

۱۳۸۲۵۱

ایمونولوژی سلولی و مولکولی

ویراست هشتم

۲۰۱۵

هاجر ربیعی

کارشناسی ارشد ایمونولوژی دانشگاه تربیت مدرس

زهرا شاکر

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ارتش

دکتر شبنم خرازی

دکترای ایمونولوژی از دانشگاه کارولینسکا سوئد

انستیتو پاستور ایران

دکتر مرضیه ابراهیمی

دکترای تخصصی ایمونولوژی از دانشگاه تربیت مدرس

دانشیار مرکز تحقیقات علوم سلولی پژوهشگاه رویان

دکتر منیره حاجی مرادی

دکترای تخصصی ایمونولوژی از دانشگاه تربیت مدرس

پژوهشگر مرکز تحقیقات علوم سلولی پژوهشگاهی

دکتر رقیه رحیمی

دکترای تخصصی ایمونولوژی از دانشگاه تربیت مدرس



نام کتاب: ایمونولوژی سلولی و مولکولی
مؤلف: عباس. ابول ک.
مترجمین: دکتر مرضیه ابراهیمی، دکتر
منیره حاجی مرادی، دکتر رقیه رحیمی، هاجر
رجایی، زهرا شاکر، دکتر شبنم خرازی.
ناشر: بشری
ویراستار: دکتر مرضیه ابراهیمی
تنظیم و صفحه‌آرایی: م. آفریدی
نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۴
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
لیتوگرافی: طیف نگار
چاپ و صحافی: طیف نگار
قیمت: ۵۰۰۰۰ ریال

سرشناسه	ع.باس. ابول ک. Abbas, Abul K
عنوان و نام پدیدآور	ایمونولوژی سلولی و مولکولی/ابوال ک.عباس، اندرو اچ. لیچمن، شیو پیلای؛ مرضیه ابراهیمی... (و دیگران).
مشخصات نشر	تهران: نشر و تبلیغ بشری، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۶۸۸ ص- مصور (رنگی)، جدول (بخشی رنگی).
شابک	978-964-399-396-2
وضعیت فهرست نویسی	فیب
یادداشت	عنوان اصلی: and molecular Cellular immunology, 8th ed, 2015.
یادداشت	مرضیه ابراهیمی، منیره حاجی مرادی، رقیه رحیمی، هاجر رجایی، زهرا شاکر، شبنم خرازی.
موضوع	ایمنی سلولی
موضوع	بادگن‌ها — جنبه‌های ایمنی
موضوع	بیماری‌های ایمنی — جنبه‌های ایمنی
موضوع	لنفوسیت‌ها
شناسه افزوده	لیچمن، اندرو اچ.
شناسه افزوده	Lichtman, Andrew H
شناسه افزوده	پیلای، شیو
شناسه افزوده	Pillai, Shiv
شناسه افزوده	ابراهیمی، مرضیه، ۱۳۵۲ - مترجم
رده‌بندی کنگره	الف ع ۱۸۵/۵ QR ۱۳۹۴
رده‌بندی دیویی	۶۱۶/۰۷۹۷
شماره کتابشناسی ملی	۳۸۱۰۸۱

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و معلمان و هنرمندان مصوب ۱۳۲۸ است. هر کس
اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا بخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار می‌گیرد.

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - ضلع شرقی دانشگاه تهران - خیابان قدس - پلاک ۳ - واحد ۴ و ۵
تلفن: ۶۶۴۰۶۴۱۵، ۶۶۴۶۵۸۰۶ فکس: ۶۶۴۹۷۸۵۴
دفتر مرکزی: تهران - خیابان انقلاب - ضلع شرقی دانشگاه تهران - خیابان قدس - پلاک ۳ - واحد ۵
تلفن: ۶۶۴۹۸۲۸۵، ۶۶۴۱۰۲۵۶ فکس: ۶۶۹۵۵۹۱۶
فرید اینترنتی از سایت www.msps.ir مقدور می‌باشد.

چاپ هشتم ایمونولوژی سلولی و مولکولی دارای مطالب جدید و اصلاحاتی است که جهت به روز رسانی این کتاب مرجع همگام با پیشرفت‌های علمی صورت گرفته است. در عین حال سبک خوانا و روان که از خصوصیات برجسته چاپ‌های قدیم این کتاب می‌باشد، در این چاپ نیز حفظ شده است. در هر قسمت که مطلب جدیدی اضافه شده است، ما به ذکر مفاهیم ضروری پرداخته‌ایم تا حجم نهایی کتاب زیاد نشود. همچنین بسیاری از فصول کتاب به منظور افزایش صحت، دقت و تمامیت بازنویسی شده است. از جمله تغییرات عمده این کتاب سازمان‌دهی مجدد فصل‌های مرتبط با پاسخ‌های لنفوسیت T می‌باشد به منظور تفهیم بیشتر وقایع اولیه فعالیت سلول T، تمایز و عملکردهای زیرمجموعه‌های سلول‌های T کمکی $CD4^+$ و عملکردهای سلول‌های T کشته $CD8^+$ صورت گرفته است. به علاوه، سرتاسر کتاب با پیشرفت‌های اخیر حاصل در زمینه ایمونولوژی به روزرسانی شده است. از جمله عناوینی که دچار تغییرات چشمگیری شده‌اند می‌توان به سلول‌های لنفوئیدی ذاتی، سیر تکاملی ماکروفاژها و سلول دندریتیک و نقاط بازرسی ایمنی را می‌توانیم نام برد. تومور اشاره نمود، میانی و قواعد جدیدی از آنالیز سیستم‌های پیچیده‌ای که زمینه ساز پاسخ‌های ایمنی هستند نیز برای ما بسیار قابل توجه و جذاب است. شاید یکی از پیشرفتهایی که بسیار مورد توجه دانشجویان است که بیماری‌های انسانی را مطالعه می‌کنند، درمان‌های جدید بر پایه ایمونولوژی می‌باشد. در سرتاسر این کتاب تلاش بر این بوده است که بر این روش‌های درمانی جدید و مفاهیم بنیادی که پایه و اساس آنها را شکل می‌دهد، تأکید نماییم.

