

ایمونولوژی عمومی

«کارشناسی ارشد بیوشیمی نظامی»

www.ketab



مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی معاونت آموزش و نیروی انسانی ستاد مشترک سپاه

نام اثر : ایمونولوژی عمومی

تدوین : دکتر کاظم احمدی - قاسم سلگی

ویراستار علمی : دکتر سید محمد مؤذنی

ویراستار ادبی : معصومه بزرگی

با همکاری : دانشگاه علوم پزشکی بقیه... (عج) - مرکز تحقیقات بیولوژی مولکولی

طراح جلد : سید حسین مهدیخواه

حروف‌نگار و صفحه‌آرا : بیتا خداجویان

نوبت چاپ : اول (پاییز ۱۳۸۶)

شمارگان : ۱۰۰ نسخه

قیمت : ۵۱۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۹۱-۵۸-۷

● کلبه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری و ترجمه برای ناشر محفوظ است (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است).

تهران: ستاد مشترک سپاه - معاونت آموزش و نیروی انسانی - مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی - تلفن: ۷۷۱۷۲۰۳

سرشناسه	: احمدی، کاظم
عنوان و نام پدیدآور	: ایمونولوژی عمومی/تدوین کاظم احمدی، قاسم سلگی.
مشخصات نشر	: تهران: سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ستاد مشترک، معاونت آموزش و نیروی انسانی، مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی، ۱۳۸۶، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: ۲۵۹ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۵۱۰۰۰ ریال: 978-964-2991-58-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
بادداشت	: کتابنامه: ص. [۲۵۹].
موضوع	: ایمنی‌شناسی.
شناسه افزوده	: سلگی، قاسم
شناسه افزوده	: سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ستاد مشترک، مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی.
رده بندی کنگره	: ۹۵الف۳الف/QR1۸۱
رده بندی دیویی	: ۶۱۴/۰۷۹
نماینده کتابشناسی ملی	: ۱۰۸۵۲۱۵

قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَآلِهِ وَسَلَّمَ:

الْمُؤْمِنُ إِذَا مَاتَ وَتَرَكَ وَرَقَةً وَاحِدَةً عَلَيْهَا عِلْمٌ تَكُونُ ذَلِكَ الْوَرَقَةُ يَوْمَ الْقِيَمَةِ سِتْرًا فِيمَا بَيْنَهُ وَبَيْنَ النَّارِ
هرگاه مومنی از جهان درگذرد و تنها یک برگ کاغذ از خود میراث بگذارد که بر آن دانشی نوشته باشد
همان یک برگ پرده ای میان او و آتش دوزخ خواهد بود.

(امالی شیخ صدوق ج ۳ ص ۴۰)

پیشگفتار

سرمایه اصلی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، نیروی انسانی متعهد و متخصص آن است. در واقع نیروی انسانی سپاه، مزیت استراتژیک این نهاد عظیم و مقدس به شمار می‌رود. دوران پرافتخار هشت سال دفاع مقدس نیز این امر را بیش از پیش به اثبات رساند که نیروی انسانی متعهد و مجرب، بیش از هر عاملی در تعیین سرنوشت میدان نبرد نقش دارد. از طرفی حفظ و ارتقای توانمندیها و قابلیت‌های نیروی انسانی در هر سازمان، مستلزم ارائه آموزشهای مستمر و به‌روزرسانی دانش و اطلاعات تخصصی کارکنان آن سازمان است. در فرایند آموزش، برنامه‌ها و کتابهای درسی، یکی از ارکان اساسی است و نقش بسزایی در آموزش و تربیت فراگیران دارد.

(هفت)

به منظور سیاستگذاری، هدایت و ارتقای سطح کیفی برنامه‌های تفصیلی و کتابهای درسی، بنا به دستور سردار فرمانده محترم کل سپاه در سال ۱۳۸۰ «مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی» ایجاد گردید.

