

به نام خدا

میکروبووم، یادگیری راحت باکتری شناسی با تصویرسازی

مؤلفان :

هادی لطفی

محمد میری

سامان علی آبادی

امید عرب عامری

فاطمه مزیّنانی

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۵)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr.ir



شماره کتابشناسی ملی : ۱۰۴۸۴۰۹۱

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۱۸۸-۵

عنوان و نام پدیدآور : میکروبیوم، یادگیری راحت باکتری شناسی با تصویرسازی [منابع الکترونیکی: کتاب] / مولفان هادی لطفی ... [و دیگران].

مشخصات نشر : مشهد: ارسطو، ۱۴۰۵ .

مشخصات ظاهری : ۱ منبع برخط (۴۱۷ص): مصور(رنگی) ، جدول(مصور) .

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : مولفان هادی لطفی، سامان علی آبادی، امید عرب عامری، فاطمه مزینانی .

یادداشت : واژه نامه .

یادداشت : کتابنامه ص. ۴۱۳ - ۴۱۷ .

نوع منبع الکترونیکی : فایل متنی (PDF).

یادداشت : دسترسی از طریق وب.

شناسه افزوده : لطفی، هادی، ۱۳۶۲-

موضوع : میکروب شناسی پزشکی

Medical microbiology : موضوع

موضوع : میکروب شناسی پزشکی -- آزمون ها و تمرین ها

موضوع : Medical microbiology -- Examinations, questions, etc .

رده بندی کنگره : QR۴۶

رده بندی دیویی : ۶۱۶/۹۰۴۱۰۷۶

نام کتاب : میکروبیوم، یادگیری راحت باکتری شناسی با تصویرسازی

مولفان : هادی لطفی - محمد میری - سامان علی آبادی - امید عرب عامری - فاطمه مزینانی

ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)

صفحه آرایشی، تنظیم و طرح جلد: محدثه فرهنگد

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۵

چاپ: زیر جلد

قیمت: ۷۱۰۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۱۸۸-۵

تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



chaponashr.ir



iran-journals.com



پیش‌گفتار:

«مطالعه پدیده یک بیماری بدون کتاب‌ها همانند رفتن به دریاهاى ناشناخته است درحالی‌که مطالعه کتاب‌ها بدون مشاهده بیماران، مشابه این است که هرگز به دریا نرفته‌ای»

William Osler (1849-1919)

باکتری‌ها، همواره در مرکز توجه دانشمندان علوم زیستی و پزشکی بوده‌اند. پیچیدگی‌های ساختاری و عملکردی آن‌ها، همراه با تأثیر مستقیم بر سلامت انسان، نیازمند مطالعه‌ای دقیق، عمیق و مستمر است. باکتری‌شناسی پزشکی، شاخه‌ای از علم میکروب‌شناسی است که فراتر از شناخت صرف باکتری‌ها، به درک کامل از نحوه تعامل این میکروب‌ها با میزبان و محیط پیرامون می‌پردازد و در پی کشف راهکارهای تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌های عفونی است.

در تدوین این کتاب، تلاش شده تا مجموعه‌ای منسجم و علمی از دانش روز باکتری‌شناسی پزشکی فراهم آید که ضمن پوشش جامع موضوعات کلیدی، رویکردی کاربردی و نظام‌مند را ارائه نماید. این اثر با تمرکز بر اصول اساسی علم باکتری‌شناسی، تمامی ابعاد کلینیکی، آزمایشگاهی و تحقیقاتی مرتبط را مد نظر قرار داده و به عنوان مرجعی قابل اتکا برای دانشجویان و متخصصان علوم پزشکی طراحی شده است.

رویکرد این کتاب برخلاف قالب‌های مرسوم صرفاً تکرار مطالب، بر پایه تحلیل دقیق داده‌ها، تفکیک مفاهیم کلیدی و ارائه آن‌ها در قالبی مستدل و علمی استوار است. بدین ترتیب، خواننده ضمن کسب دانش تئوریک، توانایی کاربردی در تشخیص و مدیریت بیماری‌های باکتریایی را نیز کسب می‌کند. هدف نهایی، ارتقای سطح علمی و عملی مخاطبان در مواجهه با چالش‌های بالینی و پژوهشی باکتری‌شناسی است.

امید است که این کتاب بتواند گامی مؤثر در تحول آموزش باکتری‌شناسی پزشکی برداشته و دانشجویان علوم پزشکی را در مسیر یادگیری کارآمدتر و عمیق‌تر یاری رساند. از کلیه اساتید، پژوهشگران و دانشجویان علاقه‌مند دعوت می‌شود تا با ارائه نقدها و پیشنهادات سازنده، در بهبود هرچه بیشتر این اثر مشارکت نمایند.

