

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای پیش از مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْ نِيْ بِنُوْرِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بگشای بر مادرهای رحمت را و بگستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بیایید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه ی این عمل نادرست، موجب رواج بی اعتمادی در جامعه و بروز پی آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.



درسنامه باکتری‌شناسی

**ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های ایمنی‌شناسی، بیوتکنولوژی پزشکی،
ویروس‌شناسی، قارچ‌شناسی و انگل‌شناسی وزارت بهداشت**

تألیف و گردآوری:

زهرا نجفی علیا

«دکتری تخصصی باکتری‌شناسی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس»

دکتر شاهین بلوری حنفی

«دکتری تخصصی باکتری‌شناسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی»

دکتر امیر پیمانی

«دانشیار دانشگاه علوم پزشکی قزوین»

سرشناسه

: نجفی علیا، زهرا، ۱۳۶۵ -

عنوان و نام پدیدآور

: AGK درسنامه باکتری‌شناسی: ویژه ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های ایمنی‌شناسی، بیوتکنولوژی

پزشکی، ویروس‌شناسی، قارچ‌شناسی و انگل‌شناسی وزارت بهداشت / تألیف و گردآوری زهرا نجفی‌علیا،

شاهین بلوری‌حنفی، امیر پیمانی

مشخصات نشر

: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۲.

مشخصات ظاهری

: ۳۵۱ص. : ۲۹×۲۲ س.م.

شابک

: 978-622-90810-7-5

وضعیت فهرست‌نویسی

: فیپا

موضوع

: باکتری‌شناسی پزشکی -- راهنمای آموزشی

Medical bacteriology -- Study and teaching (Higher)

شناسه افزوده

: بلوری حنفی، شاهین، ۱۳۷۰ -

شناسه افزوده

: پیمانی، امیر، ۱۳۵۸ -

رده‌بندی کنگره

: QR۴۶

رده‌بندی دیویی

: ۶۱۶/۰۱۴۰۷۶

شماره کتابشناسی ملی

: ۹۴۸۳۰۰۵



انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK درسنامه باکتری‌شناسی

(ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های ایمنی‌شناسی، بیوتکنولوژی پزشکی، ویروس‌شناسی، قارچ‌شناسی و انگل‌شناسی وزارت بهداشت)

تألیف و گردآوری: زهرا نجفی‌علیا - دکتر شاهین بلوری حنفی - دکتر امیر پیمانی

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۴۰۲

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

بهاء: ۳۵۰۰۰۰ تومان

آموزشگاه/فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب‌غربی میدان انقلاب . جنب بانک پارسیان . مجتمع تجاری پارس . طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ (ارتباط از طریق پیامک)

 agkpublisher@gmail.com

 www.agkins.com

طلیعه سخن مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم.

مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد.

ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این مجموعه در راستای اهداف آموزشی خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای ۱۷ ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله کامل‌ترین و به‌روزترین بسته‌های آموزشی موجود در عرصه کنکور می‌باشد.

❧ برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
- گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
- تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
- انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
- تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
- مطالعه یک منبع منسجم به‌جای مطالعه چندین منبع مختلف
- منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس

اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات و محصولات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

❧ آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش (خود را با خود) و ارزیابی (خود را با دیگران) قرار دهد تا پیش از کنکور به نقاط ضعف خود پی ببرد و آن‌ها را تقویت نماید. آزمون‌های آزمایشی دارای یک برنامه‌ریزی منسجم است و به شما اولتیماتوم می‌دهد. یعنی شما باید در یک زمان معین مطالب معینی را مطالعه نمایید.

آزمون‌های آزمایشی مجموعه دارای سوالات استاندارد، پاسخنامه تشریحی و کارنامه تحلیلی می‌باشد. صادقانه شرکت در آزمون‌های آزمایشی را به شما عزیزان توصیه می‌کنم.

❧ مشاوره تخصصی و برنامه‌ریزی: زیر نظر حرفه‌ای‌ها درس بخوانید ...

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استاندارد را برای خود تدوین کنید حتماً از افراد متخصص کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط شما را انجام می‌دهند.

📖 کتاب تست:

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است. شما می‌توانید برای این‌که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

📖 درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مژده می‌دهیم که این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید نظرات، انتقادات و پیشنهادهای سازنده خود را در مورد بسته‌های آموزشی به شماره‌تلفن همراه ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طلیعه سخن مؤلف:

دانش باکتری‌شناسی از گستردگی شگرفی برخوردار است و هر روزه بر دامنه‌ی آن افزوده می‌گردد. با توجه به حجم وسیعی از اطلاعات نوین و با ارزش در زمینه‌های مختلف باکتری‌شناسی استفاده از منابع معتبر می‌تواند در ارتقاء سطح علمی دانشجویان نقش موثری را ایفا نماید. هدف از نگارش این درسنامه، افزودن دانش باکتری‌شناسی در دانشجویان گروه‌های مختلف علوم پزشکی می‌باشد. این درسنامه حاوی مجموعه‌ای از مطالب درسی باکتری‌شناسی برگرفته از منابع معتبر مورد تایید وزارت بهداشت می‌باشد. امید است مجموعه حاضر مورد استفاده شما عزیزان قرار گیرد.

در پایان مراتب سپاس و قدردانی خود را از جناب آقای امیرحسین خلیلی و انتشارات آناهید گستر خلیلی که در چاپ این درسنامه بنده را یاری نمودند ابراز می‌دارم.

با احترام

زهره نجفی علیا

دکتر شاهین بلوری حنفی

دکتر امیر پیمانی

بخش اول: میکروشناسی عمومی

فصل اول: کلیات میکروشناسی	۱۰
بیولوژی میکروارگانیسم‌ها	۱۷
ساختمان باکتری‌ها	۲۲
فیزیولوژی رشد و متابولیسم باکتری‌ها	۴۵
ژنتیک باکتری‌ها	۶۲
شیمی درمانی	۸۱
فلور میکروبی طبیعی بدن انسان	۱۱۷

بخش دوم: میکروشناسی سیستماتیک

فصل اول: کوکوس‌های گرم مثبت چرک‌زا	۱۲۰
فصل دوم: کوکوس‌های گرم منفی چرک‌زا (نایسریا)	۱۵۸
فصل سوم: باسیل‌های گرم مثبت اسپوردار «کلستریدیوم‌ها و باسیلوس‌ها»	۱۷۲
فصل چهارم: باسیل‌های گرم مثبت فاقد اسپور	۱۸۹
فصل پنجم: مایکوباکتریوم‌ها	۲۰۱
فصل ششم: انتروباکتریاسه	۲۱۹
فصل هفتم: یرسینیا و باکتری‌های گرم منفی غیرشايع	۲۴۴
فصل هشتم: ویبریوناسیه	۲۵۲
فصل نهم: پسودوموناسیه	۲۶۲
فصل دهم: اسپریل‌ها «کمپیلوباکتر، هلیکوباکتر»	۲۷۱
فصل یازدهم: باکتری‌های زونوتیک	۲۷۹
فصل دوازدهم: هموفیلوس‌ها	۲۹۱
فصل سیزدهم: بوردتلا	۲۹۸
فصل چهاردهم: لژیونلا	۳۰۵
فصل پانزدهم: بارتونلا و باکتری‌های بیماری‌زای غیرمعمول و گروه HACEK	۳۱۱
فصل شانزدهم: اسپیروکت‌ها	۳۱۵
فصل هفدهم: مایکوپلازماها و باکتری‌های دارای دیواره سلولی ناقص	۳۲۹
فصل هجدهم: ریکتزیاها	۳۳۴
فصل نوزدهم: کلامیدیاها	۳۴۱
فصل بیستم: باکتری‌های بی‌هوازی بدون اسپور	۳۴۷

بخش اول

میکروپشناسی عمومی

فصل

۱

کلیات میکروشناسی

دانش میکروشناسی از سال ۱۶۷۷ (قرن ۱۷) زمانی که آنتوان لیوون هوک برای اولین بار میکروارگانیسم‌ها را توسط لنزهای اولیه مشاهده کرد، آغاز گردید. وی اولین فردی بود که موجودات ذره‌بینی را مورد مطالعه قرار داد و آن‌ها را به عنوان حیوانات کوچک (Animacules) معرفی نمود.

✚ روبرت هوک اولین فردی بود که میکروسکوپ را اختراع نمود.

✚ میکروسکوپ الکترونی در سال ۱۹۳۳ ساخته شد، میکروسکوپ الکترونی توسط Ruska اختراع شد.

هنله اولین بار تئوری جرم را مطرح کرد و فرانسکو ردی و اشیش روی آن کار کردند و کارهای پاستور و کخ سبب اثبات نهایی این تئوری گردید.

تئوری جرم در سال ۱۸۴۰ توسط فردریش هنله اثبات نمود.

الکساندر فلهمنگ در سال ۱۹۲۸ در هنگام کار با پنی‌سیلیوم نوتاتوم اولین بار موفق به جداسازی پنی‌سیلین شد. وی همچنین لیزوزیم را کشف کرد.

در سال ۱۷۹۶، ادروارد جنر، پدیده واریولاسیون را کشف کرد. به عبارت دیگر اولین فردی بود که واکسن ضد آبله را کشف کرد که بیماری آبله به دلیل نداشتن ناقلین مزمن و مخزن انسانی ریشه‌کن گردید.

فردریک مولر اولین کتاب را در زمینه‌ی طبقه‌بندی میکروارگانیسم‌ها منتشر ساخت.

هکل دسته پروتیستا را به طبقه‌بندی مولر که به طبقه‌بندی لینه معروف بود اضافه کرد، بعدها و تیکار دسته پروتیستا را به دو دسته پروتیستای عالی و پروتیستای پست یا monera تقسیم کرد. خود دسته مونرا توسط ووز (Woese) به سه دسته یوباکتر، آرکئوباکتر و سیانوباکتر تقسیم شدند، که اولین تاریخچه ثبت شده حیات متعلق به سیانوباکتری‌ها می‌باشد.

Woese آرکی باکتری‌ها را در سال ۱۹۷۷ شرح داد.

فرناند کهن اولین طبقه‌بندی میکروارگانیسم‌ها را ارائه نمود. او برای اولین بار اسپور را شناسایی کرد و اتوکلاو را جهت تخریب اسپور اختراع نمود.

ژوزف لیستر اولین فردی بود که از عمل جراحی آسپتیک استفاده نمود و با به کار بردن فنل در اتاق عمل از عمل استریلیزاسیون استفاده کرد. لیستر برای اولین بار برای استریلیزاسیون ضریب فنلی را تعریف کرد. همچنین وی اولین فردی بود که از کشت در رقت‌های سریال برای خالص‌سازی باکتری‌ها استفاده کرد. پاستور اولین بار فرآیند تخمیر به وسیله‌ی میکروارگانیسم‌ها را کشف کرد و اولین واکسن ضد سیاه‌زخم، هاری و وبای مرغی توسط پاستور کشف شد.

نظریه تولید مثل خودبه‌خودی (Abiogenesis) اولین بار توسط جان نیدهام مطرح گردید، پاستور با ابداع لوله گردن قویی نظریه‌ی خودبه‌خودی را رد کرد و نظریه عامل مولد را اثبات نمود.

فلیپ سملوایز مبتکر استفاده از مواد ضد عفونی کننده و سترون‌سازی (استریل نمودن) سالن‌های مامایی برای جلوگیری از تب پس از زایمان بود.

رابرت کخ برای اولین بار از محیط جامد ژلاتین و بعدها از آگار برای کشت جامد استفاده کرد، البته او برای اولین بار باسیلوس آنتراسیس را در محیط قطره‌ی اشک گاو کشت داد. کخ همچنین برای اولین بار از رنگ‌های آنیلینی برای رنگ‌آمیزی باکتری‌ها استفاده کرد.

کخ عامل وبا (ویبریو کلره)، عامل سل (مایکوباکتریوم توبرکلوزیس) را شناسایی کرد. کخ همچنین اصول کخ را نیز ارائه کرد که این اصول امروزه به صورت کامل پذیرفته نمی‌باشد چرا که بعضی از پاتوژن‌ها یافت شده‌اند که با این اصول تطابق ندارند. اصول کخ ابتدا توسط کخ، شامل ۴ اصل کلی بیان شده که بنیان این اصول بر باسیلوس آنتراسیس بنا شده بود. با گذر زمان، معیارهای مولکولی نیز به اصول کخ اضافه گردید:

۱. ارگانسیم باید در تمام افراد بیمار مشاهده گردد (ایزوله گردد).

