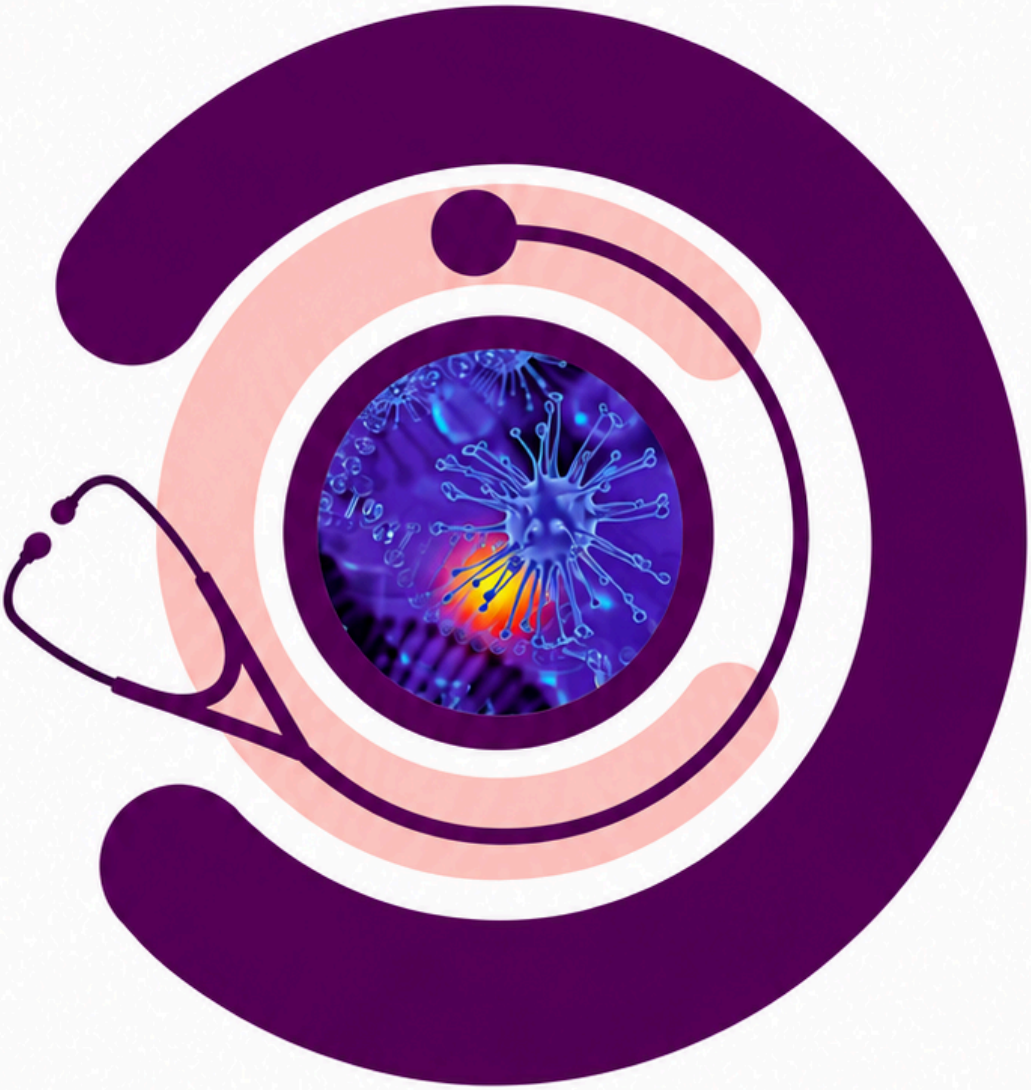
ARIANA
ACADEMY

جهاد دانشگاهی
علوم پزشکی تهران

میکروب شناسی

Microbiology



مولف : سید مجتبی کشفی

ویژه آزمون های علوم پایه پزشکی و لیسانس به پزشکی

ARIANA
ACADEMY

سری کتاب های علوم پزشکی درآکادمی آریانا


بسم الله الرحمن الرحیم

میکروب‌شناسی

نویسنده :

سید مجتبی کشفی

فهرست

فصل اول: ساختار پروکاریوت‌ها ۱۱
ساختمان سلول پروکاریوت ۱۱
دیوارهٔ سلولی ۱۲
پپتیدوگلیکان ۱۳
اسیدهای تیکوئیک (Teichoic Acids) ۱۴
اسیدهای تیکورونیک (Teichuronic Acid) ۱۴
نقش تایکوئیک اسید ۱۴
فضای پری پلاسمیک ۱۴
غشای خارجی (Outer Memberance) ۱۴
لیپوپلی‌ساکارید (LPS) ۱۴
آنتی ژنO (AgO) ۱۴
ناحیه میانی (Core) ۱۵
لیپید A ۱۶
لیپوالیگوساکارید (LOS) ۱۶
کپسول و گلیکوکالیکس ۱۶
فلاژل ۱۶
پیلی یا فیمبریه یا مژک ۱۶
آندوسپور ۱۷
جوانه زدن اسپور(ژرمیناسیون) ۱۷