دکتر هادی لطفی

دکتری تخصصی باکتری‌شناسی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

فهرست مطالب

فصل ۲۲: فرانسیسلا.....	۱۳۶
فصل ۲۳: لژیونلا.....	۱۴۰
فصل ۲۴: بارتونلا.....	۱۴۴
سوالات آخربخش ۶.....	۱۴۹
فصل ۲۵: نایسریا.....	۱۵۶
فصل ۲۶: تریونما.....	۱۶۲
فصل ۲۷: بورلیا.....	۱۶۸
فصل ۲۸: لپتوسپیرا.....	۱۷۴
سوالات آخربخش ۷.....	۱۷۷
فصل ۲۹: مایکوپلاسما و اورها پلاسما.....	۱۸۲
فصل ۳۰: ریکتزیا.....	۱۸۶
فصل ۳۱: کلامیدیا.....	۱۹۲
سوالات آخربخش ۸.....	۲۰۲
فصل ۳۲: مایکوباکتریوم توبرکلوزیس.....	۲۰۶
فصل ۳۳: مایکوباکتریوم لپرم.....	۲۱۴
سوالات آخربخش ۹.....	۲۱۹
فصل ۳۴: کلستریدیوم.....	۲۲۲
فصل ۳۵: کورینه باکتریوم دیفتری.....	۲۲۸
سوالات آخربخش ۱۰.....	۲۳۲
فصل ۳۶: لیستریا مونوسایتوژنز.....	۲۳۶
فصل ۳۷: نوکاردیا.....	۲۴۰
فصل ۳۸: اکتینومایسس.....	۲۴۴
فصل ۳۹: باسیلوس آنتراسیس.....	۲۴۸
سوالات آخر بخش ۱۱.....	۲۵۴
واژه نامه.....	۲۵۶
نمایه.....	۲۶۶
فهرست منابع.....	۲۶۸

مقدمه:.....	۵
توضیحات لازم پیش از شروع مطالعه:.....	۷
فصل ۱: استافیلوکوک اورئوس.....	۸
فصل ۲: استرپتوکوک پیوژن.....	۱۴
فصل ۳: استرپتوکوک آگالاکتیه.....	۲۰
فصل ۴: استرپتوکوک پتومونیه.....	۲۴
سوالات آخربخش ۱.....	۲۹
بخش ۲: انتروباکتریاسه.....	۳۶
فصل ۵: اشرشیا کلای.....	۳۸
فصل ۶: شیگلا.....	۴۴
فصل ۷: سالمونلا.....	۴۸
فصل ۸: کلبسیلا.....	۵۲
فصل ۹: پروتئوس.....	۵۶
سوالات آخربخش ۲.....	۶۱
فصل ۱۰: یرسینیا.....	۶۸
فصل ۱۱: یاستورلا.....	۷۴
سوالات آخربخش ۳.....	۷۷
فصل ۱۲: سودوموناس.....	۸۰
فصل ۱۳: بورخولدريا.....	۸۶
فصل ۱۴: آسینتوباکتر.....	۹۰
فصل ۱۵: استنوتروفوموناس.....	۹۴
سوالات آخربخش ۴.....	۹۸
فصل ۱۶: ویبریو.....	۱۰۲
فصل ۱۷: کمپیلوباکتر.....	۱۰۸
فصل ۱۸: هلیکوباکتر.....	۱۱۲
سوالات آخربخش ۵.....	۱۱۸
فصل ۱۹: هموفیلوس.....	۱۲۲
فصل ۲۰: بوردتلا.....	۱۲۸
فصل ۲۱: بروسلا.....	۱۳۲

مقدمه:

در حوزه آموزش علوم پزشکی، انتقال دقیق، جامع و ماندگار اطلاعات علمی یکی از اساسی‌ترین چالش‌ها محسوب می‌شود. باکتری‌شناسی پزشکی، به‌عنوان یکی از شاخه‌های بنیادی میکروبی‌شناسی، نیازمند درکی ژرف از مکانیسم‌های بیماری‌زایی، ویژگی‌های ساختاری، راهکارهای تشخیصی و پروتکل‌های درمانی است. در این میان، یکی از موانع اساسی، به خاطر سپاری حجم گسترده‌ای از داده‌های تخصصی در کنار درک ارتباطات پیچیده میان آن‌هاست. روش‌های سنتی آموزش، علی‌رغم مبانی نظری مستحکم، با چالش‌هایی در زمینه پایداری اطلاعات در حافظه بلندمدت و افزایش انگیزه دانشجویان مواجه بوده و نیازمند بازنگری مستمر بر اساس یافته‌های علوم شناختی است.