۲. ارگانسیم ایزوله شده از افراد بیمار در محیط آزمایشگاه قابل کشت باشد.

۳. تزریق ارگانسیم خالص شده در محیط کشت باید برای حیوان حساس آزمایشگاهی بیماری مشابه ایجاد نماید.

۴. ارگانسیم باید مجدداً از حیوان حساس قابل ایزوله شدن باشد.

اما معیارهای مولکولی کخ به شکل زیر می‌باشد:

۱. سویه‌های بیماری‌زا دارای ژن بیماری‌زایی باشند.

۲. غیرفعال نمودن ژن بیماری‌زایی، منجر به کاهش ویروانس یا پاتوژنسیته می‌شود.

۳. بازگرداندن ژن بیماری‌زایی به ارگانسیم غیربیماری‌زا منجر به بیماری‌زا شدن آن می‌شود.

باکتری‌هایی وجود دارند که از اصول کخ مستثنی هستند، استثناعات اصول کخ عبارتند از:

۱) باکتری‌هایی که در محیط‌های سنتتیک رشد نمی‌کنند. مانند: مایکوباکتریوم لپره، تریپونما پالیدوم (عامل سیفیلیس) و باکتری‌های درون سلولی اجباری مانند: کلامیدیا- ریکتزیا- کوکسیلا- اریشیا و تروفریم‌اویپلی و نیز ویروس‌ها که در محیط‌های سنتتیک رشد نمی‌کنند.

۲) عامل عفونت پلی میکروبیال باشد. مثل عفونت بی‌هوای از قبیل ویولنا- باکتریوئیدس و کلسترییدیوم.

۳) باکتری‌هایی که در حیوانات بیماری‌زایی ندارند مانند: آئروموناس، پلزیوموناس، اکتینومایسس، نوکاردیا و نایسریاها (گنوکوک و مننگوکوک)

۴) فلور طبیعی مثل اشرشیاکلی (به غیر از پاتووارهای گوارشی)

۵) بیماری ناشی از توکسین باکتریایی باشد، مثل بیماری بوتولیسم که ناشی از توکسین کلسترییدیوم بوتولینم است.

عرضه کموتراپی یا شیمی درمانی در سال ۱۹۱۰ توسط پل ارلیش صورت گرفت (به واسطه‌ی استفاده از سالوارسان در درمان سفلیس)

سولفانامید (پروتوزیل = پیش ساز سولفانامید) توسط دوماگ و استرپتومایسین توسط واکسمن کشف شد.

در سال ۱۹۲۰ گریفیث و آوری پدیده ترانسفورماسیون را کشف کردند. (کسب DNA آزاد محیطی)، آن‌ها در ابتدا این پدیده را روی پنوموکوک نشان دادند.

آوری و مک لود، DNA را به عنوان عامل وراثت و تبادل ژنتیک در ترانسفورماسیون مطرح کردند. در سال ۱۹۴۶ تاتوم (Tatum) و جاشو (Jashua) پدیده کونژگاسیون (انتقال از طریق پیلی) را شناسایی کردند.

و لدربرگ (Lederberg) و زیندر (Zinder) ترانسدوکسیون را کشف نمودند. (تبادل ژنتیکی از طریق فاژ)

کشف PCR در سال ۱۹۸۵ توسط Kary mulis صورت گرفت. واکنش زنجیره‌ای پلیمرز Polymerase chain reaction (PCR) یک تکنیک آزمایشگاهی است که امکان تکثیر یک توالی ویژه از DNA را که بین دو پرایمر شناخته شده قرار دارد را فراهم می‌کند و امکان تکثیر قطعه‌ای از DNA به طور انتخابی به میزان چندین میلیون نسخه امکان‌پذیر است.

بخش اول: میکروبیشناسی عمومی

باکتری‌های L فرم اولین بار در مؤسسه لیستر و در کشف استرپتوباسیلوس مونیلی فرمیس کشف شد. تورت و دهرل اولین بار باکتریوفاژ را کشف کردند.

در سال ۱۹۸۰، Dmitri Ivanovski و Martinus Beijerinck به مواد جداگانه اولین ویروس (ویروس موزائیک تنباکو) را کشف کردند و Walter Reed نشان داد که تب زرد دارای عاملی ویروسی می‌باشد. چمبرلند و پاستور از چینی بودن لعاب به عنوان فیلتر باکتریولوژی استفاده کردند. کریستین گرم رنگ‌آمیزی افتراقی گرم را ابداع نمود که امروزه متداول‌ترین رنگ‌آمیزی باکتری‌ها می‌باشد.

Year	Event
1834-50	Fungi, protozoa, and bacteria seen in diseased tissues or secretions (see text)
1836-37	Yeasts seen in liquors undergoing alcoholic fermentation
1840	Henle: 'germ theory of disease'
1844-57	Pasteur: studies optically active compounds from fermented fluids
1849-54	Snow: waterborne transmission of cholera
1857-63	Pasteur: reports that anthrax is transmitted by injections of blood from diseased animals
1860-64	Pasteur: experimental evidence that fermentation and putrefaction are effects of microbial growth
1865-67	Pasteur studies 'pébrine' of silkworms; concludes that it is caused by microbial action
1867	Lister: success of 'antiseptic surgery' supports view that microbes cause postoperative sepsis
1876	Koch: demonstrates pathogenicity and sporulation of anthrax bacilli
1877	Koch: staining of bacteria by aniline dyes
1877	Tyndall: heat-resistant bacteria destroyed by repeated cycles of moderate heating and incubation
1877	Pasteur: chicken cholera prevented by injections of live attenuated culture
1877	Soil nitrates replenished by microbial action
1878	Koch: studies of wound infection; use of experiments on animals to establish etiology
1879	Ehrlich: differences in affinity of chemical substances for various sorts of living cells
1880	Ogsten: staphylococci in pus
1881	Koch: use of solid media to obtain pure cultures of bacteria
1881	Pasteur: anthrax prevented by live attenuated vaccine
1882	Ehrlich: acid fastness of the tubercle bacillus
1882	Hesse: use of agar to solidify culture media
1882-84	Koch: etiological role of the tubercle bacillus; 'Koch's postulates'
1883	Koch describes the cholera vibrio
1883-91	Metchnikoff studies cellular defence mechanisms
1884	Chamberland filters
1884	Gram's stain
1886	Pasteur's rabies vaccine
1886	Salmon and Smith: killed bacterial vaccines effective
1887	Petri: double-sided culture dish
1888	Roux and Yersin: diphtheria bacillus forms exotoxin
1888	Nuttall: serum killing of bacteria
1889	Behring: antitoxic immunity to diphtheria
1889	Pfeiffer: specificity of immunity conferred by vaccines
1889	Faber: tetanus bacillus forms exotoxin
1889	Buchner: serum killing of bacteria inhibited by heating the serum
1890	Behring: diphtheria antitoxin neutralizes toxin in vitro
1890	Behring and Kitasato: antitoxic immunity to tetanus
1890	Winogradsky: nitrite- and nitrate-forming bacteria in soil
1892	Tobacco-mosaic disease transmitted by filtered material
1894	Pfeiffer's phenomenon: lysis of vibrios in peritoneal cavity
1895	Bordet: heat-stable and heat-labile factors (respectively, antibody and complement) in immune lysis
1897	Ehrlich: 'side-chain theory' of antibody production
1898	Foot-and-mouth disease transmitted by filtered material

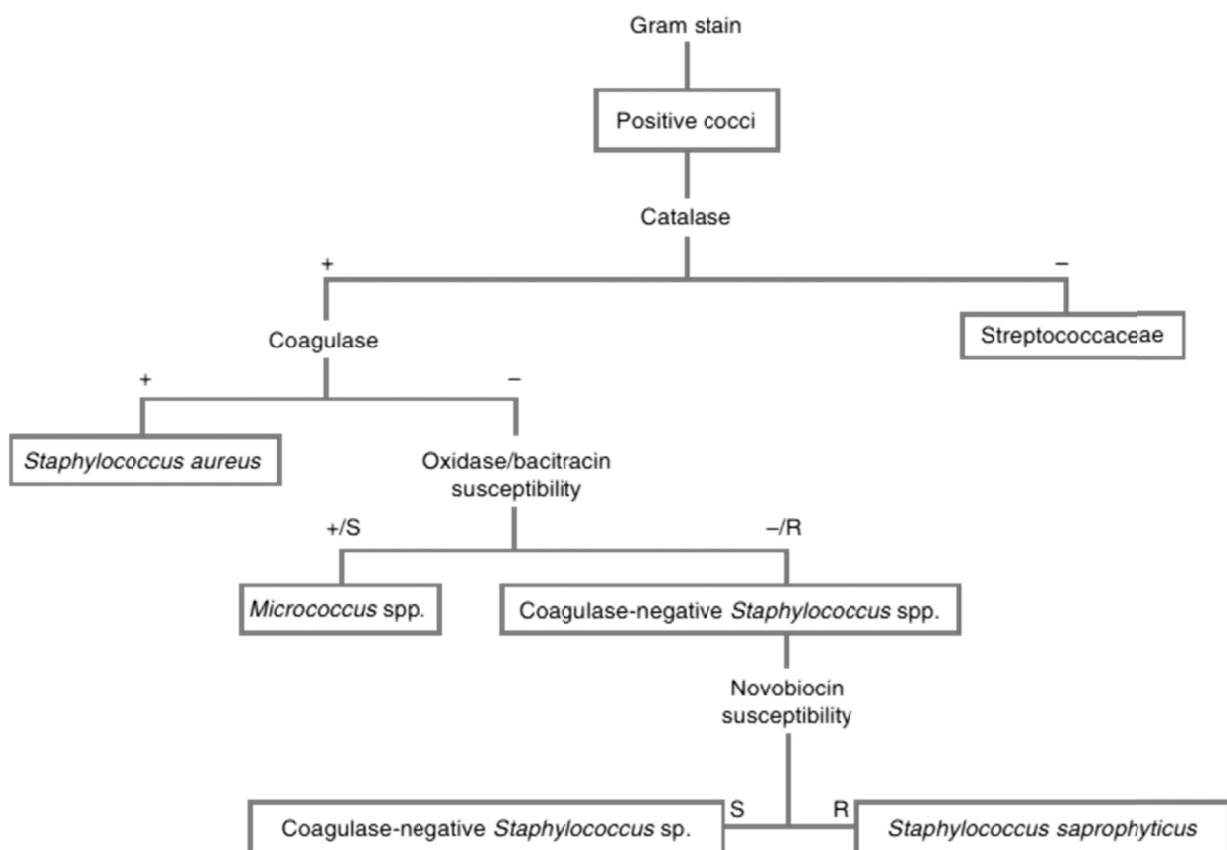
بخش دوم

میکروپوشناسی سیستماتیک

فصل

۱

کوکوس های گرم مثبت چرک زا



شامل خانواده میکروکوکاسیه که در این خانواده سه جنس میکروکوک، استوماتوکوک و پلانوکوک قرار گرفته‌اند. از آنجایی که جنس استافیلوکوک دارای درصد متفاوتی از G+C در مقایسه با سایر جنس‌های خانواده میکروکوکاسیه بوده لذا از خانواده میکروکوکاسیه جدا شده و خود خانواده‌ی جداگانه را به نام استافیلوکوکاسیه تشکیل داده است. علاوه بر این؛ اغلب کوکوس‌های Gr^+ بیماری‌زا در خانواده استافیلوکوکاسیه و استرپتوکوکاسیه قرار می‌گیرند.

میکروکوک:

میکروکوک‌ها فلور پوست انسان هستند و در بیماران واجد عفونت‌های فرصت‌طلب، یافت می‌شوند. میکروکوک‌ها بر خلاف استافیلوکوک فقط به صورت هوازی رشد می‌کنند.

