

ایمنی شناسی

تألیف

نگین حسینی روزبهانی
دانشجوی دکترای تخصصی ایمنی شناسی

با همکاری

دکتر احمد مسعود

استاد ایمنی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران



نگین حسینی روزبهانی

ایمنی شناسی

فروست: ۲۳۶

ناشر: کتاب ارجمند

خروفنگار و صفحه‌آرا: حسین اینانلو

ویراستار: سعید دانشمندی

طراح جلد: احسان ارجمند

چاپ: سامان، صحافی: نوین

چاپ اول، دی ۱۳۹۱، ۱۱۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۱۵۲-۸

www.arjmandpub.com

سرشناسه: حسینی روزبهانی، نگین،

۱۳۶۱-

عنوان و نام پدیدآور: ایمنی شناسی /

نویسنده نگین حسینی روزبهانی.

مشخصات نشر: تهران: کتاب ارجمند،

۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۵۱۶ ص،

قطع: پالتویی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۱۵۲-۸

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

موضوع: ایمنی شناسی

رده‌بندی کنگره: ۹الف۵۴ح/۱۸۱QR

۱۳۹۰

رده‌بندی دیویی: ۶۱۶/۰۷۹

شماره کتابشناسی ملی: ۲۵۹۵۷۱۷

این اثر، مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مرکز پخش: انتشارات ارجمند

دفتر مرکزی: تهران بلوار کشاورز، بین کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲، تلفن ۸۸۹۸۲۰۴۰

شعبه اصفهان: دروازه شیراز، خ. چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب تلفن ۶۲۸۱۵۷۴-۰۳۱۱

شعبه مشهد: احمدآباد، پاساژ امیر، انتشارات مجد دانش تلفن: ۸۴۴۱۰۱۶-۰۵۱۱

شعبه بابل: خیابان گنج‌افروز، پاساژ گنج‌افروز تلفن ۲۲۲۷۷۶۴-۰۱۱۱

شعبه رشت: خیابان نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی تلفن ۳۲۳۲۸۷۶-۰۱۳۱

شعبه ساری: بیمارستان امام، روبروی ریاست تلفن: ۹۱۱۸۰۲۰۰۹۰

بها: ۸۰۰۰ تومان

مقدمه استاد

جهان پزشکی در دهه‌های اخیر با علم پر فراز و نشیبی آشنا شده است که شگفتی‌های آن بسیار حیرت‌آور است. رشته پزشکی با استفاده از علم ایمنولوژی توانسته است مشکلات زیادی را حل نموده و بر بسیاری از مسائلی که در بیماری‌های مختلف وجود دارد فائق آید. علم ایمنولوژی نظیر چهارراهی در مسیر اتیولوژی بیماری‌ها و نیز تشخیص، درمان و پیشگیری از آنها قرار دارد. تقریباً هیچ یک از شاخه‌های علم پزشکی نمی‌تواند از راهگشائی‌هایی که ایمنولوژی پیشنهاد می‌کند به دور باشد. استفاده از سلول‌های بنیادی برای ایجاد عضو جدید در بدن و یا ترمیم و درمان بسیاری از بیماری‌ها هدیه مشکل‌گشائی است که توسط ایمنولوژیست‌ها به دنیای پزشکی تقدیم شده است. همین سال‌های آخرین که سلول‌درمانی جایگاهی تازه در این مسیر باز نموده و امروزه بسیاری از دانشکده‌ها و بیمارستان‌ها بخش خاصی برای استفاده از این سلول‌ها افتتاح نموده‌اند. علاوه بر سلول‌ها از فراورده‌های ایمنولوژیک مثل ایمنوگلوبولین‌ها نظیر IVIg و یا مونوکلونال آنتی‌بادی استفاده نموده و نتایج درخشانی هم دریافت شده است. سیتوکاین‌ها فراورده‌های جدیدی هستند که نه تنها در تنظیم پاسخ ایمنی نقش مهمی ایفا می‌کنند بلکه جایگاه شایسته‌ای در درمان برخی از بیماری‌های صعب‌العلاج مثل لنوپلازی‌ها و بسیاری از بیماری‌های اتوایمیون پیدا نموده‌اند پیوند اعضا با استفاده از قواعد ایمنولوژیک راه جدیدی است که بسیاری از متخصصین پزشکی برای التیام و در عین حال تعویض عضو بیمار از آن استفاده می‌کنند به همین جهت دانستن علم ایمنولوژی برای همه پزشکان عمومی و متخصصین و محققین ضروری است و کتابی که در دست دارید بنظر اینجانب راهگشای بسیار مناسبی برای علاقه‌مندان این علم است. در این کتاب مفاهیم ایمنولوژیک به شکل جدیدی بیان شده است و خواننده آن علاوه بر دریافت اطلاعات جدید، روش نوینی را برای یادگیری مطالب ایمنولوژیک در پیش روی خود مشاهده می‌کند. تحریر این کتاب حاصل سال‌ها زحمت و مرارتی است که در این راه متحمل شده‌ایم و تجارب ما در زمینه ایمنولوژی به این صورت که ملاحظه می‌فرمائید خود را نشان داده است. در اینجا باید از سرکار خانم نگین حسینی روزبهانی، جوانی که سرشار از انرژی و امید برای بودن و شدن است قدردانی کنم چرا که زحمات اصلی و فراوانی برای تدوین کتاب

