

عنوان درس: ایمنی شناسی

مخاطبان: دانشجویان داروسازی

تعداد واحد: (یا سهم هر استاد از واحد): ۱ واحد

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: هر روز ساعت ۱۲-۱۴

زمان ارائه درس: نیمسال اول سال تحصیلی ۹۶-۹۵

مدرس: دکتر علی گرگین کرجی

(یکشنبه ۱۲ - ۱۰.۱۵ و چهارشنبه ۱۰ - ۸.۱۵)

دکتر مهدی تقدسی

دکتر فرهاد سالاری

درس پیش نیاز: فیزیولوژی ۱

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با بافت‌ها، سلول‌ها و مولکول‌های سیستم ایمنی و نحوه تعامل آنها در واکنش به عوامل بیگانه و همچنین آشنایی با مباحث ایمنولوژی مانند تولرانس و خودایمنی، حساسیت‌های شدید، واکنش‌ها، کمبودهای ایمنی، ایمنی مقابل تومورها و ایمنی پیوند

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

۱- آشنایی با واحد درسی ایمنولوژی، تکالیف، مقدمه و خصوصیات عمومی پاسخ‌های ایمنی

۲- آشنایی با سلول‌های سیستم ایمنی

۳- آشنایی با ارگان‌های سیستم ایمنی

۴- آشنایی با گردش و لانه‌گزینی لنفوسیت‌ها

۵- آشنایی با ایمنی ذاتی و اجزاء آن

۶- آشنایی با آنتی‌ژن و ایمونوژن

۷- آشنایی با آنتی‌بادی و TCR؛ ساختمان، انواع کلاس‌ها و مشخصات

۸- آشنایی با واکنش‌های آنتی‌ژن-آنتی‌بادی و کاربردهای آن

۹- آشنایی با انواع سایتوکاین‌ها و نقش آنها در سیستم ایمنی

۱۰- آشنایی با کمپلکس سازگاری نسجی اصلی (MHC)

۱۱- آشنایی با سازوکارهای سلولی و مولکولی پردازش و عرضه آنتی‌ژن

۱۲- آشنایی با ژنتیک آنتی‌بادی و TCR

۱۳- آشنایی با مراحل تکامل و بلوغ لنفوسیت‌های B و T

۱۴- آشنایی با نحوه فعال‌سازی لنفوسیت‌های T در پاسخ به آنتی‌ژن

۱۵- آشنایی با مکانیسم‌های اجرایی ایمنی سلولی (سلول T)

۱۶- آشنایی با نحوه فعال‌سازی و پاسخ لنفوسیت‌های B به آنتی‌ژن

۱۷- آشنایی با مکانیسم‌های اجرایی ایمنی هومورال و کمپلمان

۱۸- آشنایی با ایمنی مخاطی و نواحی معاف از سیستم ایمنی

۱۹- آشنایی با ایمونوتولرانس (تحمل ایمنی)

۲۰- آشنایی با مکانیسم‌های دفاع میزبان در برابر انواع میکروب‌ها، واکنش و واکنش‌های

۲۱- آشنایی با ایمنولوژی تومور

۲۲- آشنایی با ایمنولوژی پیوند

۲۳- آشنایی با ایمنوهماتولوژی

۲۴- آشنایی با حساسیت شدید نوع I (آلرژی)

۲۵- آشنایی با حساسیت‌های شدید نوع II, III, و IV

۲۶- آشنایی با خودایمنی و بیماری‌های خودایمنی

۲۷- آشنایی با کمبودها (نقائص) ایمنی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول: آشنایی با واحد درسی ایمنولوژی، تکالیف، مقدمه و خصوصیات عمومی پاسخ‌های ایمنی

اهداف ویژه جلسه اول:

در پایان دانشجو قادر باشد:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱- تاریخچه علم ایمنولوژی را بیان کند.

۱-۲- علم ایمنولوژی و پاسخ ایمنی را تعریف کند.

۱-۳- انواع ایمنی را نام ببرد.

۱-۴- خصوصیات ایمنی ذاتی را توصیف کند.

۱-۵- انواع سدهای دفاعی ایمنی طبیعی را نام ببرد و ویژگیهای دفاعی آنها را شرح دهد.

۱-۶- خصوصیات ایمنی اختصاصی را بیان کند و آنها را توضیح دهد.

۱-۷- انواع ایمنی اختصاصی و ویژگی آنها و نقش دفاعی هر یک را نام ببرد.

۱-۸- انواع ایمنی اختصاصی را از نظر منشاء بیان کند.

هدف کلی جلسه دوم: آشنایی با سلول‌های سیستم ایمنی

اهداف ویژه جلسه دوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۲-۱- منشاء سلول‌های ایمنی، رشد و تمایز آنها را شرح دهد.

۲-۲- تولید و تمایز سلول‌های بیگانه‌خوار (نوتروفیل‌ها، ماکروفاژها و مونوسیت‌ها) و نقش آنها در سیستم ایمنی را شرح دهد.

۲-۳- تولید و تمایز سلول‌های غیر بیگانه‌خواری نظیر ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها و ماست‌سل‌ها و نقش این سلول‌ها در پاسخ‌های ایمنولوژیک را شرح دهد.

۲-۴- تولید و تمایز لنفوسیت‌های B از سلول‌های بنیادی خونساز و نقش آنها در پاسخ‌های ایمنولوژیک را توضیح دهد.

۲-۵- تولید و تمایز لنفوسیت‌های T از سلول‌های بنیادی خونساز و نقش آنها در پاسخ‌های ایمنولوژیک را بیان کند.

۲-۶- تولید و تمایز لنفوسیت‌های NK از سلول‌های بنیادی خونساز و نقش آنها در پاسخ‌های ایمنولوژیک را شرح دهد.

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با ارگان‌های سیستم ایمنی

اهداف ویژه جلسه سوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۳-۱- اندام‌های ایمنی اولیه (مرکزی) و ثانویه (محیطی) را نام ببرد.

۳-۲- تفاوت بین اندام‌های ایمنی اولیه و ثانویه را از لحاظ واکنش‌های ایمنولوژیک به شکل کلی توضیح دهد.

۳-۳- ساختمان بافتی و سلولی مغز استخوان را شرح داده و نقش آنرا در خون‌سازی (هماتوپوئیزس)، تولید سلول‌های ایمنی (لنفوپوئیزس) بیان کند.

- ۴-۳- ساختمان بافت تیموس و نقش آن را در تولید و بلوغ لنفوسیت های T شرح دهد.
- ۵-۳- سندروم دی جرج را که ناشی از اختلال در تکامل تیموس است توضیح دهد.
- ۶-۳- سیستم لنفاوی و گردش لنف را شرح داده و نحوه پیدایش لنف را بیان کند.
- ۷-۳- ساختمان غدد لنفاوی را شرح دهد و محل استقرار لنفوسیت های B و T را در غدد لنفاوی توضیح دهد.
- ۸-۳- بخشهای مختلف طحال را نام ببرد.
- ۹-۳- اعمال ایمونولوژیک و هماتولوژیک طحال را توضیح دهد.
- ۱۰-۳- علل اهمیت طحال را در مقابله با عفونت‌های ناشی از باکتری های کپسول دار شرح دهد.