Differentiation between Staphylococci and Micrococci in the Routine Laboratory

Test	Staphylococci	Micrococci
Modified oxidase	-	+
Anaerobic acid production from glucose	+	-*
Growth on Furoxone-Tween 80-oil red O agar	-	+
Anaerobic acid production from glycerol in the presence of erythromycin	+	-
Resistance to bacitracin (0.04 units)	R [†]	S
Lysosome (50-mg disk)	R	S
Lysostaphin test	S [†]	R

Modified from Schumacher-Perdreau F: Clinical significance and laboratory diagnosis of coagulase-negative staphylococci, *Clin Microbiol News* 13:97, 1991.

R, Resistance; S, sensitive.

**Micrococcus kristinae* and *Micrococcus varians* are positive.

[†]Some stains show opposite reaction.

استوماتوکوک:

تنها گونه این جنس، استوماتوکوک موسیلا جینوسوس می‌باشد. این باکتری فلور اوروفارنکس و مجاری تنفسی فوقانی می‌باشد. واجد کپسول موکوتید است و در بیماران واجد نقص ایمنی، اندوکاردیت، سپتی سمی و عفونت‌های وابسته به کاتتر، شانت و دریچه‌های مصنوعی ایجاد می‌کند. این باکتری کاتالاز مثبت ضعیف می‌باشد. امروزه استوماتوکوک‌ها به جنس جدید روتیا (*Rothia*) منتقل نشده‌اند.

پلانوکوک:

کوکسی گرم مثبت یا گرم متغیر است که در آب دریا یافت می‌شود. متحرک بوده و ۱-۳۰ فلاژل دارد. قدرت متابولیزه کردن قندها را نداشته و در محیط‌های نوتریت آگار حاوی ۱۲-۱ درصد نمک به خوبی رشد می‌نماید. پلانوکوک دارای پیگمان زرد قهوه‌ای است.

آلویوکوک:

این باکتری کوکسی گرم مثبت و فلور نرمال انسان می‌باشد و تنها گونه این جنس آلویوکوک اوتیتیدیس است. این باکتری هوازی و کند رشد است و باعث عفونت مزمن گوش میانی در کودکان می‌شود.

افتراق جنس استافیلوکوک از میکروکوک، استوماتوکوک و پلانوکوک

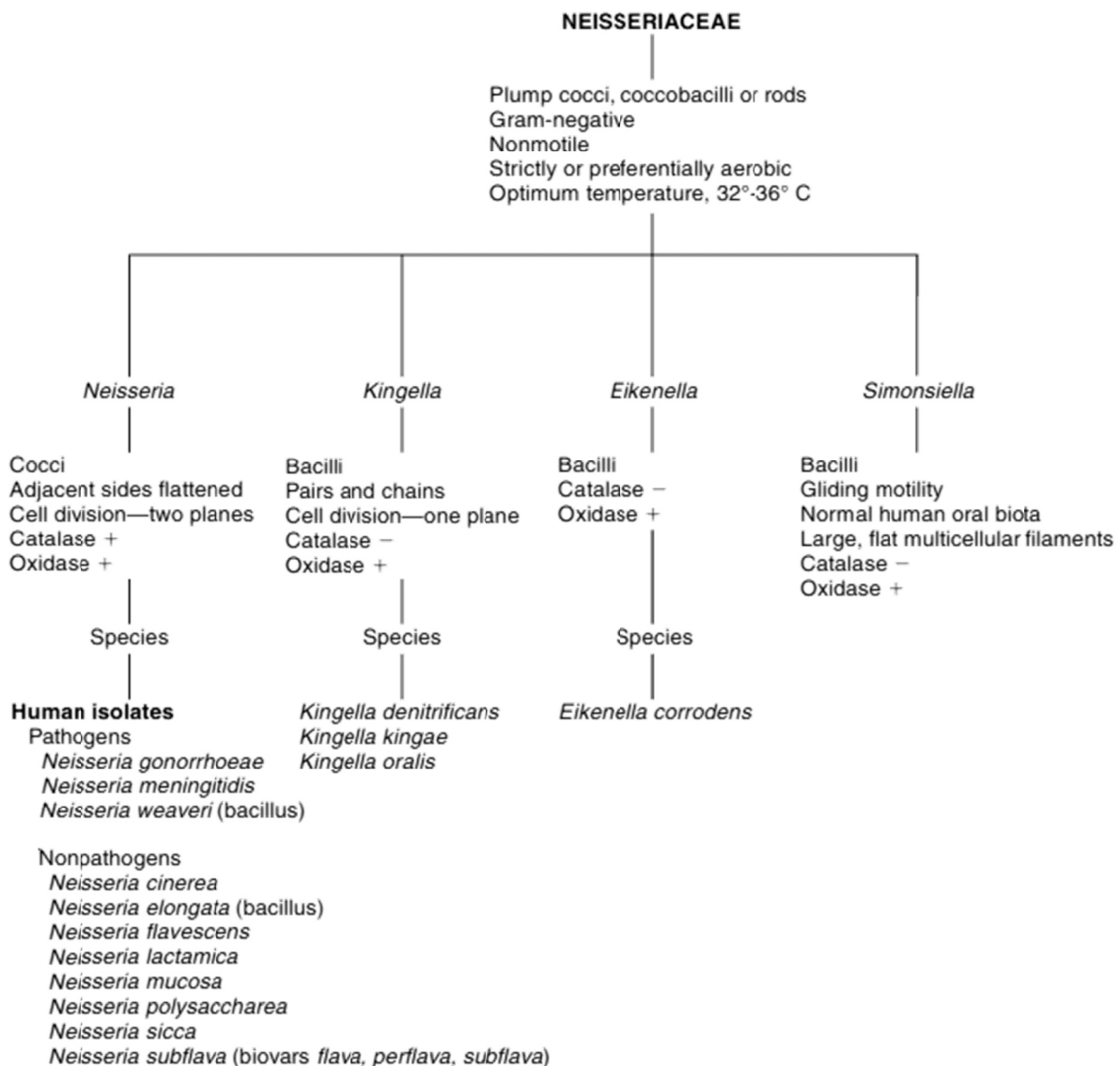
ویژگی	استافیلوکوک	میکروکوک	استوماتوکوک	پلانوکوک
بروز دستجات نامنظم	+	+	+	+
بروز اشکال چهارتایی (تتراد)	-	+	-	+
حرکت	-	-	-	+
کپسول	±	-	+	-
تنفس	هوازی - بی‌هوازی اختیاری	هوازی	بی‌هوازی اختیاری	هوازی
کاتالاز	+	+	±	+
اکسیداز تغییر یافته	-	+	-	نامشخص

فصل

۲

کوکوس‌های گرم منفی چرک‌زا (نایسریا)

۱۵۸



گونه نایسریا

خصوصیات عمومی و طبقه‌بندی:

خانواده نایسریاها شامل نایسریا، موراکسلا، ایکنلا، سیمونسیلا، آلی‌سیلا و کینگلا می‌باشد. این خانواده باکتری‌های کوکسی گرم منفی، فاقد اسپور و تحرک می‌باشند. همگی آن‌ها به جز اسنیتوباکتر، اکسیداز مثبت هستند و به جز کینگلا، همگی کاتالاز مثبت هستند.

نایسریاها دیپلوکوک‌های گرم منفی، فاقد اسپور، کاتالاز و اکسیداز مثبت غیرمتحرک به قطر ۱۸ میکرومتر می‌باشند. هوازی‌اند در شرایط میکروآئروفیل بهتر رشد می‌کنند. نایسریا‌های بیماری‌زا به ۵ درصد CO_2 برای رشد نیاز دارند. این باکتری‌ها دیپلوکوک‌هایی به شکل دانه‌ی لوبیا هستند و تعدادی از این ارگانیزم‌ها کپسول‌دار بعضی از آن‌ها شدیداً پیلی‌دار هستند. در این جنس تنها دو گونه، نایسریا گنوره (گنوکوک) و نایسریا مننژیتیدیس (مننگوکوک) برای انسان بیماری‌زا هستند و از گونه‌های غیر بیماری‌زای نایسریاها می‌توان نایسریا لاکتامیکا، سیکا، الونگاتا، کنیسن، موكوزا، سنتر، ساب فلاوا و فلاوسنس را نام برد.

تمامی نایسریاها قادر به احیای نیتريت بوده به جز نایسریا مننژیتیدیس و نایسریا کنیسن.

نایسریا پرفلاوا، سیکا و فلاوسنس توسط باکتریوفاژ لیزوژن می‌گردند.

از الگوی اسیداز قندها جهت افتراق گونه‌های نایسریا بهره می‌برند. برای بررسی الگوی مصرف قند از محیط CTA (سیستین تریپتوکس آگار) استفاده می‌شود. گنوکوک فقط از گلوکز و مننگوکوک علاوه بر گلوکز از مالتوز نیز اسید تولید می‌کند.

سایر نایسریاها (نان پاتوژن‌ها) علاوه بر این دو قند، قندهای دیگر را نیز تخمیر می‌کنند. به عنوان مثال: نایسریا لاکتامیکا از لاکتوز و نایسریا سیکا از سوکروز اسید تولید می‌نمایند.

علاوه بر محیط CTA برای بررسی الگوی مصرف قند از آزمایش رنگ‌سنجی سریع بر مبنای استفاده از قندها نیز می‌توان استفاده کرد. همچنین از آزمایش سوپراکسال هم می‌توان برای تمایز نایسریا گنوره از نایسریا مننژیتیدیس و نایسریا لاکتامیکا استفاده نمود. (آزمایش سوپراکسال همانند روش کاتالاز است. با این تفاوت که از آب اکسیژنه ۳۰ درصد استفاده می‌شود)

توانایی گونه‌های نایسریا در تبدیل ۴ کربوهیدرات به استات در محیط CTA

گونه‌ها	بیماری‌زایی	تبدیل گلوکز	تبدیل مالتوز	تبدیل سوکروز	تبدیل لاکتوز
نایسریا گنوره	+	+	-	-	-
نایسریا مننژیتیدیس	+	+	+	-	-
نایسریا فلاوی‌سنس	-	-	-	-	-
نایسریا لاکتامیکا	-	+	+	-	+
نایسریا سیکا	-	+	+	+	-

نکات:

۱- در میان نایسریاها فقط گنوکوک و نایسریا کوچی (N.kochii) سوپراکسال مثبت است.

۲- تمامی نایسریاها از گلوکز اسید تولید کرده به جز نایسریا سینرا و نایسریا فلاوسنس

۳- تنها نایسریایی که از سوکروز اسید ایجاد می‌نماید نایسریا سیکا است.

۴- تنها نایسریایی که از لاکتوز (ONPG) اسید تولید می‌نماید نایسریا لاکتامیکا است.