فصل دوم: اصول کشت میکروارگانیسم‌ها ۱۹
تنظیم فاکتورهای فیزیکی محیط کشت ۱۹

فصل سوم: مواد ضدعفونی‌کننده ۲۱
تعریف چند اصطلاح ۲۱
مکانیسم‌های اثر عوامل ضدمیکروبی ۲۲
بررسی عوامل فیزیکی و شیمیایی موثر بر باکتری‌ها ۲۳
آنتی‌بیوتیک‌ها (مکانیسم اثر) ۲۵
آنتی‌بیوتیک‌های مهارکننده سنتز دیواره سلولی ۲۵
آنتی‌بیوتیک‌های گروه بتالاکتام ۲۵
مکانیسم عمل بتالاکتام‌ها ۲۵
آنتی‌بیوتیک‌های موثر بر غشای سلولی (CM) ۲۶
آنتی‌بیوتیک‌های موثر بر سنتز پروتئین‌ها ۲۶

آنتی‌بیوتیک‌های موثر بر زیر واحد ۳۰s پروتئین‌ها ۲۶
آنتی‌بیوتیک‌های مهارکننده زیر واحد ۵۰s ۲۶
مهارکننده‌های اسید نوکلئیک ۲۶
آنتی‌بیوتیک‌های مهارکننده‌های رقابتی ۲۶

فصل چهارم: ژنتیک پروکاریوت‌ها ۲۷
مراحل همانندسازی DNA در باکتری‌ها ۲۷
موتاسیون ۲۷
انواع موتاسیون ۲۷
نتایج حاصل از موتاسیون ۲۷
عوامل موتاسیون زا ۲۸
عناصر متحرک ژنتیکی (Mobile DNA Elements) ۲۸
جزایر پاتوژنسیتی ۲۸
روش‌های انتقال ژن ۲۹
ترانسداکسیون ۲۹

فصل پنجم: فلور باکتریایی بدن ۳۱
فلور باکتریایی (Normal flora) ۳۱

فصل ششم: پاتوژنز باکتریایی ۳۳
سیکل پاتوژنز باکتری‌ها ۳۳
انواع توکسین‌ها ۳۳
اگزوتوکسین باکتریایی (اگزوتوکسین و اندوتوکسین) ۳۴
سیستماتیک باکتری‌ها ۳۷

فصل هفتم: کوکسی‌های گرم مثبت (استافیلوکوک ها) ۳۹
استافیلوکوک (Staphylococci) ۳۹
ساختمان آنتی‌ژنیک و فاکتورهای ویرولانس ۳۹
عفونت‌های چرکی به علت استافیلوکوک اورئوس ۴۱
عفونت‌های غیر چرکی ناشی از استافیلوکوک اورئوس ۴۲
استافیلوکوک اپیدرمیدیس ۴۳

فصل هشتم: کوکسی‌های گرم مثبت (استرپیتوکوک‌ها) ۴۵
طبقه‌بندی بر اساس نوع همولیز ۴۵
طبقه‌بندی بر اساس پلی ساکارید دیواره سلولی ۴۵
استرپتوکوک های گروه A(استرپتوکوک های پیوژن) ۴۶
ساختار آنتی‌ژنی و فاکتورهای ویرولانس ۴۶
آنزیم‌ها ۴۷
توکسین‌ها ۴۷

بیماری‌های مربوط به استرپتوکوک گروه A ۴۸
مقایسه تب روماتیسمی حاد و گلومرولونفریت حاد ۴۹
استرپتوکوک گروه B (آگالاگتیه) ۴۹
ساختار آنتی ژنی ۴۹
بیماری در نوزادان و کودکان ۴۹
استرپتوکوک‌های گروه C و G ۵۰
استرپتوکوک‌های گروه D ۵۰
گروه استرپتوکوک آنژینوزوس – میلری S. anginosus – Milleri group ۵۰
گروه استرپتوکوک‌های ویریدانس ۵۰
استرپتوکوک پنومونیه ۵۰
ساختمان آنتی‌ژنیکی ۵۱
استرپتوکوک‌های گروه D (انتروکوک و غیر انتروکوک) ۵۲

فصل نهم: کوکسی‌های گرم منفی (نایسریاها و...) ۵۳
نایسریاها ۵۳
نایسریا گونوره آ ۵۳
نایسریا مننژیتیدیس ۵۴
سایر کوکسی‌های گرم منفی ۵۵

فصل دهم: کلیات خانواده آنتروباکتریاسیه ۵۷
ساختار آنتی ژنی انتروباکتریاسیه ۵۷
بررسی باکتری‌های خانواده‌انتروباکتریاسیه ۵۷
انواع سویه‌های اشرشیاکلی ۵۸
شیگلا ۵۹
فاکتورهای ویرولانس ۵۹
سالمونلا ۶۰
کلبسیلا ۶۱
فاکتورهای ویرولانس ۶۲
سراشیا ۶۲
پروتئوس ۶۲
پرووِیدنسیا ۶۲

فصل یازدهم: یرسینیا ۶۳
فاکتورهای ویرولانس ۶۳

فصل دوازدهم: ویبریوناسیه ۶۵
ویبریوکلره ۶۵
ویژگی های سایر ویبریوها ۶۷
آئرومونـاس ۶۷

پلیزوموناس ۶۷

فصل سیزدهم: کمپیلوباکتر ۶۹
هلیکوباکتر ۷۰
فاکتورهای ویرولانس هلیکوباکتر پیلوری ۷۰
سایر هلیکوباکترها : هلیکوباکتر سینداییی و هلیکوباکتر فنلیا و ۷۱

