

قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: ایمنی شناسی

مخاطبان: دانشجویان پزشکی

تعداد واحد: (یا سهم هر استاد از واحد): ۳ واحد

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

زمان ارائه درس: نیمسال اول سال تحصیلی ۹۸-۹۷

مدرس: دکتر علی گرگین کرجی

(دوشنبه و چهارشنبه ۱۰ - ۸/۱۵)

دکتر مهدی تقدسی

دکتر فرهاد سالاری

دکتر علیرضا رضایی منش

دکتر هانیه تارخیان

درس پیش نیاز: فیزیولوژی ۱

**هدف کلی درس:** آشنایی دانشجویان با بافت ها، سلول ها و مولکول های سیستم ایمنی و نحوه تعامل آنها در واکنش به عوامل بیگانه و همچنین آشنایی با مباحث ایمنولوژی مانند تولرانس و خودایمنی، حساسیت های شدید، واکنش ها، 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 پاسخ های ایمنی

۲ - آشنایی با سلول های سیستم ایمنی

۳ - آشنایی با ارگان های سیستم ایمنی

۴ - آشنایی با گردش و لانه گزیری سلول های ایمنی

۵ - آشنایی با آنتی ژن و ایمونوژن

۶ - آشنایی با ایمنی ذاتی و اجزاء آن

۷ - آشنایی با آنتی بادی و TCR: ساختمان، انواع کلاس ها و مشخصات

۸ - آشنایی با واکنش های آنتی ژن- آنتی بادی و کاربردهای آن

۹ - آشنایی با انواع سایتوکاین ها و نقش آنها در سیستم ایمنی

۱۰ - آشنایی با کمپلکس سازگاری نسجی اصلی (MHC) و پردازش و عرضه آنتی ژن

۱۱ - آشنایی با ژنتیک آنتی بادی و TCR

۱۲ - آشنایی با مراحل تکامل و بلوغ لنفوسیت های B و T

۱۳ - آشنایی با نحوه فعال سازی لنفوسیت های T در پاسخ به آنتی ژن

۱۴ - آشنایی با مکانیسم های اجرایی ایمنی سلولی (سلول T)

۱۵ - آشنایی با نحوه فعال سازی و پاسخ لنفوسیت های B به آنتی ژن

۱۶ - آشنایی با مکانیسم های اجرایی ایمنی هومورال و کمپلمان

۱۷ - آشنایی با ایمونوتولرانس (تحمل ایمنی)

۱۸ - آشنایی با مکانیسم های دفاع میزبان در برابر انواع میکروب ها، واکنش و واکسیناسیون

۱۹ - آشنایی با ایمونولوژی تومور

۲۰ - آشنایی با ایمونوهماتولوژی

۲۱ - آشنایی با ایمونولوژی پیوند

۲۲- آشنایی با حساسیت شدید نوع I (آلرژی)

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

۲۴- آشنایی با خودایمنی و بیماری‌های خودایمنی

۲۵- 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.

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

۳-۱- انواع ایمنی را نام ببرد.

۴-۱- خصوصیات ایمنی ذاتی را توصیف کند.

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

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

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

۸-۱- 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:**

۱-۲- 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.

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

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

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

۶-۲- 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:**

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

۲-۳- 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 (هماتوپوئیس)، تولید سلول‌های ایمنی (لنفوپوئیس) بیان کند.

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

### هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با گردش و لانه گزینی سلول های ایمنی

#### اهداف ویژه جلسه چهارم:

#### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱- مولکول های چسبان (سلکتین ها و اینتگرین ها) و لیگاندهای آنها (مولکول های چسبان شبه ایمنوگلوبولین و ادرسین ها) را نام ببرد.
- ۴-۲- نقش مولکول های چسبان را در بازگردش خونی-لنفی سلول های ایمنی و مهاجرت آنها به بافت ها بیان کند.
- ۴-۳- انواع کموکاین ها، ساختار و تولید آنها را توضیح دهد.
- ۴-۴- انواع رسپتورهای کموکایری را شرح دهد.
- ۴-۵- عملکرد بیولوژیک کموکاین ها را در پاسخ های ایمنی توضیح دهد.
- ۴-۶- پدیده التهاب، مکانیسم، سلول ها و مولکول های چسبان درگیر در آن را شرح دهد.
- ۴-۷- مکانیسم گردش سلول های B بکر بین خون و اعضای لنفاوی ثانویه را توضیح دهد.
- ۴-۸- مکانیسم گردش سلول های T بکر بین خون و اعضای لنفاوی ثانویه را شرح دهد.
- ۴-۹- مهاجرت و بازگردش سلول های B اجرایی و خاطره در خون، لنف و بافت ها را شرح دهد.
- ۴-۱۰- مهاجرت و بازگردش سلول های T اجرایی و خاطره در خون، لنف و بافت ها را شرح دهد.
- ۴-۱۱- اهمیت شناخت مولکول های درگیر در پاتوژنز 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 آنتی ژن و ایمونوژن

#### اهداف ویژه جلسه ششم:

#### در پایان دانشجو قادر باشد:

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

۱۱-۵- ادجوانت را تعریف و انواع آنرا نام ببرد.

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

**اهداف ویژه جلسه پنجم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱-۶- خصوصیات کلی ایمنی ذاتی ( نظیر اولین سد دفاعی بدن، عدم تنوع و ... ) را شرح دهد.
- ۲-۶- اهمیت پاسخ های ایمنی ذاتی و تفاوت های سیستم ایمنی ذاتی و اختصاصی را شرح دهد.
- ۳-۶- الگوهای مولکولی مربوط به پاتوژن ها (PAMPs) و الگوهای مولکولی مربوط به سلول های آسیب دیده بدن (DAMPs) را نام ببرد.
- ۴-۶- انواع ریسپتورهای سلولی ایمنی ذاتی (Toll-like receptors, NOD-like receptors, RIG-like receptors, Scavenger receptors و...) و لیگاندهای آنها را نام ببرد.
- ۵-۶- 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.
- ۶-۶- 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.
- ۷-۶- 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.
- ۸-۶- مکانیسم فاگوسیتوز و اصطلاحات: فاگوزوم، فاگولیزوزوم، انفجار تنفسی، واسطه های فعال اکسیژن و اپسونیزاسیون را توضیح دهد.
- ۹-۶- نقش سیستم ایمنی ذاتی در تولید سیگنال های ثانویه و تحریک پاسخ ایمنی اختصاصی را توضیح دهد