خصوصیات افتراقی نایسریا‌های پاتوژن (بیماری‌زا):

تشابه نایسریا‌های پاتوژن:

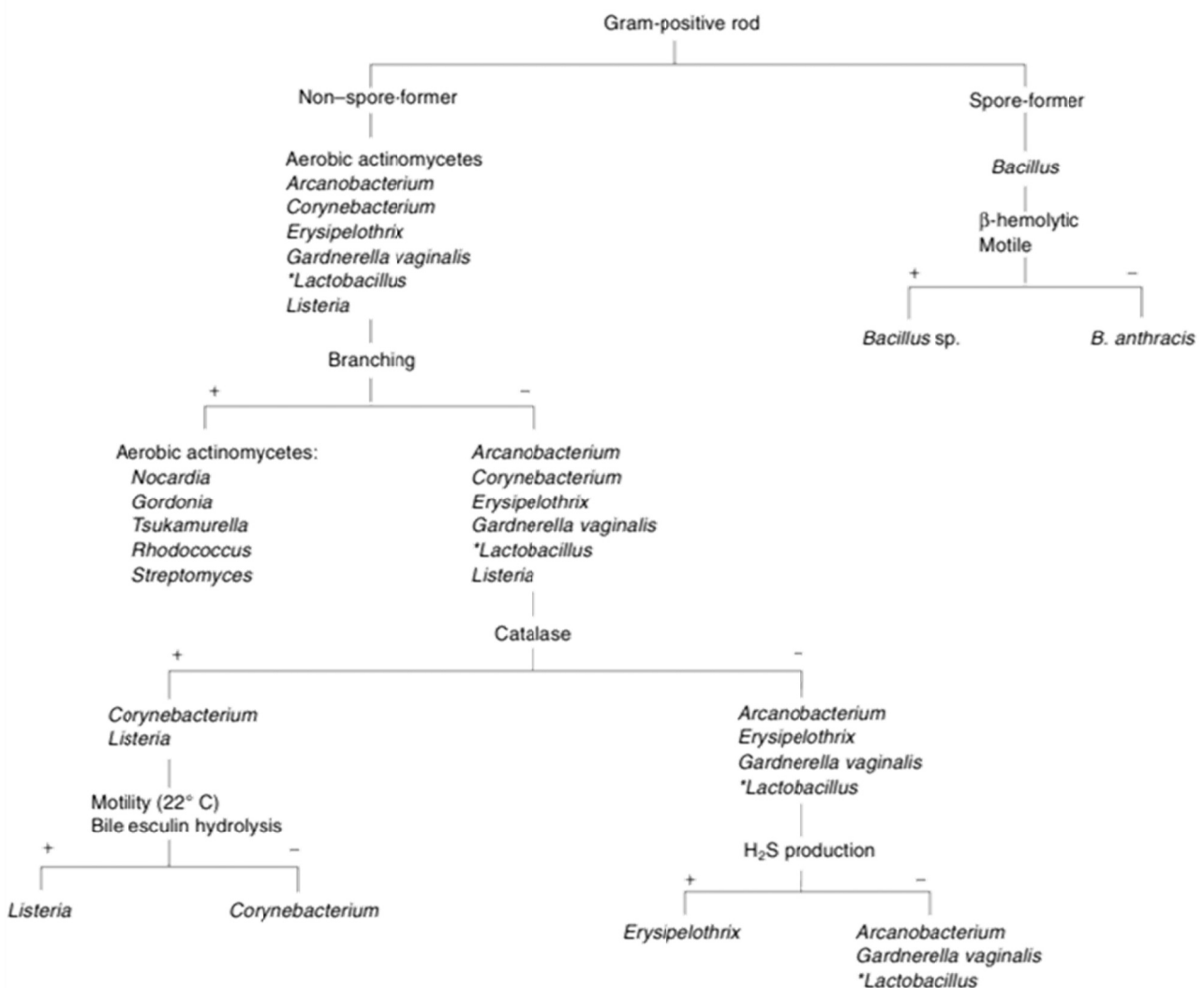
(۱) فاقد همولیز

(۲) تشابه DNA هر دو ۷۰ درصد می‌باشد.

فصل

۳

باسیل‌های گرم مثبت اسپوردار «کلسترییدیوم‌ها و باسیلوس‌ها»



کلستریدیوم‌ها:

کلستریدیوم‌ها باکتری‌های بی‌هوازی گرم مثبتی هستند که اسپور تولید می‌کنند، اسپور به کلستریدیوم‌ها این امکان را می‌دهد که در خاک و در سایر محیط‌های نامطلوب به صورت پایدار باقی بمانند. برخی از کلستریدیوم‌ها بی‌هوازی مطلق بوده در حالی که برخی دیگر تحمل‌کننده می‌باشند. با اهمیت‌ترین مشخصه آن‌ها این است که از نیتروکسین تولید شده توسط آن‌ها چنان قدر تمند است که وارد شدن آن به بدن به میزان کم‌تر از حد میکروگرم در برخی موارد برای کشتن یک شخص کافی می‌باشد. در کلستریدیوم‌ها؛ غالباً قطر اسپور از قطر فرم رویشی باکتری بزرگ‌تر است.

- ✦ کلستریدیوم تریتیوم و کلستریدیوم هیستولیتیکوم آئروتلورانت هستند.
- ✦ کلستریدیوم پرفرنجنس و کلستریدیوم راموزوم به سختی تولید اسپور می‌نمایند.
- ✦ تمامی کلستریدیوم‌ها متحرک هستند به جز کلستریدیوم راموزوم، کلستریدیوم پرفرنجنس و کلستریدیوم کلستریدیوفرم.
- ✦ کلستریدیوم نوئی، پرفرنجنس، بیفرمنتیس و سوردلی لسیتریناز مثبت هستند.
- ✦ کلستریدیوم سپتیکوم و کلستریدیوم تتانی سوارمینگ دارند.
- ✦ در کلستریدیوم‌ها عمدتاً اسپور ساب‌ترمینال یا نزدیک به انتها بوده به جز در مواردی مانند تتانی، تریتیوم و اسفنگوئیدس که در این‌ها اسپور انتهایی می‌باشد.
- ✦ کلستریدیوم پرفرنجنس (*C. perferngens*) مهم‌ترین کلستریدیوم هیستوتوکسیک (دارای خاصیت توکسیک برای بافت‌ها) می‌باشد.

برخی از کلستریدیوم‌های هیستوتوکسیک دیگر که آن‌ها نیز نکروز و گانگرن بافتی ایجاد می‌کنند عبارتند از: کلستریدیوم فالاکس (*C. fallax*)، کلستریدیوم هیستولیتیکوم (*C. hystolyticum*)، کلستریدیوم نووهای (*C. novyi*)، کلستریدیوم سپتیکوم (*C. septicum*)، کلستریدیوم سوردلی (*C. sordelli*)، کلستریدیوم تریتیوم (*C. tertium*).

کلستریدیوم تتانی یا باسیل نیکولایر (*C. tetani*):

باسیل کوچک گرم مثبت، واجد اسپور انتهایی و گرد می‌باشد. این باکتری با اکسیژن حساس است و از لحاظ متابولیک نسبتاً غیر فعال هستند و فاقد خاصیت ساکارولیتیک و پروتئولیتیک می‌باشد. کلستریدیوم تتانی در مدفوع انسان و حیوانات یافت شده و ارگانیزم با تراکم بسیار زیادی در خاک آلوده به مدفوع وجود دارند.

به طور ویژه‌ای کود اسبی، منبع مناسبی از ارگانیزم محسوب می‌شود در بیش‌تر موارد، شکل عفونی ارگانیزم اندوسپور می‌باشد. چندین نوع آنتی‌ژنیک از کلستریدیوم تتانی وجود دارد، اما تنها یک نوع آنتی‌ژنیک از نوروکسین کزاز که تتانوسپاسمین (*Tetanospasmin*) نامیده می‌شود، وجود دارد. کزاز به طور کامل ناشی از فعالیت‌های این توکسین می‌باشد. کلستریدیوم تتانی اندکی از نظر اندازه طویل‌تر و نازک‌تر از سایر کلستریدیوم‌های بیماری‌زا می‌باشد. دارای فلاژل است و فلاژل در این باکتری آنتی‌ژن مختص تیپ است. معمولاً در کشت‌های کهنه گرم منفی دیده می‌شود. کلستریدیوم تتانی فاقد کپسول بوده و دارای سوارمینگ یا خزش است. همولیز β خفیف دارد، مشکل‌پسند است و آب جوش 100°C را ۲۰ تا ۱ ساعت تحمل می‌کند.

توکسین:

سلول‌های رویشی کلستریدیوم تتانی توکسین تتانوسپاسمین به وزن مولکولی ۱۵۰ کیلودالتون تولید که به دو جزء ۵۰ و ۱۰۰ کیلودالتونی که توسط پیوندهای دی سولفیدی به هم متصلند تبدیل می‌شود. تتانوسپاسمین به صورت یک پپتید منفرد ترشح و سپس به وسیله‌ی پروتئاز شکسته شده به یک توکسین دی‌پپتید کلاسیک نوع A-B مدل تبدیل می‌شود. این توکسین به وسیله‌ی پلاسمید کد می‌شود و حساس به حرارت است. و در طی فاز رشد ثابت تولید می‌شود و طی اتولیز باکتری هنگام تکثیر آزاد می‌شود. زیر واحد B تتانوسپاسمین به گانگلوئیدهای غشاهای عصبی متصل شده و از طریق فاگوسیتوز با واسطه رسپتور وارد سلول می‌شود. واکوئل فاگوسیتیک اسیدی شده، باعث می‌شود که زیر واحد B به عنوان کانالی برای وارد شدن زیر واحد A به درون سیتوپلاسم عمل نماید. در این زمان توکسین از طریق انتقال پس‌نورد اکسونی در داخل نورون‌های آدرنژیک، حسی و محرکه به سیستم عصبی مرکزی راه پیدا می‌کند.

فصل

۴

باسیل‌های گرم مثبت فاقد اسپور

۱۸۹

کورینه باکتریوم‌ها (Corine Bacteria):

اعضای جنس کورینه باکتریوم، باسیل‌های گرم مثبتی هستند که اسپور تولید نمی‌کنند. کورینه باکتری‌ها به این دلیل که حاوی گرانول‌های متاکروماتیک هستند با رنگ‌های استاندارد و باکتری‌شناسی به طور یکنواخت رنگ نمی‌گیرند. کورینه باکتریوم، مایکوباکتریوم، نوکاردیا، ردوکیک گروه (CMNR) را تشکیل می‌دهند که شامل باسیل‌های گرم مثبتی هستند که در دیواره‌ی خود حاوی اسیدهای مایکولیک هستند.

کورینه باکتریوم دیفتریه (corinebacterium diphtheria):

نام دیگر این ارگانیزم باسیل کلبس لوفلر است. باسیل پلئومورفیک و گریزی شکل و آرایش شبیه به حروف چینی می‌باشد. باسیل هوازی اختیاری، غیرمتحرک و کاتالاز مثبت است. براساس خصوصیات رشد و کلنی و قدرت بیماری‌زایی کورینه باکتریوم دیفتریه واجد چهار تیپ گراویس، میتیس، اینترمیدیوس و بلفانتی می‌باشد.

❖ کورینه دیفتریه مختص انسان بوده و در درصدی از افراد در حلق و گاهی پوست مشاهده می‌گردند.

❖ این ارگانیزم فاقد ضمائم است.

متابولیسم اختیاری دارد ولی ایتیموم رشد آن در شرایط هوازی می‌باشد.

کورینه دیفتریه از نظر مقاومت نسبت به خشکی، منجمد شدن و نور مقاومت بالایی دارد ولی به مواد ضدعفونی کننده حساس می‌باشد.

✚ جایگاه طبیعی کورینه باکتریوم‌ها غشاهای مخاطی پوست، مجرای تنفسی، ادراری و بافت ملتحمه چشم می‌باشد.

✚ در پوشش خارجی دارای مایکولیک اسید است و از این طریق با مایکوباکتریوم‌ها و نوکاردیها در ارتباط است.

✚ در رنگ‌آمیزی آنیلینی مثل تولوئیدن بلو یا متیلن بلو گرانول‌های متاکروماتیک (گرانول‌های بابز ارنست) ظاهری شبیه دانه تسبیح (Beaded) به باکتری می‌دهند (این گرانول‌ها تجمعاتی از پلی فسفات پلیمریزه هستند)

بیماری‌زایی و فاکتورهای ویروالانس:

برای ایجاد دیفتری، کورینه باکتریوم دیفتریه باید در دستگاه تنفسی فوقانی کلونیزه شود، از سیستم دفاعی میزبان بگریزد و توکسین تولید نماید.

بخش دوم: میکروشناسی سیستماتیک

- (۱) پپتیدوگلیکان: پپتیدوگلیکان در کورینه باکتریوم دیفتریه دارای DAP می‌باشد.
- (۲) آرابینوگالاکتان: به عنوان آنتی‌ژن سوماتیک یا Ago مطرح بوده و مقاوم به حرارت بوده و مختص گروه است.
- (۳) Agk: پروتئین‌های سطحی متراکمی هستند و در تیپ‌بندی استفاده می‌شود و در تهاجم نقش داشته و منجر به ازدیاد حساسیت می‌شود. در مصونیت نیز نقش دارد.
- (۴) نورآمینیداز: در کلونیزاسیون باکتری و کسب انرژی از مخاط نقش دارد.
- (۵) نور آمینات لیاژ یا N- استیل نورآمینات لیاژ: عملکرد آن مثل نورآمینیداز است.
- (۶) فاکتور طنابی (Diphtherial coral factor): یک دی استر تره‌هالوز است که حاوی اسیدهای مایکولیک مرتبط با کورینه باکتریوم‌هاست. همانند فاکتور طنابی مایکوباکتریوم توبرکلوزیس، فاکتور طنابی دیفتری برای سلول‌های میزبان توکسیک بوده و برای ویروالانس باکتری‌ها ضروری است.
- این فاکتور با تخریب غشاء میتوکندری تنفس سلولی را مختل کرده و منجر به مرگ و نکروز می‌گردد.
- فاکتور طنابی در پیدایش غشاء کاذب خاکستری نقش دارد.

