

راهنمای عملی آزمون‌های سنجش حساسیت آنتی بیوتیکی

تدوین و گردآوری

دکتر احیا عبدی عالی

ساغر هندیانی

۱۳۹۵

انتشارات دانشگاه الزهراء (س)

سرشناسه: عبدی عالی، احیا، ۱۳۴۱ -
عنوان و نام پدیدآور: راهنمای عملی آزمون‌های سنجش حساسیت آنژی بیوتیکی /
تدوین و گردآوری احیا عبدی عالی، ساغر هندیانی؛ ویراستار عزت عسگرانی،
مشخصات نشر: تهران: دانشگاه الزهراء، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری: ۲۵۹ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۲-۹۰-۴
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
موضوع: میکروب‌شناسی -- حساسیت‌سنجی
موضوع: Microbial sensitivity tests
شناسه افزوده: هندیانی، ساغر. ۱۳۶۷ -
شناسه افزوده: عسگرانی، عزت. ۱۳۴۷ -
شناسه افزوده: دانشگاه الزهراء
رده‌بندی کنگره: ۲۱۳۹۵ع/ج۵ / QR۶۹
رده‌بندی دیویی: ۶۱۵/۲۲۹
شماره کتابشناسی ملی: ۴۲۷۰۰۷۴



ناشر: دانشگاه الزهراء (س)

راهنمای عملی آزمون‌های سنجش حساسیت آنژی بیوتیکی

دکتر احیا عبدی عالی

عضو هیئت علمی دانشگاه الزهراء (س)

ساغر هندیانی

ویراستار: دکتر عزت عسگرانی

صفحه‌آرا: مهدی رادمهر

چاپ یکم: ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۲-۹۰-۴

قیمت: ۲۴۰۰۰ تومان

مراکز پخش:

ونک - دانشگاه الزهراء (س) تلفن: ۸۸۰۴۸۹۳۳ - ۸۵۶۹۲۷۶۹

بلوار کشاورز - نبش ۱۶ آذر - انتشارات دانشگاه الزهراء (س)

وبگاه فروش اینترنتی: <http://research.alzahra.ac.ir>

کلیه حقوق برای دانشگاه الزهراء (س) محفوظ است.

فهرست مطالب

۱۴.....	پیشگفتار نویسندگان
۱۷.....	فصل اول : طبقه‌بندی مواد ضد میکروبی
۱۸.....	۱،۱ مقدمه
۲۰.....	۱،۲ آنتی بیوتیک‌ها
۲۰.....	۱،۲،۱ پنی‌سین‌ها
۲۵.....	۱،۲،۲ سفالوسپورین‌ها
۲۹.....	۱،۲،۳ کرباپنم‌ها
۳۰.....	۱،۲،۴ منو باکتام‌ها
۳۱.....	۱،۲،۵ گلیکوپتیدها
۳۳.....	۱،۲،۶ استرپتوگرامین
۳۳.....	۱،۲،۷ لیوپتیدهای حلقوی
۳۴.....	۱،۲،۸ اگرازولیدینون‌ها
۳۵.....	۱،۲،۹ آمینو گلیکوزیدها
۳۷.....	۱،۲،۱۰ تتراسایکلین‌ها
۴۰.....	۱،۲،۱۱ گلاسیل سایکلین‌ها
۴۱.....	۱،۲،۱۲ ماکرولیدها
۴۳.....	۱،۲،۱۳ کتولیدها
۴۴.....	۱،۲،۱۴ فلورو کوئینولون‌ها
۴۸.....	۱،۲،۱۵ سولفونامیدها و تری‌متوپریم
۵۰.....	۱،۳ عوامل ضد مایکوباکتریوم
۵۰.....	۱،۳،۱ ایزونیازید (INH)
۵۰.....	۱،۳،۲ ریفامپین، ریفابوتین و ریفاپنتین
۵۰.....	۱،۳،۳ پیرازینامید (PZA)