این کتاب با بهره‌گیری از *method of loci* و رمزگذاری تصویری، چارچوبی نوین در آموزش باکتری‌شناسی پزشکی فراهم آورده است. *method of loci*، که بر پایه جایگذاری اطلاعات در موقعیت‌های فضایی ذهنی استوار است، در کنار رمزگذاری‌های بصری، موجب ارتقای میزان به خاطر سپاری اطلاعات و بازیابی آن‌ها در شرایط بالینی و آزمونی می‌شود. در این رویکرد، ویژگی‌های مورفولوژیک، پاتوژنز، تظاهرات بالینی، روش‌های تشخیصی و استراتژی‌های درمانی هر باکتری، در قالب تصاویر نمادین و کدهای گرافیکی ارائه شده است. این تصاویر، که با مشارکت دانشجویان پزشکی طراحی شده‌اند، ضمن فراهم آوردن بستری خلاقانه برای آموزش، فرآیند درک و تداعی مفاهیم را از سطوح انتزاعی به حوزه‌ای ملموس و کاربردی انتقال می‌دهند.

به‌منظور ارزیابی کارآمدی این متد، پژوهشی سه ترمی بر روی دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار انجام شد. تحلیل داده‌های حاصل از این مطالعه نشان داد که استفاده از روش رمزگذاری تصویری موجب بهبود معنادار در میزان یادگیری، دقت بازیابی اطلاعات و عمق درک مفاهیم شده است. مقایسه نتایج آزمون‌های دانشجویانی که با متد سنتی آموزش دیده بودند با گروهی که از این روش نوین بهره بردند، بیانگر افزایش توانایی در آزمون‌های نظری، مهارت‌های شناسایی آزمایشگاهی و قدرت تحلیل موارد بالینی بود. علاوه بر این، میزان علاقه و انگیزه دانشجویان برای مطالعه، مشارکت فعال در فرآیند یادگیری و تمایل به جستجوی منابع تکمیلی به طور چشمگیری افزایش یافت.

علاوه بر تأثیرات فوق، یافته‌ها حاکی از آن بود که استفاده از این روش موجب تقویت حافظه بلندمدت دانشجویان شده و میزان فراموشی اطلاعات را به حداقل رسانده است. دانشجویان گزارش کردند که در شرایط آزمونی، با حداقل مرور مجدد، قادر به یادآوری دقیق اطلاعات بوده‌اند و تصاویر نمادین همچون کلیدهایی برای بازیابی سریع محتوای علمی عمل کرده‌اند. این یافته‌ها با مبانی علوم شناختی و روان‌شناسی یادگیری هم‌راستا بوده و کارآمدی نقش تصاویر و نشانه‌های فضایی در تثبیت اطلاعات را تأیید می‌کند.

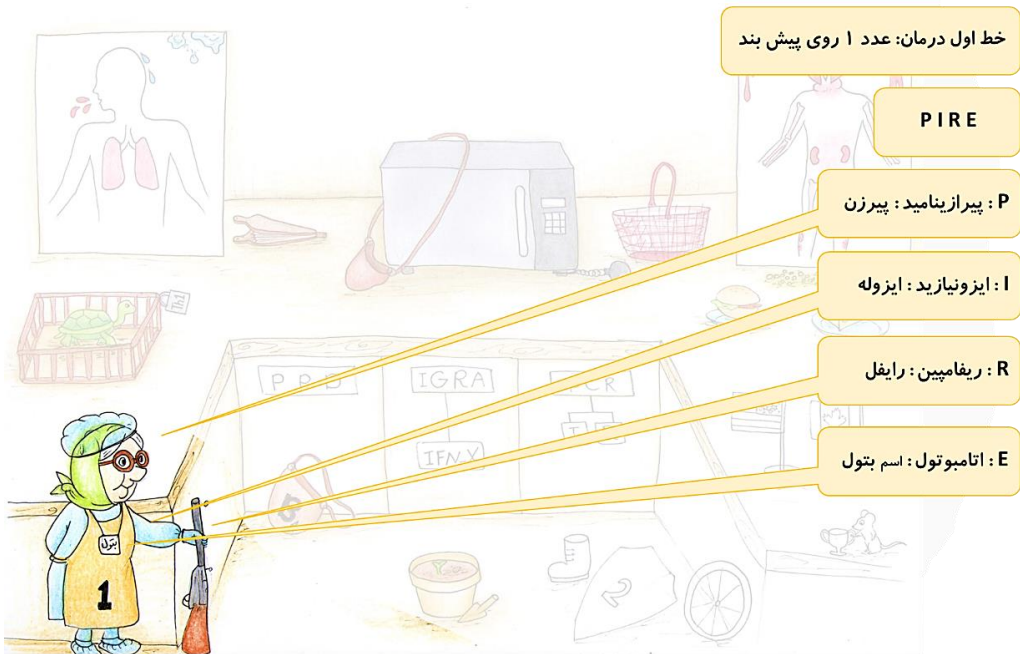
این کتاب، علاوه بر ارائه روشی نوین در آموزش باکتری‌شناسی پزشکی، از انسجام علمی بالایی برخوردار بوده و بر مبنای منابع معتبر بین‌المللی و کتب مرجع نگاشته شده است. تمامی مطالب توسط تیمی متشکل از دانشجویان پزشکی، تحت نظارت و راهنمایی اساتید و متخصصان این حوزه، تدوین شده تا ضمن رعایت دقت علمی، از زبانی مناسب برای انتقال مؤثر مفاهیم بهره گیرد.