(۷) توکسین دیفتری (Diphtheria toxin):

تولید توکسین وابسته به یک فاژ لیزوژن است که کورینه فاژ بتا نام دارد. این توکسین به صورت یک زنجیره منفرد پپتیدی سنتز و به خارج ترشح می‌شود. این توکسین هنگامی که به وسیله‌ی تریپسین شکسته شده و به صورت دو پپتید (زیرواحد A و B) که توسط یک پیوند دی‌سولفیدی به هم متصل هستند در می‌آید، فعال می‌شود. قطعه B به دو دومن رسپتور و جابه جایی تقسیم می‌شود اتصال دومن رسپتور متصل به هپارین HB-EGF منجر به ورود توکسین به سلول از طریق اندوسیتوز وابسته به رسپتور می‌شود، اسیدی شدن دومن جابه جایی در اندوزوم‌های در حال توسعه منجر به ایجاد کانال پروتئین و تسهیل حرکت قطعه A به سیتوپلاسم سلول میزبان می‌گردد.

۱۹۰

زیرواحد B رسپتورها را در سطح سلول میزبان شناسایی و به آن‌ها متصل می‌شود و در نتیجه باعث می‌شود تا سلول میزبان زیرواحد A را اندوسیتوز کند. زیرواحد A در درون سلول، واکوئل فاگوسیتیک را ترک کرده و فاکتور طویل‌کننده (EF-2) را غیرفعال می‌کند.

این فاکتور یوکاریوتی مشابه EF-G باکتریایی بوده و عملکرد اصلی آن به عنوان یک آنزیم ترانسلوکاز می‌باشد. هنگامی که یک اسید آمینه جدید به زنجیره‌ی پپتیدی در حال رشد افزوده می‌شود، EF-2 پپتید در حال سنتز را با صرف GTP از ناحیه A ریبوزوم به ناحیه‌ی P حرکت می‌دهد. قطعه A طویل‌سازی پروتئین را از طریق مهار EF-2 متوقف می‌کند، EF-2 برای جابه جایی پپتیدیل ترانسفر RNA از سایت پذیرنده به دهنده روی ریبوزوم یوکاریوتی نیاز می‌باشد. EF-2 حاوی دیفتامید (اسید آمینه‌ای از مشتقات هیستیدین) است.

زیرواحد A، NAD را ADP-R و نیکوتین آمید می‌شکند و پس از آن ADP-R را به واحد دیفتامید مولکول‌های EF-2 که متصل به ریبوزوم نیستند، متصل می‌کند. اتصال ADP-R به EF-2 باعث غیرفعال سازی دائمی EF-2 می‌شود.

الگوی عمل توکسین دیفتری مشابه عمل اگزوتوکسین A سودوموناس آئروژینوزا می‌باشد، اما اگزوتوکسین A قدرت کم‌تری داشته و ترجیحاً کبد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در حالی که توکسین دیفتری قلب، کلیدها و اعصاب را درگیر می‌کند.

ژن توکسین دیفتری در داخل کروموزوم باکتری نیست، بلکه بر روی ژنوم تعدادی از باکتریوفازهای کورینه باکتریوم دیفتریه وجود دارد. شناخته‌شده‌ترین این باکتریوفازها کورینه فاژ بتا (beta coryneophage) می‌باشد. (فرآیندهایی را که موجب ورود ژن توکسین به درون کورینه باکتریوم می‌شوند تبدیل فاژی phage conversion نامیده می‌شود).

این فاژها لیزوژنیک هستند و اگر فاژ در سیکل لیتیک (در مرحله‌ی پروتئاز) باشد و یا در داخل کورینه باکتریوم ایمن به صورت نهفته، ژن توکسین می‌تواند بیان شود. با این حال هنوز ژن توکسین خوانده نمی‌شود.

کورینه باکتریوم دیفتریه یک آپورپرسور تولید می‌کند که قرائت ژن توکسین فاژ را متوقف می‌کند، مرگ این که غلظت یون آهن پایین باشد. غلظت یون آهن در طی انتهای فاز ثابت و مراحل اولیه فاز مرگ باکتری در پایین‌ترین سطح نور می‌باشد.

نکات مطرح در مورد اگزوتوکسین کورینه دیفتریه:

❖ حساس به حرارت می‌باشد.

Mycobacteria That Infect Humans

Species	Reservoir	Common Clinical Manifestations; Comment
SPECIES ALWAYS CONSIDERED PATHOGENS		
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Humans	Pulmonary and disseminated tuberculosis; millions of cases annually in the world
<i>Mycobacterium leprae</i>	Humans	Leprosy
<i>Mycobacterium bovis</i>	Humans, cattle	Tuberculosis-like disease; rare in North America; <i>M bovis</i> is closely related to <i>M tuberculosis</i>
SPECIES POTENTIALLY PATHOGENIC IN HUMANS		
Moderately common causes of disease		
<i>Mycobacterium avium</i> complex	Soil, water, birds, fowl, swine, cattle, environment	Disseminated, pulmonary; very common in untreated AIDS patients; occurs in other immunosuppressed patients; uncommon in patients with normal immune systems
<i>Mycobacterium kansasii</i>	Water, cattle	Pulmonary, other sites
Uncommon to very rare causes of disease		
<i>Mycobacterium africanum</i>	Humans, monkeys	Pulmonary cultures; resembles <i>M tuberculosis</i> ; rare
<i>Mycobacterium genavense</i>	Humans, pet birds	Blood in AIDS patients; grows in liquid medium (BACTEC) and on solid medium supplemented with mycobactin J; grows in 2–8 weeks
<i>Mycobacterium haemophilum</i>	Unknown	Subcutaneous nodules and ulcers primarily in AIDS patients; requires hemoglobin or hemin; grows at 28°–32°C; rare
<i>Mycobacterium mageritense</i>	Unknown, environment	Pulmonary, tuberculosis-like (adults), lymph nodes (children); most reported cases are from Sweden, but organism may be much more widespread; <i>M mageritense</i> is closely related to <i>Mycobacterium avium-intracellulare</i> ; takes 8–12 weeks to grow
<i>Mycobacterium marinum</i>	Fish, water	Subcutaneous nodules and abscesses, skin ulcers
<i>Mycobacterium scrofulaceum</i>	Soil, water, moist foods	Cervical lymphadenitis; usually cured by incision, drainage, and removal of involved lymph nodes
<i>Mycobacterium nonchromogenicum</i>	Environment	The primary pathogen in the <i>Mycobacterium terrae</i> complex. Causes tenosynovitis of the hand
<i>Mycobacterium simiae</i> (new members of <i>M simiae</i> complex include <i>M lentilium</i> , <i>M triplex</i> , <i>M europaeum</i>)	Monkeys, water	Pulmonary, disseminated in AIDS patients; rare
<i>Mycobacterium szulgai</i>	Unknown	Pulmonary, tuberculosis-like; rare
<i>Mycobacterium ulcerans</i>	Humans, environment	Subcutaneous nodules and ulcers; may be severe; <i>M ulcerans</i> is closely related to <i>M marinum</i> ; takes 6–12 weeks to grow; optimal growth at 33°C suggests environmental source; rare
<i>Mycobacterium xenopi</i>	Water, birds	Pulmonary, tuberculosis-like with preexisting lung disease; rare
Rapid growers		
<i>Mycobacterium abscessus</i>	Soil, water, animals	Most frequently isolated rapid grower from pulmonary infections; skin and soft tissue infections; frequently multidrug resistant
<i>Mycobacterium chelonae</i>	Soil, water, animals, marine life	Cutaneous lesions most common, subcutaneous abscesses, disseminated infections in immunocompromised patients
<i>Mycobacterium fortuitum</i>	Soil, water, animals	Consists of a complex of organisms that can only be differentiated by molecular methods; associated with nail salon furunculosis; pulmonary infections similar to <i>M abscessus</i>
<i>Mycobacterium immunogenium</i>	Environment	Associated with pseudo-outbreaks linked to contaminated equipment in hospitals; isolates have been associated with joint disease, skin ulcers, catheter infections, and some pulmonary disease; closely related to <i>M chelonae-abscessus</i>
<i>Mycobacterium mucogenicum</i>	Unknown	CVC-associated infections are the most important infections associated with this organism; name reflects its mucoid appearance in culture
SAPROPHYTIC SPECIES THAT VERY RARELY CAUSE DISEASE IN HUMANS		
<i>Mycobacterium goodii</i>	Water	These saprophytic <i>Mycobacterium</i> species are very uncommon causes of disease in humans; positive culture results for these mycobacteria usually represent environmental contamination of specimens and not disease; many of the saprophytic mycobacteria grow best at temperatures <33°C; there are many other saprophytic <i>Mycobacterium</i> species not listed here that seldom, if ever, appear in cultures of patients' specimens
<i>Mycobacterium flavescens</i>	Soil, water	
<i>Mycobacterium fallax</i>	Soil, water	
<i>Mycobacterium gastri</i>	Gastric washings	
<i>Mycobacterium smegmatis</i>	Soil, water	
<i>Mycobacterium terrae</i> complex	Soil, water	

VC, central venous catheter.

مایکوباکتریوم:

مایکوباکتریوم‌ها باسیل‌های گرم مثبت هوازی اجباری یا میکروآئروفیلیک، بدون کپسول، بدون تحرک، بدون اسپور و کاتالاز مثبت هستند. مقاوم به اسید (acid-fast) بوده و مقاومت بسیار زیادی نسبت به شرایط محیطی دارند. مقاومت غیر معمول آن‌ها به واسطه‌ی پوشش سلولی پیچیده آن‌هاست که حاوی موم، گلیکوپروتئین و گلیکولیپید می‌باشد. اکثر مایکوباکتریوم‌ها در محیط یافت می‌شوند، ولی مایکوباکتریوم توبرکلوزیس و مایکوباکتریوم لپره به عنوان انگل اجباری مطرح می‌باشند. مایکوباکتریوم‌ها به عنوان باکتری‌های درون سلولی اختیاری مطرح بوده به جز مایکوباکتریوم لپره که درون سلولی اجباری است و در سلول‌های سیستم رتیکولاندوتلیال (خصوصاً ماکروفاژها و مونوسیت‌ها) تکثیر می‌یابند. مایکوباکتریوم‌ها عامل بیماری‌های مزمن بوده که با دوره کمون طولانی مشخص می‌شوند. در میزبان پاسخ هومورال (آنتی‌بادی) شدیدی ایجاد می‌شود اما برای بهبودی نیاز به پاسخ ایمنی سلولی می‌باشد. هنگامی که ماکروفاژها توسط سایتوکاین‌ها فعال شوند مایکوباکتریوم‌ها را از بین برده و بیماری محدود می‌شود.

مایکوباکتریوم‌ها به دو دسته:

(۱) کمپلکس سلی (توبرکلوزی) که شامل مایکوباکتریوم توبرکلوزیس (M.t) و مایکوباکتریوم بووس (M.b) و مایکوباکتریوم آفریکانوم (M.a) و مایکوباکتریوم میکروتی (باسیل کخ موشی یا باسیل ول) و کانتی که قادر به ایجاد سل بوده. (۲) مایکوباکتریوم‌های آتی‌پیک (یا غیر سلی، غیر توبرکلوزی، سودوتوبرکل، توبرکلوئید و MOTT یا NTM (mycobacterium other than typical tubrclo) و مایکوباکتریوم‌های محیط نیز نامیده می‌شوند) تقسیم می‌گردد. مایکوباکتریوم‌های آتی‌پیک به دو دسته رانیونی و غیر رانیونی تقسیم می‌گردند.