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با گردش و لانه گزینی لنفوسیت ها

اهداف ویژه جلسه چهارم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۴- مولکول های چسبان (سلکتین ها و اینتگرین ها) و لیگاند های آنها (مولکول های چسبان شبه ایمونوگلوبولین و ادرسین ها) را نام ببرد.
- ۲-۴- نقش مولکول های چسبان را در بازگردش خونی-لنفی سلول های ایمنی و مهاجرت آنها به بافت ها بیان کند.
- ۳-۴- انواع کموکاین ها، ساختار و تولید آنها را توضیح دهد.
- ۴-۴- انواع رسپتور های کموکاینی را شرح دهد.
- ۵-۴- عملکرد بیولوژیک کموکاین ها را در پاسخ های ایمنی توضیح دهد.
- ۶-۴- پدیده التهاب، مکانیسم، سلول ها و مولکول های چسبان در گیر در آن را شرح دهد.
- ۷-۴- مکانیسم گردش سلول های B بکر بین خون و اعضای لنفاوی ثانویه را توضیح دهد.
- ۸-۴- مکانیسم گردش سلول های T بکر بین خون و اعضای لنفاوی ثانویه را شرح دهد.
- ۹-۴- مهاجرت و بازگردش سلول های B اجرایی و خاطره در خون، لنف و بافت ها را شرح دهد.
- ۱۰-۴- مهاجرت و بازگردش سلول های T اجرایی و خاطره در خون، لنف و بافت ها را شرح دهد.
- ۱۱-۴- اهمیت شناخت مولکول های در گیر در پاتوژن بیماری های التهابی (نظیر مولکول های چسبان و کموکاین ها) و شیوه های درمانی مبتنی بر آنها را شرح دهد.
- ۱۰-۱۲- مکانیسم اثر برخی از داروهای ضد التهابی بواسطه مهار عملکرد مولکول های چسبان و کموکاین ها را بیان کند.

هدف کلی جلسه پنجم: آشنایی با سیستم ایمنی ذاتی و اجزاء آن

اهداف ویژه جلسه پنجم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۵- خصوصیات کلی ایمنی ذاتی (نظیر اولین سد دفاعی بدن، عدم تنوع و ...) را شرح دهد.
- ۲-۵- اهمیت پاسخ های ایمنی ذاتی و تفاوت های سیستم ایمنی ذاتی و اختصاصی را شرح دهد.
- ۳-۵- الگوهای مولکولی مربوط به پاتوژن ها (PAMPs) و الگوهای مولکولی مربوط به سلول های آسیب دیده بدن (DAMPs) را نام ببرد.
- ۴-۵- انواع رسپتور های سلولی ایمنی ذاتی (Toll-like receptors, NOD-like receptors, RIG-like receptors Scavenger receptors و ...) و لیگاند های آنها را نام ببرد.
- ۵-۵- مولکول های محلول شناسایی کننده پاتوژن ها و پروتئین های اجرایی (سیستم کمپلمان، پنتراکسین ها، کالکتین ها و فیکولین ها) سیستم ایمنی ذاتی را بیان کند.
- ۶-۵- اهمیت و نقش عواملی مانند: سدهای دفاعی طبیعی، آنتی بیوتیک های طبیعی نظیر دفن سین، PH پوست و ... به عنوان اجزاء ایمنی ذاتی در مقابله با عوامل بیگانه را شرح دهد.
- ۷-۵- نقش فاگوسیت های تک هسته ای (مونوسیت، ماکروفاژ) و نوتروفیل ها، سلول های دندریتیک، ماست سل ها، سلول های کشنده طبیعی

(NK cells) در دفاع ذاتی در برابر پاتوژن را شرح دهد.

- ۵-۸- مکانیسم فاگوسیتوز و اصطلاحات: فاگوزوم، فاگولیزوزوم، انفجار تنفسی، واسطه‌های فعال اکسیژن و اپسونیزاسیون را توضیح دهد.
۵-۹- نقش سیستم ایمنی ذاتی در تولید سیگنال‌های ثانویه و تحریک پاسخ ایمنی اختصاصی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه ششم: آشنایی با آنتی ژن و ایمونوژن

اهداف ویژه جلسه ششم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۶-۱- آنتی ژن را تعریف کند.
۶-۲- ایمونوژن را تعریف کند.
۶-۳- ویژگیهای یک ایمونوژن را توضیح دهد.
۶-۴- هاپتن و کاریر را تعریف کند.
۶-۵- شاخص آنتی ژنیک یا اپی توپ را تعریف کند و انواع آنرا شرح دهد.
۶-۶- خصوصیات اپی توپ های سلول B را بیان کند.
۶-۷- خصوصیات اپی توپ های سلول T را شرح دهد.
۶-۸- انواع آنتی ژن های سلول B را نام ببرد.
۶-۹- سوپر آنتی ژن را تعریف کند.
۶-۱۰- میتوژن را تعریف کند و انواع میتوژن را نام ببرد.
۶-۱۱- ادجوانت را تعریف و انواع آنرا نام ببرد.

هدف کلی جلسه هفتم: آشنایی با آنتی بادی و TCR: ساختمان، انواع کلاس ها و مشخصات

اهداف ویژه جلسه هفتم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۷-۱- آنتی بادی را تعریف کند و سلول های مولد آنتی بادی را نام ببرد.
۷-۲- ساختمان آنتی بادی را شرح دهد.
۷-۳- انواع زنجیره های سبک آنتی بادی را نام ببرد.
۷-۴- انواع کلاس های زنجیره سنگین آنتی بادی را نام ببرد.
۷-۵- ایزوتیپ، آلوتیپ و ایدیوتیپ را تعریف کند.
۷-۶- انواع ایزوتیپ های آنتی بادی را نام ببرد.
۷-۷- ویژگیهای آنتی بادی IgG را نام ببرد و عملکرد آن و اهمیت بالینی آنرا بیان کند.
۷-۸- خصوصیات IgA، عملکرد اجرایی آن و اهمیت بالینی آنرا شرح دهد.
۷-۹- خصوصیات IgM، عملکرد اجرایی آن و اهمیت بالینی آنرا توضیح دهد.
۷-۱۰- خصوصیات IgD را شرح دهد.
۷-۱۱- خصوصیات IgE، عملکرد اجرایی آن و اهمیت بالینی آنرا شرح دهد.
۷-۱۲- آنتی بادی مونوکلونال و پلی کلونال را تعریف کند.
۷-۱۳- TCR را تعریف و ساختمان آنرا شرح دهد.
۷-۱۴- کمپلکس TCR را شرح دهد و آنرا با کمپلکس BCR مقایسه کند.

هدف کلی جلسه هشتم: آشنایی با واکنش های آنتی ژن - آنتی بادی و کاربردهای آن

اهداف ویژه جلسه هشتم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۸-۱- نمونه‌هایی از کاربرد واکنش آنتی ژن - آنتی بادی را در روش‌های تشخیص و درمان بیماری‌ها را نام ببرد.
۸-۲- مفهوم غالب القایی (induced fit) را به عنوان مدلی برای واکنش آنتی بادی - آنتی ژن توضیح دهد.
۸-۳- اصطلاحات میل پیوندی (affinity) و میل اتصال (avidity) را در واکنش آنتی بادی - آنتی ژن شرح دهد.
۸-۴- مراحل تشکیل کمپلکس ایمنی را همراه با اصطلاحات pre-zone و post-zone توصیف نماید.
۸-۵- مفاهیم specificity, cross-reactivity و non-reactive را در واکنش آنتی ژن - آنتی بادی شرح دهد و از هر مورد مثالی کاربردی بزند.

۸-۶- مثال‌هایی را از کاربرد آنتی بادی‌ها در رویکردهای های در مانی بزند .

۸-۷- تست‌هایی که مبنای آنها واکنش آنتی ژن - آنتی بادی است را نام ببرد.

۸-۸- سنجش ایمنی Immunoassay را توضیح داده و کاربردهای آنرا در تشخیص توضیح دهد.

۸-۹- رادیوایمونواسی (RIA) و الایزا (ELISA) را به عنوان مثال‌هایی از سنجش ایمنی توضیح دهد.

۸-۱۰- روش فلوسایتومتری (Flow cytometry) را شرح دهد و مثال‌هایی از کاربردهای تشخیصی آن بیان کند.