همچنین در بخش تصویربرداری، تغییرات مهم صورت گرفته و وضوح در آنها اعمال گردیده است. به منظور سهولت در خواندن این کتاب، جهت ذکر نکات برجسته، بکارگیری حروف ایتالیک به صورت پر رنگ استفاده شده است. لیست مطالب پیشنهادی با تأکید بر مفاهیم و روش‌های همراه با ارائه کامل عناوین خاص برای خوانندگان علاقه‌مند ارائه شده است. به منظور رفاه خوانندگان، دست‌نویسی به پرکاربردترین مقالات، لیست فوق بر اساس موضوعات به بخش‌هایی تقسیم شده اند.

افرادی که ما را در جمع‌آوری عناوین خاص برای این کتاب یاری نمودند به ترتیب حروف الفبا عبارتند از: دکتر جاناتان عباس، دکتر مارک اندرسون، دکتر هومر، دکتر اندرو گراس، دکتر استفن هاوسر، دکتر میریام مراد، دکتر مایکل روزن بلام، دکتر واینه شرفلر و دکتر لری روز. همه این اشخاص سخاوتمندانه ما را با نظرات و پیشنهادات خود یاری نمودند. از دکتر هیروشی کامیتا برای تصویر روی جلد سپاسگزاریم. تصویرگران ما دیوید و الکساندرا بیکر به طور کامل در ایجاد تصویرهای $CD4^+$ در این کتاب ما را همراهی نمودند و پیشنهادهای ارزشمندی به منظور ارتقاء صحت و وضوح به ما ارائه دادند. چندین نفر از اعضای الزویر نیز در ایجاد مجموعه حاضر نقش‌های بسیار مهمی ایفا کردند. جیمز مریمن، معاون ناشر، استار، حامی و مشوق اصلی در این کتاب بود. ریکا گرولیو به عنوان سردبیر از زمان تهیه تا زمان تولید این کتاب را نظارت نمود. لو فارجیون و کیلی پروکر به ترتیب مسئول مدیریت طرح و مرحله تولید بودند. همچنین از خانواده‌هایمان به علت حمایت‌های خستگی‌ناپذیر و بردباریشان در زمانهایی که در کنارشان نبودیم نهایت تشکر را داریم. نا گفته نماند که دانشجویان ما الهام دهندگان اصلی ما در چاپ این کتاب بودند و از آنها سپاسگزاریم که به ما آموزش می‌دهند چگونه در مورد علم ایمونولوژی بیاندیشیم و چگونه با واضحترین و پرمعناترین شیوه این علم را بیان کنیم.

ابوال ک. عباس
اندرو اچ. لیچمن
شیو پیلا

بررسی ساختار و ماهیت یک سلول، دریافت پیام‌های مخیره شده از محیط پیرامون، آنالیز پیام و پاسخ به آن و در نهایت چگونگی تعامل با محیط اطراف از جمله شگفتی‌های خلقت می‌باشند که نشان دهنده حضور یک خالق بی‌هتا برای ترسیم یک فعالیت هماهنگ در سطحی بسیار کوچک هم چون سلول است. عظمت خالق وقتی بیشتر عیان می‌گردد که اندام‌ها، بافت‌ها و دستگاه‌های مختلف بدن موجودات پیچیده‌ای چون انسان‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. شاید بتوان به جرات گفت که یک از شگفتی‌های خلقت را می‌توان در سازوکار دستگاهی عظیم و دقیق به نام سیستم ایمنی جستجو نمود. دستگاهی که به دقت هرچه تمامتر وجود یگانه و عوامل بیماری‌زا را شناخته به مقابله با آن می‌پردازد و با تمام قوا مانع ورود و تهاجم مجدد این عوامل می‌گردد. در حقیقت مصونیت بدن در برابر عوامل یگانه و بیماری‌زا حاصل فعالیت هماهنگ و در عین حال منظم سلول‌های مختلف سیستم ایمنی، چگونگی میانکشی آنها، مخیره پیام‌های مختلف به سلول‌های سیستم ایمنی و نیز سلول‌های مقیم بافت آسیب دیده و بیمار می‌باشد. اگرچه نقص در سازوکارهای مصونیت بخش و یا فعالیت زیاد آن، آسیب‌های زیانباری را به دنبال می‌آورد.

بیشرف علم تکنولوژی، ورود به عرصه‌های جدیدی از شناخت ارتباطات درون سلولی و برون سلولی را فراهم آورده است. علاوه بر آنکه نقش کتام سلول در روز بسیاری از پاسخ‌ها و نیز تقویت آن را آشکار ساخته است. تغییراتی که به واسطه شناخت بیشتر سیستم ایمنی حاصل شده است با بیانی شیوا توسط دانشمندان و اساتید برجسته این علم همچون ابول. ک. عباس، اندریو لیختمن، و غیره بیان گردیده و در این کتاب با عنوان ایمنی شناسی سلولی و مولکولی ارائه شده است که اینک شاهد چاپ هشتم آن در سال ۲۰۱۵ هستیم.

مجموعه حاضر ترجمه کاملی از آخرین پیشرفت‌ها می‌باشد که حاصل چندین ماه تلاش بی‌وقفه گروه مترجمان است که سعی داشته‌اند ترجمه ایی گویا و روان و به روز را در اختیار شما قرار دهند و در عین حال با رعایت کامل امانت ارائه دهند. ویرایش ادبی و علمی کتاب نیز به دقت مورد بررسی قرار گرفته است تا با کمترین اشتباه و هرگونه خطایی باشد. هم‌چنین صفحه آرایی کتاب همانند نسخه اصلی آن صورت گرفته و به این ترتیب امکان مقایسه متن لاتین و فارسی فراهم آمده است. با تمام دقت انجام شده، این اثر خالی از اشکال نبوده و در این خصوص به شما اطلاع می‌دهیم. نظرات اساتید و دانشجویان محترم را همگشا خواهد بود.

بر خود لازم می‌دانیم از آقای دکتر کفاشیان که به گروه جوان مترجمین اعتماد نمود و سفارش اثر را به آنان واگذار نمودند، کمال تشکر را داشته باشیم. از سرکار خانم آقایاری که با پشتکار فراوان همه این کارها را به سرانجام رسانیدند و به ما تحویل دادند، تشکر نموده و خدمات ارزشمند و موثر آنان را در راه اعتلای علم پزشکی در کشور ارج می‌نهمیم. هم چنین گروه مترجمان سپاسگزار زحمات خانم‌ها و آقایان خود طی آماده سازی اثر هستند که با صبر و شکیبایی نبود آنان را در محیط خانه تحمل نمودند و پشتیبانشان در ارائه اثر بوده‌اند، و اثر را به تمامی دانش پویان و دست‌آوردان علم ایمنولوژی تقدیم می‌کنند.