این مرکز اهتمام دارد با همکاری نیروها و سازمانها و بهره‌گیری مناسب از استادان، نویسندگان، مترجمان و کارشناسان متعهد و توانمند و رعایت اصول و فرایند علمی مربوط، کتابهای مورد نیاز دوره‌های آموزشی سپاه را با کیفیتی مناسب، تألیف، ترجمه و منتشر نماید. اما به رغم همه تمهیدات و تلاشهای انجام گرفته، بر این باوریم که آثار منتشر شده خالی از اشکال نمی‌باشد. بی‌گمان ارائه نظرات، پیشنهادها و نقدهای سازنده استادان گرامی، صاحب‌نظران ارجمند و دانشجویان عزیز، پشتوانه و سرمایه اصلی این مرکز بوده و ما را در رفع اشکالها و نواقص این کتاب و آثار آتی یاری خواهد نمود. خواهشمند است با ارائه نظرات خود، بهترین هدیه را به این مرکز اهدا فرمایید.

«مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی»

فهرست مطالب

۱۷	مقدمه
----	-------

فصل اول - کلیات ایمنولوژی

۲۰	هدف کلی و هدفهای رفتاری
۲۱	۱- مقدمه
۲۲	۲- تاریخچه علم ایمنولوژی
۲۳	۳- فهرست برندگان جایزه نوبل این رشته
۲۴	۴- آزمون پیشرفت تحصیلی

فصل دوم - سلولهای ایمنی و اعضای لنفاوی

۲۶	هدف کلی و هدفهای رفتاری
۲۷	۱- سلولهای ایمنی
۳۳	۲- بافتهای لنفاوی
۳۸	۳- آزمون پیشرفت تحصیلی

فصل سوم - آنتی ژن

۴۰	هدف کلی و هدفهای رفتاری
----	-------------------------

- ۱- تعریف آنتی ژن ۴۱
- ۲- مشخصات (خواص) یک ماده ایمونوژن ۴۲
- ۳- اپی تپ یا شاخص آنتی ژنیک ۴۵
- ۴- هاپتنها ۴۷
- ۵- آزمون پیشرفت تحصیلی ۴۹

فصل چهارم - ساختمان و خواص آنتی بادیها

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۵۲
- ۱- خواص عمومی آنتی بادی ۵۳
- ۲- ایمونوگلوبولین - G (IgG) ۵۸
- ۳- ایمونوگلوبولین - M (IgM) ۵۹
- ۴- ایمونوگلوبولین - A (IgA) ۶۱
- ۵- ایمونوگلوبولین - D (IgD) ۶۳
- ۶- ایمونوگلوبولین - E (IgE) ۶۳
- ۷- ژنتیک ایمونوگلوبولینها ۶۵
- ۸- تغییر کلاس آنتی بادی ۶۹
- ۹- آزمون پیشرفت تحصیلی ۷۲

فصل پنجم - کمپلمان

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۷۴
- ۱- تعریف و خواص عمومی کمپلمان ۷۵
- ۲- راه کلاسیک فعال شدن کمپلمان ۷۶
- ۳- راه فرعی فعال شدن کمپلمان (آلترناتیو) ۸۰
- ۴- مسیر انتخابی کمپلمان ۸۲
- ۵- فعال شدن کمپلمان از مسیر لکتین ۸۳

۸۴ ۶- فعالیت بیولوژیکی کمپلمان

۸۶ ۷- آزمون پیشرفت تحصیلی

فصل ششم - پاسخهای ایمنی غیر اختصاصی

۸۸ هدف کلی و هدفهای رفتاری

۸۹ ۱- پاسخهای ایمنی غیر اختصاصی

۹۰ ۲- سلولهای اپی تلیال

۹۱ ۳- آندوسیتوز و فاگوسیتوز

۹۲ ۴- انهدام خارج سلولی

۹۳ ۵- التهاب

۹۴ ۶- آزمون پیشرفت تحصیلی

فصل هفتم - مکانیزمهای مقاومت بدن - ایمنی اکتسابی

۹۶ هدف کلی و هدفهای رفتاری

۹۷ ۱- تعریف کلی

۱۰۶ ۲- شناسایی آنتی ژن و ایجاد پاسخ ایمنی

۱۲۰ ۳- آزمون پیشرفت تحصیلی

فصل هشتم - واکنش آنتی ژن - آنتی بادی

۱۲۲ هدف کلی و هدفهای رفتاری

۱۲۳ ۱- تعریف

۱۲۴ ۲- افینیتی (میل کشش)