Traditional Runyon Classification of Mycobacteria

Classification	Organism
Tuberculosis complex	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> <i>Mycobacterium africanum</i> <i>Mycobacterium bovis</i> Others
Photochromogens	<i>Mycobacterium asiaticum</i> <i>Mycobacterium kansasii</i> <i>Mycobacterium marinum</i> <i>Mycobacterium simiae</i>
Scotochromogens	<i>Mycobacterium flavescens</i> <i>Mycobacterium gordonae</i> <i>Mycobacterium scrofulaceum</i> <i>Mycobacterium szulgai</i>
Nonchromogens	<i>Mycobacterium avium</i> complex <i>Mycobacterium celatum</i> <i>Mycobacterium haemophilum</i> <i>Mycobacterium gastri</i> <i>Mycobacterium genavense</i> <i>Mycobacterium malmoense</i> <i>Mycobacterium nonchromogenicum</i> <i>Mycobacterium shimoidei</i> <i>Mycobacterium terrae</i> <i>Mycobacterium trivale</i> <i>Mycobacterium ulcerans</i> <i>Mycobacterium xenopi</i>
Rapid growers	<i>Mycobacterium abscessus</i> <i>Mycobacterium fortuitum</i> group <i>Mycobacterium chelonae</i> group <i>Mycobacterium immunogenum</i> <i>Mycobacterium mucogenicum</i> <i>Mycobacterium phlei</i> <i>Mycobacterium smegmatis</i> <i>Mycobacterium vaccae</i>

فصل

۶

انتروباکتریاسه

۲۱۹

Classification of Selected Species within the Family Enterobacteriaceae

Tribe	Genus	Species	Tribe	Genus	Species
I. Escherichieae	<i>Escherichia</i>	<i>coli</i> <i>albertii</i> <i>blattae</i> <i>vulneris</i> <i>fergusonii</i> <i>hermanii</i>	V. Klebsielleae, cont'd	<i>Enterobacter</i>	<i>aerogenes</i> <i>cloacae</i> <i>gergoviae</i> <i>cancerogenus (taylorae)</i> <i>hormaechei</i>
	<i>Shigella</i>	<i>dysenteriae</i> <i>flexneri</i> <i>boydii</i> <i>sonnei</i>		<i>Pantoea</i>	<i>agglomerans</i>
II. Edwardsielleae	<i>Edwardsiella</i>	<i>tarda</i> <i>liquefaciens</i> <i>hoshinae</i>		<i>Cronobacter</i>	<i>sakazakii</i>
III. Salmonelleae	<i>Salmonella</i>	<i>enterica</i> <i>bongori</i>		<i>Hafnia</i>	<i>alvei</i>
IV. Citrobacteriaceae	<i>Citrobacter</i>	<i>freundii</i> <i>koseri (C. diversus)</i> <i>amalonaticus</i> <i>youngae</i> <i>braakii</i> <i>farmeri</i>		<i>Serratia</i>	<i>marcescens</i> <i>liquefaciens</i> <i>rubidaea</i> <i>fonticola</i> <i>odorifera</i> <i>plymuthica</i>
V. Klebsielleae	<i>Klebsiella</i>	<i>pneumoniae</i> subsp. <i>pneumoniae</i> subsp. <i>ozaenae</i> <i>pneumoniae</i> subsp. <i>rhinoscleromatis</i> <i>varicola</i> <i>ornitholytica</i>	VI. Proteaeae	<i>Proteus</i>	<i>mirabilis</i> <i>vulgaris</i> <i>pennneri</i> <i>hausen</i> <i>myxofaciens</i>
				<i>Morganella</i>	<i>morganii</i>
				<i>Providencia</i>	<i>alcalifaciens</i> <i>rettgeri</i> <i>stuartii</i>
			VII. Yersinieae	<i>Yersinia</i>	<i>pseudotuberculosis</i> <i>pestis</i> <i>enterocolitica</i> <i>frederiksenii</i> <i>kristensenii</i> <i>intermedia</i> <i>ruckeri</i>

Modified and revised from Ewing WH: *Edwards and Ewing's identification of Enterobacteriaceae*, ed 4, East Norwalk, CT, 1986, Appleton & Lange.

اعضای خانواده انتروباکتریاسه، ارگانیسم‌های انتریک نامیده می‌شود زیرا اغلب در مجاری گوارشی انسان و حیوانات زندگی می‌کنند هر چند تعدادی از گونه‌ها در آب و خاک هم یافت می‌شوند. واجد ۵۰ جنس و ۱۳۰ گونه هستند. که ۲۰-۲۵ جنس آن‌ها پاتوژن هستند.

بخش دوم: میکروبیولوژی سیستماتیک

✓ نام‌های دیگر شامل؛ باسیل‌های انتریک، باسیل گرم منفی روده‌ای و کلی‌فرم

هوازی، بی‌هوازی اختیاری (مصرف گلوکز مثبت)، اکسیداز منفی، کاتالاز مثبت، احیاکننده نیتрат به نیتريت، فاقد اسپور و اکثراً متحرک می‌باشند (شیگلا، کلبسیلا و سالمونلا گالیناروم پولوروم غیر متحرک هستند). جنس‌های مهم از نظر پزشکی در این خانواده عبارتند از: اشریشیا، شیگلا، سالمونلا، یرسینیا، کلبسیلا، انتروباکتر، سراسیا، هافنیا، پروتئوس، پروویدنسیا، مورگانلا، سیتروباکتر و ...

به جز سالمونلا، شیگلا و یرسینیا، سایر اعضاء خانواده انتروباکتریاسه به صورت فلور نرمال یا باکتری‌های محیطی دیده می‌شوند، اگر چه زمانی که این باکتری‌ها وارد مناطق استریل بدن می‌شوند، می‌توانند بیماری‌هایی مثل پنومونی، عفونت‌های مجاری ادراری، سپتی‌سمی، عفونت نوزادان، عفونت زخم و عفونت‌های بعد از زایمان ایجاد نمایند. ارگانیزم‌های انتریک عموماً فرصت‌طلب هستند و خصوصاً عامل ایجاد بیماری در افرادی هستند که سیستم ایمنی آن‌ها سرکوب شده، از کاتتر (سوند) استفاده کرده و یا ناتوان می‌باشند.

این باکتری‌ها از عوامل شایع عفونت‌های بیمارستانی می‌باشند. بزرگ‌ترین خطری که به وسیله‌ی عفونت‌های فرصت‌طلب انتریک ایجاد می‌شود، ابتلا به سپسیس می‌باشد. باسیل‌های انتریک پاتوژن عامل ایجاد عفونت‌های گاستروانتریت هستند که ممکن است به صورت سیستمیک درآیند.

باکتری‌های خانواده انتروباکتریاسه از لحاظ تخمیر لاکتوز به دو گروه تقسیم می‌شوند:

انتروباکتریاسه‌های تخمیرکننده لاکتوز عبارتند از: *E. coli*، کلبسیلا، انتروباکتر، سیتروباکتر و گونه‌های سراسیا.

انتروباکتریاسه‌های غیر تخمیرکننده لاکتوز عبارتند از: پروتئوس، شیگلا، سالمونلا و یرسینیا.

دسته‌ای از انتروباکتریاسه‌ها که توان تخمیر لاکتوز را ندارند معمولاً پاتوژن‌ها هستند اما در این مورد استثنایی وجود دارد مانند پروتئوس. این باکتری با وجود این‌که به عنوان کلی‌فرم و فرصت‌طلب می‌باشد لاکتوز منفی است. انتروباکتریاسه‌ها لاکتوز منفی بر خلاف لاکتوز مثبت‌ها بر روی محیط مک‌کانکی کلنی بی‌رنگ ایجاد می‌نمایند در صورتی که لاکتوز مثبت‌ها کلونی صورتی رنگ را ظاهر می‌کنند، بنابراین محیط مک‌کانکی به واسطه‌ی وجود لاکتوز از بهترین محیط‌ها جهت افتراق سویه‌های پاتوژن مطلق از سویه‌های فرص‌طلب خواهد بود.

از جهت اکسیداز می‌توان انتروباکتریاسه‌ها را که اکسیداز منفی هستند از ویبریوها که اکسیداز مثبت هستند افتراق داد. انتروباکتریاسه‌ها را براساس تست‌های بیوشیمیایی، ایمونولوژیکی و اسید نوکلئیک طبقه‌بندی می‌کنند. آنتی‌ژن‌های خانواده انتروباکتریاسه شامل آنتی‌ژن O، H و K می‌باشد. آنتی‌ژن O، لیپوپلی‌ساکارییدی و به حرارت و الکترول مقاوم است و در هر جنس، آنتی‌ژن‌های O اختصاصی وجود دارد.

آنتی‌ژن O در سروتایپینگ سوش‌های انتروباکتریاسه به کار می‌رود. آنتی‌ژن H یا آنتی‌ژن فلاژلی، به حرارت و الکترول حساس است و واجد تغییرات آنتی‌ژنیک و phase variation می‌باشد.

آنتی‌ژن K، پروتئینی یا پلی‌ساکارییدی (غالباً پلی‌ساکارییدی) است. حساس به حرارت است و با آنتی‌ژن O، تداخل ایجاد می‌کند که برای رفع این مورد با جوشاندن سوسپانسیون باکتری آنتی‌ژن K از بین می‌رود.

❖ آنتی‌ژن K در سالمونلا و سیتروباکتر تحت عنوان آنتی‌ژن Vi می‌باشد.

تست متیل رد (MR) جهت ردیابی باکتری‌هایی که گلوکز را مصرف نموده و نتیجه نهایی متابولیسم آن‌ها محصولات اسیدی فراوان از قبیل فومارات و استات از متابولیت حد واسط پیرووات می‌باشد. برای انجام تست MR ارگانیزم را در محیط برات به میزان ۵ میلی‌لیتر از محیط $\frac{MR}{VP}$ یا محیط کلارک لوبس (Clark- lubs) کشت داده و در ۳۵ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت انکوبه کرده و پس از آن معرف متیل رد اضافه کرده و بروز رنگ صورتی تا قرمز مثبت بوده و بروز رنگ زرد بیانگر نتیجه‌ی منفی است و نشان‌دهنده‌ی این است که pH محیط بیش از ۶ می‌باشد.

تمامی باسیل‌های گرم منفی روده‌ای (انتروباکتریاسه) پاتوژن MR مثبت بوده و به جز دسته کلبسیله (کلبسیلا، سراسیا، انتروباکتر و هافنیا) که MR آن‌ها منفی می‌باشد لازم به ذکر است که کلبسیلا اوزونه و کلبسیلا رینواسکروماتیس MR مثبت می‌باشند.

فصل

۷

یرسینیا و باکتری‌های گرم منفی غیر شایع

۲۴۴ یرسینیا:

تیره یرسینیه شامل یک جنس یرسینیا می‌باشد. این باکتری‌ها عضوی از خانواده انتروباکتریاسه هستند و ۱۱ گونه یرسینیا شناسایی شده است اما تنها سه گونه از آن‌ها برای انسان بیماری‌زا هستند. یکی از این‌ها یرسینیا پستیس است که عامل ایجاد طاعون (plague) می‌باشد. به دلیل موقعیت اپیدمیولوژیک طاعون به عنوان یک بیماری مشترک بین انسان و حیوان می‌باشد. دو گونه دیگر یعنی یرسینیا سودوتوبرکلوزیس و یرسینیا انتروکولیتیکا نیز برای انسان بیماری‌زا می‌باشند.

افتراق سه گونه

Differentiation of Selected Species within the Genus *Yersinia*

Test	<i>Y. pestis</i>	<i>Y. enterocolitica</i>	<i>Y. pseudotuberculosis</i>
Indole	-	d	-
Methyl red	+	+	+
Voges-Proskauer			
25°C	-	d	-
37°C	-	-	-
Motility			
25°C	-	+	+
37°C	-	-	-
β-Galactosidase	+	+	+
Christensen urea	-	+	+
Phenylalanine deaminase	-	-	-
Ornithine decarboxylase	-	+	-
Acid produced from			
Sucrose	-	+	-
Lactose	-	-	-
Rhamnose	-	- or +*	+
Melibiose	-	- or +*	+
Trehalose	-	+ or -	+
Cellobiose	-	+	-

Modified from Washington J: *Laboratory procedures in clinical microbiology*, ed 2, New York, 1985, Springer-Verlag.

+, ≥90% positive reaction within 1 or 2 days; -, no reaction (≥90%) in 30 days; - or +, most strains negative, some cultures positive; + or (+), most reactions occur within 1 or 2 days, some are delayed; d, different reactions; + or -, most cultures positive, some strains negative.

*Test results at 25°C.