حاضر تحمل نموده‌اند. اگر این چنین جوانان مستعد و فرهیخته بدرستی رهنمون گردند در آینده نویسندگان و اساتید پرتوان و ارزنده‌ای خواهیم داشت. همچنین باید از آقای دکتر محسن ارجمند و انتشارات ارجمند که راه نشر این کتاب را به سادگی اما با عزمی ستودنی فراهم کردند قدردانی می‌کنم. امیدوارم این هدیه ناقابل مورد توجه و استفاده همکاران و دوستان دانشجو در سطوح مختلف تحصیلی و همچنین پزشکان و متخصصان قرار بگیرد.

دکتر احمد مسعود

استاد ایمنی‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران

مقدمه مؤلف

مهربان بی‌همتا را شاکرم که به من توفیق داد تا بتوانم در راستای خدمت به جامعه علمی کشورم گام بردارم و با استعانت از لطف محبوب و بهره‌مندی از محبت کسانی که همواره پشتیبان و مشوقم بوده‌اند این توانایی را پیدا کنم که وارد وادی قلم‌زدن شوم.

دیروز دانشمندان در صدد شناخت سیستم ایمنی و در نتیجه یافتن راهی برای مقابله با عوامل بیماری‌زا بودند تا اینکه واکسیناسیون بر علیه ویروس آبله را به دنیا معرفی کردند و این امر باعث شد تا بیماری خانمان برانداز آبله در سال ۱۹۷۹ ریشه‌کن شود.

امروز در سایه تحقیقات و مطالعات گسترده‌ای که در مراکز علمی مختلف انجام می‌گیرد، حجم اطلاعات و دانش بشری در زمینه علوم پزشکی و به خصوص ایمنی‌شناسی افزایش قابل توجهی یافته است و این علم از نظر کاربردی جایگاه ویژه‌ای در میان رشته‌های علوم پزشکی کسب کرده است.

امید است فردا: ایمنی‌شناسی بتواند به سئوالات بنیادینی نظیر این موارد پاسخ دهد: نقش و عملکرد واقعی ایمنی ذاتی چیست؟ چگونه سرطان اتفاق می‌افتد و چه راه اختصاصی برای درمان و ریشه‌کن کردن سرطان وجود دارد؟ آیا می‌توان واکسن موثری برای پیشگیری از بیماری‌های عفونی مهلک مانند ایدز طراحی کرد؟

امیدوارم استفاده از مطالب این کتاب که حاوی خلاصه‌ای جامع از برگزیده‌های این علم است مورد قبول پژوهشگران و دانشجویان عزیز قرار گیرد و کاستی‌های آن را به اینجانب گوشزد کنند چرا که:

منشأ همه گرفتاری‌های دنیا در این است که نادان از کار خود مطمئن است و دانا به کار خود اطمینان ندارد.

در اینجا وظیفه خود می‌دانم از راهنمایی و مساعدت استاد فرزانه جناب آقای دکتر احمد مسعود قدردانی کنم همچنین از همکاری دوستانه و بی‌دریغ جناب آقای سعید دانشمندی سپاسگزارم و نیز از انتشارات ارجمند و جناب آقای دکتر محسن ارجمند به دلیل فراهم آوردن بستر مناسب برای انتشار این مجموعه متشکرم.

