشکل اسپور وقتی صورت می گیرد که مواد غذایی (منابع کربن و نایتروجن) ختم شود
- اسپور در داخل حجره تشکیل شده حاوی DNA باکتریایی، سایتوپلازم کوچک، غشای حجروی، پپتیدوگلیکان، مقدار کم آب و محفظه زخیم کراتینی می باشد
- اسپور یک حجره در حالت استراحت بوده که در مقابل خشکی، حرارت، تشعشع و مواد کیمیای شدیداً مقاوم می باشد
- زمانیکه مواد غذایی دوباره اعاده گردید اسپور ها جوانه زده و باکتری فعال را تولید می کند که باعث تولید مرض میشود
- اسپور ها از نظر میتابولیک غیر فعال اند

mahdi amiri



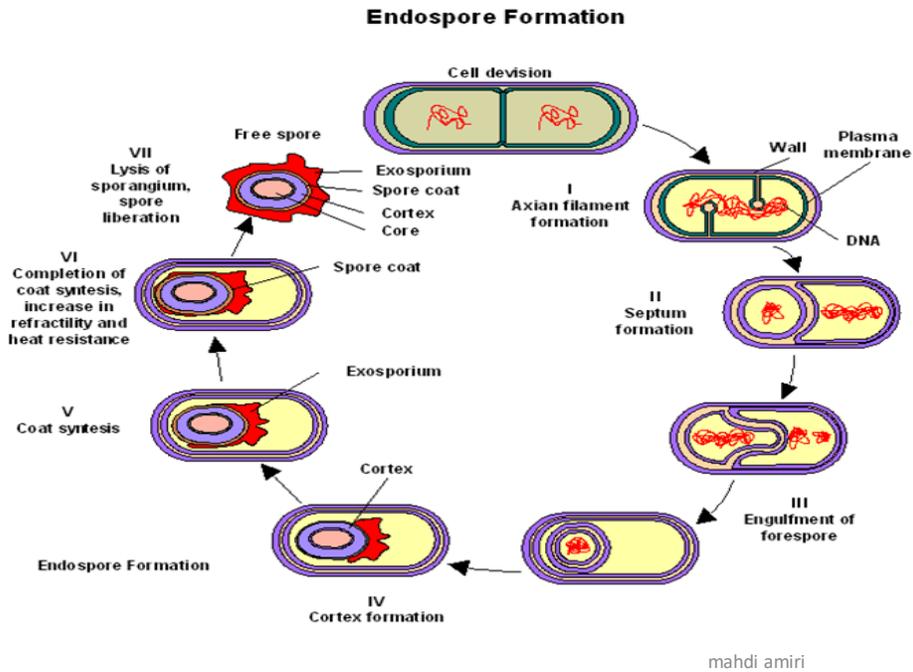
# خصوصیات اسپور

- فوق العاده مقاوم به حرارت ( توسط جوش خوردن تخریب نشده اما 121 درجه تخریب میشود )
- مقاوم در مقابل مواد کیمیاوی به شمول یک تعداد ضد عفونی کننده ها
- برای چندین سال زنده باقی مانده می توانند ( خصوصاً در خاک )
- فعالیت میتابولیک ندارد
- اسپور ها در فقدان مواد غذایی تشکیل و در وقت بدسترس بودن مواد غذایی دوباره جوانه زده و باکتری را میسازد
- اسپور توسط دو جنس باسیل گرام مثبت تشکیل میشود

# تولید سپور (sporulation)

- پروسه تولید سپور در شرایط غذایی نامساعد و فقدان منابع نایتروجن و کاربن آغاز می گردد
- تولید سپور در بر گیرنده تولید تعداد زیادی ساختمان ها، انزایم ها و میتابولیت های جدید و از بین رفتن بسیاری نباتی حجره می باشد
- در این پروسه یک تعداد جن های مولد اسپور فعال گردیده و از طرف دیگر جن های وظیفوی دیگر غیر فعال می گردد
- سلسله تولید سپور بسیار مغلق می باشد و در حدود ۷ ساعت را در بر می گیرد
- تشکیل سپور در هفت مرحله صورت می گیرد و شامل یک سلسله تغییرات مورفولوژیک و کیمیاوی می باشد

# مراحل تولید اسپور



• تشکل اجزای محوری

• تشکل حجاب قبل از اسپور

• تغلف اسپور

• سنتیز کورتکس

• پختگی

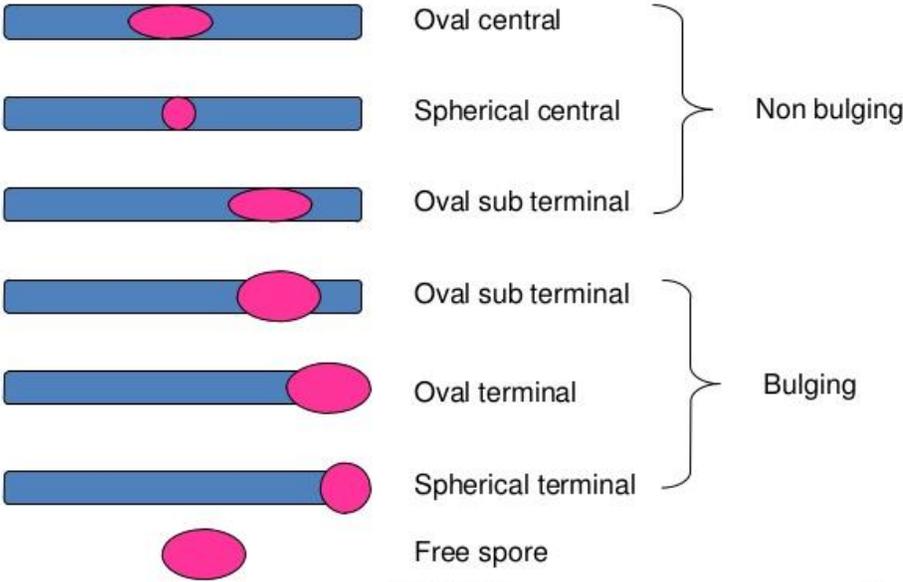
• تغییر شکل پوش

• لیز حجره مادری

# انواع سپور از نظر موقعیت

- سپور هایی که موقعیت مرکزی دارد مانند **Bacillus anthracis**
- سپور هایی که موقعیت نهایی دارند مانند **clostridium tetani**
- سپور هایی که موقعیت تحت نهایی دارند مانند **Clostridium botulinum**

# Shape & position of bacterial spore



# فصل سوم

## (نمو)

mahdi amiri

# ترکیب بیوشیمیکی حجره باکتری

- اساس ترکیب کیمیاوی حجره باکتری ها را عناصر ذیل تشکیل میدهد:
- نایتروجن (8-15%)
- کاربن ( 45-55%)
- هایدروجن
- اکسیجن
- مواد سازنده حجره باکتری:
  - مایع
  - جامد

# قسمت مایع ( آب )

- قسمت عمده حجره باکتری ها را تشکیل میدهد
- آب در حدود ۷۵-۸۵٪ سایتوپلازم باکتری ها را تشکیل میدهد
- آب در حجره باکتری ها بصورت آزاد و یا در ترکیب با دیگر اجزای ساختمانی یافت میشود
- آب ترکیبی جز ساختمانی سایتوپلازم است
- آب آزاد در حجره پراکنده بوده و یک حالت کلوییدی را بوجود می آورد
- آب آزاد در پروسه های درونیز مواد سهم دارد

# قسمت جامد (dry matter)

## عضوی

- پروتین ها (سایتوپلازم، هسته، غشای سایتوپلازمیک...)

- کاربوهایدریت ها (۱۰-۲۸٪)

- لیپید ها (۴۰٪)

- نوکلئیک اسیدها (۱۰-۱۳٪)

## غیر عضوی

- فاسفورس

- سلفر

- سدیم

- مگنیزیم

- کلسیم

- آهن

- کلورین

- .....

۲-۱۴٪ وزن خشک باکتری ها

# میکانیسم تغذی باکتری ها

- انتشار ساده ( simple diffusion ) :
- مواد لیپوفیلیک دیوار حجروی و کیسول نقش ارزنده دارد
- انتشار سهل ( Easeing diffusion ):
- انتقال دهنده های مخصوص در سایتوپلازم در آن نقش دارد و با مصرف کم انرژی صورت می گیرد و سرعت آن مربوط به غلظت و تجمع مواد محیط باکتری است
- انتقال فعال ( Active transportation ):
- عبارت از انتقال مواد از محیط رقیق به محیط غلیظ بوده که مواد غذایی در داخل حجره باکتری صدها مرتبه بلندتر از غلظت آن در محیط می باشد
- در انتقال فعال مصرف انرژی زیاد است

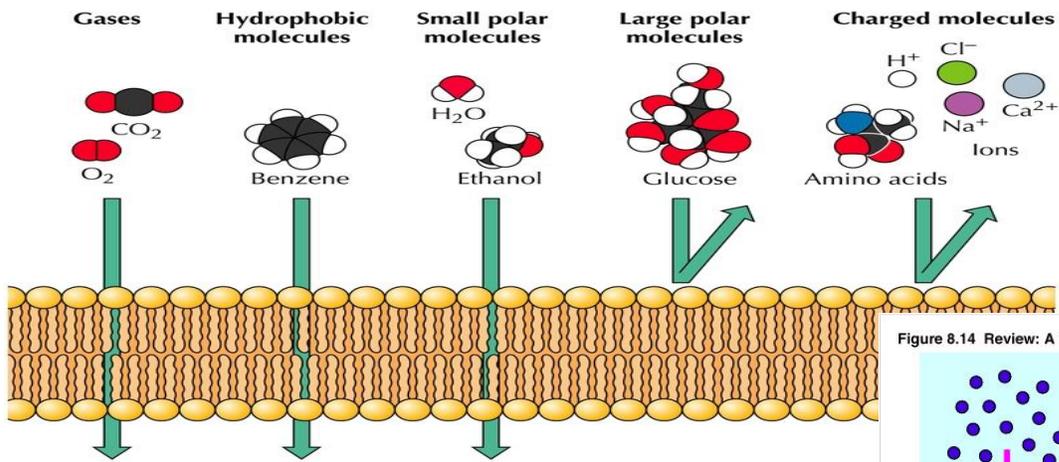
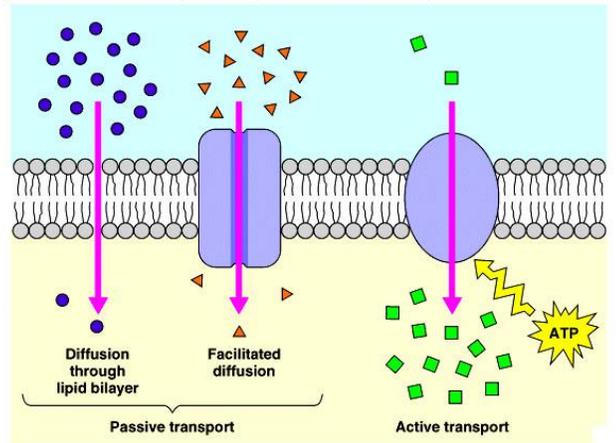
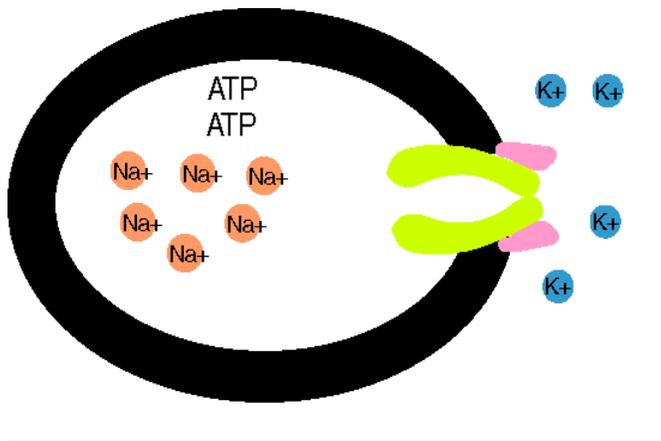