۸-۱۱- روش ایمونوهیستوشیمی (IHC) را به اختصار توضیح دهد و مثال‌هایی از آن در تشخیص برخی از بیمارها ذکر کند.

هدف کلی جلسه نهم: آشنایی با انواع سایتوکاین‌ها و نقش آنها در سیستم ایمنی

اهداف ویژه جلسه نهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

۹-۱- سایتوکاین را تعریف کند.

۹-۲- نحوه نام‌گذاری انواع سایتوکاین‌ها را شرح دهد.

۹-۳- اثرات موضعی و سیستمیک سایتوکاین‌ها در پاسخ‌های التهابی را شرح دهد

۹-۴- اثرات پلئوتروپیک (Pleiotropic)، اثرات مشابه (Redundancy)، فزون‌بخشی (synergistic) و مخالف (Antagonistic) سایتوکاین‌ها را شرح دهد.

۹-۵- سایتوکاین‌های سیستم ایمنی ذاتی را نام ببرد.

۹-۶- سایتوکاین‌های سیستم ایمنی اختصاصی را نام ببرد.

۹-۷- سایتوکاین‌های دخیل در خون‌ساز طبقه‌بندی نام ببرد.

۹-۸- اثرات بیولوژیک سایتوکاین‌های پیش التهابی ($TNF-\alpha$, IL-1, IL-6) را شرح دهد.

۹-۹- سلول‌های درگیر در تولید و ترشح سایتوکاین‌های IL-10, IL-12 و نقش آنها در پاسخ‌های سیستم ایمنی توضیح دهد.

۹-۱۰- اینترفرون‌های نوع یک ($IFN-\alpha$, $IFN-\beta$)، سلول‌های ترشح کننده و عملکرد بیولوژیک آنها در ایمنی ذاتی را شرح دهد.

۹-۱۱- اثرات پاتولوژیک سایتوکاین‌های پیش التهابی ($TNF-\alpha$, IL-1, IL-6) در التهاب حاد و شوک سپتیک را شرح دهد.

۹-۱۲- سایتوکاین‌های IL-2, IL-4, IL-5, $IFN-\gamma$, $TGF-\beta$ ، سلول‌های ترشح کننده و نقش بیولوژیک آنها در پاسخ‌های سیستم ایمنی آداپتیو طبقه‌بندی و شرح دهد.

۹-۱۳- نقش سایتوکاین‌های IL-3, IL-7, GM-CSF, M-CSF, G-CSF در رشد و تمایز سلول‌های پیش‌ساز مغزاستخوان را شرح دهد.

۹-۱۴- برخی موارد کاربرد بالینی سایتوکاین‌ها را شرح دهد.

۹-۱۵- کاربرد برخی از آنتی بادی‌های مونوکلونال ضد سایتوکاین‌ها در مهار بیماری‌های التهابی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دهم: آشنایی با کمپلکس سازگاری نسجی اصلی (MHC)

اهداف ویژه جلسه دهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۰ نحوه شناسایی آنتی ژن های پروتئینی را توسط لنفوسیت T توضیح بدهد.
- ۲-۱۰ سلول های عرضه کننده ی آنتی ژن (APC) و نقش آنها را در سیستم ایمنی توضیح دهد.
- ۳-۱۰ تاریخچه شناسایی سیستم MHC را جهت فهم یک مطالعه هدفمند شرح دهد.
- ۴-۱۰ علت استفاده از واژه HLA به جای MHC را در انسان توضیح داده و محدودیت این نامگذاری را شرح دهد.
- ۵-۱۰ علت محدودیت لنفوسیت های T به مولکول MHC را در شناسایی آنتی ژن های پپتیدی بیان کند.
- ۶-۱۰ لوکوس ژنی MHC و آرایش پیچیده ژن های آن را شرح داده، اشکال مختلف دسته بندی ژن های MHC بیان کند.
- ۷-۱۰ مفهوم پلی مورفیسم ژنتیکی و ژن های پلی مورف را در غالب ژن های MHC توضیح دهد.
- ۸-۱۰ با انواع مولکول های MHC کلاس I و کلاس II آشنا شده و تشابهات و تفاوت های این دو کلاس مولکولی را در پاسخ های ایمنی با هم بیان نماید.
- ۹-۱۰ ژن های موجود در بخش کلاس III ناحیه ژنی MHC را نام ببرند.

هدف کلی جلسه یازدهم: آشنایی با سازوکارهای سلولی و مولکولی پردازش و عرضه آنتی ژن

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۱ مفهوم کلی پردازش و عرضه آنتی ژن را توضیح دهند و انواع مسیرهای دخیل در این فرایند را نام ببرند.
- ۲-۱۱ مسیر کلاس I (سیتوزولی) عرضه ی آنتی ژن به سلول های TCD8+ را توضیح داده و سلول ها ، اندامک ها و مولکول های دخیل در این مسیر را نام ببرند.
- ۳-۱۱ اهمیت مسیر کلاس I عرضه ی آنتی ژن را در پاسخ های ایمنی علیه عفونت های ویروسی و سلول های توموری توضیح دهند.
- ۴-۱۱ نقش و ساختار پروتئازوم در مسیر کلاس I را شرح داده و اهمیت آنرا در پردازش آنتی ژن های سیتوزولی و مسیر انتقال سیگنال سلولی توضیح دهند .
- ۵-۱۱ مسیر کلاس II (آندوزومی-لیزوزومی) عرضه آنتی ژن به سلول های TCD4+ را توضیح داده و سلول ها، اندامک ها و مولکول های دخیل در این مسیر را نام ببرند.
- ۶-۱۱ اهمیت مسیر کلاس II عرضه ی آنتی ژن در فعال سازی سلول های TCD4+ را توضیح دهند.
- ۷-۱۱ اهمیت پدیده Cross-presentation در فعال سازی لنفوسیت های T را توضیح داده و نقش آنرا در فعال سازی سلول های T سایتوتوکسیک شرح دهند.

هدف کلی جلسه دوازدهم: آشنایی با ژنتیک آنتی بادی و TCR

اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۲ نوترکیبی سوماتیک در پذیرنده های آنتی ژنی سلول های B و T را شرح دهد.
- ۲-۱۲ لوکوس های زنجیره های سبک کاپا و لامبدا و زنجیره سنگین ایمونوگلوبولین ها و جایگاه آنها بر روی کروموزومها را طبقه بندی و شرح دهد.
- ۳-۱۲ لوکوس های زنجیره های آلفا، بتا، گاما و دلتا و جایگاه آنها بر روی کروموزومها را طبقه بندی و شرح دهد.
- ۴-۱۲ توالی های شناخت نوترکیبی، شامل توالی های هیپتامر و نونامر و فاصله گذارهای ۱۲ و ۲۳ نوکلئوتیدی محافظت شده در DNA ژرم-لاین را توضیح دهد..

- ۱۲-۵- نقش آنزیم‌های ریکامبیناز RAG1 و RAG2 را در نوترکیبی سوماتیک بیان کند.
- ۱۲-۶- ایجاد تنوع ترکیبی و تنوع در اتصال در پذیرنده‌های سلول‌های B و T را شرح دهد.