**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:**

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

- ۱-۸- نمونه‌هایی از کاربرد واکنش آنتی ژن - آنتی بادی را در روش‌های تشخیص و درمان بیماری‌ها را نام ببرد.
- ۲-۸- مفهوم غالب القایی (induced fit) را به عنوان مدلی برای واکنش آنتی بادی - آنتی ژن توضیح دهد.
- ۳-۸- اصطلاحات میل پیوندی (affinity) و میل اتصالی (avidity) را در واکنش آنتی بادی - آنتی ژن شرح دهد.
- ۴-۸- مراحل تشکیل کمپلکس ایمنی را همراه با اصطلاحات pre-zone و post-zone توصیف نماید.
- ۵-۸- مفاهیم specificity, cross-reactivity و non-reactive را در واکنش آنتی ژن - آنتی بادی شرح دهد و از هر مورد مثالی کاربردی بزند.
- ۶-۸- مثال‌هایی را از کاربرد آنتی بادی‌ها در رویکردهای‌های در مانی بزند.
- ۷-۸- 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.
- ۹-۸- رادیوایمونواسی (RIA) و الایزا (ELISA) را به عنوان مثال‌هایی از سنجش ایمنی توضیح دهد.
- ۱۰-۸- روش فلوسایتومتری (Flow cytometry) را شرح دهد و مثال‌هایی از کاربردهای تشخیصی آن بیان کند.
- ۱۱-۸- 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:

- ۱-۹- سایتوکاین را تعریف کند.
- ۲-۹- نحوه نام‌گذاری انواع سایتوکاین‌ها را شرح دهد.
- ۳-۹- اثرات موضعی و سیستمیک سایتوکاین‌ها در پاسخ‌های التهابی را شرح دهد.
- ۴-۹- اثرات پلئوتروپیک (Pleiotropic)، اثرات مشابه (Redundancy)، فزون‌بخشی (synergistic) و مخالف (Antagonistic) سایتوکاین‌ها را شرح دهد.
- ۵-۹- سایتوکاین‌های سیستم ایمنی ذاتی را نام ببرد.
- ۶-۹- سایتوکاین‌های سیستم ایمنی اختصاصی را نام ببرد.
- ۷-۹- سایتوکاین‌های دخیل در خون‌ساز طبقه‌بندی نام ببرد.
- ۸-۹- اثرات بیولوژیک سایتوکاین‌های پیش‌التهابی (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.
- ۱۰-۹- اینترفرون‌های نوع یک (IFN- $\alpha$ , IFN- $\beta$ )، سلول‌های ترشح‌کننده و عملکرد بیولوژیک آنها در ایمنی ذاتی را شرح دهد.
- ۱۱-۹- اثرات پاتولوژیک سایتوکاین‌های پیش‌التهابی (TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6) در التهاب حاد و شوک سپتیک را شرح دهد.
- ۱۲-۹- سایتوکاین‌های IL-2, IL-4, IL-5, IFN- $\gamma$ , TGF- $\beta$ ، سلول‌های ترشح‌کننده و نقش بیولوژیک آنها در پاسخ‌های سیستم ایمنی آدپتیو طبقه‌بندی و شرح دهد.
- ۱۳-۹- نقش سایتوکاین‌های IL-3, IL-7, GM-CSF, M-CSF, G-CSF در رشد و تمایز سلول‌های پیش‌ساز مغزاستخوان را شرح دهد.
- ۱۴-۹- برخی موارد کلربرد بالینی سایتوکاین‌ها را شرح دهد.
- ۱۵-۹- 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) و پردازش و عرضه آنتی ژن**

**اهداف ویژه جلسه دهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱-۱۰- نحوه شناسایی آنتی ژن های پروتئینی را توسط لئوسیت T توضیح بدهد.
- ۱-۱۰-۲- سلول های عرضه کننده ی آنتی ژن (APC) و نقش آنها را در سیستم ایمنی توضیح دهد.
- ۱-۱۰-۳- تاریخچه شناسایی سیستم MHC را جهت فهم یک مطالعه هدفمند شرح دهد.
- ۱-۱۰-۴- علت استفاده از واژه HLA به جای MHC را در انسان توضیح داده و محدودیت این نامگذاری را شرح دهد.
- ۱-۱۰-۵- علت محدودیت لئوسیت های T به مولکول MHC را در شناسایی آنتی ژن های پپتیدی بیان کند.
- ۱-۱۰-۶- لوکوس ژنی MHC و آرایش پیچیده ژن های آن را شرح داده، اشکال مختلف دسته بندی ژن های MHC بیان کند.
- ۱-۱۰-۷- مفهوم پلی مورفیسم ژنتیکی و ژن های پلی مورف را در غالب ژن های MHC توضیح دهد.
- ۱-۱۰-۸- با انواع مولکول های MHC کلاس I و کلاس II آشنا شده و تشابهات و تفاوت های این دو کلاس مولکولی را در پلسخ های ایمنی با هم بیان نماید.
- ۱-۱۰-۹- ژن های موجود در بخش کلاس III ناحیه ژنی MHC را نام ببرند.
- ۱-۱۰-۱- مفهوم کلی پردازش و عرضه آنتی ژن را توضیح دهند و انواع مسیرهای دخیل در این فرایند را نام ببرند.
- ۱-۱۰-۲- 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.
- ۱-۱۰-۳- اهمیت مسیر کلاس I عرضه ی آنتی ژن را در پاسخ های ایمنی علیه عفونت های ویروسی و سلول های توموری توضیح دهند.
- ۱-۱۰-۴- 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.
- ۱-۱۰-۵- 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.
- ۱-۱۰-۶- اهمیت مسیر کلاس II عرضه ی آنتی ژن در فعال سازی سلول های TCD4+ را توضیح دهند.
- ۱-۱۰-۷- اهمیت پدیده Cross-presentation در فعال سازی لئوسیت های T را توضیح داده و نقش آنرا در فعال سازی سلول های T سایتوتوکسیک شرح دهند.

**هدف کلی جلسه یازدهم: آشنایی با ژنتیک آنتی بادی و TCR**

**اهداف ویژه جلسه یازدهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱-۱۱-۱- نوترکیبی سوماتیک در پذیرنده های آنتی ژنی سلول های B و T را شرح دهد.
- ۱-۱۱-۲- لوکوس های زنجیره های سبک کاپا و لامبدا و زنجیره سنگین ایمونوگلوبولین ها و جایگاه آنها بر روی کروموزوم ها را طبقه بندی و شرح دهد.
- ۱-۱۱-۳- لوکوس های زنجیره های آلفا، بتا، گاما و دلتا و جایگاه آنها بر روی کروموزوم ها را طبقه بندی و شرح دهد.
- ۱-۱۱-۴- توالی های شناخت نوترکیبی، شامل توالی های هپتامر و نونامر و فاصله گذارهای ۱۲ و ۲۳ نوکلئوتیدی محافظت شده در DNA ژرم-لاین را توضیح دهد.
- ۱-۱۱-۵- نقش آنزیم های ریکامبیناز RAG1 و RAG2 را در نوترکیبی سوماتیک بیان کند.
- ۱-۱۱-۶- ایجاد تنوع ترکیبی و تنوع در اتصال در پذیرنده های سلول های B و T را شرح دهد.