این اثر برای دانشجویان رشته‌های پزشکی، دندان‌پزشکی، علوم آزمایشگاهی و سایر حوزه‌های علوم پزشکی که نیازمند درک عمیق مفاهیم باکتری‌شناسی و کاربرد آن در عرصه‌های بالینی و تحقیقاتی هستند، تدوین شده است. همچنین، این روش می‌تواند برای اساتید و مدرسان به‌عنوان ابزاری نوین در بهینه‌سازی فرآیند تدریس مورد استفاده قرار گیرد.

توضیحات لازم پیش از شروع مطالعه:

۱- تصاویر نقاشی شده:

مبنای اصلی و هدف کلیدی از تالیف این کتاب بر به تصویر کشیدن و ترسیم یک نقشه ذهنی از ویژگی‌های مختلف باکتری‌ها بوسیله رمزنگاری‌ها و کدهایی است که گاه از نظر تشابه کلمات و گاه از نظر ظاهر انتخاب شده‌اند، قرار دارد. پیش از شروع کتاب به‌نوعی رمزگشایی تصاویر که در زیر مثالی از داروهای مورد استفاده در خط اول درمان سل آورده شده است، دقت کنید. این مطالب بصورت فیلم‌هایی کوتاه در ابتدای هر فصل و نیز بصورت جدول پس از هر تصویر نقاشی شده قرار داده شده‌اند.



۲- سوالات آخر بخش:

در انتهای هر بخش، از سوالات مربوط به باکتری‌های موجود در آن چند فصل، سوالاتی از آزمون جامع علوم پایه ادوار مختلف، سوالات USMLE، سوالات جاوتز و حتی سوالات تالیفی بصورت وصل کردنی، انتخاب و نوشته شده‌اند که دیدی بالینی همراه با آزمایشگاهی و مولکولی به دانشجویان خواهد داد.

نکته‌ی حائز اهمیت این است که سوالات آزمون جامع علوم پایه هر بخش، بصورت آزمون‌های اینترنتی آماده شده‌اند و با اسکن QRcode مربوط به هر بخش می‌توان به آن آزمون دسترسی یافت.

۱- آزمون‌ها نمره منفی ندارد.

۲- هر زمان و هرچندبار بخواهید می‌توانید آزمون دهید.

۳- و به جهت ایجاد انگیزه نمرات بالای ۸۰٪ پس از آزمون قابل مشاهده خواهند بود.

فصل ۱: استافیلوکوک

راهنمای فصل



فیلم آشنایی با رمز های نقاشی

اهداف یادگیری فصل:

- شناسایی مورفولوژی، ویژگی‌های کشت و بیوشیمیایی استافیلوکوکوس اورئوس.
- تشریح مکانیسم‌های پاتوژنز و فاکتورهای ویروالانس کلیدی.
- تشخیص طیف عفونت‌های کلینیکال از موضعی تا سیستمیک.
- تحلیل روش‌های دیانوسستیک و مکانیسم‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی با تأکید بر MRSA.
- ارزیابی گزینه‌های درمانی و راهکارهای مدیریت عفونت.
- درک اپیدمیولوژی و راهکارهای کنترل و پرهانسین.



شکل ۱-۱. استافیلوکوک اورئوس (رمزهای این شکل در جدول ۱-۱ آورده شده است).