۱,۳,۴	اتامپوتول (ETH)	۵۰
۱,۳,۵	فعالیت ضد میکروبی و استفاده های درمانی	۵۱
۱,۴	عوامل ضد ویروسی	۵۲
۱,۴,۱	عوامل ضد تر ویروسی (بازدارنده های ادغام، بازدارنده های نوکلئوزیدی و نوکلئوتیدی ترانس کریپتاز معکوس، بازدارنده های غیر نوکلئوزیدی ترانس کریپتاز معکوس، و بازدارنده های پروتئاز)	۵۲
۱,۴,۲	داروهای ضد ویروسی	۵۷
۱,۵	عوامل ضد قارچی	۶۱
۱,۵,۱	پیشینه	۶۱
۱,۵,۲	مکانیسم عمل	۶۱
۱,۵,۳	مکانیسم مقاومت	۶۲
۱,۵,۴	طبقه بندی	۶۲
۱,۵,۵	فعالیت ضد قارچی و استفاده های درمانی	۶۲
فصل دوم:	آزمایش حساسیت ضد میکروبی باکتری های هوازی	۶۹
۲,۱	آزمون انتشار دیسک و روش شناسی گردایان	۷۰
۲,۱,۱	مقدمه	۷۰
۲,۱,۲	مطالعه مشترک بین المللی	۷۰
۲,۱,۳	تئوری هاله های عدم رشد	۷۱
۲,۱,۴	نسبت بین انتشار و رشد	۷۲
۲,۱,۵	روش کار انتشار دیسک	۷۳
۲,۲	روش Etest	۸۳
۲,۳	کنترل کیفیت	۹۲
۲,۴	سویه های کنترل کیفیت: کاربرد و ذخیره سازی	۹۲
۲,۴,۱	جا به جایی و ذخیره کردن معرف	۹۳

۹۴.....	۲,۵ روش استوکس
۹۵.....	۲,۶ روش‌های ماکرو و میکرو دایلوژن آزمایش‌های حساسیت ضد میکروبی
۹۵.....	۲,۶,۱ مقدمه
۹۶.....	۲,۶,۲ روش رقت ماکروبراث
۱۰۰.....	۲,۶,۳ گرم‌گذاری
۱۰۲.....	۲,۷ تعیین MIC
۱۰۲.....	۲,۷,۱ روش دار
۱۰۲.....	۲,۸ روش رقیق‌سازی میکروبراث
۱۰۲.....	۲,۸,۱ حجم چاهک
۱۰۳.....	۲,۹ آزمون حساسیت رقیق‌سازی دار
۱۰۳.....	۲,۹,۱ مقدمه
۱۰۳.....	۲,۹,۲ اهمیت
۱۰۴.....	۲,۹,۳ فرآیند رقیق‌سازی در آگار
۱۱۳.....	فصل سوم: آزمایش حساسیت ضد میکروبی باکتری‌های بی‌هوازی
۱۱۴.....	۳,۱ مقدمه
۱۱۴.....	۳,۳ روش کار
۱۱۴.....	۳,۳,۱ رقیق‌سازی در آگار- روش مرجع CLSI
۱۴۰.....	۳,۳,۲ میکرو دایلوژن براث (رقیق‌سازی میکرو در آبگوشت)
۱۵۱.....	۳,۳,۴ روش Etest
۱۵۹.....	۳,۴ نتیجه‌گیری
۱۶۱.....	فصل چهارم: آزمایش حساسیت مایکوباکتریوم
۱۶۲.....	۴,۱ مقدمه
۱۶۲.....	۴,۲ اصول آزمایش حساسیت Mycobacterium tuberculosis complex
۱۶۶.....	۴,۲,۱ سیستم‌های برپایه آبگوشت

۴,۲,۲	سیستم‌های برپایه آگار	۱۶۹
۴,۳	M. tuberculosis complex حساسیت برای	۱۷۱
۴,۳,۱	آزمون حساسیت دارویی رادیومتریک کیفی برای M. tuberculosis complex	۱۷۱
۴,۳,۲	روش کار ۲: حساسیت پیرازین آمید	۱۷۱
۴,۳,۳	روش کار ۳: آزمون حساسیت دارویی مستقیم در پلیت‌های آگار H10Y یا H11Y	۱۷۲
۴,۳,۴	روش کار ۴: آزمون حساسیت دارویی غیر مستقیم در پلیت‌های آگار H10Y یا H11Y	۱۷۶
۴,۴	اصول آزمایش حساسیت ضد میکروبی مایکوباکتریوم های غیر توبریکلوزیس (NTM)	۱۷۸
۴,۴,۱	مایکوباکتریوم های کند رشد (RGM)	۱۸۰
۴,۴,۲	NTM کند رشد Mycobacterium avium complex (MAV)	۱۹۰
۴,۴,۳	حساسیت دارویی BACTEC ۹۶۰۵ برای مایکوباکتریوم غیر توبریکلوزیس (NTM)	۱۹۵
۴,۴,۴	NTM کند رشد: Mycobacterium kansasii	۱۹۷
۴,۴,۵	NTM کند رشد: M. marinum	۲۰۲
۴,۴,۶	NTM کند رشد: متفرقه (M. malmoese, M. simiae, M. xenop., M. terrae complex و غیره)	۲۰۳
۴,۴,۷	آزمون حساسیت M. haemophilum	۲۰۳
۴,۴,۸	آزمون حساسیت سایر گونه‌های پر نیاز (M. ulcerans, M. chelonae)	۲۰۴
۲۰۵	فصل پنجم: آزمون حساسیت ضد قارچی مخمرها	
۵,۱	مقدمه	۲۰۶
۵,۲	روش ماکرودایلوشن براث	۲۰۶
۵,۲,۱	مقدمه	۲۰۶
۵,۲,۲	مواد	۲۰۷
۵,۲,۳	کنترل کیفی	۲۰۹
۵,۲,۴	روش کار	۲۰۹
۵,۳	روش میکرو دایلوشن براث	۲۲۲
۵,۳,۱	مقدمه	۲۲۲