با تشکر

گروه مترجمان

فهرست

فصل اول - ویژگی‌ها و مروری بر پاسخ‌های ایمنی

۲۵	پاسخ ایمنی اکتسابی	۱۴	ایمنی ذاتی و اکتسابی
۲۶	برداشت و عرضه آنتی‌ژن‌های میکروبی	۱۶	انواع پاسخ‌های اکتسابی
۲۶	شناسایی آنتی‌ژن توسط لنفوسیت‌ها	۲۰	ویژگی‌های اصلی پاسخ‌های ایمنی اکتسابی
۲۹	خطره ایمنولوژی	۲۲	اجزاء سلولی سیستم ایمنی اکتسابی
۲۹	چکیده	۲۴	مروری بر پاسخ‌های ایمنی به میکروب‌ها
		۲۵	پاسخ اولیه ایمنی ذاتی به میکروب‌ها

فصل دوم - سلول‌ها و بافت‌های سیستم ایمنی

۴۶	آناتومی و وظائف بافت‌های لنفاوی	۳۱	سلول‌های سیستم ایمنی
۴۶	مغز استخوان	۳۲	بیگانه‌خوارها
۴۹	تیموس	۳۲	نوتروفیل‌ها
۵۰	سیستم لنفاوی	۳۳	بیگانه‌خوارهای دانه‌ای
۵۱	گردهای لنفی	۳۵	ماست سل‌ها، نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها
۵۱	طحال	۳۵	ماست سل‌ها
۵۶	سیستم‌های ایمنی ناحیه‌ای	۳۶	سلول‌های عرضه کننده آنتی‌ژن
۵۶	چکیده	۳۷	لنفوسیت‌ها
		۴۵	سلول‌های لنفونیدی

فصل سوم - گردش لکوسیت‌ها و مهاجرت آنها به بافت‌ها

۲۸	مهاجرت نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها به جایگاه‌های عفونت	۴۰	مروری بر مهاجرت لکوسیت
۲۸	آسیب بافتی	۴۰	مولکول‌های حسیان سطح لکوسیت‌ها
۲۹	مهاجرت و بازگردش لنفوسیت‌های T	۴۱	در فراخوانی لکوسیت‌ها مؤثر هستند
۲۹	بازگردش لنفوسیت‌های T مبتدی بین غوب و اعصاب لنفاوی ثانویه	۴۱	لکوسیت‌ها و لیگاند‌های آنها
۷۰	مهاجرت سلول‌های T مبتدی به غدد لنفاوی	۴۱	پتک‌ها و لیگاند‌های آنها
۷۳	مروج سلول‌های T از غدد لنفی	۴۱	کموکاین‌ها و گیرنده‌های کموکاینی
۷۵	مرکز لنفوسیت‌های T اجرایی به جایگاه‌های التهاب	۴۵	ماینتر، تولید و گیرنده‌های کموکاینی
۷۵	سلول‌های T خاطره‌ای	۴۵	سلول‌های بیولوژیک کمرکازها
۷۶	لنفوسیت‌های B	۴۵	میانگش‌های لکوسیت - اندوتلیال و فراخوانی لکوسیت‌ها به بافت‌ها
۷۷	چکیده	۴۶	بافت‌ها

فصل چهارم - ایمنی ذاتی

۱۰۳	لنفوسیت‌ها، B و B۱۰۳	۷۹	مروری بر ایمنی ذاتی
۱۰۳	ماست سل‌ها	۸۰	اعمال و واکنش‌های پاسخ‌های ایمنی ذاتی
۱۰۳	مولکول‌های شناسایی و اجزاء	۸۰	مقایسه خصوصیات ایمنی ذاتی و اکتسابی
۱۰۴	سیستم کپلمان	۸۱	سیر تکاملی ایمنی ذاتی
۱۰۵	پتاکسین‌ها	۸۱	شناسایی میکروب‌ها و سلول‌های خودی آسیب دیده توسط سیستم ایمنی ذاتی
۱۰۵	کالکترین‌ها و فیکرین‌ها	۸۱	گیرنده‌های سلولی شناسایی کننده الگو و حس‌گرهای سیستم ایمنی ذاتی
۱۰۷	پاسخ التهابی	۸۴	ایمنی ذاتی
۱۰۸	سایتوکاین‌های پیش التهابی مهم IL-1, TNF و IL-6	۸۴	گیرنده‌های شبه Toll
۱۱۲	فراخوانی گلبول‌های سفید به جایگاه‌های عفونت	۸۸	گیرنده‌های سیتوزولی برای PAMP‌ها و DAMP‌ها
۱۱۳	بیگانه‌خواری و کشتن میکروب‌ها توسط بیگانه‌خوارهای فعال	۹۳	سایر گیرنده‌های سلولی شناسایی کننده الگو
۱۱۶	عواقب سیستمیک و آسیب‌زایی التهاب	۹۵	اجزاء سلولی سیستم ایمنی ذاتی
۱۱۸	پاسخ ضدوروسی	۹۵	سدهای اپی‌تلیالی
۱۲۰	تحریک ایمنی اکتسابی	۹۶	بیگانه‌خوارها
۱۲۲	مکانیسم‌هایی که ایمنی ذاتی را محدود می‌کنند	۹۶	سلول‌های دندریک
۱۲۳	چکیده	۹۷	سلول‌های کشته طبیعی
		۹۹	گیرنده‌های فعال کننده و مهار سلول‌های NK

فصل پنجم - آنتی بادی ها و آنتی ژن ها

۱۴۲.....	اساس ساختاری و شیمیایی اتصال آنتی ژن.....	۱۲۷.....	ساختار آنتی بادی.....
۱۴۴.....	روابط میان ساختار و عملکرد در مولکول های آنتی بادی.....	۱۲۷.....	ویژگی های عمومی ساختار آنتی بادی.....
۱۴۴.....	ویژگی های مرتبط با شناسایی آنتی ژن.....	۱۳۱.....	ویژگی های ساختاری نواحی متغیر آنتی بادی.....
۱۴۴.....	اختصاصیت.....	۱۳۲.....	ویژگی ساختاری نواحی ثابت آنتی بادی.....
۱۴۵.....	تنوع.....	۱۳۶.....	آنتی بادی های مونوکلونال.....
۱۴۵.....	بلوغ میل پیوندی.....	۱۳۸.....	ساخت، سرهم بندی و بیان مولکول های ایمنوگلوبولین (Ig).....
۱۴۶.....	ویژگی های مرتبط با عملکردهای اجرایی.....	۱۴۰.....	اتصال آنتی بادی به آنتی ژن.....
۱۴۷.....	چکیده.....	۱۴۰.....	ویژگی های آنتی ژن های پیولوژیک.....