ویژگی	رمز	ویژگی	رمز
استاف	Stop	فلور نرمال بینی	بینی نداشته مجسمه ابوالهول
گرم +	رنگ بنفش روی شترها	مقاومت به نمک	شوره زار
Catalase +	Cat	رشد در محیط MSA	A, M: حاشیه بالایی هرم S: رودخانه
کواگولاز +	کوالا	ژن mecA	(مکه: mecca) نقشه مکه در دست مرد
Clamping factor	camel	تست چاپمن	مردی که در حال چاپ است.
پاتوژنز و بیماری‌ها			
α توکسین	همولیزین	علامت آلفا بر روی شتر	
β توکسین	اسفنگومیلیناز	علامت بتا بر روی شتر	
پروتئین A	اتصال به IgG و مهار فعالیت سیستم کمپلمان (در اینجا هم شتر به واسطه‌ی زنجیر به جایی متصل شده است.)	Aهایی که به صورت متقابل کنار هم قرار گرفته‌اند و زنجیر شتر را تشکیل داده‌اند	
پنتون-والنتین	ایجاد منفذ و کشتن لکوسیت‌ها	وال	
سوپرآنتی‌ژن‌ها :			
اکسفولیاتیو	سندرم فلسی شدن پوست	SSSS روی شتر	
TSST	سندرم شوک توکسیک	TSST بر روی شتر	
انتروتوکسین	مسمومیت غذایی	شتری که حالت تهوع دارد	
فرونکل کربونکل	برآمدگی‌های قرمز	اندوکاردیت	♥های روی شتر
فولیکولیت	نخل خشکیده شبیه مو	آبسه‌های برودی در استخوان	برودت در سمت استخوان‌ها
باکتری می	رود (به مثابه شریان)	زرد زخم (پایودرما)	آتش زرد رنگ
درمان			
(اگزاسیلین : exit یا خروج) + (نفسیلین : نفت) + (متی‌سیلین : ملی)			
لاینزولاید	Line, خط لوله	ونکومايسين	ون
دکل نفت : خروج نفت ملی			

جدول ۱-۱. رمزگذاری‌های تصویری استافیلوکوک اورئوس (رمزها را در شکل ۱-۱ پیدا کنید و به یاد بسپارید).

گونه	کاتالاز	کواگولاز	همولیز	مشخصه مهم	بیماری مشخص
اورئوس	مثبت	مثبت	بتا	پروتئین A	مفصل در این فصل می پردازیم.
اپیدرمیدیس	مثبت	منفی	ندارد	حساس به نووبیوسین	عفونت دریچه قلبی و مفصل هیپ مصنوعی، فلور پوست
ساپروفیتیکوس	مثبت	منفی	ندارد	مقاوم به نووبیوسین	عفونت‌های دستگاه ادراری

جدول ۱-۲. مقایسه کلی استافیلوکوک‌ها.

ویژگی	توضیحات
شکل	کروی (کوکسی)
آرایش	خوشه‌هایی شبیه خوشه‌های انگور
واکنش گرم	مثبت (بنفش)
ترکیب دیواره سلولی	لایه ضخیم پپتیدوگلیکان با اسیدهای تیکوئیک
فعالیت کاتالاز	مثبت؛ آن‌ها را از استرپتوکوک‌ها متمایز می‌کند
ویژگی‌های رشدی	بی‌هوازی اختیاری؛ قادر به رشد در محیط‌های با نمک بالا

جدول ۱-۳. مورفولوژی استافیلوکوک اورئوس

پاتوژن و بیماری‌زایی

پاتوژن *Staphylococcus aureus* از مجموعه‌ای از فاکتورهای ویروانس شامل اجزای ساختاری، آنزیم‌ها و آگزوتوکسین‌ها سرچشمه می‌گیرد. این فاکتورها به *S. aureus* اجازه می‌دهند تا بافت‌های میزبان را کلونیزه کرده، از پاسخ‌های ایمنی فرار کند و عفونت‌های متنوعی ایجاد کند.

۱- پروتئین‌های سطحی و آدهزین‌ها:

پروتئین **A:** به ناحیه FC مولکول IgG متصل می‌شود و مانع از اپسونیزاسیون و فعال شدن کمپلمان می‌شود. پروتئین‌های اتصال‌دهنده فیبرونکتین (FnBPs) باعث اتصال به بافت‌های میزبان و دستگاه‌های پروتز می‌شوند.

۲- آنزیم‌ها:

کاتالاز: گونه‌های فعال اکسیژن را خنثی کرده و بقای باکتری در نوتروفیل‌ها را افزایش می‌دهد.

استافیلوکوک

مقدمه

استافیلوکوک‌ها، باکتری‌های کروی و گرم‌مثبتی هستند که عمدتاً به صورت خوشه‌های انگور آرایش می‌یابند. این مورفولوژی ناشی از تقسیم نامنظم دوتایی در چندین صفحه است. برخلاف استرپتوکوک‌ها، استافیلوکوک‌ها فعالیت کاتالاز دارند که به آن‌ها امکان تبدیل آب اکسیژنه به آب و اکسیژن را می‌دهد. این واکنش، مکانیزمی برای فرار از انفجار اکسیداتیو نوتروفیل‌ها است که بقای آن‌ها در بافت‌های میزبان را تقویت می‌کند. علاوه بر این، این واکنش به عنوان یک ویژگی تشخیصی کلیدی برای تمایز استافیلوکوک‌ها از استرپتوکوک‌ها در میکروب‌شناسی بالینی استفاده می‌شود.