فصل چهاردهم: سودوموناداسه ۷۳
بورخولدریا ۷۴
استنوتروفوموناس مالتوفیلیا (گزانتوموناس مالتوفیلیا) ۷۵
باکتری‌های گرم منفی غیرمعمول ۷۵

فصل پانزدهم: هموفیلوس‌ها ۷۷
هموفیلوس‌ها (خون دوست‌ها) ۷۷
سایر هموفیلوس‌ها ۷۸
پاستورلا ۷۹
آگریگاتی باکتر ۷۹

فصل شانزدهم: بروسلاها ۸۱
تست‌های سرولوژی ۸۱
فرانسیسلا ۸۲

فصل هفدهم: بوردتلا ۸۳
ساختمان آنتی ژنیکی و عوامل ویرولانس ۸۴
بارتونلا ۸۶

فصل هجدهم: لژیونلا ۸۷

فصل نوزدهم: باکتری‌های بی‌هوازی ۸۹
مقدمه ۸۹
ویژگی‌های عمومی عفونت‌های بی‌هوازی ۸۹

فصل بیستم: اسپیروکتاسیه‌ها ۹۳
ترپونماپالیدوم ۹۳
سیفلیس مادرزادی ۹۴
سایر ترپونماهای بیماری زا ۹۵
بورلیاها ۹۵
بورلیا بورگدوفری ۹۵

فصل بیست و یکم: مایکوباکتریوم ۹۷
ضایعات اگزوداتیو ۹۹
تست توبرکولین (PPD) یا تست مانتو ۱۰۰
تست آزاد شدن اینترفرون گاما برای تشخیص (Gamma Interferon Release Assays) ۱۰۰
مقاومت به دارو ۱۰۱
سایر مایکوباکتریوم‌ها ۱۰۱
مایکوباکتریوم لپره ۱۰۱

فصل بیست و دوم: آکتینومیست‌ها ۱۰۳
نوکاردیوزیس ۱۰۳
اکتینوماستوما ۱۰۳
تروفریماوپیلی ۱۰۴

فصل بیست و سوم: کورینه باکتریوم‌ها ۱۰۵
کورینه باکتریوم دیفتریه ۱۰۵

فصل بیست و چهارم: لیستریاها ۱۰۷
ساختار آنتی ژنیکی ۱۰۷
اریزوپیلوتریکس روزیوپاتیه ۱۰۸

فصل بیست و پنجم: باسیل‌های گرم مثبت اسپودار (باسیلوس‌ها) ۱۰۹
باسیلوس آنتراسیس (باسیل شاربن) ۱۰۹

فصل بیست و ششم: باسیل‌های گرم مثبت اسپودار (کلستریدیوم‌ها) ۱۱۳
کلستریدیوم تتانی (باسیل نیکولایر) ۱۱۴
کزاز موضعی ۱۱۵
کلستریدیوم پرفریژنس (باسیل ولشای) ۱۱۵
کلستریدیوم دیفیسیل ۱۱۶

فصل بیست و هفتم: باکتری‌های درون سلولی اجباری باکتری‌های درون سلولی اجباری ۱۱۷
کلامیدیا تراکوماتیس ۱۱۷
کلامیدیا پنومونیه ۱۱۹
کلامیدیا پسی تاسی (تب طوطی) ۱۱۹

فصل بیست و هشتم: ریکتزیاها ۱۲۱
گروه تیفوس ۱۲۲
تیفوس بوته‌زار یا تیفوس اسکراپ ۱۲۲
گروه تب‌های دانه‌دار یا خال‌دار یا تکمه‌ای ۱۲۳
کوکسیلا (coxiella) ۱۲۳

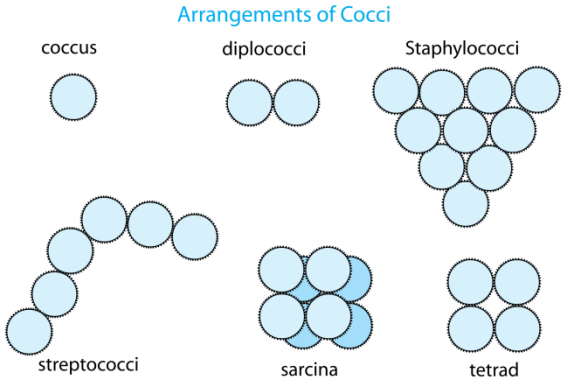
ارلیشیاها ۱۲۳

فصل بیست و نهم: باکتری‌های بدون دیواره (مایکوپلاسما) ۱۲۵
مایکوپلاسما ۱۲۵
مایکوپلاسما پنومونیه ۱۲۵
سایر مایکوپلاسماها ۱۲۶

فصل اول: ساختار پروکاریوت‌ها

ساختمان سلول پروکاریوت

مورفولوژی باکتری‌ها : باکتری‌ها دارای اشکال مختلفی می‌باشند. به شکل مدور باکتری‌ها کوکسی می‌گویند. استافیلوکوک‌ها، استرپتوکوک‌ها، نایسریاها، پپتوکوک‌ها از مهمترین کوکسی‌ها می‌باشند. گاهی ساختار باکتری کشیده می‌شود و به آن ها باسیل می‌گویند مانند خانواده انتروباکتریاسیه‌ها، ویبریو، سودوموناس، باسیلوس و کلستریدیوم‌ها. حالت بینابینی کوکسی و باسیل نیز وجود دارد که به کوکوباسیل شهرت دارد مانند اسینتوباکتر، هموفیلوس‌ها و کلامیدیاها.