۲۲۲.....	مواد ۵,۳,۲
۲۲۳.....	کنترل کیفی ۵,۳,۳
۲۲۳.....	روش کار ۵,۳,۴
۲۲۹.....	تعیین MIC میکرودايلوشن ۵,۳,۵
۲۲۹.....	نتایج میکرودايلوشن براث ۵,۳,۶
۲۳۲.....	روش Ftest ۵,۴
۲۳۲.....	مقدمه ۵,۴,۱
۲۳۲.....	مواد و تدا نات ۵,۴,۲
۲۳۳.....	کنترل کیفی ۵,۴,۳
۲۳۴.....	روش کار ۵,۴,۴
۲۳۶.....	نتایج Etest ۵,۴,۵
۲۳۷.....	مزایا ۵,۴,۶
۲۳۷.....	محدودیت ها ۵,۴,۷
۲۳۸.....	روش انتشار دیسک ۵,۵
۲۳۸.....	مقدمه ۵,۵,۱
۲۳۸.....	تجهیزات ۵,۵,۲
۲۳۹.....	دیسک های ضدقارچی ۵,۵,۳
۲۴۰.....	محیط کشت آزمایش ۵,۵,۴
۲۴۲.....	کنترل کیفی ۵,۵,۵
۲۴۳.....	روش کار ۵,۵,۶
۲۴۵.....	نتایج انتشار دیسک ۵,۵,۷
۲۴۵.....	مزایا ۵,۵,۸
۲۴۶.....	محدودیت ها ۵,۵,۹
۲۴۶.....	نتیجه گیری ۵,۵,۱۰

۲۴۶.....	۵,۶ نتیجه‌گیری کلی
۲۴۹.....	فصل ششم: آزمون حساسیت ضدقارچی قارچ‌های رشته‌ای
۲۵۰.....	۶,۱ روش CLSI برای قارچ‌های رشته‌ای
۲۵۰.....	۶,۱,۱ مقدمه
۲۵۰.....	۶,۲ روش میکرودايلوشن براث
۲۵۰.....	۶,۲,۱ مقد
۲۵۰.....	۶,۲,۲ نکات تکنیکی
۲۵۰.....	۶,۲,۳ مواد
۲۵۵.....	۶,۲,۴ کنترل کیفی
۲۷۱.....	۶,۲,۶ حداقل فعالیت فونجی (تشننده)
۲۷۲.....	۶,۳ روش جایگزین ماکرودايلوشن براث برای کپسول‌ها و مقابل اکینوکاندين‌ها: ارزیابی تغییرات مورفولوژیک
۲۷۲.....	۶,۴ ماکرودايلوشن براث
۲۷۲.....	۶,۴,۱ مقدمه
۲۷۳.....	۶,۴,۲ نکات تکنیکی
۲۷۳.....	۶,۴,۳ مواد
۲۷۳.....	۶,۴,۴ کنترل کیفی
۲۷۴.....	۶,۴,۵ روش کار
۲۸۳.....	۶,۵ Etest روش
۲۸۳.....	۶,۵,۱ مقدمه
۲۸۴.....	۶,۵,۲ مواد
۲۸۵.....	۶,۵,۳ کنترل کیفی
۲۸۶.....	۶,۵,۳ روش کار
۲۸۸.....	۶,۵,۴ نتایج Etest
۲۹۰.....	۶,۶ روش میکرودايلوشن براث برای درمانوفیت‌ها