هدف کلی جلسه سیزدهم: آشنایی با مراحل تکامل و بلوغ لنفوسیت‌های B و T

اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۳-۱- تشکیل رده‌های لنفوسیتی از سلول‌های بنیادی (Stem cells) مغز استخوان را شرح دهد.
- ۱۳-۲- مراحل تکامل لنفوسیت B در مغز استخوان از سلول‌های بنیادی را بیان کند.
- ۱۳-۳- ترتیب بازآرایی ژن‌های زنجیره‌های ایمونوگلوبولینی (پذیرنده‌های سلول B) توضیح دهد.
- ۱۳-۴- پدیده حذف آلی و حذف ایزوتایپ در بازآرایی رسپتورهای سلول‌های B را شرح دهد.
- ۱۳-۵- مکانیسم بروز همزمان آنتی‌بادی‌های IgM و IgG بر سطح سلول B را توضیح دهد.
- ۱۳-۶- مکانیسم ویرایش گیرنده در طی تکامل سلول‌های B را شرح دهد.
- ۱۳-۷- گزینش مثبت و منفی و ایجاد گنجینه لنفوسیت‌های B بالغ را شرح دهد.
- ۱۳-۸- مراحل تکامل لنفوسیت T در مغز استخوان و تیموس از سلول‌های بنیادی را توضیح دهد.
- ۱۳-۹- ترتیب بازآرایی ژن‌های پذیرنده‌ی سلول T را شرح دهد.
- ۱۳-۱۰- پدیده حذف آلی در بازآرایی رسپتورهای سلول‌های T را شرح دهد.
- ۱۳-۱۱- گزینش مثبت (محدودیت به MHC خودی) و گزینش منفی (حذف سلول‌های T خود واکنش‌گر و تحمل مرکزی) در سلول‌های T نابالغ را شرح دهد.

هدف کلی جلسه چهاردهم: آشنایی با نحوه فعال شدن لنفوسیت‌های T در پاسخ به آنتی ژن

اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۴-۱- هدف از فعال شدن سلول‌های T را بیان کند.
- ۱۴-۲- محل فعال شده سلول naïve T را نام ببرد.
- ۱۴-۳- سیگنال‌های لازم جهت فعال شده سلول T و منبع این سیگنالها را بیان کند.
- ۱۴-۴- مولکول‌های کمک محرک بر سطح سلول‌های APC و رسپتور آنها بر سطح سلول T را نام ببرد.
- ۱۴-۵- مولکول‌های مهم در مسیر سیگنالینگ سلول T را بیان کند.
- ۱۴-۶- فاکتورهای رونویسی که در سیگنالینگ سلول T فعال می‌شوند را نام ببرد.
- ۱۴-۷- رسپتورهای مهاری سلول T را نام ببرد.
- ۱۴-۸- تغییراتی که، بدنبال فعال شدن سلول T، در بیان مولکول‌های سطحی این سلول صورت می‌گیرد را شرح دهد.
- ۱۴-۹- سایتوکاینی که در جریان فعال شدن این سلول تولید و ترشح می‌شود را نام ببرد و اعمال اجرایی آن سایتوکاین را شرح دهد.
- ۱۴-۱۰- گسترش کلونی سلول T که بدنبال فعال شدن رخ می‌دهد را توضیح دهد.
- ۱۴-۱۱- سلول‌های افکتوری که بدنبال گسترش کلونی سلول T ایجاد می‌شوند را نام ببرد و سایتوکاین‌های شاخص هر یک را بیان کند.
- ۱۴-۱۲- نوع واکنش ایمنی که هر یک از انواع سلول‌های افکتوری در ایجاد آن نقش دارند را شرح دهد.
- ۱۴-۱۳- نقش دفاعی هر یک از انواع سلول‌های افکتور در مقابل میکروبها و نقش پاتولوژیک آنها در ایجاد بیماری‌ها را بیان کند.
- ۱۴-۱۴- مکانیسم تمایز سلول Th به سلول افکتوری Th1 را از نظر نوع آنتی ژن یا میکروب محرک سلول T و سایتوکاین‌ها و فاکتورهای رونویسی دخیل در این تمایز را بیان کند.
- ۱۴-۱۵- مکانیسم تمایز سلول Th به سلول افکتوری Th2 را از نظر نوع آنتی ژن یا میکروب محرک سلول T و سایتوکاین‌ها و فاکتورهای

رونویسی دخیل در این تمایز را بیان کند.
۱۶-۱۴- مکانیسم تمایز سلول Th به سلول افکتوری Th17 را از نظر نوع آنتی ژن یا میکروب محرک سلول T و سایتوکاین ها و فاکتورهای رونویسی دخیل در این تمایز را بیان کند.
۱۷-۱۴- مکانیسم تمایز سلول Tc به سلول CTL را شرح دهد و فاکتورهای رونویسی دخیل در آنرا بیان کند.
۱۸-۱۴- نحوه ایجاد سلولهای خاطره ای T و ویژگیهای این سلولها را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پانزدهم: آشنایی با مکانیسم های اجرایی ایمنی سلولی (سلول T)

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۵- انواع مکانیسم های افکتوری ایمنی سلولی را نام ببرد.
- ۲-۱۵- نقش دفاعی هر یک از هر یک از مکانیسم های افکتوری ایمنی سلولی را بیان کند.
- ۳-۱۵- عوامل موثر در مهاجرت انتخابی سلولهای افکتور به محل ورود میکروب های مختلف را شرح دهد.
- ۴-۱۵- کموکاین رسپتورهای عرضه شده بر سطح هر یک از سلولهای افکتور و لیگاند آنها را نام ببرد.
- ۵-۱۵- نقش افکتوری سلول Th1 بر سلولهای فاگوسیتی و سلول B را بیان کند.
- ۶-۱۵- اثرات سلولهای Th1 بر ماکروفاژها را شرح دهد.
- ۷-۱۵- عوامل موثر بر مهاجرت و ماندگار شدن سلولهای افکتور و خاطره ای Th1 در محل عفونت را بیان کند.
- ۸-۱۵- نقش افکتوری سلولهای Th2، نوع سیتوکین های تولید شده توسط این سلولها و نقش این سیتوکین ها بر سلولها و اندام های مختلف را شرح دهد.
- ۹-۱۵- اثرات متفاوت سلولهای Th1 و Th2 بر ماکروفاژها را بیان کند.
- ۱۰-۱۵- نقش سلولهای Th17 در دفاع مقابل عفونت های میکروبی و ایجاد بیماری های خودایمن را شرح دهد.
- ۱۱-۱۵- سیتوکین های تولید شده توسط سلولهای Th17 را نام برده و اثرات و نقش های دفاعی آنها را بیان کند.
- ۱۲-۱۵- نقش افکتوری سلولهای CTL را نام ببرد.
- ۱۳-۱۵- مکانیسم عمل افکتوری سلولهای CTL (مکانیسم کشتن سلولهای هدف) را بیان کند.

هدف کلی جلسه شانزدهم: آشنایی با نحوه فعال سازی و پاسخ لنفوسیت های B به آنتی ژن

اهداف ویژه جلسه شانزدهم

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۱-۱۶- هدف از فعال سازی سلولهای B را بیان کند.
- ۲-۱۶- ویژگیهای عمومی پاسخ ایمنی هومورال را توضیح دهد.
- ۳-۱۶- زیرجمعیت های سلول B را نام برده و توضیح دهد هر زیر جمعیت به کدام نوع آنتی ژن پاسخ می دهد.
- ۴-۱۶- مکان فعال شدن سلولهای B، نحوه معرفی آنتی ژنهای با ماهیت مختلف و با سایز مختلف به این سلولها را بیان کند.
- ۵-۱۶- نقش آنتی ژن در فعال شدن سلولهای B و نقش مولکولهای دیگر در تسهیل این فعال سازی را شرح دهد.
- ۶-۱۶- اثرات عملی فعال شدن سلولهای B توسط آنتی ژنهای مختلف را توصیف نماید.
- ۷-۱۶- پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی (وابسته به T) را بیان کند.
- ۸-۱۶- ترتیب وقایع در پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی را شرح دهد.
- ۹-۱۶- نقش سلول T در پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی را توضیح دهد.
- ۱۰-۱۶- نقش اتصال مولکول CD40L سلول T به مولکول CD40 سلولهای B در فعال سازی این سلولها را بیان کند.
- ۱۱-۱۶- خصوصیات پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی در ناحیه خارج فولیکولی و ناحیه زاینده فولیکولها را شرح دهد.