**هدف کلی جلسه دوازدهم: آشنایی با مراحل تکامل و بلوغ لئوسیت های B و T**

## اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۲- تشکیل رده‌های لنفوسیتی از سلول‌های بنیادی (Stem cells) مغز استخوان را شرح دهد.
- ۲-۱۲- مراحل تکامل لنفوسیت B در مغز استخوان از سلول‌های بنیادی را بیان کند.
- ۳-۱۲- ترتیب بازآرایی ژن‌های زنجیره‌های ایمونوگلوبینی (پذیرنده‌های سلول B) توضیح دهد.
- ۴-۱۲- پدیده حذف آلی و حذف ایزوتایپ در بازآرایی رسپتورهای سلول‌های B را شرح دهد.
- ۵-۱۲- مکانیسم بروز همزمان آنتی‌بادی‌های IgM و IgG بر سطح سلول B را توضیح دهد.
- ۶-۱۲- مکانیسم و پیرایش گیرنده در طی تکامل سلول‌های B را شرح دهد.
- ۷-۱۲- گزینش مثبت و منفی و ایجاد گنجینه لنفوسیت‌های B بالغ را شرح دهد.
- ۸-۱۲- مراحل تکامل لنفوسیت T در مغز استخوان و تیموس از سلول‌های بنیادی را توضیح دهد.
- ۹-۱۲- ترتیب بازآرایی ژن‌های پذیرنده سلول T را شرح دهد.
- ۱۰-۱۲- پدیده حذف آلی در بازآرایی رسپتورهای سلول‌های T را شرح دهد.
- ۱۱-۱۲- 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 سیزدهم: آشنایی با نحوه فعال شدن لنفوسیت‌های T در پاسخ به آنتی ژن

### اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۳- هدف از فعال شدن سلول‌های T را بیان کند.
- ۲-۱۳- محل فعال شده سلول naïve T را نام ببرد.
- ۳-۱۳- سیگنال‌های لازم جهت فعال شده سلول T و منبع این سیگنالها را بیان کند.
- ۴-۱۳- مولکول‌های کمک محرک بر سطح سلول‌های APC و رسپتور آنها بر سطح سلول T را نام ببرد.
- ۵-۱۳- مولکول‌های مهم در مسیر سیگنالینگ سلول T را بیان کند.
- ۶-۱۳- فاکتورهای رونویسی که در سیگنالینگ سلول T فعال می‌شوند را نام ببرد.
- ۷-۱۳- رسپتورهای مهاری سلول T را نام ببرد.
- ۸-۱۳- تغییراتی که، بدنبال فعال شدن سلول T، در بیان مولکول‌های سطحی این سلول صورت می‌گیرد را شرح دهد.
- ۹-۱۳- سایتوکاینی که در جریان فعال شدن این سلول تولید و ترشح می‌شود را نام ببرد و اعمال اجرایی آن سایتوکاین را شرح دهد.
- ۱۰-۱۳- گسترش کلونی سلول T که بدنبال فعال شدن رخ می‌دهد را توضیح دهد.
- ۱۱-۱۳- سلول‌های افکتوری که بدنبال گسترش کلونی سلول T ایجاد می‌شوند را نام ببرد و سایتوکاین‌های شاخص هر یک را بیان کند.
- ۱۲-۱۳- نوع واکنش ایمنی که هر یک از انواع سلول‌های افکتوری در ایجاد آن نقش دارند را شرح دهد.
- ۱۳-۱۳- نقش دفاعی هر یک از انواع سلول‌های افکتور در مقابل میکروبها و نقش پاتولوژیک آنها در ایجاد بیماری‌ها را بیان کند.
- ۱۴-۱۳- 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.
- ۱۵-۱۳- 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.
- ۱۶-۱۳- مکانیسم تمایز سلول Th به سلول افکتوری Th17 را از نظر نوع آنتی ژن یا میکروب محرک سلول T و سایتوکاین‌ها و فاکتورهای رونویسی دخیل در این تمایز را بیان کند.
- ۱۷-۱۳- مکانیسم تمایز سلول TC به سلول CTL را شرح دهد و فاکتورهای رونویسی دخیل در آنرا بیان کند.

۱۳-۱۸- نحوه ایجاد سلولهای خاخره ای T و ویژگیهای این سلولها را توضیح دهد.

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

**اهداف ویژه جلسه چهاردهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱-۱۴- انواع مکانیسم های افکتوری ایمنی سلولی را نام ببرد.
- ۲-۱۴- نقش دفاعی هر یک از هر یک از مکانیسم های افکتوری ایمنی سلولی را بیان کند.
- ۳-۱۴- عوامل موثر در مهاجرت انتخابی سلولهای افکتور به محل ورود میکروب های مختلف را شرح دهد.
- ۴-۱۴- کموکاین رسپتورهای عرضه شده بر سطح هر یک از سلولهای افکتور و لیگاند آنها را نام ببرد.
- ۵-۱۴- نقش افکتوری سلول Th1 بر سلولهای فاگوسیتی و سلول B را بیان کند.
- ۶-۱۴- اثرات سلولهای Th1 بر ماکروفاژها را شرح دهد.
- ۷-۱۴- عوامل موثر بر مهاجرت و ماندگار شدن سلولهای افکتور و خاخره ای Th1 در محل عفونت را بیان کند.
- ۸-۱۴- 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.
- ۹-۱۴- اثرات متفاوت سلولهای Th1 و Th2 بر ماکروفاژها را بیان کند.
- ۱۰-۱۴- نقش سلولهای Th17 در دفاع مقابل عفونت های میکروبی و ایجاد بیماری های خودایمن را شرح دهد.
- ۱۱-۱۴- سیتوکین های تولید شده توسط سلولهای Th17 را نام برده و اثرات و نقش های دفاعی آنها را بیان کند.
- ۱۲-۱۴- نقش افکتوری سلولهای CTL را نام ببرد.
- ۱۳-۱۴- مکانیسم عمل افکتوری سلولهای CTL ( مکانیسم کشتن سلولهای هدف) را بیان کند.