خصوصیات:

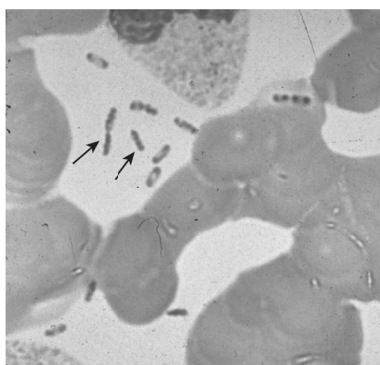
یرسینیاها کوکوباسیل‌هایی هستند که به صورت کلنی‌های لاکتوز منفی بر روی مکانکی آگار یا سالمونلا-شیگلا آگار پس از ۴۸ ساعت انکوباسیون در دمای اتاق رشد می‌کنند. دمای مطلوب رشد یرسینیاها $25-32^{\circ}\text{C}$ می‌باشد. یرسینیاها را قبلاً جزء پاستورلاها محسوب می‌نموده ولی امروزه به علت اکسیداز منفی و تشابه DNA آن را خانواده انتروباکتریاسه می‌دانند.

یرسینیاپستیس:

انگل اجباری بوده و در بدن جوندگان و انسان‌های مبتلا به طاعون یافت می‌شود. بنابراین جوندگان مخزن بوده و انسان میزبان تصادفی است.

مورفولوژی:

یرسینیاپستیس کوکوباسیل گرم منفی و بی حرکت بوده و توسط رنگ‌آمیزی ویسون (wayson) یا بلودومتیلن به صورت دوقطبی‌رنگ می‌گیرد و شبیه سنجاق قفلی مشاهده می‌گردد و دارای کپسول بوده و به عنوان پاتوژن درون سلولی اختیاری مطرح است. این باکتری هوازی بی‌هوازی اختیاری بوده و کاتالاز مثبت و اکسیداز منفی می‌باشد.



یرسینیاپستیس مقاومت بسیار بالایی به سرما داشته و در -4°C نیز قادر به رشد و تکثیر است و در دمای یخچال تا ۲۰ سال زنده می‌ماند.

ساختار آنتی‌ژنیک و فاکتورهای ویروالانس:

در یرسینیاها بیان فاکتورهای ویروالانس این باکتری بستگی به دما، میزان کلسیم و آهن محیط دارد. عوامل ویروالانس توسط سه پلاسمید و ژن‌های کروموزومی بیان و تنظیم می‌گردند.

فاکتورهای ویروالانس کد شده توسط پلاسمیدها عبارتند از:

۱- پلاسمید psT (پستین) موجب بیان موارد زیر می‌شود:

الف) پستین (باکتریوسین)

ب) پلاسمینوژن اکتیویتور که در دمای بدن کک نقش کواگولازی داشته و باعث انعقاد خون بلعیده شده می‌گردد و در دمای بدن انسان نقش فیبرینولیزینی داشته و با هضم لخته باعث انتشار و گسترش عفونت می‌شود. این پلاسمید ۹/۷ است.

۲- پلاسمید LCR (Low calcium response) یا PCD: این پلاسمید در حدود ۷۰ kbp می‌باشد و در مقادیر

کم‌تر از ۲۵۰ میلی مولار کلسیم بیان می‌گردد و موجب بیان:

الف) yop

ب) آنتی‌ژن W و V که نقش کاهش ایمنی بدن و خاصیت ضد فاگوسیتوز دارند.

ج) سیستم ترشحی تیپ III: موجب می‌شود باکتری‌ها پروتئین‌های ترشحی را مستقیماً به داخل سیتوپلاسم سلول‌های میزبان تزریق کنند.

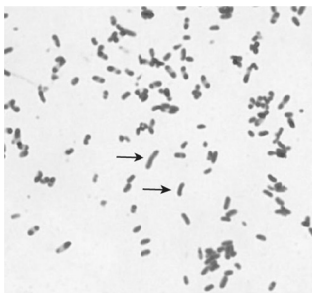
پلاسمید LCR در عوامل یرسینیوز (یرسینیا سودوتوبرکلوزیس و یرسینیا انتروکولیتیکا) به نام PYV مطرح می‌باشد. ژن کدکننده Yop_s و آنتی‌ژن‌های V و W روی پلاسمید pyv است.

فصل

۸

ویبریوناسیه

۲۵۲ ویبریوها:



ویبریوها باسیل‌های گرم منفی هستند که کاما شکل می‌باشند. این باکتری‌ها در حقیقت به صورت پیچ‌های (helices) واقعی کوچکی هستند که تنها یک پیچ‌خوردگی جزئی پیدا کرده‌اند و در رنگ‌آمیزی نمونه‌های بالینی تجمع این ارگانیسم‌ها مشابه گروهی از مرغان دریایی از فاصله دور می‌باشد. مهم‌ترین ویبریوهای بیماری‌زا شامل آئروموناس (یک عضو از خانواده آئروموناداسیه)، پلزیوموناس (در خانواده‌ی انتروباکتریاسه) و ویبریو (عضو خانواده ویبریوناسیه) می‌باشند. بسیاری از ویبریوها به طور آزادانه در آب زندگی می‌کنند، برخی دیگر تنها زمانی وجود دارند که آب با مدفوع آلوده شده باشد.

Key Features for the Identification of *Vibrio*, *Aeromonas* and *Plesiomonas*

Feature	<i>Vibrio</i>	<i>Aeromonas</i>	<i>Plesiomonas</i>
Gram stain reaction	–	–	–
Oxidase activity	+	+	+
O/129* Susceptibility			
150 µg	S	R	S
Growth on TCBS agar	+	–	–
0% NaCl	–/+	+	+
6.5% NaCl	+	–	–
Acid from:			
Glucose	+	+	+
Inositol	–	–	+
Mannitol	+	+/-	–
Sucrose	+/-	+/-	–
Gelatin liquefaction	+	+	–

From Abbott SL et al: *Vibrio* and related organisms. In Versalovic J et al, editors: *Manual of clinical microbiology*, ed 10, Washington, DC, 2011, ASM Press, p. 666.

R, Resistant; S, sensitive; V, variable.

+, Most strains positive; –, most strains negative; +/- or –/+, predominant reaction first.

*Vibriostatic agent (2, 4-diamino-6, 7-diisopropylpteridine).

فصل

۹

سودوموناسیه

۲۶۲ بورخولدريا، سودوموناس و استنوتروموناس:

خانواده سودوموناسیه همانند خانواده انتروباکتریاسیه شامل گروه بزرگی از باسیل‌های گرم منفی می‌باشد. این خانواده بر خلاف انتروباکتریاسیه، دارای یک یا تعداد بیش‌تری فلاژل قطبی بوده، معمولاً اکسیداز مثبت هستند و می‌توانند بر روی محیط‌های بسیار ساده رشد کنند.

سودوموناس‌ها بر اساس srRNA ۱۶ به ۵ گروه تقسیم می‌شوند، اما تنها سه گروه I، II و V حاوی ارگانیسم‌هایی هستند که پاتوژن‌های انسانی می‌باشند.

گروه I شامل سودوموناس‌های فلورسانس مانند سودوموناس آئروژینوزا، سودوموناس فلورسنس و سودوموناس پوتیدا می‌باشند، همچنین در گروه I سودوموناس آلکالیژن و سودوموناس استاتزری جای می‌گیرند.

گروه II شامل بورخولدريا (سودوموناس) مالئی و بورخولدريا سودومالئی می‌باشد.

گروه V شامل یک گونه متفرد استنوتروفروموناس (گرانوموناس) مالتوفیلیا می‌باشد.

سودوموناس آئروژینوزا:

باسیل گرم منفی، هوازی مطلق، اکسیداز و کاتالاز مثبت و متحرک می‌باشد. این باکتری قادر به تخمیر گلوکز و لاکتوز نمی‌باشد بنابراین یک باسیل گرم منفی غیر تخمیری (Non fermenter bacillar) در نظر گرفته می‌شود. این باکتری دارای ۱ تا ۳ فلاژل قطبی می‌باشد و به جز در هنگام رشد در حضور نیتрат (که آن را به تیتريت احیا می‌کند) یک هوازی اجباری است. این باکتری از نظر تغذیه‌ای سازگار بوده و هنگامی که بر روی محیط‌های ساده کشت داده می‌شود قادر به متابولیسم کردن ۸۰ ترکیب آلی می‌باشد.

این خصوصیات متابولیکی انعکاسی از نقش سودوموناس آئروژینوزا در طبیعت می‌باشد. جایگاه این ارگانیسم‌ها در آب و خاک بوده و در تجزیه مواد آلی نقش دارند و گاهی در روده و پوست انسان نیز یافت می‌گردد. سودوموناس آئروژینوزا از آرژنین دهیدرولاز برای تنفس بی‌هوازی در حضور نیترات استفاده می‌کند. سودوموناس آئروژینوزا توانایی اکسیداسیون قندها را دارا می‌باشد بنابراین از اکسیداسیون گلوکز اسید گلوکورونیک را ایجاد می‌نماید. این باکتری سیمون سیترات مثبت، لیزین دکربوکسیلاز منفی و اورنیتین دکربوکسیلاز مثبت است. این باکتری بر روی محیط کلیگرایرون آگار

فصل

۱۰

اسپریل‌ها «کمپیلوباکتر، هلیکوباکتر»

۲۷۱



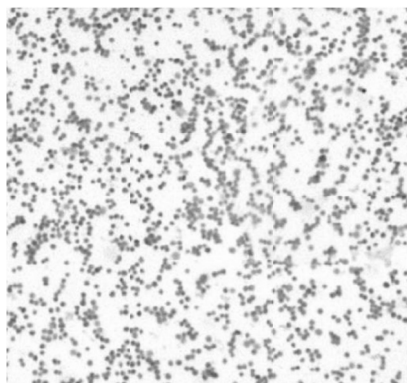
گونه‌های کمپیلوباکتر:

باسیل‌های گرم منفی خمیده و متحرکی هستند که مشخصات آن‌ها شبیه به اعضای جنس‌های آرکوباکتر (Arcobacter)، فلکسیسپیرا (Felexispira)، هلیکوباکتر (Helicobacter) و ولینلا (Wolinella) می‌باشد. شایع‌ترین گونه‌ها و تحت گونه‌های کمپیلوباکتر در ارتباط با بیماری‌های انسان عبارتند از کمپیلوباکتر ژژونی (C.jejuni) تحت گونه ژژونی، کمپیلوباکتر کولی (C.coli)، کمپیلوباکتر فتوس (C.fetus) تحت گونه فتوس و کپیلوباکتر لاری (C.lari) که سابقاً تحت عنوان C.laridis نامیده می‌شود.

Common Capylobacter Species Associated with Human Disease

Species	Common Reservoir Hosts	Human Disease
<i>C. jejuni</i>	Poultry, cattle, sheep	Gastroenteritis, extraintestinal infections, Guillain-Barré syndrome, reactive arthritis
<i>C. coli</i>	Pigs, poultry, sheep, birds	Gastroenteritis, extraintestinal infections
<i>C. fetus</i>	Cattle, sheep	Vascular infections (e.g., septicemia, septic thrombophlebitis, endocarditis), meningoen­cephalitis, gastroenteritis

باکتری‌های زونوتیک



باکتری‌هایی همچون فرانسیسلا تولارنسیس، لیستریا مونوسیتوژنز، یرسینیاپستیس (قبلاً توضیح داده شد) و گونه‌های بروسلا دارای دو مشخصه مشترک می‌باشند که عبارتند از:

(۱) این باکتری‌ها زونوتیک (Zoonotic bacteria) هستند. این ارگانیسم‌ها اغلب حیوانات را آلوده و تنها گاهی به انسان‌ها منتقل می‌شوند. عفونت هنگامی ایجاد می‌شود که انسان غذا یا شیر آلوده را مصرف کنند، با محصولات حیوانی آلوده کار کنند یا هنگامی که باکتری به وسیله‌ی یک ناقل که باکتری را از یک میزبان حیوانی به دست آورده است به یک میزبان انسانی منتقل شود.

(۲) این باکتری‌ها داخل سلولی اختیاری (facultatively intracellular bac) هستند، یعنی هر چند این باکتری‌ها می‌توانند در یک محیط بدون سلول زندگی کنند، اما برای حیات در بدن انسان توانایی تکثیر در سلول‌های میزبان حیاتی می‌باشد.