در میان گونه‌های بیماری‌زای استافیلوکوک، *Staphylococcus aureus* از اهمیت بالینی بیشتری برخوردار است، و پس از آن *S. epidermidis* و *S. saprophyticus* قرار می‌گیرند. *S. aureus* دارای ویژگی‌های منحصربه‌فردی مانند تولید آنزیم کواگولاز، همولیز β روی محیط آگار خون و تشکیل کلنی‌های طلایی روی مانیتول سالت آگار (MSA) است. هر یک از این ویژگی‌ها دارای پیامدهای تشخیصی و بیماری‌زایی هستند که در بخش‌های بعدی مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

ظاهر و مورفولوژی

استافیلوکوک‌ها، کوکسی‌های گرم‌مثبتی هستند که ویژگی‌های مورفولوژیک و ساختاری خاصی دارند که اساس قابلیت‌های بیماری‌زای آن‌ها را تشکیل می‌دهد. شکل کروی و آرایش خوشه‌ای آن‌ها زیر میکروسکوپ به راحتی قابل تشخیص است.



عفونت‌های منتشر	باکتری، سپسیس، سندرم شوک توکسیک
عفونت‌های مرتبط با دستگاه	آندوکاردیت، عفونت‌های مفصل مصنوعی، سپسیس مرتبط با کاتتر
عفونت‌های استخوان و مفصل	استئومیلیت، آرتریت سپتیک
بیماری‌های وابسته به توکسین‌ها	مسمومیت غذایی، SSSS

جدول ۴-۱. تظاهرات مختلف عفونت با استافیلوکوک

اورئوس

تشخیص

تشخیص دقیق عفونت‌های استافیلوکوکی به ترکیبی از ارزیابی بالینی، آزمایش‌های آزمایشگاهی و کشت میکروبی نیاز دارد.

هدف	آزمایش تشخیصی
شناسایی کوکسی‌های گرم مثبت	رنگ آمیزی گرم
تمایز استافیلوکوک‌ها از استرپتوکوک‌ها	آزمایش کاتالاز
تمایز <i>aureus</i> از گونه‌های کوگولاز منفی	آزمایش کوگولاز
انتخابی برای استافیلوکوک‌ها؛ <i>aureus</i> مانیتول را تخمیر می‌کند	کشت روی MSA
شناسایی ژن‌های ویروالانس و مارکرهای مقاومت	آزمایش مولکولی (PCR)

جدول ۵-۱. روش‌های آزمایشگاهی مرتبط با استافیلوکوک

اورئوس

کواگولاز و فاکتور کلامپینگ: فیبرینوژن را به فیبرین تبدیل کرده و از ایمنی فرار کرده و تشکیل آبنس را تسهیل می‌کنند.

استافیلوکیناز: لخته‌های فیبرین را تجزیه کرده و به انتشار باکتری کمک می‌کند.

هیالورونیداز: اسید هیالورونیک در بافت‌های همبند را تخریب کرده و به مهاجم باکتری کمک می‌کند.

۳-۱-۳ گزوتوکسین‌ها:

آلفا توکسین: باعث ایجاد منافذ در غشای سلولی میزبان شده و منجر به لیز سلول می‌شود.

بتا توکسین: اسفنگومیلیناز که گلبول‌های قرمز را هدف قرار می‌دهد.

توکسین‌های اکسفولیاتیو: سوپرآنتی‌ژن‌هایی که باعث ایجاد سندرم پوست فلس‌دار استافیلوکوکی (SSSS) در نوزادان می‌شوند.

توکسین شوک توکسیک (TSST-1): طوفان سائتوکین ایجاد کرده و منجر به شوک توکسیک می‌شود.

انتروتوکسین‌ها: توکسین‌های مقاوم به حرارت که مسمومیت غذایی با علائم استفراغ و اسهال ایجاد می‌کنند.

تظاهرات بالینی

عفونت‌های *Staphylococcus aureus* از شرایط سطحی پوستی تا بیماری‌های سیستمیک تهدیدکننده زندگی متغیر هستند. این تظاهرات با تعامل بین فاکتورهای ویروالانس باکتری و پاسخ‌های ایمنی میزبان هدایت می‌شوند.