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

**اهداف ویژه جلسه پانزدهم**

**در پایان دانشجویان قادر باشند:**

- ۱-۱۵- هدف از فعال سازی سلولهای B را بیان کند.
- ۲-۱۵- ویژگیهای عمومی پاسخ ایمنی هومورال را توضیح دهد.
- ۳-۱۵- زیرجمعیت های سلول B را نام برده و توضیح دهد هر زیر جمعیت به کدام نوع آنتی ژن پاسخ می دهد.
- ۴-۱۵- مکان فعال شدن سلولهای B، نحوه معرفی آنتی ژنهای با ماهیت مختلف و با سایز مختلف به این سلولها را بیان کند.
- ۵-۱۵- نقش آنتی ژن در فعال شدن سلولهای B و نقش مولکولهای دیگر در تسهیل این فعال سازی را شرح دهد.
- ۶-۱۵- اثرات عملی فعال شدن سلولهای B توسط آنتی ژنهای مختلف را توصیف نماید.
- ۷-۱۵- پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی (وابسته به T) را بیان کند.
- ۸-۱۵- ترتیب وقایع در پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی را شرح دهد.
- ۹-۱۵- نقش سلول T در پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی را توضیح دهد.
- ۱۰-۱۵- نقش اتصال مولکول CD40L سلول T به مولکول CD40 سلولهای B در فعال سازی این سلولها را بیان کند.
- ۱۱-۱۵- خصوصیات پاسخ سلولهای B به آنتی ژنهای پروتئینی در ناحیه خارج فولیکولی و ناحیه زاینده فولیکولها را شرح دهد.
- ۱۲-۱۵- نحوه ایزوتیپ سوئیچینگ، افزایش افینیتی آنتی بادی، ایجاد سلولهای خاخره ای و پلاسماسل های با عمر طولانی در ناحیه زاینده فولیکولی را توضیح دهد.
- ۱۳-۱۵- نقش سلولهای Tfh را در کلاس سوئیچینگ، افزایش افینیتی آنتی بادی، ایجاد سلولهای خاخره ای و پلاسماسل را شرح دهد.
- ۱۴-۱۵- مکانیسم مولکولی کلاس سوئیچینگ و افزایش افینیتی آنتی بادی را توضیح دهد.



- ۱۵-۱۵- مکانسیم ایجاد سلول خاطره ای یا پلاسماسل از سلولهای فعال شده B را شرح دهد.
- ۱۵-۱۶- مکانسیم فعال شدن سلولهای B در مقابل آنتی ژنهای مستقل از T (غیر پروتئینی) را بیان کند.
- ۱۵-۱۷- خصوصیات پاسخ هومورال به آنتی ژنهای مستقل از T را نام ببرد.

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

**اهداف ویژه جلسه شانزدهم :**

**در پایان دانشجویان قادر باشند:**

- ۱-۱۶- اعمال افکتوری آنتی بادی را نام ببرد.
- ۲-۱۶- رسپتورهای آنتی بادی و نقش هریک را بیان کند.
- ۳-۱۶- سیستم کمپلمان را وصف کند و اجزاء آن را نام ببرد.
- ۴-۱۶- مسیرهای فعال سازی کمپلمان را نام ببرد.
- ۵-۱۶- مراحل فعال سازی مسیر کلاسیک کمپلمان را شرح دهد.
- ۶-۱۶- فعال کننده های مسیر آلترناتیو و مراحل این مسیر را بیان کند.
- ۷-۱۶- فعال کننده های مسیر لکتینی و مراحل آن را توضیح دهد.
- ۸-۱۶- مرحله نهایی فعال سازی کمپلمان یا مسیر حمله به غشاء را شرح دهد.
- ۹-۱۶- مولکولهای تنظیم کننده کمپلمان و مکانسیم عمل آنها را بیان کند.
- ۱۰-۱۶- رسپتورهای کمپلمان و نقش آنها را شرح دهد.
- ۱۱-۱۶- اعمال بیولوژیک کمپلمان را نام ببرد.
- ۱۲-۱۶- بیماری های ناشی از نقص در اجزاء کمپلمان را شرح دهد.

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

**اهداف ویژه جلسه هفدهم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱-۱۷- مفهیم تولرانس (تحمل) نسبت به آنتی ژن های خودی و تولرژن (Tolergen) را شرح دهد.
- ۲-۱۷- انواع تحمل شامل تحمل مرکزی و محیطی را توضیح دهند.
- ۳-۱۷- نقش تیموس را در گزینش لنفوسیت های T را شرح داده و عواقب نقص در گزینش منفی لنفوسیت های T را توضیح دهد.
- ۴-۱۷- مفهوم انرژی (Anergy) و سازوکارهای ایجاد تحمل محیطی را شرح دهد.
- ۵-۱۷- مولکول های مهارری را نام برده و نقش آنها در تنظیم و مهار پاسخ های ایمنی را بیان کند.
- ۶-۱۷- سلول های T تنظیمی (Treg) و مشخصات ایمونولوژیک و مولکولی آنها را شرح دهد.
- ۷-۱۷- 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.
- ۸-۱۷- واژه ی آپوپتوزیس را توضیح داده و انواع مسیرهای مولکولی آن و اهمیت این فرایند در کنترل پاسخ های ایمری را شرح دهد.
- ۹-۱۷- سازوکارهای تحمل مرکزی و محیطی را در لنفوسیت B توضیح دهد.
- ۱۰-۱۷- مفهوم تحمل دهانی (oral tolerance) و کاربرد آن را توضیح دهد.
- ۱۱-۱۷- مفهوم خستگی کلونی (Clonal exhaustion) را شرح داده و یک نمونه از آنرا در عفونت های ویروسی مثال بزنند.