فصل ششم - مولکول های کمپلکس اصلی سازگاری بافتی و عرضه آنتی ژن به لنفوسیت های T

۱۷۴.....	سیستم MHC کلاس یک (MHC I) در پردازش و عرضه پروتئین های سیتوزولی.....	۱۵۰.....	خصوصیات آنتی ژن هایی که توسط لنفوسیت شناسایی می شوند.....
۱۷۵.....	تجزیه پروتئین ها در پروتازوم.....	۱۵۱.....	پردازش آنتی ژن در فعالیت سلول های عرضه کننده آنتی ژن.....
۱۷۷.....	انتقال پپتیدها از سیتوزول به شبکه اندوپلاسمی (ER).....	۱۵۶.....	پردازش و حمل آنتی ژن توسط سلول های دندریتیک.....
۱۷۸.....	تشکیل کمپلکس های پپتید - MHC I در شبکه اندوپلاسمی.....	۱۵۸.....	عملکرد عرضه آنتی ژن توسط سلول های دندریتیک.....
۱۷۸.....	بیان سطحی کمپلکس MHC-I پپتید.....	۱۶۰.....	کشف MHC.....
۱۷۹.....	تولید پروتئین های و زیگوتی.....	۱۶۰.....	MHC موشی (کمپلکس H-2).....
۱۸۱.....	پیوسته و انتقال مولکول های MHC-II به اندوزوم ها.....	۱۶۱.....	ژن های MHC.....
۱۸۲.....	همراهی پپتیدهای پردازش شده با مولکول های MHCII درون وزیکولها.....	۱۶۳.....	لوکوس های MHC موش و انسان.....
۱۸۲.....	بروز کمپلکس های پپتید - MHC-II در سطح سلول.....	۱۶۵.....	بیان مولکول های MHC.....
۱۸۲.....	عرضه مقاطع.....	۱۶۶.....	مولکول های MHC.....
۱۸۳.....	ماهیت پاسخ های سلول T.....	۱۶۶.....	خصوصیات مشترک مولکول های MHC.....
۱۸۴.....	ایمنی ذاتی آنتی ژن های پروتئینی.....	۱۶۷.....	مولکول های MHC کلاس دو (MHCII).....
۱۸۶.....	چکیده.....	۱۷.....	اتصال پپتیدها به مولکول های MHC.....

فصل هفتم - گیرنده های آنتی ژن و انتقال پیام

۲۱۱.....	نوعی فاکتورهای تسخیرداری که پروژنی سلول T را تنظیم می کنند.....	۱۹۱.....	مروری بر انتقال پیام.....
۲۱۶.....	نقش گیرنده آنتی ژنی لنفوسیت B.....	۱۹۲.....	پروتئین های پیام رسانی دارای قطعات کوچک و مولکول های آداپتور.....
۲۱۸.....	سلول های B.....	۱۹۵.....	خانواده گیرنده ایمنی.....
۲۱۹.....	سیستم های فرایند پیام گیرنده سلول B.....	۱۹۶.....	ویژگی های کلی انتقال پیام به واسطه گیرنده آنتی ژنی.....
۲۲۱.....	تضعیف پیام رسانی.....	۱۹۹.....	کمپلکس گیرنده سلول T و انتقال پیام در سلول T.....
۲۲۱.....	گیرنده های هماری.....	۱۹۹.....	ساختار گیرنده آنتی ژنی سلول T برای آنتی ژن.....
۲۲۱.....	پروتئین های لگازها و مجزیه پروتئین های انتقال پیام.....	۲۰۳.....	آغاز انتقال پیام توسط گیرنده سلول T.....
۲۲۳.....	گیرنده های ساینو کائینی.....	۲۰۵.....	نقش کمپک گیرنده های CD4 و CD8 در فعال سازی سلول T.....
۲۲۵.....	انتقال پیام به واسطه JAK-STAT.....	۲۰۵.....	فعال شدن تیروزین کینازها و لیسید کیناز طی فعال شدن سلول T.....
۲۲۶.....	چکیده.....	۲۰۶.....	فرانتوانی، تغییر و تبدیل پروتئین های آداپتور.....
۲۳۰.....	چکیده.....	۲۰۷.....	مسیرهای انتقال پیام MAP کیناز در لنفوسیت های T.....
		۲۰۹.....	مسیرهای پیام رسانی با واسطه PKC و کلسیم در لنفوسیت های T.....

فصل هشتم - تکامل لنفوسیت ها و بازآرایی ژن های گیرنده آنتی ژن

۲۴۲.....	سازمان یابی جایگاه ژنی TCR.....	۲۳۳.....	مروری بر تکامل لنفوسیت ها.....
۲۴۵.....	پیام های شناسایی که نوترکیبی V(D)J را هدایت می کنند.....	۲۳۴.....	تعدد به رده های سلول B و T و تکثیر پیش سازها.....
۲۴۷.....	مکانیسم نوترکیبی V(D)J.....	۲۳۶.....	ایزوتنیک، میکرو RNA و تکامل لنفوسیتی.....
۲۴۹.....	تولید تنوع در سلول های B و T.....	۲۳۹.....	بازآرایی ژن های گیرنده آنتی ژنی در لنفوسیت های B و T.....
۲۵۱.....	تکامل لنفوسیت B.....	۲۴۰.....	سازمان یابی ژن های Ig و TCR در رده زاینده (ژرم لاین).....
۲۵۲.....	مراحل تکامل لنفوسیت های B.....	۲۴۱.....	سازمان یابی جایگاه ژنی Ig.....
۲۵۲.....	مراحل تکامل لنفوسیت های B.....		