Figure 8.14 Review: A comparison of passive and active transport

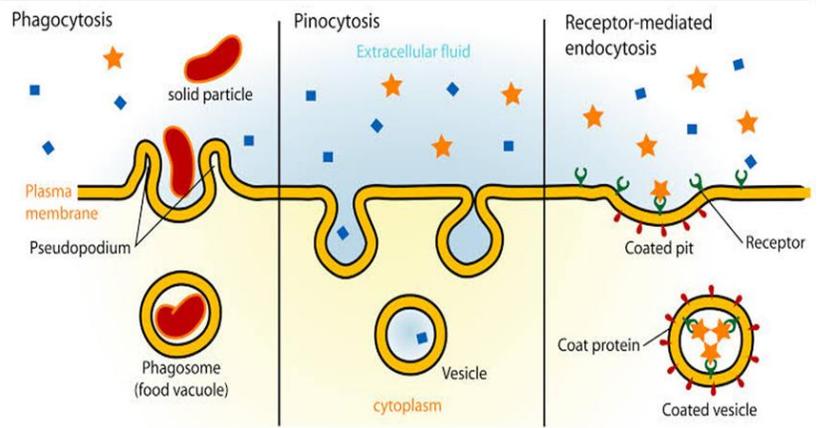


Copyright © The Benjamin/Cummings Publishing Co., Inc., from Campbell's BIOLOGY, Fourth Edition.

mahdi amiri



### Endocytosis



mahdi amiri

# تصنيف باكتري ها نظر به تايپ تغذي شان

## • باكتري هاي Autotroph (غذا ساز):

- باكتري هاي اند كه عمل فوتوسنتيز و شيموسنتيز را انجام مي دهند و قادر اند كه از مركبات غير عضوي مواد عضوي تهيه كنند

## • باكتري هاي Heterotroph (خوراك گير) :

- باكتري هاي اند كه جهت تغذي خود به كاربن عضوي مانند قند ها، اسيتون، امينو اسيد ها ، اسيد هاي شحمي، مركبات مختلف نايتروجن دار، مواد غير عضوي مانند مگنيزيم، كلسيم و ويتامين ها ضرورت دارند

- پرازيت ها : حيات طفيلي دارند

- سپروفائيت ها : با استفاده از مواد محيط و ماحول خود زندگي مي كند.

# تغذی میکروبی

- تغذی یا **nutrition** عبارت از پروسه است که در آن جهت رشد و میتابولیزم حجره مواد کیمیای مختلف از محیط کسب می گردد.

- **عناصر ضروری** : کاربن، اکسیجن، هایدروجن، فاسفورس، آهن، پتاشیم، مگنیزیم، کلیم و سدیم

- مواد مغذی ضروری:

- **Macronutrients**: به مقادیر زیاد ضروری و رول اساسی در ساختمان و میتابولیزم دارد

- پروتین ها، کاربوهایدریت ها، شحمیات، کاربن ، هایدروجن و اکسیجن

- **Micronutrient**: مگنیزیم، جست ، نکل ....

# فکتور های نشو و نمایی ( growth factors )

- عبارت از فکتور های اند که توسط اورگانیزم سنتتیز نشده و به قسم غذا از خارج اخذ گردد
- بیزهای نایتروجن
- ویتامین ها
- امینواسید های ضروری
- **هیموفیلوس انفلوآنزا** : باعث مننژیت و انتانات طرق تنفسی میشود به فکتور های رشد ذیل نیاز دارد. Factor -X ، تیامین، ویتامین ها، یوراسیل، و سیستین

# فکتور های محیطی که بالای رشد میکروب ها موثر است



mahdi amiri

# انواع باکتری ها نظر به نیازمندی آنها به اکسیجن

- **ارگانیزم های هوازی (Aerobic):** باکتری هایی اند که در موجودیت اکسیجن رشد می نمایند.
- **Facultative anaerobe (غیرهوازی اختیاری):** باکتری های اند که در موجودیت و عدم موجودیت اکسیجن رشد می نمایند.
- **Microaerophile (هوازی جزئی):** باکتری های که جهت پیشبرد متابولیسم خود به مقدار کمی اکسیجن نیاز دارد
- **ارگانیزم های غیر هوازی (anaerobic):** در عدم موجودیت اکسیجن زندگی می کنند. مانند کولستریدوم

# تأثیرات PH

- اکثر میکرواورگانیزم ها در PH اسیدی و یا قلوی رشد و یا زندگی کرده نمی توانند
- PH مناسب برای رشد میکرواورگانیزم ها ۶-۸ می باشد
- باکتری های پتوجن انسانی در محیط خنثی ( 6.5-7.5 ) رشد می نمایند.

# فشار آسموتیک

- جهت رشد باکتری ها اکثرا محیط ایزوتونیک ضرورت می باشد.
- بعضی باکتری در محیط هایپرتونیک نیز رشد نموده می تواند

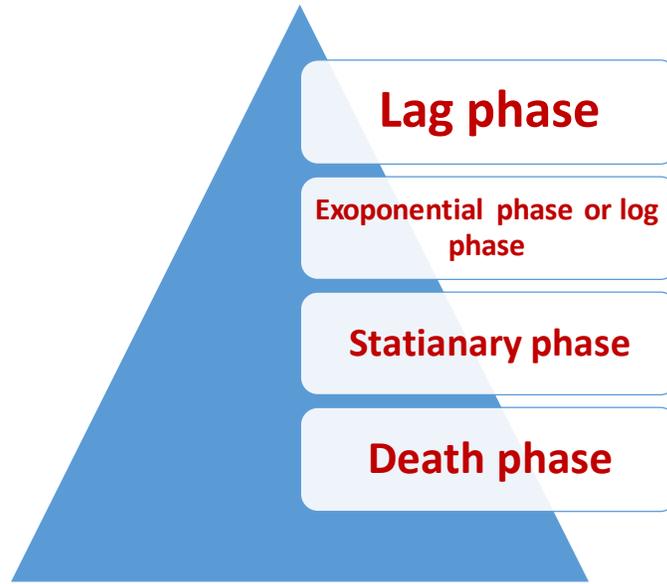
## • رطوبت:

- برای نموی باکتری ها رطوبت مناسب ضرورت است و رطوبت نباید کم و یا زیاد باشد.

# رشد باکتری ها (microbial growth)

- رشد عبارت از افزایش تمامی مواد کیمیای جسم یک باکتری است
- بعد از مساعد شدن زمینه رشد باکتری ها شروع به انقسام می کند و انقسام آن شامل دو مرحله  
:
- آماده شدن پروتوپلازم حجره برای انقسام و افزایش حجم آن
- افزایش تعداد حجرات از نگاه جمعیت
- انقسام حجره باکتری عمدتاً به قسم دوگانه است که در آن یک باکتری به دو باکتری دیگر انقسام می کند.
- مدت زمان دو تا شدن آنرا بنام **generation time** یاد میشود
- اوسط این زمان ۳۰-۶۰ دقیقه است مانند میکوباکتریم لیپیری دارای جنریشن تایم ۱۰-۳۰ روز و **S.aureus** ۲۰-۳۰ دقیقه است

# مراحل رشد باکتری ها



mahdi amiri

# تخمیر قند ها

- تخمیر قند ها خاصیت عمده بعضی باکتری های مرضی به حساب میرود
- یک تعداد باکتری های مرضی به اساس تخمیر قند های مختلف از هم دیگر فرق میشوند.
- اصطلاح تخمیر قند ها دلالت به تجزیه یک قند به پایرویک اسید و بعداً به لکتیک اسید می نماید.
- تولید پایرویت و لکتات باعث اسیدی شدن وسط زرعیه شده که توسط اندیکاتور PH نظر به تغییر رنگ مشخص میشود

# فصل چہارم

## (جنتیک)

mahdi amiri

# جنتیک

- مواد جنتیکی یک باکتری حاوی یک مالیکول دایروی منفرد DNA بوده که دارای  $2 \times 10^9$  وزن مالیکولی می باشد
- این مقدار اطلاعات جنتیکی کود کننده ۲۰۰۰ نوع پروتین می باشد
- باکتری ها هاپلوئید اند (یک کاپی از از هر جن را دارد)
-

# میوتیشن (Mutation)

• میوتیشن عبارت از تغییر در تسلسل قاعده های DNA است که منجر به تعویض یک آمینواسید متفاوت در یک پروتین و تبارز یک فینوتیپ متغیر می شود

• انواع میوتیشن:

۱- **تعویض قاعده**: وقتی واقع می شود که یک قاعده به جای قاعده دیگر داخل گردد

۲- **frameshift mutation**: وقتی واقع میشود که یک یا اضافه تر از یک جفت قاعده ها اضافه و یا حذف گردد و چوکات تعبیر را در راببوزوم تغییر دهد که منجر به اتصال آمینواسید ها غلط از محل میوتیشن به طرف پایین شده و یک پروتین غیرفعال تولید می کند

۳- **نوع سوم**: وقتی واقع میشود که ترانسپوزن ها در داخل ضمیمه شوند و در نتیجه تغییرات وسیع درجین های داخل شده وارد می کند

میوتیشن ها توسط مواد کیمیاوی ، تشعشع یا ویروس ها واقع شده می توانند

mahdi amiri

# انتقال DNA در داخل حجرات باکتریایی

- ترانسپوزن ها DNA باکتریایی را از یک محل به محل دیگر کروموزوم باکتری و یا به یک پلازمید انتقال می دهد
- این عمل با سنتیز یک کاپی DNA و داخل نمودن این کاپی به محل دیگر کروموزوم باکتری یا پلازمید انجام می دهند

# انتقال DNA بین حجرات باکتریایی

• انتقال اطلاعات جنتیک از یک حجره به حجره دیگر توسط سه میتود ذیل صورت می گیرد:

- **انتقال کانالی (conjugation):** جفت شدن دو حجره باکتری می باشد که در آن DNA از یک حجره اهداکننده به حجره دریافت کننده انتقال می کند

- **انتقال فاژی (Transduction):** انتقال DNA حجره توسط ویروس باکتریایی می باشد

- **ترانسفارمیشن (Transformation):** انتقال خود DNA از یک حجره به حجره دیگر می باشد

# ترکیب مجدد (Recombination)

- فقط زمانی که DNA از یک حجره اهدا کننده به حجره دریافت کننده انتقال نماید ، می تواند که به واسطه عملیه ترکیب مجدد با کروموزوم حجره میزبان یکجا شود
- دو نوع ترکیب مجدد وجود دارد :
- ترکیب مجدد مشابه : دو قطعه DNA دارای ساحات وسیع مشابه باهم جفت می شود
- ترکیب مجدد غیر مشابه: مشابهت بسیار کمی ضروری می باشد

# فصل ششم

## (فلورای نارمل)

mahdi amiri

# فلورای نارمل ( Normal flora )

- عبارت از میکروارگانیسم های همیشگی و طبیعی بدن انسان بوده و در حالت عادی در عضویت انسان سالم موجود بوده، بدون ضرر و حتی برای بدن مفید ثابت شده اند.
- یک تعداد ساختمان های داخلی بدن انسان مانند پانقراس، طحال، جگر، مثانه، کیسه صفرا، سیستم عصبی، و سیستم دوران خون و طفل نوزاد معقم اند.
- اطفال از طریق شیر، غذا و محیط فلورای نارمل را کسب می نمایند.
- فلورای نارمل در نزد همه انسان ها معین و یکسان نبوده و از یک فرد تا فرد دیگر نظر به خصوصیات فزیولوژیک، رژیم غذایی، سن، سال فرق می نماید.