فرانسیسلا تولارنسیس: *Francisella tularensis*

ادوارد فرانسیس نشان داد که این ارگانیسم مسئول بیماری شبه طاعون در جوندگان بوده و همچنین عامل تب مگس‌گوزن (deerfly fever) می‌باشد و سپس به اسم تولارمی تغییر یافت. اولین بار از یک سنجاب پرنده با یک بیماری شبه طاعون در سال ۱۹۱۱ جدا شد. این ارگانیسم تنها گونه فرانسیسلا است که در انسان بیماری ایجاد می‌نماید.

فصل

۱۲

هموفیلوس‌ها

۲۹۱

گونه‌های هموفیلوس

خصوصیات عمومی:

گونه‌های هموفیلوس باسیل‌های گرم منفی و کوچک هستند که به یک یا دو فاکتور رشد اختصاصی موجود در خون نیاز دارند. بعضی از آن‌ها به فاکتور X (شامل هماتین (پیش‌ساز هم) و یا دیگر تتراپیرول‌ها) و گونه‌های دیگر به فاکتور V (شامل نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید، NAD یا NADP) نیاز دارند. گونه‌های هموفیلوس که به فاکتور V نیازمندند در آگار خوندار با خون گوسفند رشد نمی‌کنند زیرا خون گوسفند محتوی آنزیم‌هایی است که فاکتور V را هیدرولیز می‌نماید. این گونه‌ها باید روی آگار تهیه شده از خون اسب یا خرگوش و یا روی شکلات آگار کشت داده شوند. فرآیند حرارت دادن در هنگام ساختن شکلات آگار باعث غیرفعال شدن آنزیم‌های تجزیه‌کننده فاکتور V (NADase) می‌گردد.

✚ فاکتور V به عنوان گیرنده‌ی هیدروژن در متابولیسم باکتری دخالت دارد فاکتور V حساس به حرارت است و بلاد آگار با خون گوسفند به علت وجود آنزیم تخریب‌کننده NAD (NADase) فاقد فاکتور V است.

✚ فاکتور X (همین) مقاوم به حرارت بوده و در سنتز کاتالاز و سیتوکروم اکسیدازها نقش داشته و اگر باکتری در شرایط هوازی رشد داده شود نیاز مبرم به فاکتور X ندارد. فاکتورهای که به فاکتور X نیاز دارند قادر به تبدیل دلتا آمینو لولولینک اسید به پروتوپورفیرین نیستند و این دسته از هموفیلوس‌ها فاقد تمامی آنزیم‌های سیکل تراول هستند به جز فروچلاتاز که آهن (Fe^{2+} یا Fe^{3+}) را وارد حلقه پورفیرین می‌کنند.

✚ فاکتور V کوآنزیم واکنش‌های دهیدروژناز است. حرارت $80^{\circ}C$ موجب آزاد شدن فاکتور X و V به خارج گلبول قرمز شده و در ضمن این حرارت موجب تخریب آنزیم‌های تخریب‌کننده فاکتور V (NADase) می‌شود.

بیش از ۱۵ گونه هموفیلوس شناخته شده است و حدود ۱۰ گونه آن‌ها به عنوان عوامل ایجاد بیماری در انسان شناخته شده‌اند. هموفیلوس آنفلونزه مهم‌ترین پاتوژن انسانی است که علاوه بر آن هموفیلوس پاراآنفلونزه، H.aegyptius و H.ducreyi در ایجاد بیماری در انسان اهمیت دارند.

فصل

۱۳

بوردتلا

۲۹۸ گونه‌های بوردتلا

خصوصیات عمومی:

بوردتلاها کوکوباسیل بسیار کوچک و منفرد و هوازی مطلق است. سخت رشد بوده و کاملاً به آرامی رشد می‌کنند. بوردتلا پرتوسیس را باید روی یک محیط اختصاصی که حاوی نشاسته، charcoal و یا دانه‌های رزین (به منظور حذف اسیدهای چرب و دیگر مواد توکسیک که به وسیله‌ی ارگانیسم در طی رشد آزاد می‌شوند) کشت داد. از محیط‌های مناسب می‌توان از محیط برده‌ژانگو (که حاوی نشاسته‌ی سیب‌زمینی است) و Regan- Lowe agar (که حاوی charcoal است) نام برد. دیگر گونه‌های بوردتلا را می‌توان روی محیط آگار کشت داده بعد از ۷-۲ روز، بوردتلا به صورت کلنی‌های ریز و مات ظاهر می‌شوند.

سه گونه از بوردتلا که انسان را آلوده می‌کنند عبارتند از: بوردتلا پرتوسیس و بوردتلا پاراپرتوسیس، بوردتلا برونشی سپتیکا بوردتلا آویوم (*B. Avium*) پرندگان را آلوده می‌کنند. *B. hinzii*, *B. holmesii* و *B. trematum* از انسان جدا شده‌اند. دو تای آخری میزبانی غیر از انسان ندارند ولی *B. hizii* از دستگاه تنفسی جوجه و بوقلمون جدا شده و عامل سپتی‌سمی کشنده هستند. *B. trematum* از زخم و عفونت گوش انسان جدا شده است. بوردتلا هولسمی از کشت خون انسان جدا شده و از خلط بیماران مبتلا به سیاه‌سرفه نیز جدا شده است.

بوردتلا برونشی سپتیکا، ترماتوم و آویوم متحرک بوده و دارای فلاژل پریتریکوس می‌باشند
 بوردتلا برونشی سپتیکا کپسول دارد و عامل بیماری‌های سرفه سگ (kennel cough)، زکام خرگوش و شبه سیاه سرفه در انسان است.

خصوصیات انواع جنس بوردتلا

خصوصیات	ارگانیسم	پرتوسیس	پاراپرتوسیس	برنشی سپتیکا
شکل	کوکوباسیل	کوکوباسیل	کوکوباسیل	کوکوباسیل
حرکت	-	-	-	+
احیاء نیترات	-	-	-	+

خصوصیات	ارگانیزم	پرتوسیس	پاراپرتوسیس	برنشی سپتیکا
کاتالاز	-	+	+	+
اوره‌آز	-	+	+	+
سیتрат	-	+	+	+
رشد در محیط پپتون آگار (یا ژلوز ساده)	-	+	+	+
رشد روی محیط مک‌کانکس آگار	-	+	+	+
تولید پیگمان قهوه‌ای	-	+	+	+
تولید پیگمان قهوه‌ای	-	+	+	-
همولیز	+	+	+	+
اکسیداز	+	-	+	+
رشد روی محیط بورده ژانگو	۳ تا ۴ روز	۱ تا ۲ روز	۱ تا ۲ روز	۱ تا ۲ روز

Differential Characteristics of Bordetella Species Infecting Humans

Characteristics	<i>B. pertussis</i>	<i>B. parapertussis</i>	<i>B. bronchiseptica</i>
Growth on			
Charcoal-horse blood	+ (3-5 days)	+ (2-3 days)	+ (1-2 days)
Blood agar	-	+	+
MacConkey agar	-	-	+
Catalase	+	+	+
Oxidase	+	-	+
Urease production	-	+ (24 hours)	+ (4 hours)
Nitrate reduction	-	-	+
Motility	-	-	+

بوردتلا پرتوسیس:

شایع‌ترین گونه‌ی پاتوژن و عامل ایجاد pertusis یا سیاه‌سرفه یا whooping cough است. بوردتلا پرتوسیس باسیل گرم منفی نازک کاتالاز متفی و اکسیداز مثبت است که روی اپی‌تلیوم مژه‌دار مخاط نازوفارنکس و نای انسان تکثیر می‌کند. این ارگانیزم مختص انسان بوده و انگل اختیاری مخاط در محل‌های ذکر شده است. فاقد فلاژل (غیر متحرک) است، غیر تخمیری اما اکسیداتیو می‌باشد و انرژی خود را از اکسیداسیون اسیدهای آمینه به دست می‌آورد. مشکل‌پسندترین بوردتلا است و به اسید آمینه‌های حاوی گوگرد مانند سیستئین نیاز دارند و به عنوان اسید آمینه ضروری برای آن مطرح است. بوردتلا پرتوسیس در محیط‌های حاوی اسید آمینه، نیکوتینیک اسید و منبع آلی سولفور رشد می‌کند.

از دیگر اسیدهای آمینه‌های ضروری گلوتامات است. این باکتری به واسطه‌ی حساسیت به دترجنت‌ها و اسیدهای چرب باقی‌مانده در لوله‌ی آزمایشگاه در محیط برات رشد نمی‌کند. بوردتلا پرتوسیس به واسطه‌ی فقدان آنزیم‌های مؤثر در تجزیه‌ی قندها مانند آنزیم فسفو فروکتوکیناز و گلوکوکیناز یا هگزوکیناز توان گلیکولیتیکی ندارد. این باکتری همانند بوردتلا پاراپرتوسیس و بر خلاف دیگر گونه‌های بوردتلا فعالیت اوره‌آز ندارد و نمی‌تواند روی محیط شکلات آگار و محیط سیترات رشد نماید.

بوردتلا پرتوسیس دارای تغییرات فاز است (Phase variation) و در چهار فاز I تا IV تغییر می‌کند. در فاز I یا X model حداکثر بیماری‌زایی را داشته، در این فاز ارگانیزم دارای کپسول پلی‌ساکاریدی و پیلی بوده و قابلیت تولید توکسین را داراست و به تدریج که به سمت فاز IV پیش می‌رود، این قابلیت‌ها را از دست داده و به باکتری غیر بیماری‌زا تبدیل می‌شود.

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

کتاب‌های کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی (۱) گروه تألیفی دکتر خلیلی

باکتری‌شناسی



شیمی عمومی الی



بیوشیمی



سلولی مولکولی



ژنتیک



IQ3
Iran Question Bank



کتاب جامع
دکتر خلیلی



الگوریتم
میانبر

کتاب‌های کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی (۲) گروه تألیفی دکتر خلیلی

باکتری‌شناسی



سلولی مولکولی



خون‌شناسی



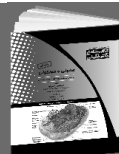
بیوشیمی



ایمنی‌شناسی



IQ3
Iran Question Bank



به زودی



به زودی

کتاب جامع
دکتر خلیلی



الگوریتم
میانبر

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

کتاب‌های کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی (۳) گروه تألیفی دکتر خلیلی

ویروس‌شناسی

سلولی مولکولی

قارچ‌شناسی

باکتری‌شناسی

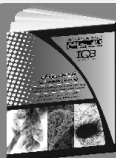
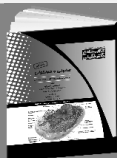
انگل‌شناسی

ایمنی‌شناسی

بیوشیمی



IQB
Iran Question Bank



به زودی



**کتاب جامع
دکتر خلیلی**



**الگوریتم
میانبر**

مجموعه کتاب‌های زبان انگلیسی گروه تألیفی دکتر خلیلی



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی آناهید گستر خلیلی

شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی
۰۹۱۰۱۷۱۱۸۷۲	سبزوار (آقای شریفان)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	اراک (آقای حسینی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱	شاهرود (آقای سلمانی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	ارومیه (آقای آرمیون)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	شیراز (آقای فروردین / خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)
۰۹۱۹۳۷۱۳۷۴۲	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	اصفهان (آقای کیانی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	اهواز (آقای دکتر رضازاده)
۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷۱	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	ایلام (آقای دکتر بوچانی)
۰۹۱۳۱۹۸۱۲۷۰	کرمان (خانم ضمانتی‌یار)	۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶	بروجرد (آقای احمدی‌صدر)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۹	بم (خانم سرحدی‌نژاد)
۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰	کوهدشت (خانم یاریان)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	بیرجند (آقای دکتر بهروان)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷	گرگان (آقای شاه‌علی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	تبریز (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	جهرم (آقای یاعلی جهرمی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰	جیرفت (خانم دکتر محمدی)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	خرم‌آباد (خانم میر)
۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸	نیشابور (آقای موسوی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳	رشت (خانم تنها)
۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰	رفسنجان (آقای یوسفی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵	زاهدان (آقای مهمان‌دوست)
۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۴	یاسوج (آقای مرتضوی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	زنجان (خانم دکتر هوشیار)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳	یزد (خانم آزاد)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	ساری (آقای دکتر اکبری)

بانک کتاب ناهید



«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،
ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتاب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