۲۶۵	گرایش مثبت تیموسیت‌ها: تکامل گنجینه سلول T محدود به MHC
۲۶۶	انتخاب منفی تیموسیت‌ها: تحمل مرکزی
۲۶۷	لنفوسیت‌های T _H ۵
۲۶۷	چکیده

۲۵۲	گیرنده سلول Pre-B
۲۵۸	سلول‌های B ناحیه حاشیه‌ای و B-۱
۲۵۸	گرایش گنجینه سلول B بالغ
۲۵۹	تکامل لنفوسیت‌های T
۲۵۹	نقش تیموس در بلوغ سلول T
۲۶۲	فرایندهای گرایش در بلوغ سلول‌های T $\alpha\beta$ محدود به MHC

فصل نهم - فعال شدن لنفوسیت‌های T

۲۸۲	سامو کابنها در پاسخهای ایمنی اکتسابی
۲۸۳	توسیع و بیان گیرنده IL-۲
۲۸۴	فعال IL-2
۲۸۵	گسترش کلونی سلول‌های T
۲۸۵	تمایز سلول‌های T فعال به سلول‌های اجرایی
۲۸۶	تکامل سلول‌های T خاطره‌ای
۲۸۶	ویزگی‌های سلول‌های T خاطره‌ای
۲۸۸	کاهش پاسخ‌های سلول T
۲۸۹	چکیده

۲۷۲	مروری بر فعال شدن لنفوسیت T
۲۷۵	پیام‌های فعال سازی لنفوسیت T
۲۷۵	شناسایی آنتی‌ژن
۲۷۶	نقش کمک محرک‌ها در فعال سازی سلول T
۲۷۶	خانواده کمک محرک ۵7:CD28
۲۷۹	سایر مسیرهای کمک تحریکی
۲۸۰	دوران به واسطه مسدود کردن کمک محرک‌ها
۲۸۱	پاسخ‌های عملی لنفوسیت‌های T
۲۸۱	تغییر در مولکول‌های سلولی به دنبال فعال شدن سلول T

فصل دهم - تمایز و عملکردهای سلول‌های T اجرایی CD4+

۳۰۴	وظایف سلول‌های TH2
۳۰۶	ایترلوکین - ۱۳
۳۰۶	ایترلوکین - ۵
۳۰۷	زیر مجموعه TH17
۳۰۸	سیر تکاملی سلول‌های TH17
۳۰۹	ایترلوکین - ۱۷
۳۰۹	سایتوکاین‌های دیگر TH17
۳۱۰	نقش سلول‌های TH17 در دفاع میزبان
۳۱۱	وظایف زیر مجموعه‌های دیگر سلول T
۳۱۱	سلول‌های T $\gamma\delta$
۳۱۲	سلول‌های NKT
۳۱۲	چکیده

۲۹۲	مروری بر ایمنی سلولی
۲۹۵	زیر مجموعه‌های سلول‌های T اجرایی TCD4+
۲۹۶	خصوصیات زیر مجموعه‌های TH1, TH17, TH2
۲۹۶	تخصیصیات بارز زیر مجموعه‌های T $\alpha\beta$ اجرایی
۲۹۶	مسیر تکاملی زیر مجموعه‌های TH1, TH2, TH17
۲۹۸	زیر مجموعه‌های TH1
۲۹۸	مسیر تکاملی سلول‌های TH1
۲۹۹	عملکردهای سلول‌های TH1
۳۰۱	اینترفرون - گاما
۳۰۱	سایتوکاین‌های دیگر TH1
۳۰۲	زیر مجموعه‌های TH2
۳۰۳	مسیر تکاملی سلول‌های TH2

فصل یازدهم - تمایز و عملکردهای سلول‌های T اجرایی CD8+

۳۲۰	سایتوکاین‌های T $\alpha\beta$ و نقش آن‌ها در CTL
۳۲۰	شناسایی آنتی‌ژن و فعال سازی CTL
۳۲۱	کشتن سلول‌های هدف توسط CTL
۳۲۳	وظایف CTL‌های T $\alpha\beta$ در دفاع میزبان
۳۲۴	چکیده

۳۱۶	تمایز سلول‌های TCD8+ به لنفوسیت‌های T سلول کش
۳۱۶	ماهیت آنتی‌ژن و سلول‌های عرضه کننده آنتی‌ژن جهت
۳۱۶	فعال سازی لنفوسیت‌های TCD8+
۳۱۷	نقش سلول‌های T کمکی
۳۱۹	نقش سایتوکاین‌ها
۳۱۹	مهار پاسخ‌های سلول TCD8+ مفهوم پدیده خستگی سلول T

فصل دوازدهم - فعال سازی سلول B و تولید آنتی بادی

۳۳۷	نقش میان کش CD40: CD40L در فعال سازی سلول B وابسته به T
۳۳۸	فعال سازی خارج فولیکولی سلول B
۳۳۸	واکنش مرکز زایا
۳۴۰	القای سلول‌های T کمکی فولیکولی
۳۴۲	تعووض ایزوتایپ (کلاس) زنجیره سنگین
۳۴۸	تمایز سلول B به بلاپلاسماسل‌های ترشح کننده آنتی بادی
۳۵۰	تولید سلول‌های B خاطره‌ای
۳۵۱	نقش تنظیم کننده‌های نسخه برداری در تعیین سرنوشت
۳۵۱	سلول‌های B فعال شده
۳۵۱	پاسخ‌های آنتی بادی به آنتی‌ژن‌های مستقل از سلول T

۳۲۵	ویزگی‌های کلی پاسخ‌های ایمنی هومورال
۳۲۵	شناسایی آنتی‌ژن و فعال سازی سلول B القا شده با آنتی‌ژن
۳۲۸	گرفتن آنتی‌ژن و تحویل آن به سلول‌های B
۳۳۱	فعال سازی سلول‌های B با آنتی‌ژن‌ها و پیام‌های دیگر
۳۳۲	پاسخ‌های عملکردی سلول‌های B به آنتی‌ژن‌ها
۳۳۲	پاسخ‌های آنتی بادی وابسته به سلول T کمکی به آنتی‌ژن‌های
۳۳۴	پروتئینی
۳۳۴	مسئله وقایع رخ داده در طول پاسخ‌های آنتی بادی وابسته به
۳۳۴	سلول T
۳۳۵	فعال شدن ابتدایی و مهاجرت سلول‌های T کمکی و سلول‌های B
۳۳۵	عرضه آنتی‌ژن توسط سلول‌های B و اثر هاپتن - حامل