**هدف کلی جلسه هجدهم: آشنایی با مکانسیم های دفاع میزبان در برابر انواع میکروب ها، واکسن و واکسیناسیون**

**اهداف ویژه جلسه هجدهم:**

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۸- مکانیسم‌های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر باکتری‌های خارج سلولی را شرح دهد.
- ۲-۱۸- مکانیسم‌های گریز باکتری‌های خارج سلولی از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۳-۱۸- مکانیسم‌های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر باکتری‌های درون سلولی شرح دهد.
- ۴-۱۸- مکانیسم‌های گریز باکتری‌های درون سلولی از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۵-۱۸- مکانیسم‌ها دفاع ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر قارچ‌ها را شرح دهد.
- ۶-۱۸- مکانیسم‌های گریز قارچ‌ها از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۷-۱۸- مکانیسم‌های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر ویروس‌ها را شرح دهد.
- ۸-۱۸- مکانیسم‌های گریز ویروس‌ها از سیستم ایمنی میزبان را توضیح دهد.
- ۹-۱۸- مکانیسم‌های اجرایی ایمنی ذاتی و آدپتیو در برابر انگل‌ها شرح دهد.
- ۱۰-۱۸- مکانیسم‌های گریز انگل‌ها از سیستم ایمنی میزبان را شرح دهد.
- ۱۱-۱۸- انواع واکنش‌های رایج را نام برده و محاسن و معایب آنها را ذکر کند.

### هدف کلی جلسه نوزدهم: آشنایی با ایمونولوژی تومور

#### اهداف ویژه نوزدهم:

#### در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۱-۱۹- ویژگیهای عمومی پاسخ ایمنی مقابل تومورها را بیان کند.
- ۲-۱۹- تجارب آزمایشگاهی موید وجود پاسخ ایمنی مقابل سلولهای توموری را توضیح دهد.
- ۳-۱۹- انواع آنتی ژنهای توموری را نام ببرد، ویژگیهای آنها را شرح دهد و مثالهایی از هر یک بیان کند.
- ۴-۱۹- مکانیسم دفاع ماکروفاژها مقابل تومورها را توضیح دهد.
- ۵-۱۹- نقش دفاعی سلولهای NK و مکانیسم دفاعی آنها را مقابل تومورها بیان کند.
- ۶-۱۹- نقش دفاعی سلولهای CTL در مقابل تومورها و اهمیت آنها بعنوان سلول دفاعی اصلی مقابل تومور را شرح دهد.
- ۷-۱۹- نقش دفاعی آنتی بادی مقابل تومورها را توضیح دهد.
- ۸-۱۹- مکانیسم‌های فرار سلولهای توموری شامل ترندهای خود سلولهای توموری و همینطور مکانیسم‌های سیستم ایمنی فرد که موجب سرکوب پاسخ‌های ایمنی می‌شوند را بیان کند.
- ۹-۱۹- انواع ایمونوتراپی برای مقابله با تومورها را نام ببرد.
- ۱۰-۱۹- انواع روش‌های ایمونوتراپی فعال اختصاصی تومور و غیر اختصاصی تومور را شرح دهد.
- ۱۱-۱۹- انواع روش‌های ایمونوتراپی غیر فعال (پاسیو) اختصاصی و غیر اختصاصی در مقابل تومورها را بیان کند.

### هدف کلی جلسه بیستم: آشنایی با ایمنوهما‌تولوژی

#### اهداف ویژه جلسه بیستم:

#### در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۱-۲۰- علم ایمنوهما‌تولوژی را تعریف نماید.
- ۲-۲۰- تعریف گروه خونی را بیان کند و گروه‌های اصلی و فرعی خون را نام ببرد.
- ۳-۲۰- هدف از مطالعه گروه‌های خونی را شرح دهد.
- ۴-۲۰- گروه خونی ABO را توضیح داده و انواع فنوتیپ‌های آن را بیان کند.
- ۵-۲۰- ژنوتیپ سیستم ABO و ساختمان آنتی ژن‌های آن را شرح دهد.
- ۶-۲۰- تفاوت ساختمانی آنتی ژن H با آنتی ژن A و B و تفاوت این دو آنتی ژن با هم را بیان کند.

- ۲۰-۷- تفاوت گروه خونی O بمبئی (Oh) با گروه خونی O را توضیح دهد.
- ۲۰-۸- زیرگروه های مهم سیستم ABO را نام ببرد.
- ۲۰-۹- ایزوهماگلویتینین های سیستم ABO را نام ببرد و توضیح دهد در هر گروه خونی از سیستم ABO چه ایزوهماگلویتینین (ایزوهماگلویتینین هایی) یافت می شود.
- ۲۰-۱۰- تعیین گروه خونی ABO هر فرد به روش مستقیم (cell type) یا غیرمستقیم (back type) را شرح دهد.
- ۲۰-۱۱- سیستم Rh را شرح داده و ژنوتیپ این سیستم را شرح دهد.
- ۲۰-۱۲- آنتی ژن D و Du (week D) را تعریف کند.
- ۲۰-۱۳- گروه خونی فرعی لوئیس را از نظر ژنوتیپ و ساختمان آنتی ژنی و عرضه بر سطح گلبولهای سرخ توضیح دهد.
- ۲۰-۱۴- سیستم I را از نظر ساختمان و ژنوتیپ و نحوه عرضه بر سطح گلبولهای سرخ شرح دهد.
- ۲۰-۱۵- گروههای خونی فرعی را نام ببرد.
- ۲۰-۱۶- واکنش های حاصل از انتقال خون را بیان کند.
- ۲۰-۱۷- بیماری همولتیک نوزادان را شرح دهد.
- ۲۰-۱۸- بیماری همولتیک نوزادان ناشی از ناسازگاری گروه خونی Rh مادر با جنین را شرح دهد و روش پیش گیری از آن را بیان کند.
- ۲۰-۱۹- 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 یکم: آشنایی با ایمونولوژی پیوند

اهداف ویژه جلسه بیست و یکم:

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۲۱-۱- پیوند عضو را تعریف نموده و انواع پیوند را که در بالین انجام می شود نام ببرد.
- ۲۱-۲- نقش سیستم ایمنی در فرایند پس زدن پیوند را توضیح دهد.
- ۲۱-۳- اساس ایمونولوژیک رد پیوند را توضیح دهد.
- ۲۱-۴- انواع پیوند را بر اساس معیارهای ایمونولوژیک و قرابت ژنتیکی نام ببرد.
- ۲۱-۵- آنتی ژن های مورد هدف سیستم ایمنی بخصوص مولکول های MHC را در فرایند پس زدن پیوند شرح دهد.
- ۲۱-۶- نحوه عرضه مولکول های MHC دهنده را به لنفوسیت های T گیرنده پیوند توضیح دهد.
- ۲۱-۷- عرضه آنتی ژن های بافت پیوندی را به لنفوسیت های T با عرضه آنتی ژن های میکروبی مقایسه کند.
- ۲۱-۸- نقش مولکول های کمک محرک را در فعال سازی سلول های T اختصاصی آنتی ژن های پیوندی توضیح دهد.
- ۲۱-۹- اساس دسته بندی انواع واژنش پیوند را شرح داده و سازوکارهای ایمونولوژیک دخیل در انواع رد پیوند بیان کند.
- ۲۱-۱۰- انواع روش های آزمایشگاهی را که برای تطبیق فرد دهنده و گیرنده پیوند کاربرد دارند، را نام برده و شرح دهد.
- ۲۱-۱۱- داروهایی که برای مهار رد پیوند استفاده می شوند را نام برده و سازوکار ایمونوفارماکولوژیک آنها را شرح دهد.
- ۲۱-۱۲- اشکال مختلف پیوند سلول های بنیادی خونساز را توضیح دهد.
- ۲۱-۱۳- کاربردهای پیوند سلولهای بنیادی خون ساز را در درمان بدخیمی ها، نقائص ایمنی و متابولیک شرح دهد.
- ۲۱-۱۴- بیماری GVHD را به عنوان مهمترین عارضه ی پیوند سلول های بنیادی خونساز را توضیح دهد.
- ۲۱-۱۵- راه های جلوگیری و درمان GVHD را شرح دهد.