# توزیع و پخش فلورای نارمل در بدن

• مسکن طبیعی فلورای نارمل قسمت های از بدن اند که بیشتر در معرض تماس با محیط بیرون و ماحول بدن بوده عبارتند از:

- جلد
- چشم
- دهن
- معده معایی
- مجرای تنفسی
- مجرای سیستم بولی تناسلی

# فلورای نارمل جلد ( Skin )

- جلد انسان در تماس هر نوع باکتری قرار می گیرد و فلورای زود گذر است و ذریعه شستن و یا خود بخود از بین میرود
- سطح جلد محیط خوب و مناسب برای اجتماع باکتری ها نمی باشد، چون خشک است
- جلد دارای PH نسبتا اسیدی و غدوات عرقیه نمک های مختلفه را افزاز می کند.
- فلورای نارمل جلد عبارت اند از :

**Staphylococcus epidermidis** •

**Propionibacterium acne** •

**Pityrosporum ovale** •

# فلورای نارمل چشم

• **Staphylococcus epidermidis**

• **Staphylococcus aureus**

• **Streptococcus pneumonia**

• **Corynobacteria**

• اشک چشم که دارای آنزیم ضد میکروبی بنام lysozyme می باشد

# فلورای نارمل مجرای تنفسی (دهن، گلو و بینی)

• کورینوباکتری های هوازی

• **Staphylococcus aureus**

• **Staphylococcus epidermidis**

• **Streptococcus mutans**

• **Streptococcus pneumonia**

•

# فلورای نارمل مجرای امعایی (قنات امعا)

- تعداد فلورای نارمل معده نظر به موجودیت انزایم ها و اسید معده کمتر می باشد
- فلورای نارمل در امعای کوچک و امعای غلیظ به مراتب بیشتر از معده است

**Bacteroides fragilis** •

**Escherichia coli** •

**Streptococcus species** •

**Lactobacillus** •

**Proteus mirabliss** •

# مجرای بولی تناسلی

- Lactobacillus species
- Streptococcus species
- Mycobacterium species
- Escherichia coli
- Candida albicans

• ادرار، کلیه و مثانه معقم اند

# وظایف مفیده فلورای نارمل

- رقابت و جلوگیری از نصب شدن باکتری های پتوجن در امعا
- تولید مواد ضد باکتریایی توسط فلورای نارمل
- انکشاف و تنبه سیستم معافیتی در نوزادان
- تولید بعضی عناصر مهم غذایی مانند ویتامین K که سبب هضم و جذب مواد غذایی میشود

# تأثیرات مضره فلورای نارمل

• پرابلم های کلینیکی ناشی از فلورای نورمال در حالات ذیل به ظهور می رسد:

• هنگامیکه میکرواورگانیزم از محل نورمال خود به سایر قسمت های بدن انتقال نماید. مثلاً فلورای نارمل جلد زمانیکه کاتیتر به جریان خون راه یابد سبب عوارض دسامات قلبی و سبب التهاب عضلی قلبی میشود

• اگر پتوجن اصلی جانشین ارگانیزم های بی ضرر گردد مثلاً: تطبیق انتی بیوتیک که سبب از بین رفتن فلورای نارمل می گردد، در نتیجه *clostridium dificile* سبب التهاب کولون میشود

• بعضاً مواد غذایی بی ضرر توسط باکتری ها به مشتقات سرطان زا تبدیل میشود مثلاً تبدیل شیرین کننده مصنوعی سیکلامات به *cyclohexamine* تحت تاثیر *sulfactase* های باکتریایی که سرطان زای مثانه است

• وقتیکه سیستم معافیتی شخص ضعیف گردد

# فصل هفتم

## (قدرت تولید مرض)

mahdi amiri

# قدرت تولید مرض (Pathogenesis)

• سطوح بدن انسان به صورت متداوم در تماس با میکروب ها است و به اشکال ذیل وجود دارد :

• **Colonist** (فلورای نارمل)

• **Transients** (زود گذر)

• **Pathogens** (مرضی)

# ایجاد بیماری های انسانی به وسیله میکروب ها

- در اثر تماس میکروب ها و میزبان تولید انتان و مرض یک تعداد واقعات پی در پی واقع میشود
- میکروب ها داخل عضویت گردیده خود را تثبیت و انتشار نموده و در نسج ماوفه تکثر و طرق مختلف به انساج انتشار می کند.
- **مایکروب های پتوجن به دو دسته ذیل تقسیم گردیده است :**
- **پتوجن های واقعی:** ارگانیزم های اند که قادر به تولید انتان و مرض در نزد اشخاص صحتمند با وجود عکس العمل های معافیته نارمل می باشند. ویروس انفلونزا، باسیل طاعون
- **پتوجن های فرصت طلب:** این ارگانیزم ها وقتی انتانی می شوند که سیستم دفاعی عضویت تضعیف یافته باشد و یا محل غیر نارمل قرار گیرند.

# انتانات (Infections)

- **انتان یا infection:** اضافه تر از یک معنی دارد و یک معنی آن این است که یک ارگانیسم یک شخص را مصاب ساخته است .
- انتان عبارت از حالت است که میکروارگانیسم ها بالای قوه های دفاعی عضویت انسان فایق آمده، داخل انساج گردیده و تکثر نمایند.
- وقتیکه تاثیرات عمومی آنها منجر به تخریب و یا تشوش در انساج و یا اعضا گردد، **مرض (disease)** به میان می آید
- هرگونه محرومیت از صحت را نیز مرض گویند

# ویروانسی (Virulence)

- عبارت از درجه پتوجنیستی میکروب ها می باشد

# واحد های ویرو لانس مایکروب ها

- **ID (دوز انتانی):** تعداد اورگانیزم های که میزبان را منتن می سازد
- **ID50 (دوز انتانی پنجاه فیصد):** تعداد اورگانیزم هایکه جهت تولید انتان نزد نصف میزبان ها مورد ضرورت است
- **LD (دوز کشنده):** تعداد اورگانیزم هایکه سبب مرگ میزبان می شود
- **LD50 (دوز کشنده پنجاه فیصد):** تعداد اورگانیزم هایکه که سبب مرگ نصف میزبان ها گردد
- **DCL (دوز کشنده صد فیصد):** تعداد اورگانیزم هایکه سبب مرگ صد فیصد میزبان ها گردد

# انواع انتانات باکتریایی

• باکتری ها با دو میکائیزم عمده باعث تولید مرض می شوند :

- تولید توکسین

- استیلا و التهاب

# فکتور های ویروالانس که در تخریب انساج رول دارد

- **انزایم ها :** یک تعداد از باکتری ها انزایم های از قبیل Hyaluronidase، Mucinase، collagenase، Keratinase و غیره را تولید می کند.
- **توکسین های باکتریایی :** باکتری های مختلف سبب تولید مواد سمی شده که مرض آنرا بنام Toxinoses یاد میشود
- enterotoxins, hemotoxins, nephrotoxin، Neurotoxins
- **فکتورهای انتی فاگوسایتیک:** در مقابل عمل فگوسیت ها مقاومت نشان میدهد. مانند استافیلوکوک ها و استرپتوکوک ها leukocidin را تولید می نماید.

# توکسین های میکروبی (Microbial toxin)

- عبارت از مواد زهری است که توسط میکروب ها تولید شده و سبب بعضی تشوشات و تخریبات در عضویت انسان و حیوان میشود
- توکسین ها در اصل کامپلکس انزایم ها بوده که توسط میکروب ها تولید شده و در عضویت انسان و حیوان تولید نمیشود

# انواع توکسین های میکروبی

اگزوتوکسین ها  
(Exotoxins)

اندوتوکسین ها  
(Endotoxins)

# فرق بین اندوتوکسین ها و اگزوتوکسین ها

## اگزوتوکسین ها

- پروتین و نا مقاوم به حرارت
- در اوساط غذایی به سهولت منتشر می گردد
- خیلی قوی است و 3kg بوتولینیم تمامی زنده جان ها را از بین می برد
- تاثیر آن انزایماتیک می باشد
- به انساج تمایل وصفی دارد
- توسط باکتری گرام مثبت و گرام منفی تولید میشود
- قویاً انتی چینیک بوده و توسط انتی بادی خنثی می گردد

## اندوتوکسین ها

- کامپلکس پروتین، پولی سکراید و لیپید و مقاوم به حرارت است
- جز دیوار حجروی و در وسط انتشار نمی کند
- سمیت آن کمتر می باشد
- هیچ نوع عمل انزایماتیک ندارد
- تمایل به انساج غیر وصفی دارد
- توسط باکتری گرام منفی تولید می گردد
- انتی چینیک ضعیف بوده و توسط انتی بادی خنثی نمی گردد

## مراحل وصفی یا سیر یک مرض انتانی (course of the infectious disease)

• سیر و انکشاف یک پروسه انتانی شامل دوره های ذیل است :

- دوره تفریح (incubation period)
- دوره اعراض مخبره یا ابتدایی (prodromal period)
- اوج بیماری یا مشخص مرض (Height of the disease)
- دوره شفا (Recovery)
- دوره نقاحت (convulcence)

# دوره تفریح

- عبارت از مدت زمان بین کسب اورگانیزم و شروع اعراض می باشد.
- این زمان نظر به اورگانیزم از ساعت ها، تا به روز ها و هفته ها در تحول است

## دوره اعراض مخبره یا ابتدایی ( prodromal period )

- در بعضی امراض به تعقیب دوره تفریح مرحله اعراض مخبره می آید که در این دوره خواص مشخص مرض معدوم و اعراض غیر وصفی به قسم کسالت، بی اشتها، ناتوانی و تب خفیف ظهور می کند

## اوج بیماری (Height of the disease)

- در این دوره پروسه انتانی به شدت اعظمی خود رسیده اعراض و علائم متعدد کلینیکی مرض به مشاهده میرسد
- اعراض وصفی یک مرض انتانی شامل تب، التهاب، تشوشات سیستم عصبی، تشوشات وظیفوی سیستم تنفسی، هضمی و غیره

# دوره شفا (Recovery)

- عبارت از دوره بهبودی مرض انتانی بوده که اعراض و علایم مرض تنقیص می یابد
- این گونه تغییرات در ظرف چند ساعت یا یکی دو روز به وقوع می رسد

• **دوره نقاحت:** عبارت از مدت زمانی است که عضویت ضایعات و تخریبات خود را دورباره تکمیل و ترمیم می نماید . در بعضی امراض انتانی چندین ماه و حتی سال ها دوام می کند.

# طرق دخول انتان به عضویت میزبان

- جلد
- کانال هضمی
- طرق تنفسی
- طرق بولی و تناسلی

## • منابع انتان:

- **Exogenous**: خارج از عضویت میزبان یعنی محیط ، انسان و یا حیوان دیگر
- **Endogenous**: فلورنارمل یا انتان مخفی

# علائم و اعراض

- وقتی که یک انتان سبب تولید یک مرض میشود ، این حالت با یک سلسله علائم و اعراض همراه می شود.
- **Sign**: عبارت از هرگونه علائم واضح است که توسط شخص دیگر مشاهده می گردد
- **Symptom**: عبارت از نشانه مشخص مرض می باشد. که توسط خود مریض احساس میشود.
- مثلا انتان استرپتوکوکی باعث گلودردی (**symptom**) و یک التهاب بلعوم (**sign**) می شود

# ایمونوپتوجنیزس (immunopathogenesis)

- در برخی امراض نظیر: **تب روماتیزمی**، و **گلو میرولونفریت حاد** خود اورگانیزم موجب اعراض مرض نمی شود ، بلکه عکس العمل معافیتی به مقابل اورگانیزم مسول اعراض است
- در تب روماتیزمی انتی بادی متشکله به مقابل پروتین m استرپتوکوک پایوجن ، با انساج مفاصل، قلب و دماغ عکس العمل متصالبه نشان می دهد که در نتیجه التهاب واقع شده و سبب التهاب مفاصل، التهاب قلب و حرکات غیر ارادی عضلات وجه می شود که از جمله علایم مشخص در این مرض است .

# انتانات باکتریایی مرتبط با سرطان

• بعضی انتانات باکتریایی در ارتباط با سرطان اند مانند:

- انتان هلیکوباکتری پیلوری با سرطان معده

- انتان کامپیلوباکتیر جیجونی با سرطان روده

• در صورت که انتی بیوتیک ها در مراحل اولیه تجویز گردند باعث بهبود یا تخفیف این سرطان ها شده می توانند .