- ۱۶-۱۲- نحوه ایزوتیپ سوئیچینگ، افزایش افینیتی آنتی بادی، ایجاد سلولهای خاطره ای و پلاسماسل های با عمر طولانی در ناحیه زاینده فولیکولی را توضیح دهد.
- ۱۶-۱۳- نقش سلولهای Tfh را در کلاس سوئیچینگ، افزایش افینیتی آنتی بادی، ایجاد سلولهای خاطره ای و پلاسماسل را شرح دهد.
- ۱۶-۱۴- مکانسیم مولکولی کلاس سوئیچینگ و افزایش افینیتی آنتی بادی را توضیح دهد.
- ۱۶-۱۵- مکانسیم ایجاد سلول خاطره ای یا پلاسماسل از سلولهای فعال شده B را شرح دهد.
- ۱۶-۱۶- مکانسیم فعال شدن سلولهای B در مقابل آنتی ژنهای مستقل از T (غیر پروتئینی) را بیان کند.
- ۱۶-۱۷- خصوصیات پاسخ هومورال به آنتی ژنهای مستقل از T را نام ببرد.

هدف کلی جلسه هفدهم: آشنایی با مکانسیم های اجرایی ایمنی هومورال و کمپلمان

اهداف ویژه جلسه هفدهم :

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۱۷-۱- اعمال افکتوری آنتی بادی را نام ببرد.
- ۱۷-۲- رسپتورهای آنتی بادی و نقش هریک را بیان کند.
- ۱۷-۳- سیستم کمپلمان را وصف کند و اجزاء آن را نام ببرد.
- ۱۷-۴- مسیرهای فعال سازی کمپلمان را نام ببرد.
- ۱۷-۵- مراحل فعال سازی مسیر کلاسیک کمپلمان را شرح دهد.
- ۱۷-۶- فعال کننده های مسیر آلترناتیو و مراحل این مسیر را بیان کند.
- ۱۷-۷- فعال کننده های مسیر لکتینی و مراحل آن را توضیح دهد.
- ۱۷-۸- مرحله نهایی فعال سازی کمپلمان یا مسیر حمله به غشاء را شرح دهد.
- ۱۷-۹- مولکولهای تنظیم کننده کمپلمان و مکانسیم عمل آنها را بیان کند.
- ۱۷-۱۰- رسپتورهای کمپلمان و نقش آنها را شرح دهد.
- ۱۷-۱۱- اعمال بیولوژیک کمپلمان را نام ببرد.
- ۱۷-۱۲- بیماری های ناشی از نقص در اجزاء کمپلمان را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هجدهم: آشنایی با ایمنی مخاطی و نواحی معاف از سیستم ایمنی

اهداف ویژه جلسه هجدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۸-۱- مشخصات عمومی و آناتومیک سیستم ایمنی مخاطی در دستگاه گوارش ، دستگاه تنفسی و پوست شرح دهد.
- ۱۸-۲- ساختار مخاط دستگاه گوارش را از دیدگاه ایمونولوژیک توضیح دهد.
- ۱۸-۳- اهمیت فلور میکروبی و تأثیر آن را بر روی لنفوسیت های مخاطی در دستگاه گوارش شرح دهند.
- ۱۸-۴- اجزاء مختلف ایمنی ذاتی شامل انواع سلول های اپی تلیال و مواد مترشحه از آنها را که نقش حفاظت بخش در سیستم ایمنی مخاطی دارند توضیح دهند.
- ۱۸-۵- ساختار پلاک های peyer و نقش سلول های M را در این پلاک ها توضیح دهند
- ۱۸-۶- راه های ورود آنتی ژن به بافت لنفاوی وابسته به مخاط (MALT) دستگاه گوارش را شرح داده و ترافیک لنفوسیتی را در غدد لنفاوی مزنتریک توضیح دهند.
- ۱۸-۷- ایمنی هومورال و نحوه تولید و ترشح IGA را در دستگاه گوارش توضیح دهند
- ۱۸-۸- پاسخ ایمنی سلولی غالب در دستگاه گوارش را توضیح داده و اهمیت سلول های T تنظیمی را در دستگاه گوارش شرح دهند.
- ۱۸-۹- سازوکارهای ایمونوژنتیکی دخیل در بیماری هایی که در اثر اختلال در پاسخ ایمنی در سیستم گوارش ایجاد می گردند را توضیح

دهند.

۱۸-۱۰- مفهوم مصونیت از پاسخ ایمنی را شرح داده و اندام های معاف از پاسخ ایمنی را نام ببرد.

هدف کلی جلسه نوزدهم: آشنایی با مفهوم ایمنوتولرانس (تحمل ایمنی)

اهداف ویژه جلسه نوزدهم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۹-۱- مفاهیم تولرانس (تحمل) نسبت به آنتی ژن های خودی و تولرژن (Tolergen) را شرح دهد.
- ۱۹-۲- انواع تحمل شامل تحمل مرکزی و محیطی را توضیح دهند.
- ۱۹-۳- نقش تیموس را در گزینش لنفوسیت های T را شرح داده و عواقب نقص در گزینش منفی لنفوسیت های T را توضیح دهد.
- ۱۹-۴- مفهوم انرژی (Anergy) و سازوکارهای ایجاد تحمل محیطی را شرح دهد.
- ۱۹-۵- مولکول های مهارری را نام برده و نقش آنها در تنظیم و مهار پاسخ های ایمنی را بیان کند.
- ۱۹-۶- سلول های T تنظیمی (Treg) و مشخصات ایمنولوژیک و مولکولی آنها را شرح دهد.
- ۱۹-۷- نحوه ی تنظیم پاسخ های ایمنی را توسط سلول های Treg توضیح دهد و بیماری هایی که مربوط به عدم تمایز این سلول ها در سیستم ایمنی می شود را نام ببرند.
- ۱۹-۸- واژه ی آپوپتوزیس را توضیح داده و انواع مسیرهای مولکولی آن و اهمیت این فرایند در کنترل پاسخ های ایمنی را شرح دهد.
- ۱۹-۹- سازوکارهای تحمل مرکزی و محیطی را در لنفوسیت B توضیح دهد.
- ۱۹-۱۰- مفهوم تحمل دهانی (oral tolerance) و کاربرد آن را توضیح دهد.
- ۱۹-۱۱- مفهوم خستگی کلونی (Clonal exhaustion) را شرح داده و یک نمونه از آنرا در عفونت های ویروسی مثال بزنند.

هدف کلی جلسه بیستم: آشنایی با مکانیسم های دفاع میزبان در برابر انواع میکروبها، واکسن و واکسیناسیون

اهداف ویژه جلسه بیستم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۲۰-۱- مکانیسم های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر باکتری های خارج سلولی را شرح دهد.
- ۲۰-۲- مکانیسم های گریز باکتری های خارج سلولی از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۲۰-۳- مکانیسم های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر باکتری های درون سلولی شرح دهد.
- ۲۰-۴- مکانیسم های گریز باکتری های درون سلولی از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۲۰-۵- مکانیسم های دفاع ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر قارچها را شرح دهد.
- ۲۰-۶- مکانیسم های گریز قارچها از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۲۰-۷- مکانیسم های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر ویروسها را شرح دهد.
- ۲۰-۸- مکانیسم های گریز ویروسها از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۲۰-۹- مکانیسم های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر انگلها شرح دهد.
- ۲۰-۱۰- مکانیسم های گریز انگلها از سیستم ایمنی میزبان را شرح دهد.
- ۲۰-۱۱- انواع واکسن های رایج را نام برده و محاسن و معایب آنها را ذکر کند.