۳۵۳	 بازخورد آنتی بادی: تنظیم پاسخ های ایمنی هومورال توسط
۳۵۴	 گیرنده های FC
۳۵۴	 چکیده

۳۵۲	 زیرمجموعه هایی از سلول های B که به آنتی ژن های مستقل از T پاسخ می دهند.
۳۵۲	 سازو کارهای پاسخ های آنتی بادی مستقل از T.
۳۵۳	 حفاظت ایجاد شده به واسطه آنتی بادهای مستقل از T.

فصل سیزدهم - مکانیسم های اجرایی ایمنی هومورال	
۳۷۶	 مروری بر ایمنی هومورال
۳۷۸	 خنثی سازی میکروب ها و سموم میکروبی
۳۸۱	 اپسونیزاسیون به واسطه آنتی بادی و فاگوسیتوز
۳۸۲	 نقش گیرنده های FC γ در فاگوسیتوز و فعال سازی فاگوسیتها
۳۸۲	 پیام رسانی مهاری به وسیله گیرنده Fc FcR RIII
۳۸۴	 کشندگی سلولی وابسته به آنتی بادی
۳۸۴	 پاک سازی کرم ها با واسطه آنتی بادی
۳۸۵	 سیستم کپلمان
۳۸۶	 مسیرهای فعال شدن کپلمان
۳۸۶	 مسیر فرعی
۳۸۶	 مسیر کلاسیک
۳۸۶	 مسیر لکتین
۳۸۶	 مراحل انتهایی حال شدن کپلمان
۳۸۶	 چکیده

فصل چهاردهم - بخشی از ایمنی اختصاصی در سدهای اپی تلایل و بافت های حفاظت شده ایمنی	
۴۱۰	 ویژگی های عمومی سیستم ایمنی در سدهای اپی تلایل
۴۱۱	 ایمنی در دستگاه گوارش
۴۱۱	 ایمنی ذاتی در دستگاه گوارش
۴۱۱	 ایمنی اکتسابی در دستگاه گوارش
۴۱۲	 عملکرد آناتومیک ایمنی اکتسابی در دستگاه گوارش
۴۱۲	 ایمنی هومورال در دستگاه گوارش
۴۱۲	 ایمنی وابسته به سلول T در دستگاه گوارش
۴۱۲	 تنظیم ایمنی در دستگاه گوارش با استفاده از سایتو کاین ها
۴۱۲	 سلول های T تنظیمی
۴۱۲	 تحمل خوراکی و واکنش های خوراکی
۴۱۲	 نقش میکروبیوم همزیست در تنظیم ایمنی
۴۱۲	 بیماری های وابسته به پاسخ های ایمنی در دستگاه گوارش
۴۱۲	 بیماری التهابی روده
۴۱۲	 بیماری سلایک
۴۱۲	 بیماری های دیگر
۴۱۲	 چکیده

فصل پانزدهم - تحمل ایمنولوژیک و خود ایمنی	
۴۲۴	 مروری بر تحمل ایمنولوژیک
۴۲۶	 تحمل لنفوسیت T (تولراتنس لنفوسیت T)
۴۲۶	 تحمل مرکزی در سلول های T
۴۲۷	 تحمل محیطی در سلول T
۴۲۷	 آنتوزی (بی پاسخگی عملکردی)
۴۳۰	 تنظیم پاسخ سلول های T توسط گیرنده های مهاری
۴۳۲	 مهار توسط سلول های T تنظیمی
۴۳۳	 شاخص های فنوتیپی و ناهمگونی سلول های T تنظیمی
۴۳۳	 تولید و حفظ سلول های T تنظیمی
۴۳۴	 مکانیسم های عملکرد سلول های T تنظیمی
۴۳۴	 سایتو کاین های مهاری که توسط سلول های T تنظیمی تولید می شوند
۴۳۵	 فاکتور تیرر رشد β
۴۳۵	 فاکتور لوکین - ۱۰
۴۳۵	 نقش های سلول های T تنظیمی در تحمل به خود و خود ایمنی
۴۳۶	 حذف سلول های T به وسیله مرگ سلولی با واسطه آپوپتوز
۴۳۶	 چکیده

فصل شانزدهم - ایمنی علیه میکروب‌ها

۴۶۵.....	ایمنی ذاتی علیه ویروس ها	۴۵۴.....	مروزی بر پاسخ های ایمنی علیه میکروب ها
۴۶۵.....	ایمنی اکسائی علیه ویروس ها	۴۵۵.....	ایمنی نسبت به باکتری های خارج سلولی
۴۶۷.....	فراز ویروس ها از سیستم ایمنی	۴۵۵.....	ایمنی ذاتی علیه باکتری های خارج سلولی
۴۶۹.....	ایمنی علیه اگل ها	۴۵۶.....	ایمنی اکسائی علیه باکتری های خارج سلولی
۴۶۹.....	ایمنی ذاتی علیه اگل ها		آثار مخرب پاسخ های ایمنی به باکتری های خارج سلولی
۴۷۰.....	ایمنی اکسائی در برابر اگل ها	۴۵۶.....	
۴۷۱.....	فرار اگل ها از سیستم ایمنی	۴۵۸.....	فرار باکتری های خارج سلولی از سیستم ایمنی
۴۷۲.....	استراتژی هایی برای تولید واکنش	۴۵۹.....	ایمنی علیه باکتری های داخل سلولی
۴۷۴.....	واکنش های ویروسی زنده شامل ویروس های نو ترکیب	۴۶۰.....	ایمنی ذاتی علیه باکتری های داخل سلولی
۴۷۵.....	واکنش های DNA	۴۶۰.....	ایمنی اکسائی علیه باکتری های داخل سلولی
۴۷۵.....	ادجوان ها و تعدیل کننده های ایمنی	۴۶۲.....	فرار باکتری های داخل سلولی از سیستم ایمنی
۴۷۵.....	مضون سازی غیر فعال	۴۶۳.....	ایمنی علیه قارچ ها
۴۷۵.....	چکیده	۴۶۳.....	ایمنی ذاتی و اکسائی علیه قارچ ها
		۴۶۵.....	ایمنی علیه ویروس ها