# طرق خروج میکروب ها از بدن

• از طریق مواد غایبه

• توسط عرق

• توسط بلغم

• طریق ادرار

• توسط لعاب دهن

# انواع مختلف انتان

- **Localized infection (انتان موضعی):** میکروب داخل عضویت شده و در یک نسج مشخص باقی می ماند. مانند زخ، انتانات جلدی فنگسی
- **Systemic infection (انتانات عمومی):** میکروب در محل ورود باقی نمانده بلکه از طریق خون به حجرات و انساج مختلفه انتقال می کند. مانند بروسیلوز، محرکه و ایدز
- **Mixed infection (انتانات مختلفه):** میکروب های مختلف در تخریب یک نسج و یا عضو با همدیگر همکاری می نمایند. مانند gas gangrene و dental caries
- **Primary infection (انتان اولیه):** انتانات که بصورت ابتدایی بروز نمایند.
- **Latent infections (انتانات مخفی):** انتانات که در آن تکرر میکروب ها صورت گرفته اما علایم کلینیکی مرض بصورت قسمی یا مکمل معدوم می باشد. ملاریا و تربرکلوز



## ادامه

- **Reinfection:** یک انتان تکراری است که بعد از شفا یابی دوباره شخص به آن مصاب شده است مانند گونوریا، سفلیس و غیره
- **Superinfection:** انتانی که قبل از شفا یابی دوباره برگشت نماید و شخص را مصاب میسازد

# شدت انتشار امراض انتانی

- جهت دانستن شدت انتشار امراض انتانی اصطلاحات ذیل بیشتر استعمال می گردد:
- **اسپورادیک (sporadic):** انتشار مرض است که فقط چند واقعه یک مرض مخصوص در یک منطقه مشخص و در طول مدت معین به وجود می آید (انفرادی) .
- **اندیمیک (Endemic):** آنهای اند که به یک شکل متداوم و معمولاً به سطح پایین در یک منطقه خاص جغرافیای واقع می شود (بومی)
- **اپیدیمیک (Epidemic):** عبارت از آن انتاناتی اند که به درجات بلند تر از معمول واقع میشوند
- **پاندیمیک (pandemic):** وقتی که اپیدیمیک به حد اعظمی غیر معمول خود در سطح چند مملکت برسد (همه گیر)
- **Exotic infection diseases:** برخلاف امراض اندیمیک است که از ممالک دیگر وارد می گردد (خارجی)

# فصل هشتم

نگاهی به میکانیزم های دفاعی عضویت میزبان

# نگاهی به میکائیزم های دفاعی عضویت میزبان

- سیستم دفاعی عضویت میزبان در برگزیده یک شبکه چندین بعدی معافیت طبیعی و غیر مشخص و معافیت مشخص می باشد.
- بنام های خطوط دفاعی اول، دوم و سوم عضویت نیز یاد میشود.
- **خط دفاعی اول:** تمامی موانعی که انتانات از آن طریق داخل عضویت می شوند. مانند جلد، مخاط، اشک چشم، لعاب دهن، سلیا و انزایم ها
- **خط دفاعی دوم:** شامل یک سیستم تقریباً داخل حجرات محافظوی و مایعات بوده و شامل التهاب و فاگوسایتوزس می باشد.
- **خط دفاعی سوم:** عبارت از یک سیستم مشخص بوده و در اثر عکس العمل لمفوسیت ها با اجسام خارجی فعال می گردد.

# عکس العمل های غیر مشخص سیستم معافیتی عضویت

- **Inflammation (التهاب):** عبارت از یک نوع عکس العمل در مقابل هر واقعه traumatic در انساج می باشد.
- **Fever (تب):** عبارت از افزایش درجه حرارت بدن از حالت نارمل (37°C) است که در اثر داخل شدن یک ماده پایروجن در عضویت بوجود می آید.
- مواد پایروجن به شکل **exogenous** ( ویروس، باکتری، فنجی، واکسین و غیره ) و **endogenous** ( محصولات تولیدی مونوسیت، نوتروفیل و غیره ) می باشد.
- **فواید تب:**
- نهی انقسام میکروب ها، مختل نمودن تغذی باکتری ها، و تشدید میتابولیزم و تنبه عکس العمل های معافیتی عضویت میشود.
- **فاگوسیتوزس:** عبارت از بلع نمودن ذرات اجنبی و مواد مایع توسط فاگوسیت ها

## ادامه.....

- **Interferon**: عبارت از پروتین های کوچک است که توسط بعضی کروییات سفید و انساج تولید میشود. در تداوی انتانات ویروسی و سرطان استفاده میشود
- **Complement**: سیستم کامپلمنت متمم عکس العمل های معافیتی می باشد و در برگیرنده ۲۰ نوع پروتین خون بوده که به شکل اشتراکی باعث تخریب باکتری ها و بعضی ویروس ها میشود .

# خط سوم دفاعی عضویت (specific immunities)

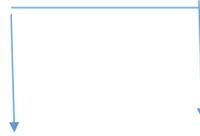
- عوامل دخیل در معافیت مشخص عبارت از حجرات T و B است که بعد از تماس یا یک آنتی جن مشخص کسب می گردد.
- لمفوسیت های B و T آنتی جن های مشخص را به حافظه سپرده و در صورت تماس بعدی به زودی به مقابل این ها به عکس العمل می پردازند.

# انواع معافیت



کسبی

ذاتی



✓ خط اول

✓ خط دوم رول دارد

غیر فعال

فعال

طبیعی



مصنوعی

طبیعی مصنوعی

# تصنيف معافیت مشخص

- **معافیت فعال:** وقتی واقع میشود که انتی جن داخل عضویت شده و درمقابل آن حجرات T و B فعال شود تا انتی بادی تولید نماید.
- **معافیت غیر فعال:** وقتی بوجود می آید که شخص انتی بادی های قبلا حساس شده را اخذ بدارد ، شخص اخذ کننده تا یک مدتی به مقابل همان انتی جن محافظه شده می تواند.
- **معافیت طبیعی:** شامل هرگونه معافیتی است که شخص در جریان زندگی به صورت نارمل در جریان فعالیت بیولوژیکی کسب می نماید.
- **معافیت مصنوعی:** محافظه از انتانات به وسیله واکسین نمودن و سیروم معافیتی به وجود می آید.

# انٹی جن

• انٹی جن ها عبارت از مالیکول های اند که هرگاه داخل عضویت گردند باعث تحریک و تولید انٹی بادی گردیده و با انٹی بادی ها عکس العمل نشان می دهند.

• **Immunogen**: موادیکه تنها باعث تحریک تولید انٹی بادی شده ولی با انٹی بادی عکس العمل نشان ندهند. مثلا واکسین

# خصوصیات انتی جن

- بیگانگی یا foreignness
- اندازه مالیکول
- مغلق بودن ساختمان کیمیاوی
- سبب تولید عکس العمل های وصفی می گردد.

# انتی بادی

- انتی بادی ها عبارت از پروتئین های مخصوص اند که توسط حجرات لمفوسیت های B بعد از دخول انتی جن به عضویت تولید گردیده و با انتی جن وارد عکس العمل میشود.
- ایمیونوگلوبولین ها در حدود ۲۰ فیصد پروتئین های پلازما را تشکیل میدهد و دارای سه نوع گلوبولین می باشد
  - الفا
  - بیتا
  - گاما
- **انواع انتی بادی ها به اساس تفاوت در زنجیرهای سنگین ها**
  - IgM
  - IgG
  - IgE
  - IgD
  - IgA

# وظایف انتی بادی

- خنثی نمودن توکسین ها و ویروس ها
- پوشانیدن سطح میکروب
- فعال ساختن سیستم کامپلمنت
- جلوگیری از تثبیت میکروب ها بالای غشای مخاطی

# دواهای ضد میکروبی (فصل نهم)

mahdi amiri

# انٹی بیوتیک ها

• **تعریف:**

• انٹی بیوتیک ها عبارت از موادی اند که بالای میکروب ها تأثیر کشنده و نهی کننده دارند.

• **منبع انٹی بیوتیک ها:**

✓ **طبیعی:** از مایکرو اورگانیزم ها به دست می آید

✓ **مصنوعی:** در صنعت ساخته می شوند

# تصنيف انتى بيوتيك ها

➤ به اساس ميكانيزم تاثير شان

➤ به اساس نوع تاثير

➤ به اساس طيف تاثير

# تصنيف انتى بيوتيك ها به اساس ميكانيزم تاثير

- انتى بيوتيك هاى نهى كننده تركيب ديوار حجرى
- انتى بيوتيك هاى كه سبب آسيب غشايى حجرى مى گردد
- انتى بيوتيك هاى كه سبب نهى سنتيز پروتين مى شود
- انتى بيوتيك هاى كه در مراحل استقلابى حجرات ميكروبي مداخله مى كند.
- انتى بيوتيك هاى كه وظائف DNA را نهى مى كند.

# تصنيف انتى بيوتيك ها به اساس نوع تأثير

◦ **ادويه Bacteriostatic:** ادويه نهى كنده رشد و نموى ميكروب است مانند كلورمفينيكول، تتراسيكلين ها، سلفاميد ها

◦ **ادويه Bacteriocidal:** ادويه كشنده ميكروب است مانند پنسيلين ها، سفالوسپورين ها، مكروليد ها، امينوگلايكوزيد ها وغيره

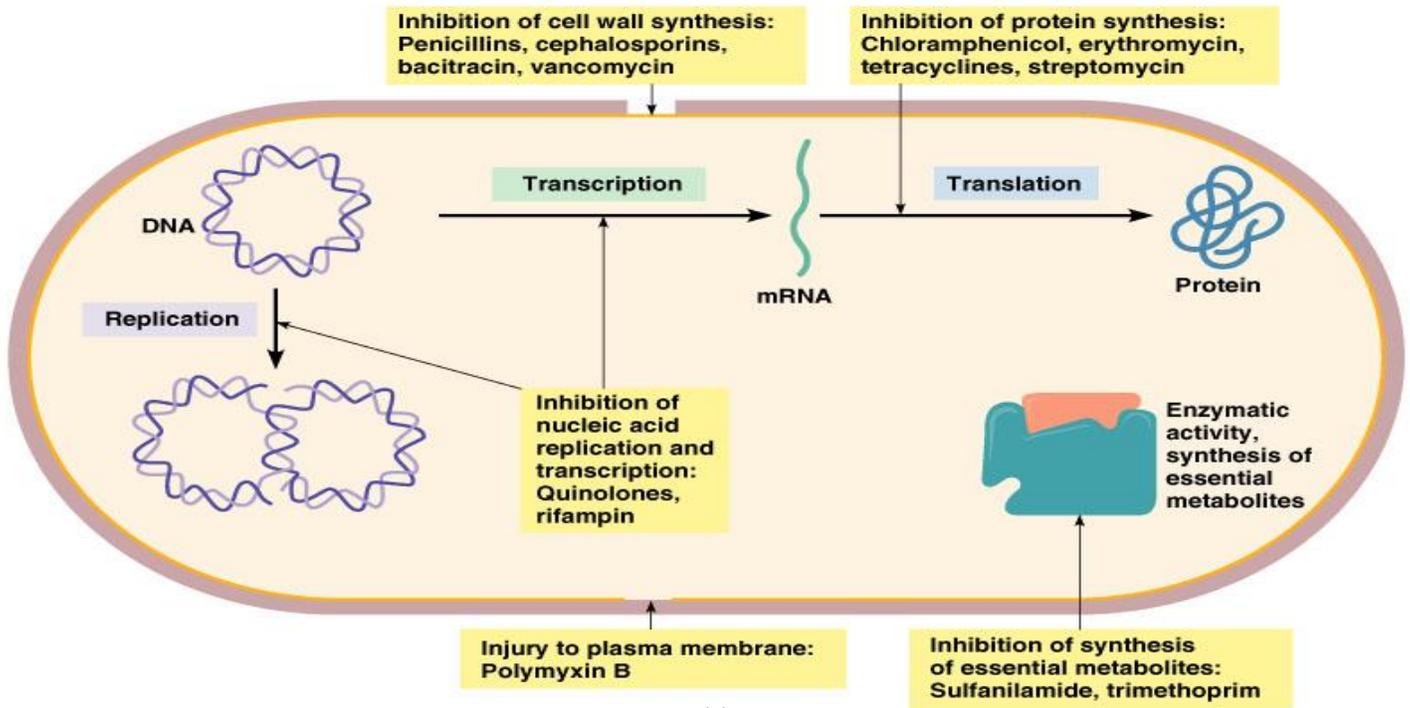
# تصنيف انتى بيوتيك ها به اساس طيف تأثير