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

اهداف ویژه جلسه بیست و دوم:

در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۲۲-۱- انواع واکنش‌های حساسیت شدید را نام ببرد.
- ۲۲-۲- تعریف حساسیت شدید نوع I یا آلرژی را بیان کنند.
- ۲۲-۳- خصوصیات عمومی واکنش آلرژی را شرح دهد.
- ۲۲-۴- مراحل ایجاد یک واکنش آلرژی را بیان کند.
- ۲۲-۵- آلرژن را تعریف کند.
- ۲۲-۶- ویژگیهای یک آلرژن را نام ببرد.
- ۲۲-۷- انواع مواد آلرژن را نام ببرد.
- ۲۲-۸- انواع ماست سل و خصوصیات هر یک را بیان کند.
- ۲۲-۹- مدیاتورهای تولید شده توسط ماست سل، بازوفیل و ائوزینوفیل را نام ببرد و اثرات فارماکولوژیک آنها را ذکر کند.
- ۲۲-۱۰- علائم بالینی آلرژی را نام ببرد.
- ۲۲-۱۱- رینیت آلرژیک را شرح دهد.
- ۲۲-۱۲- آسم را توضیح دهد و خصوصیات آنرا بیان کند.
- ۲۲-۱۳- کهیر و اگزما را توصیف کند.
- ۲۲-۱۴- شوک آنافیلاکتیک یا آنافیلاکسی را شرح دهد.
- ۲۲-۱۵- راههای درمان آلرژی را بیان کند.
- ۲۲-۱۶- مکانیسم عمل هر یک از روش‌های درمانی را شرح دهد.

#### هدف کلی جلسه بیست و سوم: آشنایی با واکنش‌های حساسیت شدید نوع II, III, IV

##### اهداف ویژه جلسه بیست و سوم:

##### در پایان دانشجویان قادر باشند:

- ۲۳-۱- حساسیت شدید نوع II را تعریف کند.
- ۲۳-۲- مکانیسم آسیب سلولی در حساسیت شدید نوع II را شرح دهد.
- ۲۳-۳- انواع بیماریهای باواسطه حساسیت شدید تیپ II را نام ببرد.
- ۲۳-۴- واکنش‌های حاصل از انتقال خون ناسازگار را شرح دهد.
- ۲۳-۵- بیماری همولتیک نوزادان و واکنش دفع فوق حاد پیوند را توضیح دهد.
- ۲۳-۶- انواع آنمی‌های همولتیک اتوایمیون و مکانیسم ایجاد آنها را بیان کند.
- ۲۳-۷- حساسیت شدید نوع III را توصیف کند.
- ۲۳-۸- مکانیسم آسیب سلولی و بافتی در این نوع حساسیت شدید را بیان کند.
- ۲۳-۹- انواع بیماریها و حالاتی که در آنها با آسیب ناشی از حساسیت شدید نوع III مواجه هستیم را نام ببرد.
- ۲۳-۱۰- نمونه‌های تجربی حساسیت شدید تیپ III را توضیح دهد.
- ۲۳-۱۱- دلایل وقوع این نوع حساسیت را بیان کند.
- ۲۳-۱۲- حساسیت شدید تیپ IV یا حساسیت شدید تاخیری را تعریف کند.
- ۲۳-۱۳- انواع حساسیت شدید تاخیری را نام ببرد.
- ۲۳-۱۴- حساسیت تماسی یا درماتیت تماسی را تعریف کند و نحوه ایجاد آن را بیان کند.
- ۲۳-۱۵- برخی عوامل مهمی که سبب درماتیت تماسی می‌شوند را نام ببرد.
- ۲۳-۱۶- حساسیت نوع توبرکولینی را تعریف کند و خصوصیات آن را بیان کند.
- ۲۳-۱۷- کاربردهای تست توبرکولین را نام ببرد.
- ۲۳-۱۸- واکنش گرانولوماتوز را تعریف کرده و خصوصیات آن را بیان کند.

۲۳-۱۹- برخی بیماریهایی که در آنها واکنش گرانولوماتوز رخ می‌دهد را نام ببرد.

**هدف کلی جلسه بیست و چهارم: آشنایی با خودایمنی و بیماریهای خودایمن**

**اهداف ویژه جلسه بیست و چهارم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۲۴-۱- واژه‌ی خودایمنی و تاریخچه‌ی آنرا توضیح دهد.
- ۲۴-۲- تفاوت بیماری‌های خودایمن را با بیماری‌های خودالتهابی شرح دهد.
- ۲۴-۳- عوامل زمینه ساز خودایمنی شامل سیستم ایمنی، ژنتیک و محیط را به صورت اجمالی توضیح دهد.
- ۲۴-۴- مشخصات کلی بیماری‌های خودایمن و نحوه دسته بندی آنها به دو گروه سیستمیک و اختصاصی اندام را توضیح دهد.
- ۲۴-۵- سازوکارهای شکست تحمل نسبت به آنتی ژن‌های خودی و پاسخ لنفوسیت‌های اتوراکتیو به این آنتی ژن‌ها را شرح دهد.
- ۲۴-۶- الگوی وراثتی بیماری‌های خودایمن را توضیح دهد.
- ۲۴-۷- نحوه ارتباط آل‌های HLA و سایر ژن‌ها را با انواع بیماری‌های خودایمن شرح دهد.
- ۲۴-۸- بیماری‌های خودایمن را که به طور استثنا تک ژنی بوده را نام برده و ژن‌های دخیل در آنها را به تفکیک شرح دهد.
- ۲۴-۹- راه‌های عمده‌ای که از طریق آن عوامل میکروبی زمینه ساز پیدایش بیماری‌های خودایمن می‌شوند را توضیح دهد.
- ۲۴-۱۰- عوامل محیطی شناخته شده در بیماریزایی خودایمنی را نام ببرد.
- ۲۴-۱۱- ارتباط بین جنسیت و بیماری‌های خودایمن را شرح داده و اثر هورمون‌های جنسی را در این فرایند توضیح دهد.