توضیحات	شرایط
فرونکل‌ها، کربونکل‌ها، زرد زخم، سلولیت	عفونت‌های موضعی

درمان

انتخاب درمان به نمایه حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله بستگی دارد. مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام در میان سویه‌های *S. aureus* شایع است.

کاربرد	آنتی‌بیوتیک
کاربرد محدود به دلیل مقاومت گسترده	پنی‌سیلین G
برای سویه‌های تولیدکننده بتالاکتاماز	متی‌سیلین/نفسیلین
درمان خط اول برای MRSA	ونکومايسين
برای <i>S. aureus</i> مقاوم به ونکومايسين (VRSA)	لاینزولید/دایپتومايسين
مؤثر برای عفونت‌های بافت نرم	کلیندامایسین

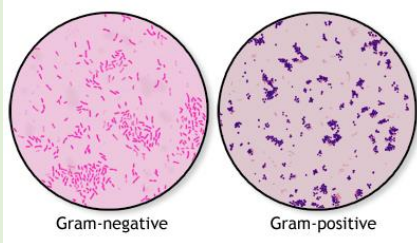
جدول ۶-۱. آنتی‌بیوتیک‌های مؤثر بر استافیلوکوک اورئوس

اپیدمیولوژی

Staphylococcus aureus یک باکتری فراگیر است که تقریباً ۳۰ درصد از جمعیت انسانی را، عمدتاً در جلوی بینی و پوست، کلونیزه می‌کند. شیوع *S. aureus* مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) بسته به موقعیت جغرافیایی متفاوت است و پیامدهای قابل توجهی برای سلامت عمومی دارد. عفونت‌های MRSA با محیط‌های بیمارستانی (HA-MRSA) و جامعه (CA-MRSA) مرتبط هستند.

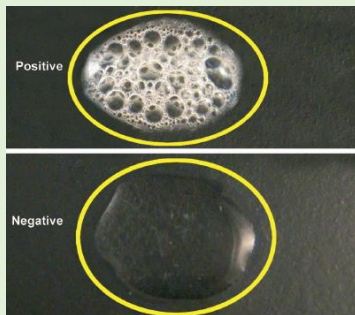
نکات آخر فصل:

در این فصل و فصل بعدی بارها از رنگ آمیزی گرم، تست‌های کاتالاز، کواگولاز، چاپمن، محیط مانیتول سالت آگار و... سخن به میان آمده است. شایسته است با دیدن تصاویر زیر هر آنچه گفته شده را بطور عینی نیز مشاهده کنید.

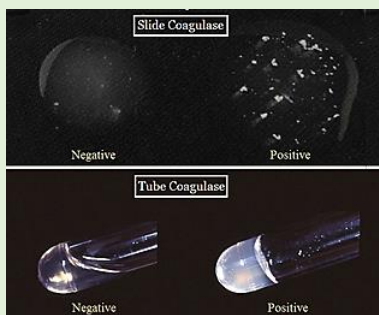


رنگ آمیزی گرم: رنگ آمیزی گرم به توانایی باکتری‌ها (گرم مثبت) برای حفظ کمپلکس کریستال ویوله (یک رنگ ارغوانی) و ید پس از شست و شوی مختصر با الکل و استون بستگی دارد.

سمت راست	گرم مثبت	ارغوانی
سمت چپ	گرم منفی	قرمز- صورتی



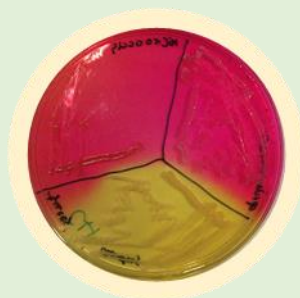
تست کاتالاز: برخی باکتری‌ها بوسیله آنزیم کاتالاز این توانایی را دارند تا آب اکسیژنه را به مواد بی‌خطری چون آب و اکسیژن تبدیل کنند. در این دو فصل تنها استافیلوکوک اورئوس کاتالاز مثبت بوده، فلذا از تست کاتالاز برای جداسازی استافیلوکوک اورئوس از استرپتوکوک‌ها استفاده می‌شود.





تست کوآگولاز: کوآگولاز در واقع آنزیمی است که در تماس با پلاسما سبب تبدیل فیبرینوژن به فیبرین و ایجاد لخته می شود. این تست به دو صورت بالا انجام می شود. از این تست برای تشخیص استافیلوکوک اورئوس از استافیلوکوک اپیدرمیدیس و استافیلوکوک ساپروفیتیکوس استفاده می شود.