• انتى بيوتيك هايكه طيف تأثير وسيع دارند: تتراسيكلين، كلورامفينيكول

•

• انتى بيوتيك هايكه طيف تأثير محدود دارند: پنسيلين ها و امينوگلايكوزيد ها

# Modes of Antimicrobial Action



# استعمال آنتی بیوتیک ها

- آنتی بیوتیک های موثر بالای باکتری های گرام مثبت: مانند **methicillin** ، **pencillin G-V** ، **cloxacilline** , **Erythromycin**, **vancomycine**, **bacitracine**
- آنتی بیوتیک های موثر بالای باکتری های گرام منفی: مانند **polymaxin**, **aminoglycosides** و **کینولون ها**
- آنتی بیوتیک های موثر بالای باکتری های گرام مثبت و گرام منفی: مانند **tetracyclines** ، **chloramphenicol**, **ampicilline**, **cephalosporin**
- آنتی بیوتیک های موثر بالای فنگس ها: مانند **amphotheracin- B**, **Nystatin** ، **Griseofulvine**

انٹی بیوتیک های موثر بر دیوار

حجروی

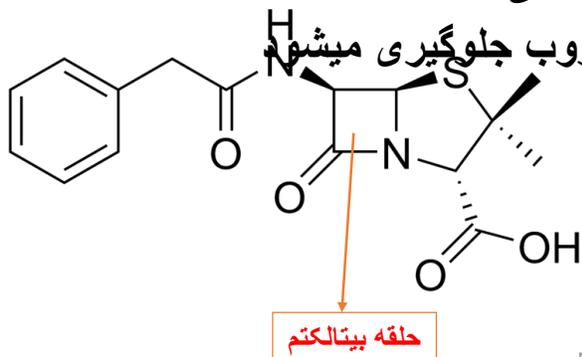
(Inhibition of cell wall synthesis)

# ادویه نھی کننده سنتیز دیوار حجروی میکروب ها

- انتی بیوتیک های **بیتا لکتم** (پنی سیلین ها ، سفالوسپورین ها ، مونوباکتام ، کارباپنم ، سفامایسین )
- وانکومایسین
- تیکو پلانین
- باسیتراسین
- سیکلو سرین

# نهی سنتتیز دیوار حجروی میکروب ها

- انتی بیوتیک های نهی کننده سنتتیز دیوار حجروی بالای آخذہ بنام PBP در دیوار حجروی نصب شده و سبب نهی انزایم های ترانس پپتیداز ، گلیکوزیداز و کاربوکسی پپتیداز می شود
- از طرف دیگر این انتی بیوتیک ها سبب فعال شدن انزایم های اوتولایتیک (مورین هایدرولاز) شده که باعث تخریب پپتیدوگلیکان می شود .
- در نتیجه از ساخت دیوار حجروی توسط میکروب جلوگیری میشود



mahdi amiri

# پنی سلین ها ( penicillins )

- یکی از اولین و پر استفاده ترین انتی بیوتیک هاست که از فنگسی بنام پنی سیلیوم تولید می شود.
- پنیسلین ها نهی کننده سنتیز دیوار حجروی باکتری ها است
- پنیسلین کشنده ای باکتری بوده اما تنها زمانی حجرات باکتری ها را از بین رشد و نمو باشد



Penicillin Mold Fungus

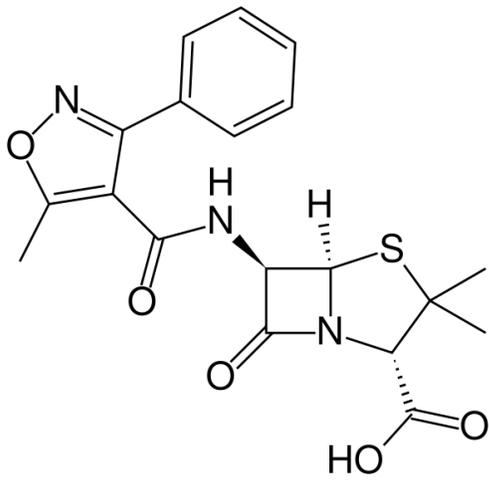
mahdi amiri

# انٹی بیوتیک های عمده خانواده پنی سلین

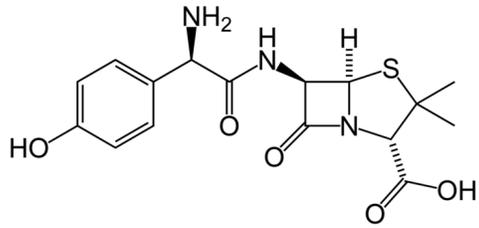
**Pencillin G**  
**Pencillin procain**  
**Benzathin pencillin**  
**Amoxicillin**  
**Ampicillin**  
**Metacillin**  
**Colaxacillin**  
**Tecarcillin**  
**Pincillin V**

**نواقص عمده بنزایل پنیسلین :**

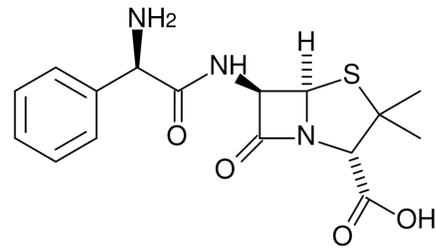
- ۱- مؤثریت محدود در مقابل باکتری گرام منفی
- ۲- هایدرولیز به واسطه اسید معده
- ۳- غیر فعال شدن توسط بیتالکتاماز



**Oxacillin**



**Amoxicillin**



**Ampicilline**

# سفالوسپورین ها (cephalosporines)

• از جمله نهی کننده های سنتیز دیوارحجروی میکروب ها می باشند

• دارای تاثیرات **Bacteriocidal** می باشند

• تمامی انتی بیوتیک های این خانواده دارای ساحه تاثیر وسیع اند

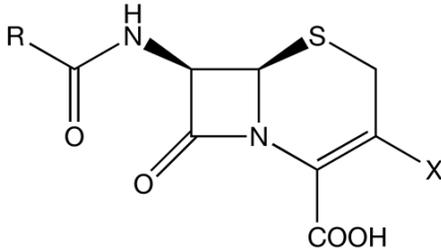
• انتی بیوتیک های این خانواده به پنج نسل (**Geniration**) تقسیم گردیده است

• نسل اول سفالوسپورین ها به صورت اولیه به مقابل کوکسی های گرام مثبت فعال اند.

• نسل های بعدی سفالوسپورین ها دارای تاثیرات وسیع در مقابل باسیل های گرام منفی است .

• نسبت به پنیسلین ها عکس العمل های حساسیتی کمتر را در بردارد

mahdi amiri



# طبقه بندی سفالوسپورین ها

نسل پنجم	نسل چهارم	نسل سوم	نسل دوم	نسل اول
Ceftaroline	Cefipime	Ceftizoxime	Cefaclor	Cefalexin
Ceftobiprole	Cefpirome	Cefotaxime	Cefonicid	Cefalotin
Ceftolozine	Cefquinome	Cefixime	Cefprozil	Cefazolin
موثر بالای باکتری گرام مثبت و گرام منفی	موثر به گرام مثبت به اندازه نسل اول و به گرام منفی به اندازه نسل سوم	ceftriaxone موثر بر گرام منفی ها	Ceforoxime موثر بر غیر هوازی ها	Cefradin موثر بر کوک های گرام مثبت

## مونو باکتام : (Monobactam)

- از جمله انتی بیوتیک های بیتا لکتم است و از نگاه ساختمان کیمیاوی از پنسیلین ها و سفالوسپورین ها متفاوت است
- دوی مشهور آن **Aztreonam** است و مونو سکلیک است
- این دوا دارای تاثیرات عالی بالای باسیل های گرام منفی مانند انتیروباکتریاسی و پسودوموناز است
- در مقابل بیتالکتماز ها مقاوم است
- این دوا نزد اشخاص که با پنسیلین ها حساسیت دارد فوق العاده موثر است

# کارباپنم ها (Carbapenems)

- عبارت از دوای بیتالکتم است و در حلقه خود بجای سفلر دارای یک گروپ میتلین است
- دارای ساحه تاثیر و سيع و باکتریسید بالای باکتری های گرام مثبت و گرام منفی است
- دوای مشهور آن **Imipenem** است که در انتانات طرق بولی، تنفسی، جلد و استخوان استفاده می شود.
- **عوارض جانبی:** سبب دلبدی، استفراغ، اسهال و عکس العمل های الرژیک می شود.

# وانکوماپسین (vancomycin)

- یک آنتی بیوتیک گلیکوپپتیدی است. مورد استفاده اصلی آن تداوی **S.aureus** (ستافلوکوک اویروس) مقاوم به پنی سیلین است.
- وانکوماپسین مستقیماً بالای دی الانین وصل شده و از وصل شدن ترانسپپتیداز جلوگیری می کند.
- یک دواى مناسب در مقابل باکتری های گرام مثبت است

# سیکلوسیرین و باسیتراسین (cycloserine – Bacitracin)

- از جمله نهمی کننده سنتیز دیوارحجروی میکروب بوده و دواى خط دوم در تداوى توپركلوز است
- داراى تاثيرات باكتريسيد است و در تداوى انتانات سطحى جلد استفاده ميشود

# انتي بيوتيك هاي مؤثر بر غشاي سايتوپلازمي

**Polymyxin •**

**Daptomycin •**

**Amphotericin – B •**

## پلی میکسین ها (Polymyxins):

- قطره گوش‌پلی میکسین اصولاً جهت تداوی انتانات گوش خارجی (باکتریهای گرم منفی) بکار می‌رود.
- قطره چشمی آن در تداوی انتانات چشمی و میکروب‌های مقاوم در قرنیه چشم مصرف می‌شود.

# انتهی بیوتیک های موثر بر سنتز پروتئین

mahdi amiri

# نهی کننده های سنتتیز پروتئین

ادویه موثر بالای 30S رابیوزوم

• امینوگلايکوزید ها

• تیتراسیکلین ها

ادویه موثر بالای 50S رابیوزوم

• کلورامفنیکول

• مکرولید ها

• کلندامایسین

# امینوگلايکوزید ها

## • میکانیزم تأثیر:

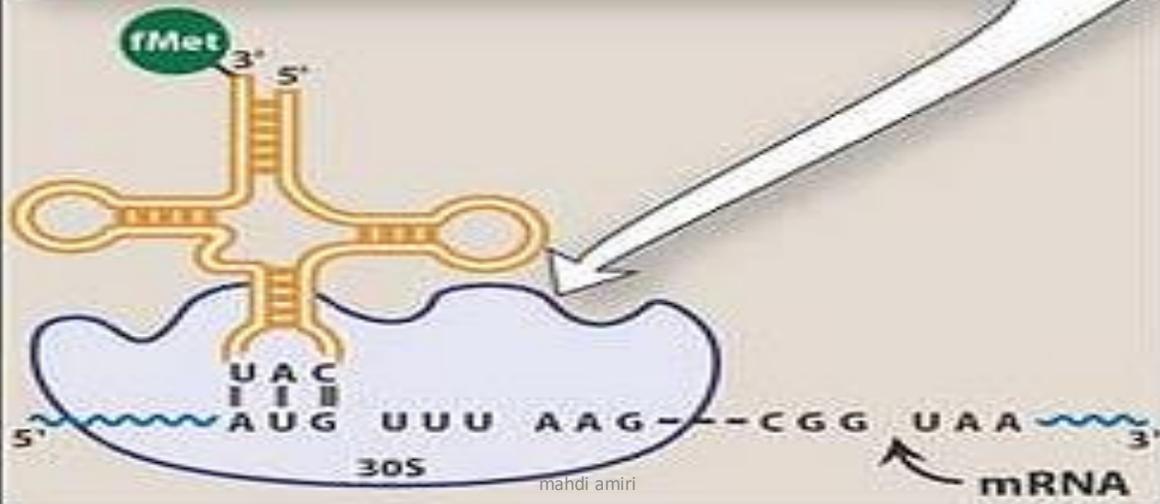
امینوگلايکوزید ها داخل حجره میکروب ها شده و با 30s رایبوزوم آن وصل می گردد و از سنتیز پروتین جلوگیری می کند.

میخانیکیت تأثیر آن نهی کامپلکس آغازگر و تعبیر غلط mRNA می باشد

• امینوگلايکوزید ها دارای تاثیرات باکتریسید بوده و طیف تأثیر وسیع دارد

• امینوگلايکوزید ها مفید به مقابل باسیل های گرام منفی اند

The aminoglycosides bind to the 30S ribosomal subunit and distort its structure, thus interfering with the initiation of protein synthesis. They also allow misreading of the mRNA, causing mutations or premature chain termination.