در برخی دیگر از باکتری‌ها نیز ساختار باکتری به صورت فنر مانند است و به آن اسپریل می‌گویند. مهمترین باکتری‌های فنری شکل، اسپیروکتاسه‌ها مانند ترپونما، بورلیا و بارتونلاها است.

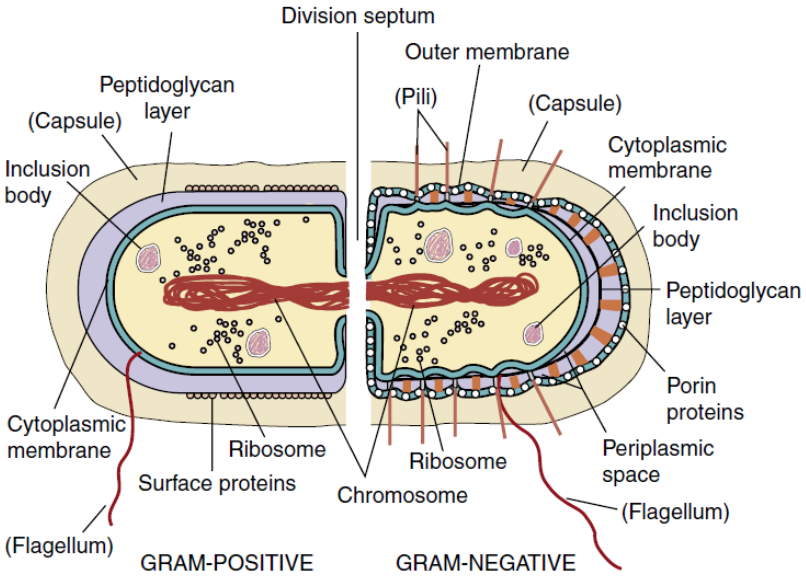
اشکال خارج از فرم‌های مذکور بسیار زیاد است مانند حالت خمیده در ویبریو، یا حالت بال پرنده در کمپیلوباکتر و هلیکوباکتر و ... چیدمان باکتری‌ها در کنار هم ممکن است ایجاد اشکال مختلفی را فراهم آورد که وجه تشخیصی باکتری‌ها باشد. در مورد اشکال کروی، ۴ حالت رایج بوجود می‌آید. به صورت جفت جفت یا دیپلوکوک[۱](در مورد نایسریاها)، به صورت دستجاتی[۲] چهارتایی (تتراد)[۳]، یا هشت تایی یا سارسین[۴](میکروکوک)، یا خوشه انگوری (استافیلوکوک اورئوس)، زنجیره‌ای[۵](استرپتوکوک‌ها) و .... در مورد اشکال باسیلی نیز به صورت دسته‌های موازی کنار هم به نام پالیسید[۶] (در کورینه باکتریوم)، یا چیده شده به دنبال هم و ایجاد زنجیره مانند استرپتوباسیلوس‌ها دیده می‌شود. هم چنین حالت دوتایی باسیل‌ها در کنار هم را دیپلوباسیل می‌گویند.

۱) نوکلوئید[۷] یا شبه هسته

مکانی خاصی در سیتوپلاسم که DNA سلول پروکاریوت در آنجا قرار دارد نوکلئوئید نام دارد. طول تقریبی DNA باکتری مانند اشرشیاکلی می‌تواند حدود یک میلیمتر است. پروتئین‌های مشابه هیستون در باکتری وجود دارند که نقشی مشابه هیستون‌های یوکاریوت‌ها را انجام می‌دهند. بار منفی DNA باکتری توسط پلی‌آمین‌های کوچک و یون‌های منیزیم تا حدودی خنثی می‌شود. DNA باکتری‌ها البته می‌توانند خطی نیز باشند برای مثال در در بورلیابورگدوفری (عامل لایم) خطی و دو رشته‌ای است، در بورلیا هرمسی و استرپتومایسس خطی و دورشته‌ای است. برخی باکتری‌ها دارای بیش از یک کروموزوم هستند مانند بورخولدریا سپاسیا، بروسلا ملی تنسیس، ویبریوکلره آ.

---

۱ Diplococci
۲ clusters
۳ tetrads
۴ sarcina
۵ chains
۶ palisades
۷ Nucleoid



۲) غشاء سیتوپلاسمی یا غشای پلاسمایی یا غشاء داخلی (Cytoplasmic membrane)

بیشترین لیپیدها شامل فسفاتیدیل اتانول آمین(سفالین) (۷۵٪)، فسفاتیدیل گلیسرول (۲۰٪) و گلیکولیپیدها می‌باشند.