۶,۷ نتیجه‌گیری نهایی.....	۲۹۰
فصل هفتم: روش‌هایی برای تعیین فعالیت باکتری‌سیدی و میانکنش‌های ضد میکروبی:	
آزمون سینرژی (هم افزایی)، منحنی‌های کشتن وابسته به زمان و آنالیز جمعیت.....	۲۹۳
۷,۱ اساس بالینی.....	۲۹۴
۷,۲ روش بایی برای ارزیابی میانکنش‌های دارویی.....	۲۹۵
۷,۲,۱ checkerboard titration (تیتراسیون شطرنجی).....	۲۹۵
۷,۲,۲ روش میکروداپلوشن براث.....	۲۹۶
۷,۲,۴ روش ماکروداپلوشن براث.....	۳۰۱
۷,۲,۵ آزمون هم افزایی با روش انتشار دیسک.....	۳۰۵
۷,۳ منحنی‌های کشتن وابسته به زمان.....	۳۰۹
۷,۳,۱ پیشینه.....	۳۰۹
۷,۳,۲ اصول.....	۳۱۰
۷,۳,۳ روش کار.....	۳۱۳
۷,۳,۴ آنالیز جمعیت.....	۳۱۹
فصل هشتم: آزمون باکتری‌سیدی سرم.....	۳۲۷
۸,۱ مقدمه.....	۳۲۸
۸,۲ زمان‌بندی مناسب، جمع‌آوری و کار با نمونه‌های سرمی.....	۳۳۲
۸,۳ روش کار.....	۳۳۴
۸,۴ روش کار رقیق‌سازی.....	۳۳۶
۸,۴,۱ روش ماکروداپلوشن.....	۳۳۷
۸,۵ عیب یابی و دلایل آزمایش مجدد و مشاوره پزشکی.....	۳۴۵
ضمیمه.....	۳۴۸
مراجع.....	۳۵۲

پیشگفتار نویسندگان

بی‌شک یکی از وظایف و رسالت‌های دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور ارتقای سطح دانش و فرهنگ جامعه و آشنا کردن مراکز علمی و پژوهشی با علوم و تکنیک‌های به روز است. در همین راستا با توجه به عدم دسترسی به کتاب جامع فارسی در زمینه روش‌های عملی بررسی حساسیت مواد ضد میکروبی و آنتی‌بیوتیکی، بر آن شدیم تا با تدوین کتاب حاضر بخش کوچکی از دین خود را به جامعه علمی کشور ادا کنیم.

با توجه به افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌ها اهمیت صحت انجام آزمون‌های حساسیت روز به روز بیشتر شده است. در کتاب حاضر دو هدف دنبال می‌شود. اول ارائه روش‌های به روز و جامع که می‌تواند مورد استفاده آزمایشگاه‌های بالینی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی رشته‌های میکروبیولوژی، قارچ‌شناسی و باکتریولوژی قرار گیرد که شامل روش‌های انتشار دیسک، ماکر و میکروداپلوشن در آبگوشت و آگار است. دوم ترسیم نقش آزمایشگاه میکروبیولوژی بالینی در مدیریت یکبارچه از بیماران است که شامل روش‌هایی برای تعیین فعالیت باکتری‌سیدی و تعیین حساسیت‌های ضد میکروبی و آزمون باکتری‌سیدی سرم است.

اکثر روش‌های ارائه شده در کتاب مورد آزمایش قرار گرفته‌اند و مورد تایید موسسه استاندارد‌های بالینی و آزمایشگاهی (CLSI) هستند. البته برخی روش‌های جدید که تاکنون استاندارد نشده‌اند هم وجود دارد.

در واقع کتاب پیش رو برای روی میز آزمایشگاه است که با آن بتوان کارهای عملی مربوط به آزمون‌های مواد ضد میکروبی و آنتی‌بیوتیک‌ها را انجام داد. این کتاب شامل ۸ فصل به شرح زیر است.

فصل اول. طبقه‌بندی مواد ضد میکروبی

فصل دوم. آزمایش حساسیت ضد میکروبی باکتری‌های هوازی

فصل سوم. آزمایش حساسیت ضد میکروبی باکتری‌های بی‌هوازی

فصل چهارم. آزمایش حساسیت مایکوباکتریوم‌ها

فصل پنجم. آزمون حساسیت ضدقارچی مخمرها

فصل ششم. آزمون حساسیت ضدقارچی قارچ‌های رشته‌ای

فصل هفتم. روش‌هایی برای تعیین فعالیت باکتریسیدی و میانکنش‌های ضد میکروبی، آزمون

سینرژی (هم افزایی)، منحنی‌های کشتن وابسته به زمان و آنالیز جمعیت

فصل هشتم. آزمون باکتریسیدی سرم

شایان ذکر است تصاویر و اشکال شماتیک از کتاب "Antimicrobial susceptibility

testing protocols" است. اشکال شماتیک روش کار را در یک نگاه به خواننده نشان

داده و روش کار را تسهیل می‌کند. منابع مورد استفاده و مفید برای مطالعات بیشتر نیز در

پایان کتاب آورده شده است.

از آنجا که دانسته‌های بشری مرز نمی‌شناسند و دانش نگارندگان نیز بی‌تناسب با فرموده

حکیم عمر خیام نیست نه:

هرگز دل من ز علم محروم نشد

هفتاد و دو سال فکر کردم شب و روز

لذا از دانشجویان عزیز و همکاران محترم تقاضا داریم که با رهنمودهای ارزشمند خود ما را

در جهت رفع نقایص یاری نمایند.