استافیلوکوک اورئوس	کوآگولاز مثبت
استافیلوکوک اپیدرمیدیس	کوآگولاز منفی
استافیلوکوک ساپروفیتیکوس	کوآگولاز منفی



محیط مانیتول سالت آگار MSA: این محیط از دو جهت حائز اهمیت است، یکی داشتن غلظت بالایی از نمک که سبب عدم رشد باکتری های گرم منفی و حتی برخی باکتری های گرم مثبت می شود و دیگری داشتن مانیتول و شناساگر PH. روند کار بدین صورت است که باکتری ای که توانسته رشد کند بر اساس تخمیر مانیتول و رنگ زردی که به تبع تغییر PH ایجاد می شود، متمایز می شود. قسمت زرد رنگ مربوط به استافیلوکوک اورئوس می باشد.

فصل ۲: استرپتوکوک پیوژن

راهنمای فصل



فیلم آشنایی با رمز های نقاشی

اهداف یادگیری فصل:

شناسایی مورفولوژی و ویژگی‌های ساختاری استرپتوکوک پیوژن (Group A).
تشریح مکانیسم‌های پاتوژن، فاکتورهای ویروالانس و توکسین‌های تولیدی.
تمایز بین عفونت‌های چرکی (مانند فارنژیت و سلولیت) و عوارض غیرچرکی (مانند تب روماتیسمی و گلودولونفریت).
تحلیل روش‌های دیاگنوستیک آزمایشگاهی و پروتکل‌های تراپیوتیک.
ارزیابی الگوهای اپیدمیولوژیک و مکانیسم‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی.
استفاده از منابع بصری (تصاویر، فیلم، جداول) و تکنیک‌های یادگیری برای تسلط بر مفاهیم.



شکل ۲-۱. استرپتوکوک پیوژن (رمزهای این شکل در جدول ۲-۱ آورده شده است).



ویژگی	رمز	ویژگی	رمز
پیوژن	پینوکیو	استرپتولازین S	رودخانه
گرم مثبت	رنگ بنفش کلاه و شلوارک	استرپتولازین O	خورشید
لانسفیلد A	سایه بان پنجره ها	پروتئین M	حاشیه‌ی پایین پرچم
همولیز بتا	عینک بتا شکل پینوکیو	توکسین اریترورژن	سوپر آنتی ژن است : لوگوی سوپر من
کپسول (زره)، جنس کپسول هیالورونیک اسید (هیولا): زره تن پینوکیو سایه‌ای شبیه به هیولا تشکیل داده.			
آنزیم DNase : ظاهر DNA شبیه ریل قطار است که توسط آنزیم شکسته شده است.			
پاتوژن و بیماری	رمز	پاتوژن و بیماری	رمز
تب روماتیسمی	پرچم رم	زبان توت فرنگی	توت فرنگی های روی میز
اندوکاردیت	♥ های زیر پرچم	راش های پوستی	پوست قرمز پینوکیو
اجسام آشوف	نقاط اطراف پرچم	گانگرن فاشئیت نکروزان	گان پزشکی با سیاهی و نکروز
زرد زخم	آتش زرد	گلوبروولونفریت استرپتوکوکی	لوله آب شبیه نفرون
باد سرخ	باد سرخ	تب مخملک	جنس مخملی شال گردن
باکتری می یا سپسیس ریختن شربت روی میز به مثابه جریان خون در شریان است			
جایگاه گلو است و شایع ترین عامل فارنژیت است.			
افرادی که Ab علیه M دارند دارای مصونیت هستند			
علامت AM روی ساعت			
درمان	رمز	درمان	رمز
حساس به پنی سیلین	Pencil یا مداد	حساس به باسیتراسین	Bus یا اتوبوس

جدول ۲-۱. رمزگذاری‌های تصویری استرپتوکوک پیوژن (رمزها را در شکل ۱-۲ پیدا کنید و به یاد بسپارید).

ویژگی‌های مهم آزمایشگاهی	محل‌های رایج	همولیز	گروه	گونه
تست PYR مثبت، حساس به باسیتراسین	گلو، پوست	بتا	A	<i>Streptococcus pyogenes</i>
مقاوم به باسیتراسین، هیدرولیز هیپورات مثبت، تست CAMP مثبت	دستگاه تناسلی زنان، کمتر در دستگاه گوارش	بتا	B	<i>Streptococcus agalactiae</i>
عدم رشد در NaCl 6.5%، رشد در صفرا	روده بزرگ	غیرهمولیتیک	D	<i>Streptococcus bovis</i>
محلول در صفرا، حساس به اپتوجین، واکنش کوالانگ مثبت	نازوفارنکس	آلفا	ندارد	<i>Streptococcus pneumoniae</i>

جدول ۲-۲. خلاصه‌ای از استرپتوکوک‌هایی که از لحاظ پزشکی اهمیت دارند.