نگین حسینی روزبهانی

دانشجوی دکترای تخصصی ایمنی‌شناسی

۱۱	قسمت اول: مبانی ایمنی‌شناسی
۱۲	فصل اول: کلیات: سلول‌ها و بافت‌های ایمنی
۱۲	تاریخچه
۱۳	ویژگی‌های مهم ایمنی ذاتی
۱۴	سلول‌های ایمنی
۱۵	پلاسماسل
۱۵	لنفوسیت T
۲۰	بافت‌های لنفاوی
۲۹	فصل دوم: آنتی‌ژن
۵۴	۱- بیگانه بودن (Foreignness)
۵۴	۲- اندازه مولکولی آنتی‌ژن (Molecular size)
۵۵	۳- بار الکتریکی آنتی‌ژن (Charge)
۵۵	۴- ساختار ژنتیکی میزبان (Genetic Make up)
۵۶	۵- راه ورود آنتی‌ژن (Route)
۵۷	۶- جنس افراد (SEX)
۵۷	۷- مقدار آنتی‌ژن ورودی (Dose)
۵۸	۸- جدول تزریقات (Immunization schedule)
۵۸	۹- چرخش نوری و نوع اسیدآمینو موجود در ساختمان آنتی‌ژن
۵۹	۱۰- پیچیدگی آنتی‌ژن (Complexity)
۶۰	۱۱- ترکیب شیمیایی یا ماهیت آنتی‌ژن
۶۰	۱۲- وابستگی آنتی‌ژن به سلول T (T-cell dependency)
۶۰	۱۳- ادجوان
۶۱	فصل سوم: آنتی‌بادی
۶۵	داستان شناسایی آنتی‌بادی (ایمونوگلوبولین)
۶۷	مفاهیم بنیادین در معرفی آنتی‌بادی
۷۱	شاخص‌ها یا مارکرهای آنتی‌ژنیک در مولکول آنتی‌بادی
۱۰۳	فصل چهارم: کمپلکس سازگاری بافتی
۱۰۳	کمپلکس سازگاری نسجی
۱۱۵	ویژگی‌های اتصال پپتید آنتی‌ژنی به مولکول MHC

۱۳۰	مسیرهای مختلف پردازش آنتی ژن.....
۱۴۹	فصل پنجم: سیر تکاملی لنفوسیت های B.....
۱۴۹	سلولهای B: سیر تکامل لنفوسیت های B.....
۱۵۶	فعال سازی سلول B.....
۱۶۶	مقایسه پاسخ آنتی بادی به آنتی ژن های مستقل از T و... ..
۱۶۸	وقایع مرکز زایا (Germinal Center).....
۱۶۹	مقایسه پاسخ های اولیه و ثانویه.....
۱۷۹	فصل ششم: الف) سیر تکاملی سلول های T.....
۱۷۹	سیر تکاملی لنفوسیت های T.....
۱۸۷	رستپورهای آنتی ژنی و مولکول های کمکی لنفوسیت های T.....
۲۱۰	فصل هفتم: مکانیسم های اجرایی ایمنی همورال.....
۲۱۰	مکانیسم های اجرایی سیستم ایمنی همورال.....
۲۱۰	نقش آنتی بادی ها در دفاع میزبان.....
۲۱۲	سیستم کمپلمان.....
۲۱۹	تنظیم فعالیت کمپلمان.....
۲۳۲	فصل هشتم: مکانیسم های اجرایی ایمنی سلولی.....
۲۳۲	سلولهای TCD+4.....
۲۳۳	تمایز به سمت Th2.....
۲۳۵	پاسخ ایمنی با واسطه سلولهای Th1.....
۲۳۶	واکنش حساسیت شدید تأخیری DTH.....
۲۳۷	واکنش DTH مزمن.....
۲۳۸	لنفوسیت های T سیتوتوسیک (CD+8).....
۲۳۹	سلول های T خاطره ای.....
۲۴۴	فصل نهم: ایمنی ذاتی.....
۲۴۴	ایمنی ذاتی (Innate Immunity).....
۲۴۵	اجزاء شناسایی شونده توسط ایمنی ذاتی.....
۲۴۷	رستپورهای شناساگر.....
۲۵۹	روند بیگانه خواری میکروب ها.....
۲۷۵	فصل دهم: سیتوکائین.....
۲۷۵	سیتوکائین ها: (Cytokines).....