فصل ہفدہم - ایمنولوژی پیوند

اصول کلی ایمنی در وژی پیوند ۴۷۸
 پاسخ‌های ایمنی آنتی‌سای ۴۷۹
 ویژگی آنتی‌ژن‌ها ۴۷۹
 شناسایی آنتی‌ژن‌ها توسط حلال‌های T ۴۸۲
 عرضه مستقیم MHC آلوز ۴۸۲
 عرضه غیرمستقیم آنتی‌ژن‌ها ۴۸۴
 فعال شدن و عملکرد اجزای لنفوسیت‌های T ۴۸۵
 فعال شدن لنفوسیت‌های T آلوراکتیو ۴۸۵
 نقش کمک‌محرك‌ها در پاسخ سلول‌های T به آنتی‌ژن‌ها ۴۸۸
 واکنش مختلط لنفوسیتی ۴۸۸
 عملکردهای اجزای سلول‌های T آلوراکتیو ۴۸۹
 فعال شدن سلول‌های B آلوراکتیو و تولید آنتی‌بادی‌ها ۴۸۹
 الگوها و سازوکارهای واژش آلوراکراف ۴۸۹
 واژش فوق حاد ۴۹۰
 واژش حاد ۴۹۱
 واژش حاد سلولی ۴۹۱
 واژش حاد وابسته به آنتی‌بادی ۴۹۲
 اختلال عروق پیوندی و واژش مزمن ۴۹۳
 درمان واژش آلوراکراف و جلوگیری از رد آن ۴۹۳
 روش‌های کاهش ایمنی زایی آلوراکراف‌ها ۴۹۴

فصل هجدهم - ایمنی در برابر تومورها

۵۲۰	مهارت‌های باستان‌های ایمنی	۵۲۸	توروری کتی بر ایمنی در برابر تومور
۵۲۱	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۲۹	کتی‌تورهای توموری
۵۲۲	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها	۵۳۰	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۲۳	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۱	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۲۴	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۲	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۲۵	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۳	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۲۶	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۴	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۲۷	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۵	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۲۸	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۶	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۲۹	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۷	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۰	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۸	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۱	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۳۹	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۲	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۰	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۳	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۱	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۴	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۲	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۵	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۳	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۶	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۴	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۷	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۵	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۸	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۶	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۳۹	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۷	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها
۵۴۰	ایمنی‌تورهای تومورها	۵۴۸	تورک باستان‌های مهارت ایمنی تومورها

فصل نوزدهم - اختلالات افزایش شخصیت

درمان بر پایه سلول T تنظیمی.....	۵۴۴
بیماری های ایمنولوژیک انتخابی: آسیب زایی و راهکارهای درمان	۵۴۴
لوپوس اریتماتوز سیستمیک (SLE): شاخص بیماری های وابسته به	۵۴۵
کمپلکس ایمنی.....	۵۴۵
آسیب شناسی بیماری لوپوس اریتماتوز سیستمیک.....	۵۴۵
درمان های جدید بیماری لوپوس اریتماتوز سیستمیک ..	۵۴۶
آرتريت روماتوئید.....	۵۴۷
آسیب شناسی بیماری آرتريت روماتوئید.....	۵۴۷
درمان های جدید بیماری آرتريت روماتوئید.....	۵۴۸
ماتیل اسکروزیس.....	۵۴۸
آسیب زایی ماتیل اسکروزیس.....	۵۴۹
درمان های جدید ماتیل اسکروزیس.....	۵۴۹
دیابت ملیتوس نوع ۱.....	۵۵۰
آسیب زایی دیابت ملیتوس نوع ۱.....	۵۵۰
درمان های جدید دیابت ملیتوس نوع ۱.....	۵۵۱
بیماری التهاب روده.....	۵۵۱
چکیده.....	۵۵۱

علل بیماری های ازدیاد حساسیت.....	۵۴۰
سازوکارها و دست بندی واکنش های افزایش حساسیت.....	۵۴۰
بیماری های با منشأ آنتی بادی.....	۵۴۱
بیماری های ناشی از اتصال آنتی بادی ها به آنتی ژن های بافتی.....	۵۴۳
بیماری های وابسته به کمپلکس ایمنی.....	۵۴۴
مدل های آزمایشگاهی بیماری های وابسته به کمپلکس ایمنی.....	۵۴۵
واکنش آرتوس.....	۵۴۷
آسیب شناسی بیماری های کمپلکس ایمنی.....	۵۴۷
بیماری های که توسط لنفوسیت های T ایجاد می شوند.....	۵۴۸
بیماری های با منشأ التهاب وابسته به سایتو کاین.....	۵۴۸
افزایش حساسیت نوع تأخیری.....	۵۴۰
بیماری های با منشأ لنفوسیت های T کشنده.....	۵۴۱
درمان بیماری های با منشأ ایمنی.....	۵۴۲
داروهای ضد التهاب.....	۵۴۲
حذف سلول ها، آنتی بادی ها.....	۵۴۳
درمان های ضد سایتو کاین.....	۵۴۳
داروهای مهار کننده ترشحهای سلول سلول و مهاجرت لکوسیتی.....	۵۴۳
lgG ادرون سیالینی.....	۵۴۴

فصل بیستم - آلرژی

سایتو کاین ها.....	۵۶۷
ویژگی های آنزیم های.....	۵۶۷
واکنش های IgE وابسته به ماست سل.....	۵۶۸
واکنش فوری.....	۵۶۸
واکنش فاز تأخیری.....	۵۷۰
استعداد ژنتیکی ابتلا به بیماری افزایش حساسیت فوری.....	۵۷۰
فاکتورهای محیطی در آلرژی.....	۵۷۲
بیماری های آلرژی در انسان: آسیب شناسی و درمان.....	۵۷۲
ایمنی.....	۵۷۳
آسیب شناسی.....	۵۷۳
واکنش حساسیت فوری در دستگاه تنفس فوقانی، دستگاه گوارش و.....	۵۷۳
آسیب شناسی.....	۵۷۴
ایمنی درمانی.....	۵۷۵
نقش حفاظتی.....	۵۷۶
چکیده.....	۵۷۷