عملکرد اختصاصی غشاء سیتوپلاسمی : نفوذپذیری انتخابی و انتقال مواد محلول و ایجاد سد اُسمزی، انتقال الکترون و عمل، فسفوریلاسیون اکسیداتیو در باکتری‌های هوازی، ترشح آنزیم‌های هیدرولیز کننده، دارا بودن آنزیم‌های لازم جهت ساخت لیپیدهای کمپلکس و آنزیم‌های سازنده دیواره سلولی، دارا بودن گیرنده‌ها و سایر پروتئین‌های کموتاکسی و پاسخ به عوامل محیطی و انتقال حسی، ایجاد محلی برای اتصال کروموزوم

دیوارۀ سلولی

لایه‌ای از پوشش سلولی که در خارج غشاء سیتوپلاسمی (در گرم مثبت‌ها) یا بین غشای داخلی و غشای خارجی (در گرم منفی‌ها) قرار گرفته است را دیوارۀ سلولی گویند. این لایه در باکتری‌های گرم مثبت شامل پپتیدوگلیکان و اسیدهای تایکوئیک می‌باشد و در گرم منفی‌ها شامل پپتیدوگلیکان و غشاء خارجی (OM)، لیپوپروتئین یا لیپوپلی ساکارید تشکیل شده است. دیواره در ایجاد فشار اسمزی، ورود و خروج مواد، حفظ شکل سلول و تقسیم سلولی نقش دارد. دیواره سلولی در همه باکتری‌ها بجز مایکوپلاسماها، وجود دارد.

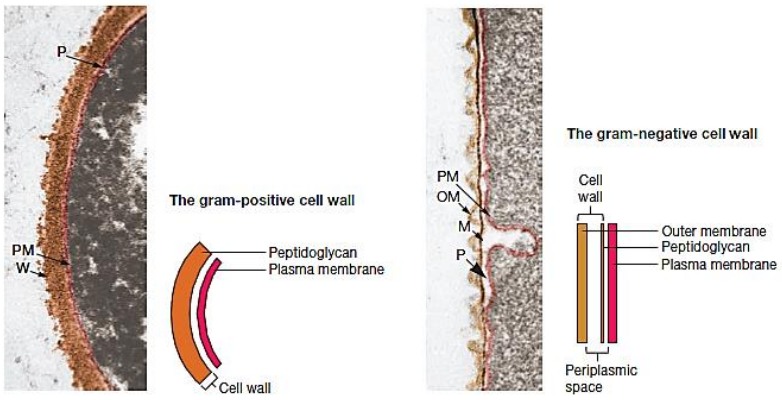


Figure Gram-Positive and Gram-Negative Cell Walls. The gram-positive envelope is from *Bacillus licheniformis* (left), and the gram-negative micrograph is of *Aquaspirillum serpens* (right). M; peptidoglycan or murein layer; OM, outer membrane; PM, plasma membrane; P, periplasmic space; W, gram-positive peptidoglycan wall.

پپتیدوگلیکان

به پپتیدوگلیکان نام‌های دیگری مانند مورین[1]، گلیکوپپتید، موکوپپتید یا کمپلکس موکوپلی ساکارید نیز می‌گویند. در باکتری‌های گرم مثبت لایهٔ پپتیدوگلیکان از حدود ۴۰ لایه تشکیل شده است و حدود ۵۰ درصد دیواره را شامل می‌شود و در باکتری‌های گرم منفی این لایه حدود یک تا دو لایه بوده و حدود ۵ تا ۱۰ درصد دیوارهٔ سلولی را شامل می‌شود. پپتیدوگلیکان دارای ساختمان شبکه مانند (Mesh Like Exoskeleton) یا به لحاظ عملکردی شبیه اسکلت خارجی بدن حشرات است که از واحدهای تکراری N استیل گلوکز آمین (GlcNAc or NAG) و N استیل مورامیک اسید (MurNAc or NAM) با پیوند گلیکوزیدی بتا ۱ و ۴[2] ساخته شده است.

به هر زنجیره N استیل مورامیک اسید یک زنجیره‌ای با چهار اسیدآمینه متصل است که جایگاه آنها از سمت N استیل مورامیک اسید به ترتیب :

جایگاه اول: L – آلانین

جایگاه دوم: D – گلوتامیک

جایگاه سوم : در باکتری‌های گرم مثبت و منفی‌ها متغیر است.

- **گرم مثبت :** مزو دی آمینوپمیلیک اسید (DAP) یا L- لیزین
- **گرم منفی :** مزو دی آمینوپمیلیک اسید (DAP[3])

نکته : لیپوپروتئین‌های دیواره از یک طرف به اسید آمینه DAP متصل شده‌اند.

جایگاه چهارم: D – آلانین

جایگاه پنجم : D – آلانین : که این اسید آمینه در حین اتصال عرضی بین دو لایه پپتیدوگلیکان توسط D-کربوکسی پپتیداز حذف می‌شود. در استافیلوکوک اورئوس این پل‌های عرضی از جنس پنتا گلیسین هستند.