# ادويه خانواده امينوگلايکوزيدها

- **Gentamicin**
- **Streptomycin**
- **Tobramycin**
- **Kanamycin**
- **Amikacin**
- **Neomycin**

# محدودیت ها در استفاده امینوگلايکوزید ها

- تاثیرات سمی بالای گرده ها و شنوایی
- جذب ضعیف فمی
- نفوذ پذیری ضعیف دوا در دماغ و نخاع شوکی
- غیر مؤثر در مقابل باکتری غیر هوازی

**Does not  
penetrate  
into the CNS**

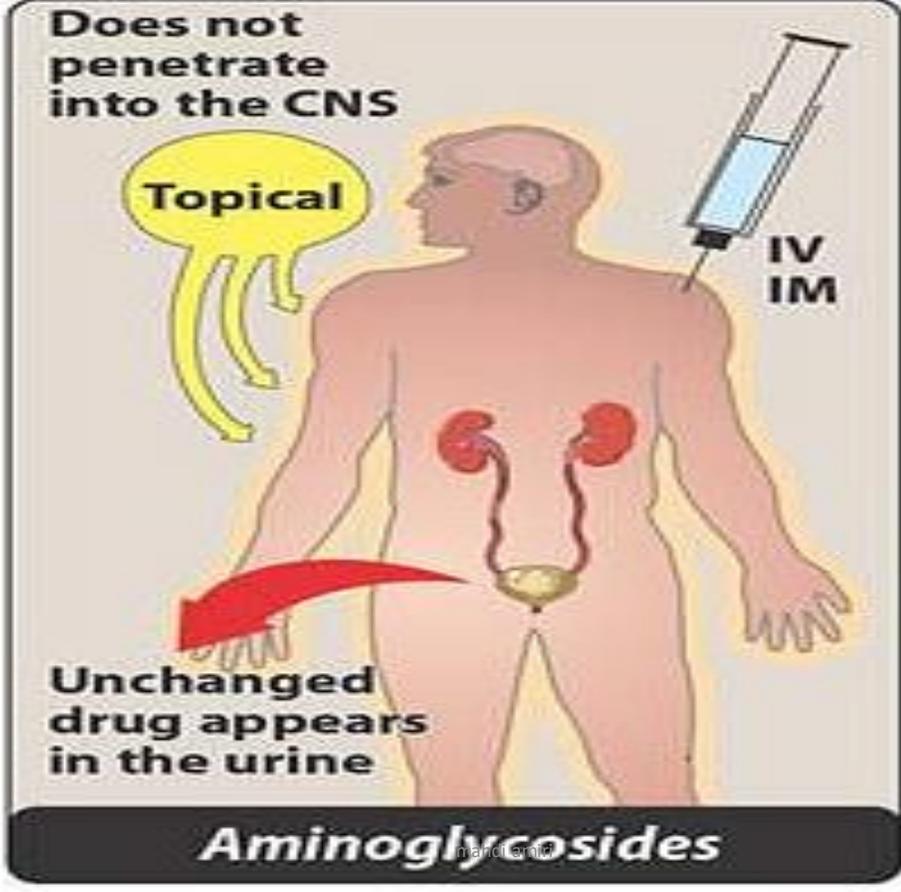
**Topical**



**IV  
IM**

**Unchanged  
drug appears  
in the urine**

***Aminoglycosides***



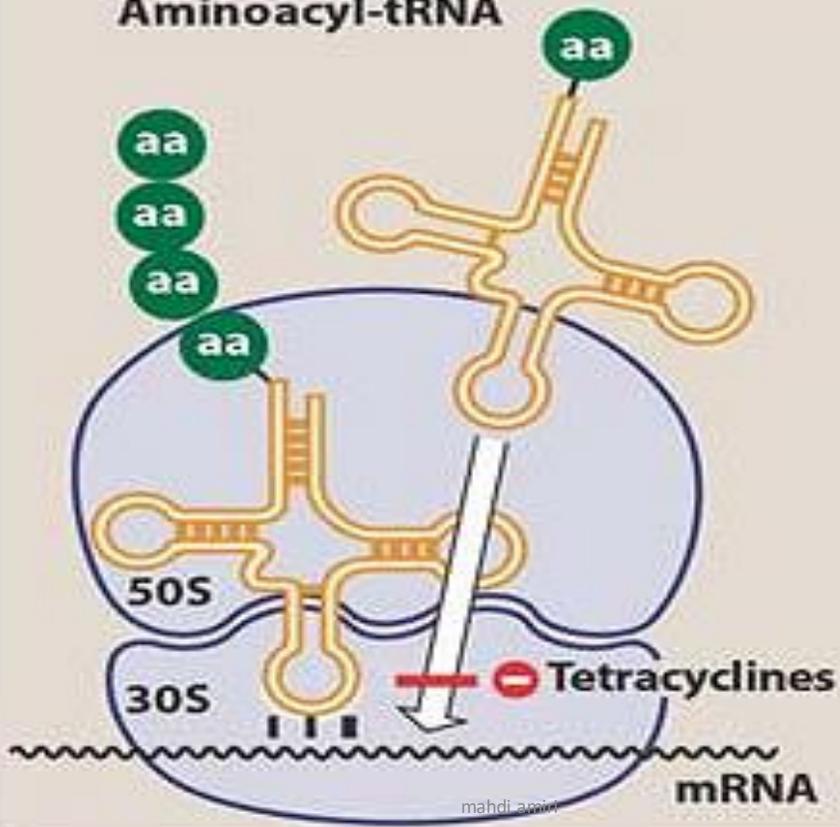
# تتراسیکلین ها

- میکانیزم تأثیر:

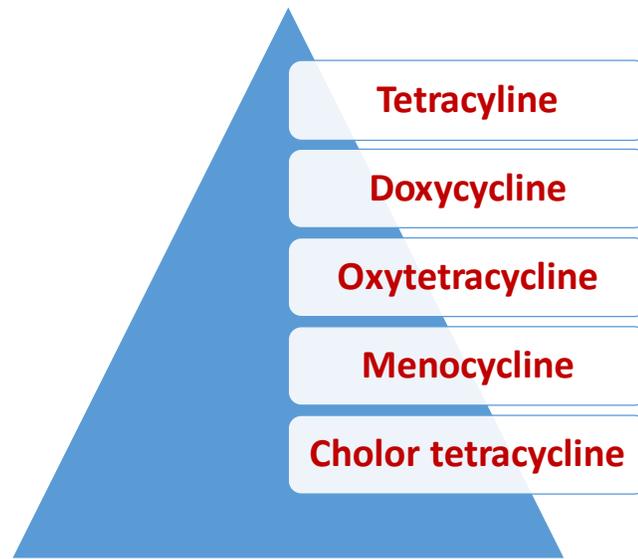
- تتراسیکلین ها بالای 30s رابوزوم وصل شده و از سنتیز پروتین جلوگیری می کند

- تتراسیکلین ها دارای طیف تأثیر وسیع و نوع تأثیر باکتریوستاتیک اند

# Aminoacyl-tRNA

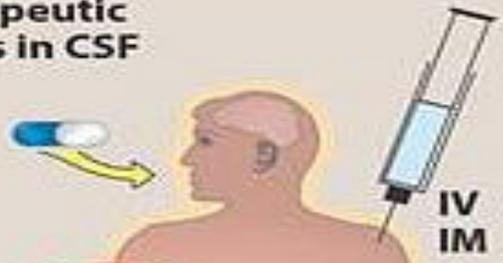


# دواهای عمده خانواده تتراسیکلین



mahdi amiri

**Only *minocycline* provides therapeutic concentrations in CSF**



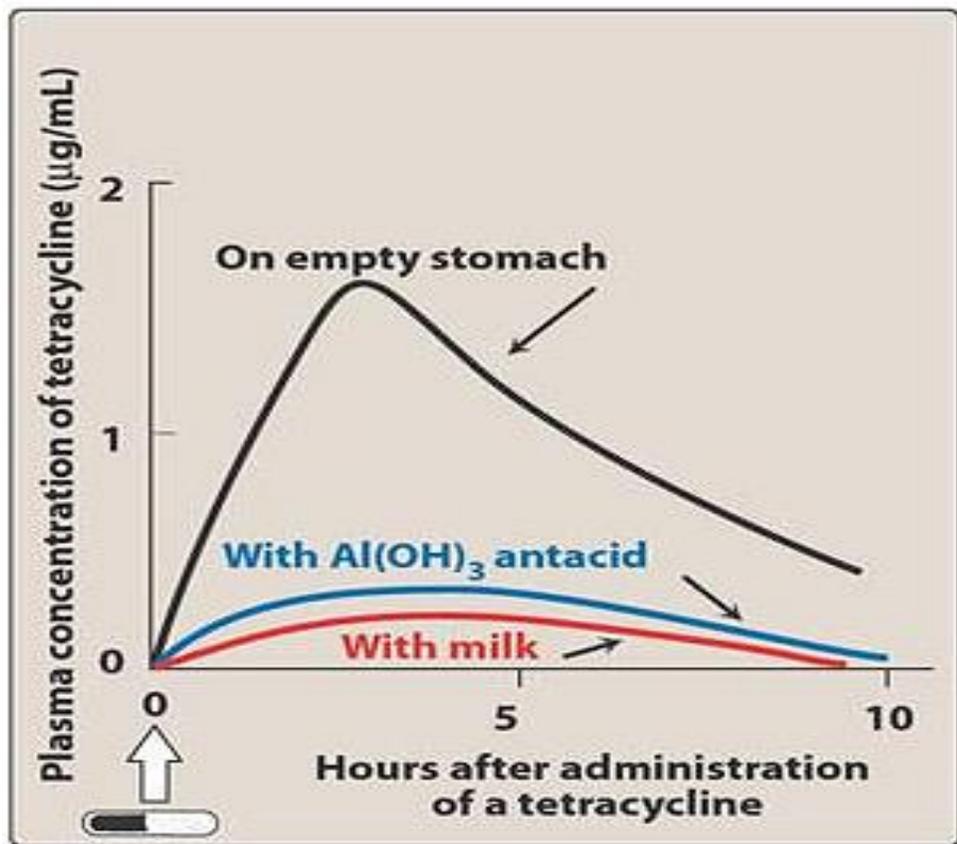
***Doxycycline* glucuronide is excreted via the bile**



**Most tetracyclines are reabsorbed from bile, metabolized to glucuronides, and excreted in the urine**

## **Tetracyclines**

mahdi amiri



mahdi amiri

# کلورامفنیکول (chloramphenicol)

• **میکتایزم تاثیر:** بالای 50s رایبوزوم وصل شده و سبب بلاک نمودن فعالیت انزایم **peptidyltransferase** شده و از سنتیز

پروتین میکروب جلوگیری می کند

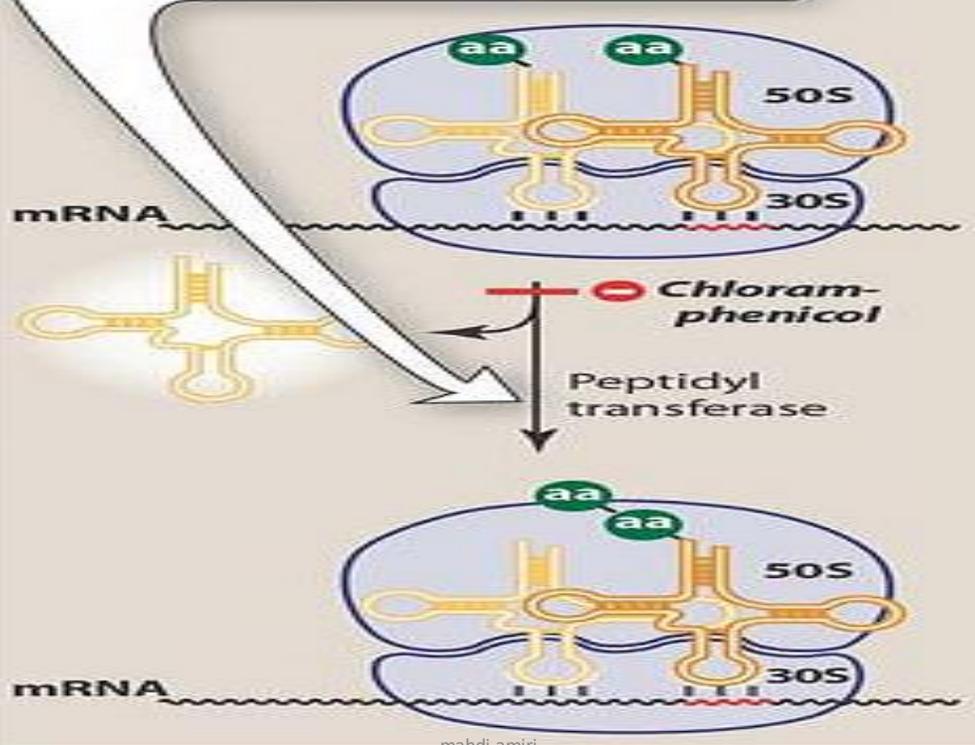
• بالای سلمونیا تیفی دارای تاثیرات باکتریوستاتیک است اما در مقابل هیموفیلوس انفلوانزا ، استرپتوکوک پنومونی، و

نایسیریا منجتیدس دارای تاثیرات باکتریسید است .