۲۷۷	ویژگی‌های عمومی و مشترک سیتوکائین‌ها
۲۸۱	طبقه‌بندی کلی سیتوکائین‌ها (طبقه‌بندی از لحاظ عملکرد)
۲۸۴	انواع سیتوکائین‌ها
۳۲۶	فصل یازدهم: ایمنی در برابر میکروب‌ها
۳۲۶	ایمنی در برابر باکتری‌های خارج سلولی
۳۲۷	ایمنی در برابر باکتری‌های داخل سلولی
۳۲۹	ایمنی در مقابل انگل‌ها
۳۳۵	فصل دوازدهم: اختلالات سیستم ایمنی
۳۳۵	نقایص سیستم ایمنی
۳۳۵	نقایص اولیه یا مادرزادی
۳۳۵	نقایص ثانویه یا اکتسابی
۳۴۷	نقص ایمنی اکتسابی ثانویه
۳۵۳	فصل سیزدهم: بیماری‌های مرتبط با سیستم ایمنی
۳۵۳	بیماری‌های اتوایمیون (Autoimmune Diseases)
۳۶۲	حساسیت شدید (Hypersensitivity)
۳۷۱	فصل چهاردهم: واکسیناسیون
۳۷۱	واکسیناسیون
۳۷۱	فاکتورهای مهم در طراحی یک واکسن موفق
۳۷۳	انواع واکسن‌ها
۳۹۲	ادجوان (Adjuvant)
۳۹۳	انواع ادجوان‌ها
۳۹۹	فصل پانزدهم: تومور
۳۹۹	مقدمه
۴۰۲	آنتی‌ژن‌های توموری
۴۰۹	پاسخ ایمنی به تومور
۴۱۴	ایمونوتراپی تومورها Tumor Immunotherapy
۴۲۱	سیستم ایمنی یک شمشیر دو لبه
۴۲۳	فصل شانزدهم: ایمنولوژی پیوند
۴۲۳	ایمنولوژی پیوند
۴۲۴	عوامل مؤثر در رد پیوند

واکنش‌های رد پیوند ۴۲۴

قسمت دوم: روش‌های آزمایشگاهی ایمنی‌شناسی ۴۳۰

فصل هفدهم: تست‌های ایمنولوژیک رایج در آزمایشگاه‌های

تحقیقاتی ۴۳۱

تست‌های ایمنولوژیک رایج در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی ۴۳۱

کروماتوگرافی میل پیوندی ۴۳۲

تکنیک وسترن بلات یا ایمونوبلات ۴۴۰

تکنیک ایمونوالکتروفورز ۴۴۱

تکنیک نفلومتری ۴۴۱

فلوسیتومتری ۴۴۳

فصل هجدهم: تست‌های ایمنولوژیک رایج در آزمایشگاه‌های بالینی ۴۵۲

انواع واکنش‌های بین آنتی‌ژن و آنتی‌بادی ۴۵۲

روش‌های رسوب‌گذاری ایمنی ۴۵۵

تئوری نقطه تعادل (Heidelberger) ۴۵۵

انتشار ایمنی (Immuno Diffusion) ۴۵۶

تکنیک سه حفره‌ای ۴۵۸

تکنیک ایمتوفلورسانس Immunofluorescence Method ۴۶۱

تکنیک تعیین HLA ۴۶۲

فصل نوزدهم: ایمنوهماتولوژی ۴۸۰

گروه خونی ABO ۴۸۰

گروه خونی Rh ۴۸۱

گروه خونی کل (Kell) ۴۸۳

گروه خونی I ۴۸۳

ناسازگاری مادر و جنین (اریتروبلاتوز جنینی) ۴۸۳

فصل بیستم: انواع تست‌های پوستی ۴۹۳

تست‌های پوستی تأخیری (Delayed type skin reaction) ۴۹۳

تست‌های پوستی خنثی‌سازی سم ۴۹۸

واژه‌نامه ۵۰۲

منابع ۵۱۷