مروزی بر واکنش های آلرژیک.....	۵۵۴
تولید IgE.....	۵۵۵
ویژگی آلرژن ها.....	۵۵۶
فعال شدن سلول های T کمکی تولید کننده.....	۵۵۶
فعال شدن سلول های B و تبدیل کلاس آنتی بادی IgE.....	۵۵۷
نقش سلول های TH2 ماست سل ها، بازو فیل ها و آنور.....	۵۵۷
واکنش های آلرژیک.....	۵۵۸
نقش سلول های TH2 و سلول های لنفوسیت ذاتی در بیماری آلرژی.....	۵۵۸
ویژگی های ماست سل ها و بازو فیل ها.....	۵۵۸
اتصال IgE به ماست سل های بازو فیل ها، ریسپور FCεRI.....	۵۵۹
فعال شدن ماست سل ها.....	۵۶۱
واسطه های مشتق از ماست سل ها.....	۵۶۴
آمین های بیوزن.....	۵۶۴
پروتئوگلیکان ها و آنزیم های گراتولی.....	۵۶۵
واسطه های لیدی.....	۵۶۶

فصل بیست و یکم - نقایص ایمنی مادرزادی و اکتسابی

نقص ADA و سایر اشکال SCID که توسط اختلال در متابولیسم.....	۵۸۸
نوکلئوتیدی بروز می کند.....	۵۸۸
SCID وابسته به X.....	۵۸۹
جهش های اتوزوم مغلوب در اجزاء انتقال پیام سایتو کاین ها.....	۵۸۹
نقص ایمنی مرکب شدید مربوط به اختلال در نور کبی (V(D) و.....	۵۸۹
مرحله کنترل Pre-TCR.....	۵۸۹
سندرم لنفوسیت برهنه و سایر اختلالات گزینش مثبت سلول T.....	۵۹۰
SCID به واسطه نقص در فعال شدن سلول T.....	۵۹۱
نقایص آنتی بادی: اختلال در تکامل و فعال شدن سلول B.....	۵۹۲
آگاما گلوبولینمی وابسته به X: اختلال وابسته به X در انتقال پیام.....	۵۹۲
گیرنده سلول Pre-B.....	۵۹۲
اختلال در نقطه کنترل گیرنده سلول pre-B با الگوی توارث.....	۵۹۳
اتوزومی مغلوب.....	۵۹۳

مروزی بر بیماری های نقص ایمنی.....	۵۷۹
نقایص ایمنی مادرزادی (اولیه).....	۵۸۰
اختلال در ایمنی ذاتی.....	۵۸۱
نقص فعالیت میکروب کشی فاگوسیت ها: بیماری گراتولی ماتوز مزمن.....	۵۸۱
نقایص چسبندگی لکوسیتی.....	۵۸۳
نقص در سلول های NK و فاگوسیت ها.....	۵۸۳
نقایص ارثی در مسیرهای TLR، مسیر پیام دهی فاکتور هسته ای.....	۵۸۴
KB و اینترفرون های تیپ ۱.....	۵۸۴
نقایص در مسیر IL-12/IFNγ.....	۵۸۵
نقایص تکوین طحال.....	۵۸۵
نقایص ایمنی مرکب شدید.....	۵۸۶
سندرم دی جورج و سایر اشکال SCID براساس اختلال تکاملی.....	۵۸۶
ایپی تلایل تیموس.....	۵۸۶

۵۹۹	ویروس نقص ایمنی انسانی و سندرم نقص ایمنی اکتسابی
۶۰۰	خصوصیات مولکولی و زیست شناختی HIV
۶۰۰	ژن‌ها و ساختار HIV
۶۰۰	چرخه زندگی ویروس
۶۰۵	آسیب‌شناسی عفونت HIV و ایدز
۶۰۶	مکانیسم‌های نقص ایمنی ناشی از HIV
۶۰۸	مخازن HIV و بازگردش ویروس
۶۰۹	خصوصیات بالینی بیماری HIV
۶۰۹	انتقال HIV و همه‌گیرشناسی ایدز
۶۰۹	سیر بالینی عفونت HIV
۶۱۰	پاسخ‌های ایمنی به ویروس HIV
۶۱۱	مکانیسم‌های گریز HIV از سیستم ایمنی
۶۱۲	کنترل‌کننده‌های Elite و عدم پیشرفت طولانی مدت: وظیفه احتمالی ژن‌های میزبان
۶۱۲	درمان و پیشگیری از ایدز و تولید واکسن
۶۱۳	چکیده

۵۹۳	کمبود انتخابی ایزوتایپ‌های ایمونوگلوبولین
۵۹۳	اختلال در تمایز سلول‌های B: نقص ایمنی متغیر شایع
	اختلال در فعال‌شدن سلول B وابسته به سلول T: سندرم افزایش
۵۹۴	IgM
۵۹۵	اختلال در فعال‌شدن و عملکرد لنفوسیت‌های T
۵۹۵	اختلال در انتقال پیام TCR
۵۹۶	سندرم ویسکوت آلدربیچ
۵۹۶	سندرم تکثیر لنفوسیتی وابسته به X
۵۹۶	اختلال در فعال‌شدن سلول NK و CTL: سندرم لنفو هیستوسیتوز
۵۹۷	هموفاگوسیتیک خانوادگی
۵۹۷	اختلالات چند سیستمی همراه با نقص ایمنی
۵۹۷	آتاکسی تلاژوکتازی
۵۹۷	رویکردهای درمانی نقایص ایمنی مادرزادی
۵۹۸	نقایص ایمنی (ثانویه) اکتسابی
	بیماری‌هایی که در آنها نقص ایمنی؛ یک عنصر شایع می‌باشد
۵۹۸	عبارتند از: نئوپلاسم‌ها، عفونت‌ها و سوء تغذیه

ضمیمه اول - واژه نامه

ضمیمه دوم - سیتوکین‌ها

ضمیمه سوم - ویژگی‌های اصلی مولکول‌های CD

ضمیمه چهارم - روش‌های آزمایشگاهی متداول در ایمونولوژی