هدف کلی جلسه بیست و یکم: آشنایی با ایمنولوژی تومور

اهداف ویژه جلسه بیست و یکم:

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۲۱-۱- ویژگیهای عمومی پاسخ ایمنی مقابل تومورها را بیان کند.

- ۲-۲۱- تجارب آزمایشگاهی موید وجود پاسخ ایمنی مقابل سلولهای توموری را توضیح دهد.
- ۳-۲۱- انواع آنتی ژنهای توموری را نام ببرد، ویژگیهای آنها را شرح دهد و مثالهایی از هر یک بیان کند.
- ۴-۲۱- مکانیسم دفاع ماکروفاژها مقابل تومورها را توضیح دهد.
- ۵-۲۱- نقش دفاعی سلولهای NK و مکانیسم دفاعی آنها را مقابل تومورها بیان کند.
- ۶-۲۱- نقش دفاعی سلولهای CTL در مقابل تومورها و اهمیت آنها بعنوان سلول دفاعی اصلی مقابل تومور را شرح دهد.
- ۷-۲۱- نقش دفاعی آنتی بادی مقابل تومورها را توضیح دهد.
- ۸-۲۱- مکانیسم های فرار سلولهای توموری شامل ترفندهای خود سلولهای توموری و همینطور مکانیسم های سیستم ایمنی فرد که موجب سرکوب پاسخ های ایمنی می شوند را بیان کند.
- ۹-۲۱- انواع ایمونوتراپی برای مقابله با تومورها را نام ببرد.
- ۱۰-۲۱- انواع روش های ایمونوتراپی فعال اختصاصی تومور و غیر اختصاصی تومور را شرح دهد.
- ۱۱-۲۱- انواع روش های ایمونوتراپی غیر فعال (پاسیو) اختصاصی و غیر اختصاصی در مقابل تومورها را بیان کند.

هدف کلی جلسه بیست و دوم: آشنایی با ایمنولوژی پیوند

اهداف ویژه جلسه بیست و دوم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۲۲- پیوند عضو را تعریف نموده و انواع پیوند را که در بالین انجام می شود نام ببرد.
- ۲-۲۲- نقش سیستم ایمنی در فرایند پس زدن پیوند را توضیح دهد.
- ۳-۲۲- اساس ایمونولوژیک رد پیوند را توضیح دهد.
- ۴-۲۲- انواع پیوند را بر اساس معیارهای ایمونولوژیک و قرابت ژنتیکی نام ببرد.
- ۵-۲۲- آنتی ژن های مورد هدف سیستم ایمنی بخصوص مولکول های MHC را در فرایند پس زدن پیوند شرح دهد.
- ۶-۲۲- نحوه عرضه مولکول های MHC دهنده را به لنفوسیت های T گیرنده پیوند توضیح دهد.
- ۷-۲۲- عرضه آنتی ژن های بافت پیوندی را به لنفوسیت های T با عرضه آنتی ژن های میکروبی مقایسه کند.
- ۸-۲۲- نقش مولکول های کمک محرک را در فعال سازی سلول های T اختصاصی آنتی ژن های پیوندی توضیح دهد.
- ۹-۲۲- اساس دسته بندی انواع واژنش پیوند را شرح داده و سازوکارهای ایمونولوژیک دخیل در انواع رد پیوند بیان کند.
- ۱۰-۲۲- انواع روش های آزمایشگاهی را که برای تطبیق فرد دهنده و گیرنده پیوند کاربرد دارند، را نام برده و شرح دهد.
- ۱۱-۲۲- داروهایی که برای مهار رد پیوند استفاده می شوند را نام برده و سازوکار ایمونوفارماکولوژیک آنها را شرح دهد.
- ۱۲-۲۲- اشکال مختلف پیوند سلول های بنیادی خونساز را توضیح دهد.
- ۱۳-۲۲- کاربردهای پیوند سلولهای بنیادی خون ساز را در درمان بدخیمی ها ، نقائص ایمنی و متابولیک شرح دهد.
- ۱۴-۲۲- بیماری GVHD را به عنوان مهمترین عارضه ی پیوند سلول های بنیادی خونساز را توضیح دهد.
- ۱۵-۲۲- راه های جلوگیری و درمان GVHD را شرح دهد.

هدف کلی جلسه بیست و سوم: آشنایی با ایمنوهما تولوژی

اهداف ویژه جلسه بیست و سوم :

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۱-۲۳- علم ایمنوهما تولوژی را تعریف نماید.
- ۲-۲۳- تعریف گروه خونی را بیان کند و گروه های اصلی و فرعی خون را نام ببرد.
- ۳-۲۳- هدف از مطالعه گروه های خونی را شرح دهد.
- ۴-۲۳- گروه خونی ABO را توضیح داده و انواع فنوتیپ های آن را بیان کند.

- ۲۳-۵- ژنوتیپ سیستم ABO و ساختمان آنتی ژن های آن را شرح دهد.
- ۲۳-۶- تفاوت ساختمانی آنتی ژن H با آنتی ژن A و B و تفاوت این دو آنتی ژن با هم را بیان کند.
- ۲۳-۷- تفاوت گروه خونی O بمبئی (Oh) با گروه خونی O را توضیح دهد.
- ۲۳-۸- زیرگروه های مهم سیستم ABO را نام ببرد.
- ۲۳-۹- ایزوهماگلوبین های سیستم ABO را نام ببرد و توضیح دهد در هر گروه خونی از سیستم ABO چه ایزوهماگلوبین (ایزوهماگلوبین های) یافت می شود.
- ۲۳-۱۰- تعیین گروه خونی ABO هر فرد به روش مستقیم (cell type) یا غیرمستقیم (back type) را شرح دهد.
- ۲۳-۱۱- سیستم Rh را شرح داده و ژنوتیپ این سیستم را شرح دهد.
- ۲۳-۱۲- آنتی ژن D و Du (week D) را تعریف کند.
- ۲۳-۱۳- گروه خونی فرعی لوئیس را از نظر ژنوتیپ و ساختمان آنتی ژنی و عرضه بر سطح گلبولهای سرخ توضیح دهد.
- ۲۳-۱۴- سیستم I را از نظر ساختمان و ژنوتیپ و نحوه عرضه بر سطح گلبولهای سرخ شرح دهد.
- ۲۳-۱۵- گروههای خونی فرعی را نام ببرد.
- ۲۳-۱۶- واکنش های حاصل از انتقال خون را بیان کند.
- ۲۳-۱۷- بیماری همولتیک نوزادان را شرح دهد.
- ۲۳-۱۸- بیماری همولتیک نوزادان ناشی از ناسازگاری گروه خونی Rh مادر با جنین را شرح دهد و روش پیش گیری از آن را بیان کند.
- ۲۳-۱۹- بیماری همولتیک نوزادان ناشی از ناسازگاری گروه خونی ABO مادر با جنین توضیح داده و روش درمان نوزادان متولد شده با بیماری ناشی از این ناسازگاری را بیان کند.