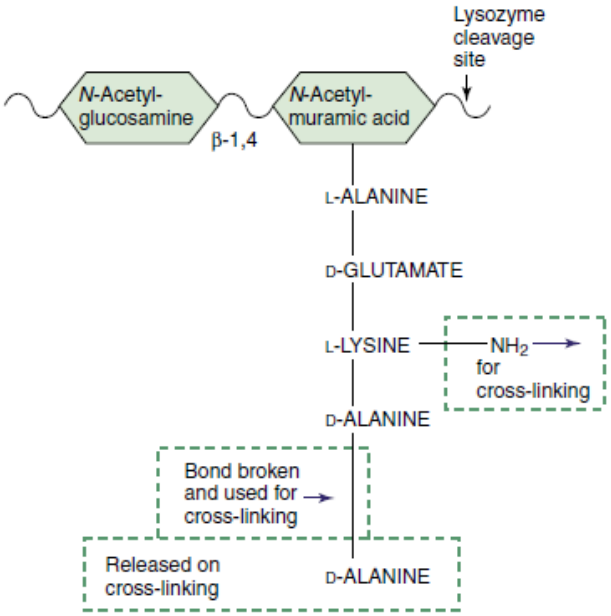


Fig. 12.6 Precursor of peptidoglycan. The peptidoglycan is built from prefabricated units that contain a pentapeptide attached to the *N*-acetylmuramic acid. The pentapeptide contains a terminal D-alanine-D-alanine unit. This dipeptide is required for cross-linking the peptidoglycan and is the basis for the action of β-lactam and vancomycin antibiotics. The β-1,4 disaccharide link cleaved by lysozyme is indicated.

۱ murein

۲ ۴β → ۱

۳ meso-diaminopimelic acid

اسیدهای تیکوئیک (Teichoic Acids)

اسیدهای تیکوئیک از پلیمرهایی از پلی اُول (ریبیتول و گلیسرول) تشکیل شده‌اند و با پیوند فسفودی استر به یکدیگر متصل می‌شوند. آن‌ها فسفودی استر خود را بر روی واحدهای هیدروکسیل کربن شماره ۶ از N – استیل مورامیک اسید جایگزین نموده و به این ترتیب به پپتیدوگلیکان متصل می‌شود. سنتز تیکوئیک اسید مشابه سنتز پپتیدوگلیکان است که با کمک باکتوپرنول انجام می‌گیرد. دو نوع اسید تیکوئیک متصل به دیواره و غشاء وجود دارد. اسید تیکوئیک دیواره اتصال کوالان به پپتیدوگلیکان دارد و اسید تیکوئیک متصل به غشاء (لیپوتیکوئیک اسید) به صورت کوالان به گلیکولیپید غشاء اتصال دارد.

اسیدهای تیکورونیک (Teichuronic Acid)

حاوی واحدهای N-acetylmannosuronic و D-glucosuronic acid هستند که در شکل واحدهای تکرار دی ساکارید به صورت ۱ و ۳ به یکدیگر اتصال می‌یابند. این نوع اسیدها (تیکورونیک) در شرایطی ساخته می‌شوند که فسفات در محیط وجود نداشته باشد.

نقش تایکوئیک اسید

۱) مقاوم کردن باکتری بر علیه آنزیم لیزوزیم
۲) تنظیم فعالیت آمیدازها و گلیکوزیدها
۳) دخالت در جذب و انتقال کاتیون‌ها مانند یون منیزیم (mg^{2+})
۴) تاثیر در جذب قطعات DNA از محیط (ترانسفورماسیون)
۵) به عنوان چسبنده[۱]، افزایش‌دهنده بقاء باکتری
۶) کاهش‌دهنده فشار خون و تولیدکننده سیتوکاین‌ها و منوکایین‌ها

فضای پری پلاسمیک

فضای بین غشاء داخلی و خارجی در باکتری‌های گرم منفی را شامل می‌شود. این فضا حدود ۲۰ تا ۴۰ درصد حجم سلول را تشکیل داده و حاوی اسیدآمینه، قندها، ویتامین‌ها، یون‌ها، آنزیم‌های هیدرولیتیک (فسفاتاز قلیایی، ´۵ نوکلئوتیداز) و آنزیم‌های بتالاکتامازها و آمینوگلیکوزید فسفوریلاز می‌باشد. هم‌چنین در این فضا غلظت بالایی از پلی‌مرهای انشعابی دارای گلوکز، گلیسرول و فسفاتیدیل اتانول آمین و یا استرهای اُ- سوکسینیل وجود دارد که نقش مهمی را در تنظیم فشار اسمزی دارند.

غشای خارجی (Outer Memberance)

این غشاء در باکتری‌های گرم منفی وجود دارد و بیشتر از جنس فسفولیپید می‌باشد. این غشاء برخلاف غشاء سیتوپلاسمی غیرمتقارن است زیرا گاهی LPS جانشین فسفولیپیدها شده است. غشا می‌تواند در عبور مواد کوچک و بزرگ نقش مهمی را ایفا کند مثلاً مولکول های کوچکی مانند قندها، اسیدهای آمینه و برخی یون‌ها به علت وجود پورین‌ها (porins) از طریق انتشار غیرفعال (Passive) انجام می‌شود ولی برخی مواد دیگر مانند آنتی‌بیوتیک‌ها به آهستگی عبور می‌کنند.

لیپوپلی ساکارید (LPS)

در باکتری‌های گرم منفی وجود دارد و از سه قسمت تشکیل شده است:

- آنتی‌ژن O یا آنتی‌ژن سوماتیک،
- ناحیه میانی (core)
- لیپید A

آنتی ژنO (AgO):

از واحدهای اولیگوساکاریدی تکراری با سه تا پنج شاخه تشکیل شده است. علت اختصاصی بودن آنتی‌ژن O به علت واحدهای تکراری انتهایی قندی است که جهت تعیین تیپ به کار می‌رود.