• کلورامفنیکول یک مالیکول ساده با هسته **nitrobenzene** می باشد که بالای مغز استخوان تاثیرات نهی کننده دارد

• کلورامفنیکول باعث سندروم کبودی طفل (**gray baby**) شده که در آن جلد کبود، استفراغات و شاک وجود دارد

**Chloramphenicol inhibits peptidyltransferase. High levels may also inhibit mitochondrial protein synthesis.**



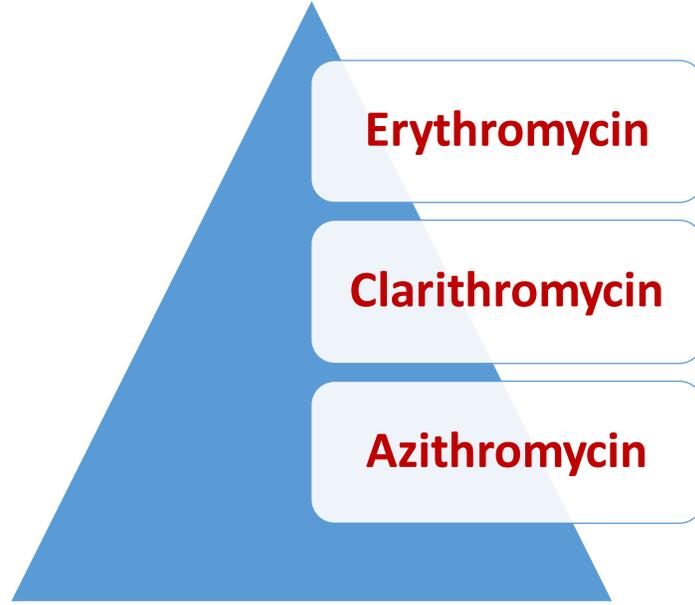
mahdi amiri

# مکروئید ها

- مکروئید ها بالای 50s رایبوزوم وصل شده و از سنتیز پروتین میکروب جلوگیری می کند
- مکروئید ها سبب جلوگیری از آزاد شدن tRNA به زنجیر پپتیدی می شود
- دارای تاثیرات باکتریوستاتیک بوده و در غلظت بلند باکتریسید می باشند
- دارای طیف تاثیر وسیع می باشد
- بیشترین تاثیر را بالای باکتری های گرام مثبت دراد



# ادويه مكروئيد ( Macrolides )



mahdi amiri

# کلندامایسین (Clindamycin)

- بالای 50s رایبوزوم وصل و از سنتیز پروتین جلوگیری می کند
- دارای تاثیرات باکتریوستاتیک بالای باکتری های غیرهوازی می باشد
- عوارض عمده آن کولیت پسودومیمبران می باشد

# نهی سنتیز اسید هستوی

• نهی سنتیز مواد پیشقدم

- سلفون امید ها

- تراپیتوپریم

• نهی سنتیز DNA

- کینولون ها

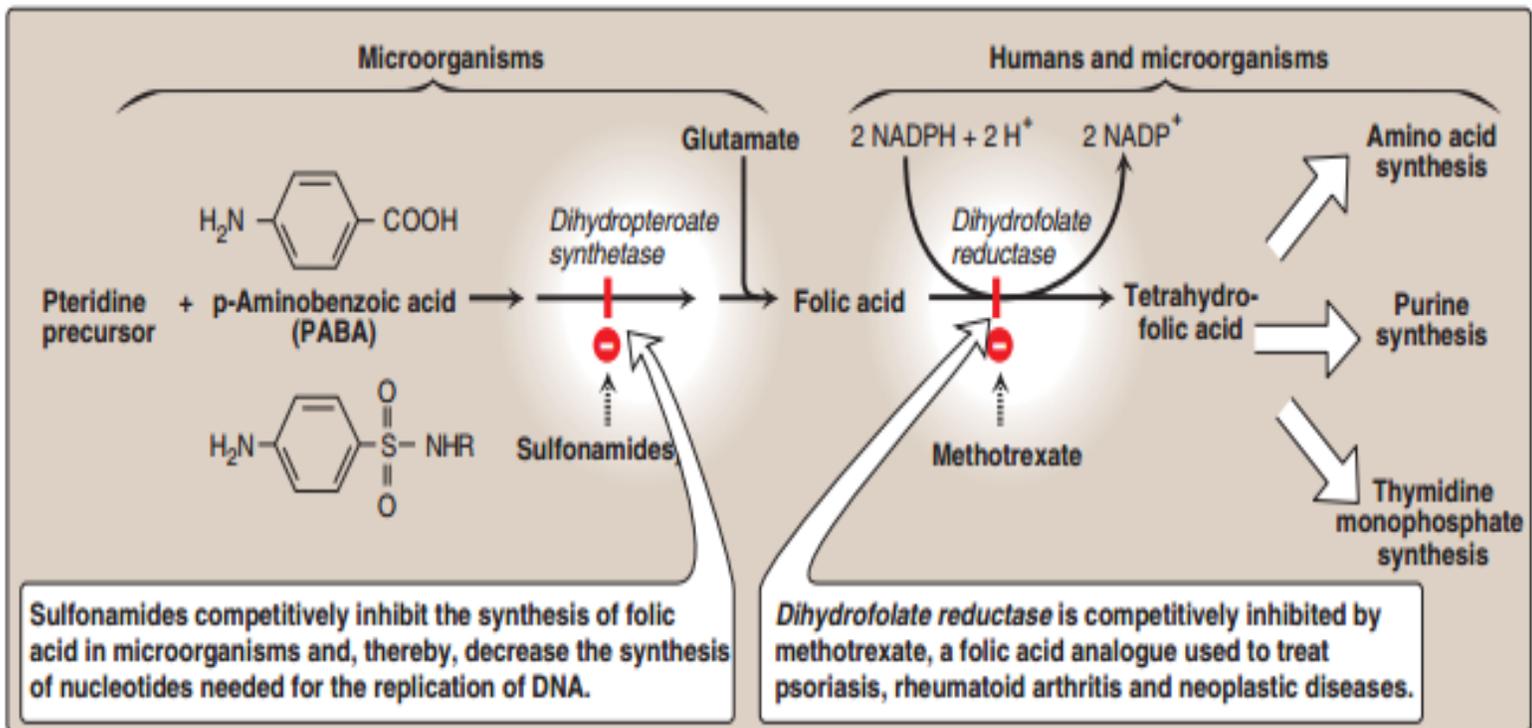
- فلوسایتوزین

• نهی سنتیز mRNA

- ریفامپین

# سولفونامید ها (sulfonamides)

- عبارت از انتی بیوتیک های اند که دارای گروه **NS2** می باشند
- این دواها در تداوی یک تعداد زیاد از امراض باکتریایی و پرازیتی استفاده میشود
- مکانیزم تأثیر:
- سولفونامید ها نظر به شباهت ساختمانی که پارا امینوبنزویک اسید (**PABA**) دارد سبب نهی انزایم **dihydropyrovat synthitase** میشود، در نتیجه فولیک اسید برای میکروب ساخته نمیشود
- فولیک اسید در سنتیز اسید های هستوی نقش مهم دارد و عدم سنتیز آن باعث توقف میکروب میشود
- سولفونامید ها دارای تأثیرات باکتریوستاتیک اند



**Figure 28.3**

Inhibition of tetrahydrofolate synthesis by sulfonamides and methotrexate.

# سولفونامید های مهم

- Sulfacetamide
- Sulfadiazine
- Sulfadimidine
- Sulfamethoxazole
- Sulfadoxine

# کینولون ها و فلوروکینولون ها

- کینولون ها و فلوروکینولون ها سبب نهمی انزایم **DNA gyrase** در باکتری های حساس شده و از تضاعف زنجیر **DNA** جلوگیری می نمایند
- کینولون ها دارای تاثیرات باکتریوسید است
- دارای طیف تأثیر وسیع است
- فلوروکینولون ها شامل چهار نسل بوده و نسل اول و دوم بالای باکتری گرام منفی مؤثر بوده اما نسل سوم و چهارم بالای باکتری های گرام مثبت

# دوای های عمده کینولون ها و فلوروکینولون ها

○ نسل اول:

Nalidixic acid -

○ نسل دوم:

Ciprofloxacin -

Ofloxacin -

○ نسل سوم:

Levofloxacin -

○ نسل چهارم :

Moxafloxacin •

Gemifloxacin •

## rifampine

- انتی بیوتیک است که باعث نهی ترکیب RNA باکتری گردیده و دارای تأثیرات باکتریوسید است و در تداوی مرض سل یا توبرکلوز با سایر دوا ها ضد سل استفاده می شود.

- **عوارض جانبی:** سمیت کبدی، تب و تشوشات جهاز هضمی

# میترونیدازول

- **میگائیزم تأثیر:** میتابولیت سمی میترونیدازول سبب نهی فعالیت DNA میکروب می شود
- **موارد استعمال:**
  - تریکومونال واژینالاس
  - زخم پیپتیک
  - بیماری های ایجاد شده توسط باکتری های غیر هوازی
  - ضد آمیب و ضد جاردیا
- **عوارض جانبی:** استفراغ، درد معده، اسهال و یا قبضیت و مکرر شدن رنگ ادرار
- **مضاد اسطیپ:** در سه ماه اول حاملگی استفاده نشود.

# وقایه با انتی بیوتیک ها (chemoprophylaxis)

• از انتی بیوتیک ها در موارد ذیل بخاطر وقایه استفاده می شود:

- قبل از جراحی

- مریضان با سیستم معافیتی ضعیف

- در معرض تماس باکتری های پتوجن

• مثلاً استفاده از اموکسی سلین و جنتامایسین برای وقایه از انتانات جوف دهن و اندوکاردیت

# پروبیوتیک ها (probiotics)

- عبارت از باکتری های زنده و غیر مرضی اند که در تداوی و قایه برخی امراض انسانی موثر بوده می توانند
- مثلاً تجویز فمی سوش زنده **Lactobacillus rhamnosus** اسهالات شفاخانه ای نزد اطفال را کاهش می دهد
- همچنان خمیرمایه سارکومایسزبولاردی خطر اسهالات ناشی از انتی بیوتیک ها را در ارتباط با کلستر دیوم کاهش می دهد

# فصل دهم

## (مقاومت میکروبی)

mahdi amiri

# مقاومت به دواى ضد میکروبی

- تولید انزایم
- تغییر قابلیت نفوذیه
- تغییر آخذہ ها یا گیرنده دوا
- بکار بردن طرق میتابولیکی دیگر
- باکتری ها به صورت فعال با استفاده از Multidrug resistance pump دواها را خارج می نماید

# منشأ جنتیک مقاومت

## • مقاومت در ارتباط با کروموزوم :

- مقاومت کروموزومی ناشی از میوتیشن در جنی است که با کود کننده آخذہ دوا و یا سیستم ترانسپورتی در غشا که آخذہ دوا را کنترول می نماید می باشد

## • مقاومت ناشی از پلازمید :

- در انواع مختلف ، خصوصاً باسیل های گرام منفی
- پلازمید ها به شکل مکرر در مقاومت به چندین دوا دخیل می باشند
- درجه انتقال پلازمید ها از یک حجره به حجره دیگر خیلی بلند است

## • مقاومت ناشی از ترانسپوزن ها :

- با تغیر موقعیت قطعات DNA نیز مقاومت در مقابل انتی بیوتیک ها بوجود می آید

# منشا غیر جنتیک مقاومت

- باقی ماندن در حصار آبسه
- موجودیت باکتری ها در حالت استراحت
- ادامه دادن در حالت پروتوپلاست
- چندین عوامل کاذب (دوز غلت یا دواى غلط)

## استفاده انتی بیوتیک ها به صورت اشتراکی

• در اکثر موارد کوشش گردد از یک انتی بیوتیک استفاده شود ولی نکات ذیل استفاده از چندین انتی بیوتیک را سبب می شود:

A. انتانات شدید

B. ایجاد تاثیر سنرجیزی

C. جلوگیری از بروز انتانات مقاوم

❖ **یادداشت:** انتی بیوتیک های باکتری سید با هم سنرجیزم عمل می کنند در حالیکه باکتری سید ها با باکتری ستاتیک ها انتاگونیست یکدیگر خواهند بود.