هدف کلی جلسه بیست و چهارم: آشنایی با واکنش های حساسیت شدید نوع I (آلرژی)

اهداف ویژه جلسه بیست و چهارم :

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۲۴-۱- انواع واکنش های حساسیت شدید را نام ببرد.
- ۲۴-۲- تعریف حساسیت شدید نوع I یا آلرژی را بیان کنند.
- ۲۴-۳- خصوصیات عمومی واکنش آلرژی را شرح دهد.
- ۲۴-۴- مراحل ایجاد یک واکنش آلرژی را بیان کند.
- ۲۴-۵- آلرژن را تعریف کند.
- ۲۴-۶- ویژگیهای یک آلرژن را نام ببرد.
- ۲۴-۷- انواع مواد آلرژن را نام ببرد.
- ۲۴-۸- انواع ماست سل و خصوصیات هر یک را بیان کند.
- ۲۴-۹- مدیاتورهای تولید شده توسط ماست سل، بازوفیل و ائوزینوفیل را نام ببرد و اثرات فارماکولوژیک آنها را ذکر کند.
- ۲۴-۱۰- علائم بالینی آلرژی را نام ببرد.
- ۲۴-۱۱- رینیت آلرژیک را شرح دهد.
- ۲۴-۱۲- آسم را توضیح دهد و خصوصیات آنرا بیان کند.
- ۲۴-۱۳- کهیر و اگزما را توصیف کند.
- ۲۴-۱۴- شوک آنافیلاکتیک یا آنافیلاکسی را شرح دهد.
- ۲۴-۱۵- راههای درمان آلرژی را بیان کند.
- ۲۴-۱۶- مکانیسم عمل هر یک از روش های درمانی را شرح دهد .

هدف کلی جلسه بیست و پنجم: آشنایی با واکنش های حساسیت شدید نوع II, III, IV

اهداف ویژه جلسه بیست و پنجم :

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۱-۲۵- حساسیت شدید نوع II را تعریف کند.
- ۲-۲۵- مکانیسم آسیب سلولی در حساسیت شدید نوع II را شرح دهد.
- ۳-۲۵- انواع بیماریهای باواسطه حساسیت شدید تیپ II را نام ببرد.
- ۴-۲۵- واکنش های حاصل از انتقال خون ناسازگار را شرح دهد.
- ۵-۲۵- بیماری همولتیک نوزادان و واکنش دفع فوق حد پیوند را توضیح دهد.
- ۶-۲۵- انواع آنمی های همولتیک اتوایمیون و مکانیسم ایجاد آنها را بیان کند.
- ۷-۲۵- حساسیت شدید نوع III را توصیف کند.
- ۸-۲۵- مکانیسم آسیب سلولی و بافتی در این نوع حساسیت شدید را بیان کند.
- ۹-۲۵- انواع بیماریها و حالاتی که در آنها با آسیب ناشی از حساسیت شدید نوع III مواجه هستیم را نام ببرد.
- ۱۰-۲۵- نمونه های تجربی حساسیت شدید تیپ III را توضیح دهد.
- ۱۱-۲۵- دلایل وقوع این نوع حساسیت را بیان کند.
- ۱۲-۲۵- حساسیت شدید تیپ IV یا حساسیت شدید تاخیری را تعریف کند.
- ۱۳-۲۵- انواع حساسیت شدید تاخیری را نام ببرد.
- ۱۴-۲۵- حساسیت تماسی یا درماتیت تماسی را تعریف کند و نحوه ایجاد آن را بیان کند.
- ۱۵-۲۵- برخی عوامل مهمی که سبب درماتیت تماسی می شوند را نام ببرد.
- ۱۶-۲۵- حساسیت نوع توبرکولینی را تعریف کند و خصوصیات آن را بیان کند.
- ۱۷-۲۵- کاربردهای تست توبرکولین را نام ببرد.
- ۱۸-۲۵- واکنش گرانولوماتوز را تعریف کرده و خصوصیات آن را بیان کند.
- ۱۹-۲۵- برخی بیماریهایی که در آنها واکنش گرانولوماتوز رخ می دهد را نام ببرد.

هدف کلی جلسه بیست و ششم: آشنایی با خودایمنی و بیماریهای خودایمن

اهداف ویژه جلسه بیست و ششم:

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۱-۲۶- واژه ی خودایمنی و تاریخچه ی آنرا توضیح دهد.
- ۲-۲۶- تفاوت بیماری های خودایمن را با بیماری های خودالتهابی شرح دهد.
- ۳-۲۶- عوامل زمینه ساز خودایمنی شامل سیستم ایمنی، ژنتیک و محیط را به صورت اجمالی توضیح دهد.
- ۴-۲۶- مشخصات کلی بیماری های خودایمن و نحوه دسته بندی آنها به دو گروه سیستمیک و اختصاصی اندام را توضیح دهد.
- ۵-۲۶- سازوکارهای شکست تحمل نسبت به آنتی ژن های خودی و پاسخ لنفوسیت های اتوراکتیو به این آنتی ژن ها را شرح دهد.
- ۶-۲۶- الگوی وراثتی بیماری های خودایمن را توضیح دهد.
- ۷-۲۶- نحوه ارتباط آلل های HLA و سایر ژن ها را با انواع بیماری های خود ایمن شرح دهد.
- ۸-۲۶- بیماری های خودایمن را که به طور استثنا تک ژنی بوده را نام برده و ژن های دخیل در آنها را به تفکیک شرح دهد.
- ۹-۲۶- راه های عمده ایی که از طریق آن عوامل میکروبی زمینه ساز پیدایش بیماری های خود ایمن می شوند را توضیح دهد.
- ۱۰-۲۶- عوامل محیطی شناخته شده در بیماریزایی خودایمنی را نام ببرد.
- ۱۱-۲۶- ارتباط بین جنسیت و بیماری های خود ایمن را شرح داده و اثر هورمون های جنسی را در این فرایند توضیح دهد.

هدف کلی جلسه بیست و هفتم: آشنایی با کمبودها (نقائص) ایمنی

اهداف ویژه جلسه بیست و هفتم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۲۷- بیماری های خود ایمن اولیه (مادرزادی) و ثانویه (اكتسابی) را شرح دهد..
- ۲-۲۷- تظاهرات بالینی بیماری های خود ایمن را توضیح دهد.
- ۳-۲۷- تظاهرات بالینی ناشی از نقص در لنفوسیت های T، لنفوسیت های B و نوتروفیل ها را بصورت کلی بیان کند.
- ۴-۲۷- سازوکارهای سلولی و مولکولی دخیل در نقص ایمنی ذاتی شامل بیماریهای: گرانولوماتوز مزمن (CGD)، نقص چسبندگی لوکوسیتی (LAD)، سندروم چددیاک-هیگاشی، و..... را به تفکیک شرح داده و رویکردهای تشخیصی و درمانی برخی از این بیماری ها را توضیح دهد.
- ۵-۲۷- نقص ایمنی شدید مختلط (SCID) که هر دو سیستم ایمنی هومورال و سلولی را تحت تاثیر قرار می دهند از لحاظ سازو کارهای سلولی-مولکولی و ایمونوژنتیک شرح دهند و رویکرد تشخیصی و درمانی مناسب را در برخی از آنها معرفی کند.
- ۶-۲۷- انواع نقائص ایمنی هومورال را نام برده و سازوکارهای سلولی مولکولی وایمونوژنتیکی آنها را شرح دهد.
- ۷-۲۷- رویکردهای تشخیصی و درمانی بیماری نقص ایمنی هومورال را بیان کند.
- ۸-۲۷- بیماری های نقص ایمنی که با مشخصات بالینی دیگر همراه هستند را نام برده و سازو کارهای مولکولی دخیل در پاتوژنز این بیماری ها را توضیح دهد.
- ۹-۲۷- عواملی را که باعث پیدایش نقص ایمنی ثانویه یا اکتسابی می شوند را نام ببرد.
- ۱۰-۲۷- AIDS به عنوان مهمترین نقص ایمنی اکتسابی را شرح دهد.
- ۱۱-۲۷- مشخصات ویرولوژیک و ویروس HIV و راه های انتقال این ویروس را شرح دهد.
- ۱۲-۲۷- سازو کارهای ایمونوپاتولوژیک عفونت HIV و راههای گریز این ویروس را از چنگال سیستم ایمنی را بیان کند.
- ۱۳-۲۷- یک تعریف علمی از ایدز و علائم بالینی آن ارائه کند.
- ۱۴-۲۷- مراحل تشخیص عفونت HIV را همراه با تست های مربوط به هر مرحله شرح دهد.
- ۱۵-۲۷- راههای پیشگیری و رویکرد اصلی درمانی را در عفونت HIV توضیح دهد.
- ۱۶-۲۷- علت مقاومت برخی از افراد را به عفونت HIV از دیدگاه ایمونوژنتیکی بیان کند.