---

۱ Adhesin

ناحیه میانی (Core)

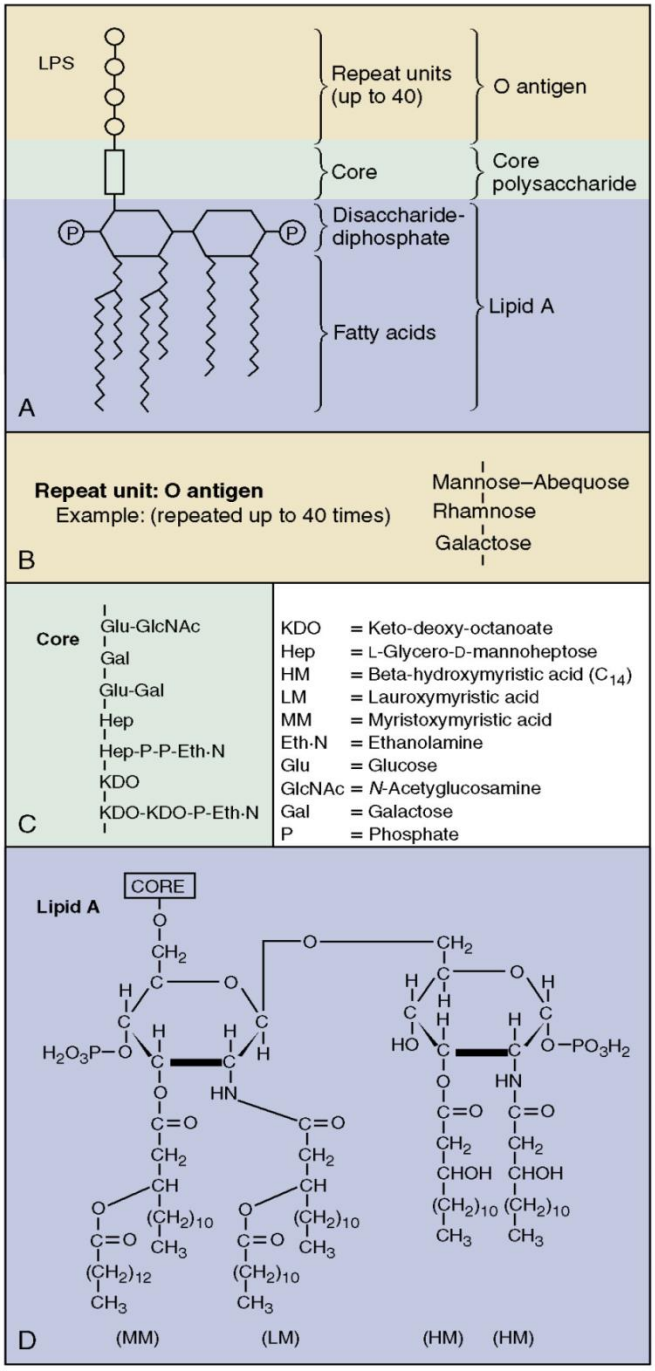
این ناحیه دارای تنوع کمتری نسبت به AgO است و گاهی ممکن است که در یک گونه مانند سالمونلا مشابه باشند.

لیپید A

از واحدهای دی ساکاریدی گلوکز آمین فسفریله و اسیدهای چرب غیراشباع بتا هیدروکسی میرستیک اسید تشکیل شده است. لیپید A دارای فعالیت توکسینی بوده و به آن را آندوتوکسین[1] گویند.

اعمال لیپید A

- تب (با تحریک تولید IL1، IL6 و TNFα)
- واکنش شوارتزمن
- کاهش فشار خون (هیپوتانسیون)
- کاهش آهن خون (هیپوفریمی)
- افزایش تری گلیسرید خون (هیپر تری گلیسریدمی)
- انعقاد داخل عروقی منتشر (DIC) یا واکنش شوارتزمن[2]
- شوک غیرقابل بازگشت[3]
- لوکوپنی اولیه و لوکوسیتوز ثانویه
- هیپوگلیسمی
- تولید آنزیم های کبدی و سنتز پروتئین‌ها مخصوصا آمیلوئید A
- فعال کردن آبشار کمپلمان
- مرگ



[1] Endotoxin
[2] Shwartzman reaction
[3] irreversible shock

لیپوالیگوساکارید (LOS)

همان‌طور که قبلاً اشاره شد ممکن است عده‌ای از باکتری‌ها به علت نداشتن آنتی ژن O ایجاد کلنی خشن در سطح آگار خون‌دار کنند مانند نایسریا منتژیتیدیس، نایسریاگونوره آ و هموفیلوس دو کره‌ای که ممکن است با کلنی‌های خشن در موتانت‌های اشرشیاکلی مشابه باشند. هم‌چنین ممکن است این ساختمان ها به گلیکواسفنگولیپیدهای غشاء سلول پستانداران شباهت داشته باشد. برخی از این LOS ها دارای N – استیل لاکتوز آمین بوده که خصوصیاتی مشابه با پیش سازهای آنتی ژن i (Agi) i در گلبول‌های قرمز انسانی دارند.