۱۲۵ ۳- اویدیتی

۱۲۶ ۴- کاربرد واکنشهای آنتی ژن - آنتی بادی

۱۳۰ ۵- آزمون پیشرفت تحصیلی

(پایزه)

فصل نهم - افزایش حساسیت (آلرژی)

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۱۳۲
- ۱- تعریف ۱۳۳
- ۲- ازدیاد حساسیت زودرس نوع ۱ (واکنش آنافیلاکسی) ۱۳۴
- ۳- ازدیاد حساسیت نوع ۲ (واکنش سمیت سلولی) ۱۳۷
- ۴- ازدیاد حساسیت نوع ۳ (کمپلکس ایمنی) ۱۳۹
- ۵- ازدیاد حساسیت تأخیری نوع ۴ ۱۴۲
- ۶- اشکال مختلف افزایش حساسیت دیررس ۱۴۳
- ۷- آزمون پیشرفت تحصیلی ۱۴۴

فصل دهم - ایمونوهماٹولوژی - ایمونولوژی خون

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۱۴۶
- ۱- گروههای خونی ABO ۱۴۷
- ۲- گروه خونی Rh ۱۵۰
- ۳- جلوگیری از بروز بیماری اریتروبلاستوزیس جنینی ناشی از ناسازگاری Rh ۱۵۱
- ۴- آزمون پیشرفت تحصیلی ۱۵۲

فصل یازدهم - ایمونولوژی پیوند

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۱۵۴
- ۱- تولرانس ۱۵۵
- ۲- ایمونولوژی پیوند ۱۵۷
- ۳- علل ایمونولوژیک دفع پیوند ۱۵۹
- ۴- انواع رد پیوند آلوگرافت ۱۶۲
- ۵- روشهای افزایش طول عمر پیوندهای آلوگرافت و جلوگیری از دفع آن ۱۶۴
- ۶- پیوند مغز استخوان و واکنشهای پیوند علیه میزبان ۱۶۵

(دوازده)

۷- آزمون پیشرفت تحصیلی ۱۶۶

فصل دوازدهم - خودایمنی

هدف کلی و هدفهای رفتاری ۱۶۸

۱- تعریف ۱۶۹

۲- بیماریهای خودایمنی وابسته به آنتی‌ژنهای مخفی ۱۷۱

۳- انواع بیماریهای خودایمنی ۱۷۲

۴- آنتی همولیتیک با علت خودایمنی ۱۷۳

۵- بیماریهای خودایمنی با علت تشکیل کمپلکس ایمنی ۱۷۸

۶- بیماری خودایمنی با علت لنفوسیت T و آنتی‌بادی ۱۸۱

۷- آزمون پیشرفت تحصیلی ۱۸۲

فصل سیزدهم - ایمونولوژی سرطان

هدف کلی و هدفهای رفتاری ۱۸۴

۱- تعریف ۱۸۵

۲- آنتی‌ژنهای توموری ۱۸۵

۳- نظارت یا مراقبت ایمنی ۱۸۸

۴- پاسخ ایمنی در مقابل تومور ۱۸۸

۵- ایمنی سلولی ۱۹۲

۶- پاسخ ایمنی با واسطه آنتی‌بادی ۱۹۳

۷- ایمونوتراپی سرطان ۱۹۵

۸- آزمون پیشرفت تحصیلی ۱۹۵

فصل چهاردهم - بیماریهای نقص ایمنی

هدف کلی و هدفهای رفتاری ۱۹۸

- ۱- بیماری نقص ایمنی با علت اولیه ۱۹۹
- ۲- بیماریهای ناشی از نقص ثانویه ایمنی ۲۰۷
- ۳- آزمون پیشرفت تحصیلی ۲۱۲

فصل پانزدهم - ایمنی در مقابل باکتریها

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۲۱۴
- ۱- ایمنی در مقابل باکتریها ۲۱۵
- ۲- پاسخ ایمنی در مقابل باکتریهای خارج سلولی ۲۱۶
- ۳- توکسینها ۲۲۰
- ۴- ایمنی علیه باکتریهای داخلی سلولی ۲۲۱
- ۵- ایمنی سلولی علیه باکتریهای داخلی سلولی ۲۲۳
- ۶- آزمون پیشرفت تحصیلی ۲۲۷