# میخائیکیت های مخصوص مقاومت

## • پنیسلین ها و سفالوسپورین ها :

- تخریب توسط بیتالکتاماز
- تغییرات پروتین های آخذه وی پنیسلین ها در غشای حجروی
- تحمل

## • وانکومایسین:

- تغیر در محتوی پپتیدیک پپتیدوگلیکان (D-alanyl D-alanine به D-alanine-D-lactate)

## • امینوگلائیکوزید ها :

- تغیر یا اصلاح دوا توسط پلازمید های کودکننده ای انزایمی
- میوتیشن کروموزومی
- تنقیص قابلیت نفوذیه ای باکتری ها

# ادامه .....

- **تتراسیکلین ها :**
  - عدم موفقیت دوا جهت رسیدن به یک غلظت نهی کننده به داخل باکتری
- **کلورامفنیکول:**
  - تولید انزایم Acetyltransferase که سبب غیر فعال شدن دوا می شود
- **اریترومایسین:**
  - تولید انزایم توسط پلازمید
  - پمپ اخراجی
- **سلفون امید ها :**
  - سیستم ترانسپورتهی فعال
  - میوتیشن کروموزومی
- **کینولون ها :**
  - میوتیشن کروموزومی

# واکسین های باکتریایی

- امراض باکتریایی را می توان با استفاده از معافیت دادن که منجر به معافیت فعال یا غیرفعال می شود وقایه نمود
- معافیت فعال توسط واکسین های تهیه شده از باکتری ها یا محصولات آن به میان می آید
- معافیت غیرفعال با تجویز آنتی بادی های آماده شده تولید می گردد

# واکسین های پولی سکراید کپسولی

- واکسین استرپتوکوک پنومونی ( اشخاص بالاتر از ۶۰ سال و سنین مختلف، واکسین اطفال)
- واکسین نایسیریامننجدیس (زمان شیوع، شمولیت پوهنتون، زنده گی لیلیه)
- واکسین هیموفیلوس انفلووانزا (۲، ۱۵ ماهگی)
- واکسین سلمونیلاتیفی ( در وقت تماس خطر )

# واکسین های توکسوئیدی

- واکسین دیفتیری ( ۲ ، ۴ ، ۶ ماهگی)
- واکسین تیتانوس ( نزد همه و در تمامی سنین)

# واکسین های پروتین تصفیه شده

- DPT (دیفتری پرتوسیسی تیتانوس)
- OspA (Outer surface protein A) واکسین مرض لایم یا تب راجع میباشد که عامل آن باکتری *Borrelia burgdorferi* می باشد
- واکسین باسیلوس انتراسیس یا عامل سیاه زخم حاوی انتی جن محافظوی تصفیه شده از اورگانیزم می باشد.

# واکسین های زنده ضعیف شده

- واکسین ضد توبرکلوز یا BCG
- واکسین ضد تب محرقه یا سلمونیله تیفی

# واکسین های کشته شده باکتریایی

- واکسین ویبریوکولرا
- واکسین یرسینیا پستیس یا مرض طاعون.....

# واکسین های DNA

- درین واکسین DNA میکروب را در داخل یک پلازمید جا بجا نموده بعد از طریق عضلی تطبیق می کند
- این پلازمید را عضویت به حیث ماده بیگانه می شناسد که در نتیجه سیستم معافیت فعال می گردد
- یکی از مصنون ترین طریقه واکسین نمودن می باشد

# معافیت غیر فعال یا تطبیق انتی بادی ها

- با تطبیق Ab ها عملی می شود
- این انتی بادی ها بنام انتی توکسین یک باکتری یاد می شود
- در نزد افراد با معافیت ضعیف یا زخم های منتن تطبیق می شود
- انتی بادی ها از عضویت اسپ به دست آمده ممکن فرط حساسیت ایجاد کند
  - ❖ انتی توکسین تیانونوس
  - ❖ انتی توکسین بوتیلینوم

# بakteri های تولید کننده امراض انسانی

• کوکسی های مهم :

• چون این باکتری ها باعث تولید چرک (pus) می شوند و به صورت مجموعی بنام باکتری های Pyogenic یاد میشوند و شامل:

- Staphylococcus
- Streptococcus
- Neisseria
-

# استافیلوکوک ها ( Staphylococci )

- در جلد و غشای مخاطی زیست می کند و امراض را بنام **staph diseases** تولید می کند
- باکتری های کروی شکل بوده و به شکل خوشه های انگور دیده میشوند.
- فاقد اسپور، فلاجیل بوده و بعضی شان دارای کپسول است
- ۳۰ نوع آن شناخته شده و باکتری مرضی در نزد انسان ها شامل سه نوع ذیل است :

- S. epidermidis
- S. aureus
- S. saprophyticus

# استافیلوکوک طلائی (Staphylococcus aureus)

## • مورفولوژی:

- دارای شکل کروی و یک میکرون جسامت است، در بین چرک و محیط مایع منفرد و جوره اما در بین مواد جامد بشکل خوشه انگور دیده میشود
- یک تعداد زیاد انزایم ها و توکسین ها را تولید می کند.

## • امراض:

- **انتانات سطحی جلدی:** مردار دانه (impetigo)، دمل (furuncle)، التهاب میژه و پیاز موی
- **امراض سیستمیک:** التهاب استخوان، تب، لرزه، درد، التهاب مفاصل، التهاب دماغ...
- **امراض توکسینی:** تسمم غذایی، سندروم پوستک شدن جلد

# تشخیص

- برای تشخیص آن از ادرار، مخاط، خون، انساج چرکی گرفته شده و به روش های ذیل تشخیص می گردد:
- **کشت** : بالای محیط کشت Blood agar کشت می گردد
- **تشخیص مستقیم**: نمونه میکروبی بالای سلاید قرار گرفته و بعد از تلوین به شکل خوشه انگور و گرام مثبت در تحت میکروسکوپ دیده میشود
- **تست Catalase**: نمونه میکروبی بالای سلاید قرار داده و بالای آن چند قطره هایدروجن پراکساید علاوه میشود در صورت مثبت بودن حباب تشکیل میشود

# تداوی

- تست انتی بیوگرام اجرا شود و در صورت موجودیت چرک باید تخلیه شود
- استفاده از پینسلین ها و سفالوسپورین ها

# وقایه

- استافیلوکوک طلای ۵۰-۳٪ در نزد اشخاص سالم از بینی، دستان، گلو و امعا تجرید میشود
- سرایت آن از طریق هوا، گرد و خاک، غذا، سامان آلات، و دستان منتن پرسونل شفاخانه
- منشأ آنرا زیاد تر آ بسی های چرک دار، پرستار های شفاخانه تشکیل میدهد
- مراعات نمودن حفظ الصحه فردی، و محیطی
- مواظبت از وسایل طبی و جراحی
- شستن دست ها و لباس با انتی سپتیک

# استرپتوکوک ها ( streptococci )

- شامل گروه بزرگ و متفاوت از باکتری ها بوده که در نزد انسان ها و حیوانات به صورت فلورای نارمل ، باکتری های پتوجن و بصورت آزاد در محیط دریافت میشود
- باکتری های کروی شکل بوده و دو بدو پهلوی هم قرار گرفته و یا یک زنجیری را میسازد
- برای کشت این باکتری ها اوساط غنی بکار رفته و کالونی های کوچک بدون رنگ و جلا دار را میسازد
- این باکتری به سیستم الفبا ( **A, B,C,...U** ) نامگذاری گردیده است

# Streptococcus pyogenes

- یکی از میکروب های عمده پتوجن نزد انسان ها است و شامل گروپ A می باشد
- این میکروب ها در گلو، قسمت بلعوم و بعضاً در جلد زندگی می نماید.
- این باکتری دارای انتی جن های سطحی، توکسن ها و انزایم ها می باشد

## • پتوجنیزس:

- انسان ها منابع عمده این باکتری می باشد
- این انتانات عموماً از طریق تماس مستقیم، قطرات تنفسی و بعضاً از طریق غذا و سامان آلات انتقال می نماید.
- انتانات جلدی اکثراً در موسم تابستان و خزان و انتانات طرق تنفسی را در موسم زمستان باعث میشود

# انتانات جلدی و بلعومی

- وقتیکه **S.pyogenes** یک قسمت جلد و غشای مخاطی در گلو را اشغال نمود باعث تولید یک زخم ابتدای التهابی میشود
- بعدا در گلو باعث **Pharyngitis** یا **Tonsilitis** و در جلد باعث **pyoderma** می شود
- **Pyoderma** یا **impetigo** اکثراً با سوزش، خارش و تولید ارچق همراه است
- گلو دردی یکی اعراض عمده آن بوده که گلو سرخ رنگ، بزرگ، اذیمای بوده و بلعیدن برای مریض مشکل و دردناک است
- در قسمت تانسل ها افرازات سفید رنگ چرکین دیده شده و بعضا عقداات لمفاوی گردن بزرگ میشوند.
- تب ، سردردی، دلبدی و درد های بطنی نیز بعضا دیده میشود

# انتانات سیستمیک

- Septicemia ( عفونت خون )
- Pneumonia ( سینه بغل )
- Puerperal fever ( تب زایمان )

## • امراض ثانوی:

- تب روماتیسمی
- گلو میرو لونیفریت

# استرپتوکوک گروپ B (S.agalactiae)

- بطور عمده انتانات بعد از زایمان، نوزادی، قرحوی، و جلدی را تولید می نماید.
- اشخاص مصاب به دیابت و امراض و عایی زیاد تر مستعد به انتانات جلدی اند
- چون S.agalactiae در مهبل دریافت میشود بناً از مادر به طفل نیر انتقال می کند
- ممکن است این میکروب ها در نزد بعضی اطفال نوزاد به قسم فلورای نارمل در آیند و کدام انتانی تولید نکنند.
- در نزد اطفال با معافیت ضعیف چند روز بعد از تولد باعث پنومونیا، مننژیت و حتی مرگ میشود
- این انتانات زیاد تر در شفاخانه بوده و بخش های جراحی و ولادی باید آگاه باشند

# استرپتوکوک گروپ D (Enterococci)

- E. Faecium ، E. Faecalis ، E. Durans به نام **Enterococci** یاد شده، زیرا به صورت نارمل در امعای غلیظه دریافت میشوند.
- دو عضو دیگر این گروپ یعنی **S. Equinus** و **S. Bovis** اکثراً نزد حیوانات دیده شده و بعضاً انسان ها را مصاب میسازد که باعث **Bacteremia** و **endocarditis** می شوند
- E. Faecalis اکثراً مریضان کاهلی را که تحت عملیات جراحی قرار می گیرند را مصاب ساخته و باعث تشوشات در قنات بولی، قرحات، خون و **endocardium** می شود

# تَشْخِیص لَابِرَاتْوَارِی

- کشت نمونه میکروبی در محیط مغذی ( Sheep blood agar )
- کیت های سریع استرپتوکوک های گروه A

# تداوی

- Pencillins •
- Erythromycin •
- Azithromycine •
- Cephalosporine •

# End

mahdi amiri