منابع:

- 1- Basic & molecular Immunology , by: Abul K. Abbas and A. H. Lichman (8th edition 2015)
- 2- Medical Immunology, by: D. Stites et al. (last edition)

۳- ایمنولوژی تالیف دکتر محمد وجگانی، آخرین چاپ

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم

وسایل آموزشی: پاورپوینت، ویدئو پروژکتور

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهام از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
////////////////////	////////////////////	۷٪ نمره	تستی	کوئیز
		۳۵٪ نمره	امتحان تستی	آزمون میان ترم
		۵۵٪ نمره	تستی و تشریحی	آزمون پایان ترم
		۳٪ نمره	پرسش و پاسخ	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور منظم و بدون غیبت در کلاس

انتظار حضور سر وقت دانشجو در کلاس

انتظار مطالعه یا نگاه مروری بر مطلب ارائه شده در هر جلسه قبل از کلاس

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال :

نام و امضای مدیر گروه:

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:

تاریخ تحویل:



ردیف	تاریخ	عنوان	مدرس
۱	چهارشنبه ۹۵/۶/۲۴	مقدمه و خصوصیات عمومی پاسخ های ایمنی	دکتر گرگین
۲	یکشنبه ۹۵/۶/۲۸	سلول های سیستم ایمنی	دکتر سالاری
۳	یکشنبه ۹۵/۷/۴	ارگان های سیستم ایمنی	دکتر تقدسی
۴	چهارشنبه ۹۵/۷/۷	گردش و لانه گزینی لنفوسیت ها	دکتر سالاری
۵	یکشنبه ۹۵/۷/۱۱	ایمنی ذاتی	دکتر سالاری
۶	چهارشنبه ۹۵/۷/۱۴	آنتی ژن و ایمونوژن	دکتر گرگین
۷	یکشنبه ۹۵/۷/۱۸	آنتی بادی و TCR: ساختمان، انواع کلاس ها و مشخصات	دکتر گرگین
۸	یکشنبه ۹۵/۷/۲۵	واکنش های آنتی ژن- آنتی بادی و کاربردهای آن	دکتر تقدسی
۹	چهارشنبه ۹۵/۷/۲۸	سایتوکاین ها	دکتر سالاری
۱۰	یکشنبه ۹۵/۸/۲	آنتی ژنهای اصلی سازگاری بافتی (MHC)	دکتر تقدسی
۱۱	چهارشنبه ۹۵/۸/۵	پردازش و عرضه آنتی ژن	دکتر تقدسی
۱۲	یکشنبه ۹۵/۸/۹	ژنتیک آنتی بادی و TCR	دکتر سالاری
۱۳	چهارشنبه ۹۵/۸/۱۲	بلوغ لنفوسیت ها و مراحل انتخاب آنها	دکتر سالاری
۱۴	یکشنبه ۹۵/۸/۱۶	فعال سازی و پاسخ لنفوسیت های T به آنتی ژن	دکتر گرگین
۱۵	چهارشنبه ۹۵/۸/۱۹	مکانیسم های اجرایی ایمنی سلولی (سلول T)	دکتر گرگین
۱۶	یکشنبه ۹۵/۸/۲۳	فعال سازی و پاسخ لنفوسیت های B به آنتی ژن	دکتر سالاری
۱۷	چهارشنبه ۹۵/۸/۲۶	مکانیسم های اجرایی ایمنی هومورال و کمپلمان	دکتر سالاری
۱۸	چهارشنبه ۹۵/۹/۳	ایمنی مخاطی و نواحی معاف از سیستم ایمنی	دکتر تقدسی
۱۹	یکشنبه ۹۵/۹/۷	ایمونوتولرانس (تحمل ایمنی)	دکتر تقدسی
۲۰	یکشنبه ۹۵/۹/۱۴	ایمنی مقابل میکروبها و انواع واکسن	دکتر سالاری
۲۱	چهارشنبه ۹۵/۹/۱۷	ایمنولوژی تومور	دکتر گرگین
۲۲	یکشنبه ۹۵/۹/۲۱	ایمونوهماولوژی	دکتر گرگین
۲۳	چهارشنبه ۹۵/۹/۲۴	ایمنولوژی پیوند	دکتر تقدسی
۲۴	یکشنبه ۹۵/۹/۲۸	حساسیت شدید نوع I (زودرس یا آلرژی)	دکتر گرگین
۲۵	چهارشنبه ۹۵/۱۰/۱	حساسیت شدید نوع II, III, IV	دکتر گرگین

دکتر تقدسي	خودايمني	یکشنبه ۹۵/۱۰/۵	۲۶
دکتر تقدسي	کمبرودهاي ايمني	چهارشنبه ۹۵/۱۰/۸	۲۷

برنامه عملیاتی مربوط به واحد برنامه ریزی آموزشی

S12 اهداف کوتاه مدت:

- انتصاب مسئول ثابت با حکم استخدامی برای مرکز مهارت بالینی با اهداف ایجاد انگیزه و حفظ ثبات در مسئول مرکز از طرف معاونت آموزشی دانشگاه (یک ماه)
- مشخص شدن منابع تامین بودجه مورد نیاز مرکز مهارت‌های بالینی و منابع تامین تجهیزات مورد نیاز مرکز (معرفی منبع ثابت) ۳-۴ ماه
- مشخص شدن منابع تامین بودجه مرکز مهارت‌های بالینی
- اهداف دراز مدت و برنامه عملیاتی:
- تغییر محل مرکز مهارت بالینی از محل فعلی به علت کم بودن فضای فیزیکی فعلی (یکسال)
- تامین حداقل پرسنل پرستاری و خدمات مورد نیاز مرکز که نیروی طرحی و گذرا نبوده و نیروی علاقمند و ثابت باشند (یکسال)
- آموزش سمیولاتورهای حرفه ای و تامین و اختصاص مبلغ ثابت جهت عقد قرارداد یا سمیولاتورها برای آموزش دانشجویان و استفاده در امتحانات OSCE (یکسال)
- اختصاص چارت سازمانی به مرکز مهارت بالینی (یکسال)
- اختصاص بودجه خاص برای مرکز مهارت‌های بالینی در هر سال مالی (۳-۴ ماه)
- S16 افزایش توانمندی هیات علمی جهت تدوین طرح درس و طرح دوره:
- هدف: ۱- ارائه طرح درس توسط کلیه اساتید در درجه اول بالینی و علوم پایه (حداقل یکسال)
- ۲- ارائه طرح دوره توسط مدیر گروه یا نماینده گروه‌های پایه یا بالینی با شرط تایید اکثریت اعضای گروه مربوطه (۱۲-۸ ماه)
- برنامه عملیاتی:
- گذاشتن کارگاه‌های متعدد نحوه تدوین طرح درس و طرح دوره با استفاده از اساتید توانمند سطح کشور
- کارشناسی علمی طرح درس و طرح دوره های تدوین شده و دادن فیدبک به صاحبان طرح جهت رفع مشکلات
- استفاده از سیستم تشویق و یا ارتقاء برای افراد که اقدام به تدوین طرح درس نموده اند و ایجاد انگیزه در سایر همکاران
- فراگیران:
- اطمینان از اینکه اساتید نگارنده طرح واقعا" از مندرجات طرح درس تبعیت می کنند(نظر سنجی)