فصل شانزدهم - ایمنی علیه ویروسها

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۲۳۰
- ۱- شیوه‌های گریز ویروسها از پاسخ ایمنی ۲۳۱
- ۲- آسیب‌شناسی عفونتهای ویروسی ۲۳۴
- ۳- آزمون پیشرفت تحصیلی ۲۳۷

فصل هفدهم - ایمنی علیه انگلها و قارچها

- هدف کلی و هدفهای رفتاری ۲۴۰
- ۱- تعریف کلی ۲۴۱
- ۲- پاسخهای ایمنی علیه انگلها ۲۴۲
- ۳- عفونتهای قارچی ۲۴۵

۲۴۷..... ۴- آزمون پیشرفت تحصیلی

فصل هیجدهم - واکسیناسیون

۲۵۰..... هدف کلی و هدفهای رفتاری

۲۵۱..... ۱- تاریخچه واکسیناسیون

۲۵۲..... ۲- انواع ایمن سازی

۲۵۶..... ۳- روشهای جدید در تولید واکسن

۲۵۸..... ۴- آزمون پیشرفت تحصیلی

۲۵۹..... کتابنامه

مقدمه

مراکز علمی پزشکی در دو دهه گذشته، شاهد رشد سریع یافته‌های علمی بخصوص در زمینه بیولوژی مولکولی و ایمونولوژی بوده‌اند. در این کتاب ساختمان و خواص آنتی‌بادیها توضیح داده شده و چگونگی کنترل ژنتیکی تولید آنتی‌بادی مشخص شده است. مکانیزمهای تحریک آنتی‌ژنیک و اینکه چگونه یک آنتی‌ژن به ایمونوژن تبدیل می‌شود، ترسیم و ارتباط بین ساختمان و عمل بخشهای مختلف پاسخ ایمنی شرح داده شده است.

دانش ما درباره گیرنده لنفوسیت T (TCR) و نقش آنتی‌ژنهای سازگاری نسجی (MHC) در تنظیم طبیعی و غیرطبیعی فعالیتهای ایمنی، رشد تصاعدی داشته است. شیوه‌های جدید در ایمونوژنتیک، پیشرفتهای قابل توجهی را در نقشه‌برداری ژنهای مسئول سندرمهای نقص ایمنی به دنبال داشته است. این پیشرفتها به‌طور عمده در بعضی از بیماریهای نقص ایمنی وابسته به جنس که در آن امکان تشخیص قبل از تولد، وجود دارد، مشهود است. کشف جدید مولکولهای غشای سلولی و پیشرفت روشهای تولید آنتی‌بادیهای تک دودمانی ضد آنها به طور قابل ملاحظه‌ای تشخیص بیماریهای درگیرکننده سیستم ایمنی را تکامل بخشیده است. تعداد زیادی از سایتوکاینها، واسطه‌ها و تنظیم‌کننده‌های مهم سیستم ایمنی توصیف و تخلیص شده و ژنهای آنها کلون شده‌اند و کشف آنها ایمونولوژی را در مسیری جدید با نوید ابزارهای جدید تشخیصی و درمانی به حرکت واداشته است.

کتاب حاضر به عنوان دوره‌ای عمومی برای دانشجویان دوره کارشناسی ارشد

بیوشیمی نظامی در نظر گرفته شده است. در این کتاب فرض بر این بوده است که دانشجویان در دوره کارشناسی با مفاهیم ایمونولوژی آشنا نبوده و در این دوره برای اولین بار با این درس آشنا می‌شوند. در ابتدای هر فصل کتاب برای درک بهتر موضوع، اهداف مشخص شده و در پایان هر فصل نیز سؤالات متناسب با فصل به صورت تشریحی طرح شده است.

امیدواریم کتاب حاضر دانشجویان را برای درک بهتر ایمونولوژی پیشرفته و ایمونوشیمی، آماده نموده و راه را برای توسعه بیشتر دانش، تحقیقات پایه و کلینیکی فراهم نماید.

دکتر کاظم احمدی