کپسول و گلیکوکالیکس

کپسول را با آنتی‌ژن‌های K نشان می‌دهند. باکتری‌ها با داشتن باکتری‌هایی که دارای این آنتی‌ژن هستند می‌توانند کلنی‌های موکوئیدی ایجاد کنند. تغییر این آنتی‌ژن همانند آنتی ژن O می‌تواند باکتری را از حالت صاف به خشن تبدیل کند در این فرآیند معمولاً هیچ ناقل لیپیدی متصل به غشا نقشی ندارد. حضور زیر واحدهایی از سوکروز (فروکتوز و گلوکز) باعث ساخت دکستران و لوان با کمک آنزیم های گلوکوزیل ترانسفراز و فروکتوزیل ترانسفراز در استرپتوکوک موتانس می‌شوند.

فلاژل

فلاژل ضمائم رشته‌ای است که از واحدهای پروتئینی به نام فلاژلین تشکیل شده است. تاژک از سه قسمت فیلامنت[۱]، قلاب[۲] و جسم پایه‌ای[۳] ساخته شده است.

حرکت چرخشی تاژک به علت جریان پروتون‌ها از خارج به داخل سلول در جهت شیب غلظت می‌باشد. در نبود منبع انرژی متابولیک، انرژی جنبشی پروتون‌ها توسط یونوفور ایجاد می‌شود. در باکتری‌های قلیادوست یا باکتری‌هایی که در شرایط قلیایی زندگی می‌کنند از انرژی ناشی از شیب غلظت سدیم بجای شیب پروتون استفاده می‌کنند.

- ✓ از تکنیک لام مرطوب یا wet mount برای بررسی حرکت باکتری‌ها در زیر میکروسکوپ استفاده می‌کنند.

پیلی یا فیمبریه یا مژک

برآمدگی‌هایی مویی شکل که از سطح باکتری خارج شده‌اند که از زیر واحدهای پروتئینی به نام پیلین تشکیل شده است. دو نوع پیلی معمولی و جنسی وجود دارد :

پیلی معمولی در اتصال به سلول میزبان نقش دارد. پیلی را بر اساس قندی که از اتصال باکتری به سلول میزبان جلوگیری می‌کند شناسایی می‌کنند پیلی نوع I که حساس به مانوز است در اکثر باکتری‌های روده‌ای وجود دارد.

پیلی جنسی از پیلی معمولی بزرگتر بوده (۶ تا ۷ نانومتر) و باعث تسهیل انتقال پلاسمید بین سلول بارور و دهنده فاکتور $(F)^{+}$[۴] و سلول غیربارور و گیرنده فاکتور $(F)^{-}$ می‌شود (Conjugation) . این پیلی‌ها روی پلاسمیدهای کونژوگاتیو کد می‌شوند. باکتری دهنده با تولید پیلی جنسی باعث به دام انداختن باکتری گیرنده می‌شوند. سپس باکتری گیرنده را به سمت خود کشیده و از طریق پل جفت‌گیری[۵] باعث انتقال فاکتور مورد نظر می‌شوند.

رشته محوری : برخی باکتری‌ها نظیر اسپیروکت‌ها (ترپونما، لپتوسپیرا و بورلیا) دارای رشته محوری[۶] هستند که به باکتری این امکان را می‌دهد که با حرکت موجی خود به درون سلول نفوذ کند. این رشته در فضای پری پلاسمیک قرار دارد.

گرانول‌های سیتوپلاسمی : گرانول‌های ولوتین یا متاکروماتیک[۷] یا ارنست – بابز از فسفات غیر آلی بدست می‌آیند و به صورت گرانول‌های عمدتا مملو از جنس پلی فسفات ذخیره می‌شوند. گرانول‌ها در رنگ‌آمیزی آلبرت به رنگ آبی مایل به سیاه و باکتری سبز و در رنگ آمیزی نایسر گرانول‌ها آبی و باکتری قهوه‌ای دیده می‌شوند. این گرانول‌ها در کورینه باکتریوم‌ها،

---

۱ Filament
۲ hook
۳ Basal body
۴ Fertility factor
۵ mating bridge
۶ axial filament
۷ metachromatic granules

ARIANA ACADEMY

۰۲۱-۹۱۳۰۰۳۹۹
۰۲۱-۶۶۴۹۴۵۱۹
Jahadpezeshki.com
Ariyanaacademy.com
آدرس: تهران - خیابان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین
ژاندارمری شرقی - پلاک ۷۵

Microbiology

مجموعه کتاب های آکادمی آریانا در جهاد دانشگاهی علوم پزشکی تهران ویژه آمادگی آزمونهای علوم پزشکی به ویژه آزمون های لیسانس به پزشکی و علوم پایه پزشکی و کارشناسی ارشد و دکترای وزارت بهداشت گردآوری و تالیف شده است. این مجموعه ها شامل سه عنوان کتاب می باشد : تست های آزمون با پاسخ تشریحی،کتاب کار تست با پاسخ تشریحی و درسنامه های جامع آموزشی

مجموعه کتب آکادمی آریانا توسط برترین اساتید رشته های مختلف علوم پزشکی تالیف شده است. در این مجموعه ها سعی بر آن است تا با زبان سلیس و روان کلیه نکات مورد نیاز برای قبولی در آزمون های علوم پزشکی بیان شود و داوطلبان بتوانند با مطالعه مباحث این کتاب به طور کامل کلیه سر فصل های مورد نیاز برای آزمون را فرا گیرند.

25246

ورود به محصولات فروشگاه