**هدف کلی جلسه بیست و پنجم: آشنایی با کمبودها (نقائص) ایمری**

**اهداف ویژه جلسه بیست و پنجم:**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۲۵-۱- بیماری‌های خودایمن اولیه (مادرزادی) و ثانویه (اکتسابی) را شرح دهد.
- ۲۵-۲- تظاهرات بالینی بیماری‌های خودایمن را توضیح دهد.
- ۲۵-۳- تظاهرات بالینی ناشی از نقص در لنفوسیت‌های T، لنفوسیت‌های B و رتروفیل‌ها را بصورت کلی بیان کند.
- ۲۵-۴- سازوکارهای سلولی و مولکولی دخیل در نقص ایمنی ذاتی شامل بیماریهای: گرانولوماتوز مزمن (CGD)، نقص چسبندگی لوکوسیتی (LAD)، سندروم چدیدیاک-هیگاشی، و..... را به تفکیک شرح داده و رویکردهای تشخیصی و درمانی برخی از این بیماری‌ها را توضیح دهد.
- ۲۵-۵- نقص ایمنی شدید مختلط (SCID) که هر دو سیستم ایمنی هومورال و سلولی را تحت تاثیر قرار می‌دهند از لحاظ سازوکارهای سلولی-مولکولی و ایمونوزنتیک شرح دهند و رویکرد تشخیصی و درمانی مناسب را در برخی از آنها معرفی کنند.
- ۲۵-۶- انواع نقائص ایمری هومورال را نام برده و سازوکارهای سلولی مولکولی و ایمونوزنتیکی آنها را شرح دهد.
- ۲۵-۷- رویکردهای تشخیصی و درمانی بیماری نقص ایمنی هومورال را بیان کند.
- ۲۵-۸- بیماری‌های نقص ایمنی که با مشخصات بالینی دیگر همراه هستند را نام برده و سازوکارهای مولکولی دخیل در پاتوژنز این بیماری‌ها را توضیح دهد.
- ۲۵-۹- عواملی را که باعث پیدایش نقص ایمنی ثانویه یا اکتسابی می‌شوند را نام ببرد.
- ۲۵-۱۰- AIDS به عنوان مهمترین نقص ایمنی اکتسابی را شرح دهد.
- ۲۵-۱۱- مشخصات ویروژیک و ویروس HIV و راه‌های انتقال این ویروس را شرح دهد.
- ۲۵-۱۲- سازوکارهای ایمونوپاتولوژیک عفونت HIV و راههای گریز این ویروس را از چنگال سیستم ایمنی را بیان کند.
- ۲۵-۱۳- یک تعریف علمی از ایدز و علائم بالینی آن ارائه کند.
- ۲۵-۱۴- مراحل تشخیص عفونت HIV را همراه با تست‌های مربوط به هر مرحله شرح دهد.
- ۲۵-۱۵- راههای پیشگیری و رویکرد اصلی درمانی را در عفونت HIV توضیح دهد.

۲۵-۱۶- علت مقاومت برخی از افراد را به عفونت HIV از دیدگاه ایمنوژنتیکی بیان کند.

منابع:

1- Basic Immunology , by: Abul K. Abbas and A. H. Lichman (9<sup>th</sup> edition 2017)

۳- ایمنولوژی تألیف دکتر محمد وجگانی، آخرین چاپ

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم

وسایل آموزشی: پاورپوینت، ویدئو پروژکتور

#### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
		۳۵٪ نمره	امتحان تستی	آزمون میان ترم
		۶۲٪ نمره	تستی	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:

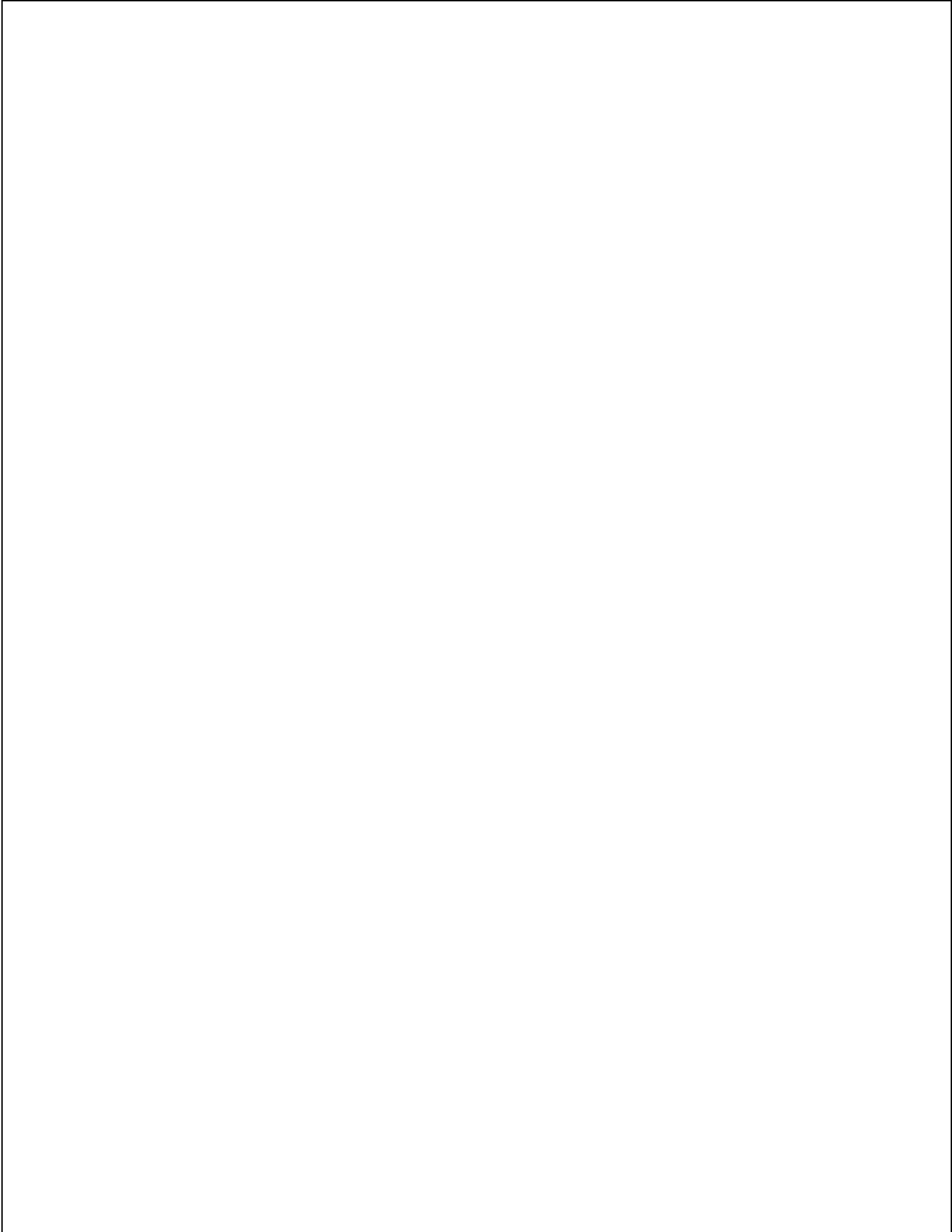
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:

تاریخ تحویل:



## ایمنی داروسازی - دوشنبه و چهارشنبه ۱۵:۱۰-۱۵:۸

ردیف	تاریخ	ساعت	عنوان	مدرس
۱	دوشنبه ۹۷/۰۷/۰۲	۱۰:۱۵-۸:۱۵	مقدمه و خصوصیات عمومی پاسخ های ایمنی	دکتر کرچی
۲	چهارشنبه ۹۷/۰۷/۰۴	۱۰:۱۵-۸:۱۵	سلول های سیستم ایمنی	دکتر سالاری
۳	دوشنبه ۹۷/۰۷/۰۹	۱۰:۱۵-۸:۱۵	ارگان های سیستم ایمنی	دکتر تارخیان
۴	چهارشنبه ۹۷/۰۷/۱۱	۱۰:۱۵-۸:۱۵	گردش و لانه گزینی لنفوسیت ها	دکتر رضایی منش
۵	دوشنبه ۹۷/۰۷/۱۶	۱۰:۱۵-۸:۱۵	آنتی ژن و ایمونوژن	دکتر کرچی
۶	چهارشنبه ۹۷/۰۷/۱۸	۱۰:۱۵-۸:۱۵	ایمنی ذاتی و اجزاء آن	دکتر سالاری
۷	دوشنبه ۹۷/۰۷/۲۳	۱۰:۱۵-۸:۱۵	آنتی بادی و TCR: ساختمان، انواع کلاس ها و مشخصات	دکتر گرگین
۸	چهارشنبه ۹۷/۰۷/۲۵	۱۰:۱۵-۸:۱۵	واکنش های آنتی ژن- آنتی بادی و کاربردهای آن	دکتر تقدسی
۹	دوشنبه ۹۷/۰۷/۳۰	۱۰:۱۵-۸:۱۵	انواع سایتوکاین ها و نقش آنها در سیستم ایمنی	دکتر تارخیان
۱۰	چهارشنبه ۹۷/۰۸/۰۲	۱۰:۱۵-۸:۱۵	آنتی ژنهای اصلی سازگاری بافتی (MHC)، پردازش و عرضه آنتی ژن	دکتر رضایی منش
	یکشنبه ۹۷/۰۸/۰۶	۱۲-۱۳	محلن ترم	
۱۱	دوشنبه ۹۷/۰۸/۰۷	۱۰:۱۵-۸:۱۵	ژنتیک آنتی بادی و TCR	دکتر سالاری
۱۲	چهارشنبه ۹۷/۰۸/۰۹	۱۰:۱۵-۸:۱۵	مراحل تکامل و بلوغ لنفوسیت های B و T	دکتر سالاری
۱۳	دوشنبه ۹۷/۰۸/۱۴	۱۰:۱۵-۸:۱۵	نحوه فعال سازی لنفوسیت های T در پاسخ به آنتی ژن	دکتر تارخیان
۱۴	دوشنبه ۹۷/۰۸/۲۱	۱۰:۱۵-۸:۱۵	مکانیسم های اجرایی ایمنی سلولی (سلول T)	دکتر تارخیان
۱۵	چهارشنبه ۹۷/۰۸/۲۳	۱۰:۱۵-۸:۱۵	نحوه فعال سازی و پاسخ لنفوسیت های B به آنتی ژن	دکتر رضایی منش
۱۶	دوشنبه ۹۷/۰۸/۲۸	۱۰:۱۵-۸:۱۵	مکانیسم های اجرایی ایمنی هومورال و کمپلمان	دکتر تارخیان
۱۷	چهارشنبه ۹۷/۰۸/۳۰	۱۰:۱۵-۸:۱۵	ایمنوتولرانس (تحمل ایمنی)	دکتر تقدسی
۱۸	دوشنبه ۹۷/۰۹/۰۵	۱۰:۱۵-۸:۱۵	مکانیسم های دفاع میزبان در برابر انواع میکروبها، واکنش و واکنش های واکنش	دکتر سالاری
۱۹	چهارشنبه ۹۷/۰۹/۰۷	۱۰:۱۵-۸:۱۵	ایمنولوژی تومور	دکتر رضایی منش
۲۰	دوشنبه ۹۷/۰۹/۱۲	۱۰:۱۵-۸:۱۵	ایمنوهماولوژی	دکتر کرچی
۲۱	چهارشنبه ۹۷/۰۹/۱۴	۱۰:۱۵-۸:۱۵	ایمنولوژی پیوند	دکتر تقدسی
۲۲	دوشنبه ۹۷/۰۹/۱۹	۱۰:۱۵-۸:۱۵	حساسیت شدید نوع I (آلرژی)	دکتر کرچی
۲۳	چهارشنبه ۹۷/۰۹/۲۱	۱۰:۱۵-۸:۱۵	حساسیت شدید نوع II, III, IV	دکتر رضایی منش
۲۴	دوشنبه ۹۷/۰۹/۲۶	۱۰:۱۵-۸:۱۵	خودایمنی و بیماری های خودایمنی	دکتر تقدسی
۲۵	چهارشنبه ۹۷/۰۹/۲۸	۱۰:۱۵-۸:۱۵	کمبودها (نقائص) ایمنی	دکتر تقدسی



## برنامه عملیاتی مربوط به واحد برنامه ریزی آموزشی

\*\*\*\*\*

S<sub>12</sub> اهداف کوتاه مدت:

- انتصاب مسئول ثلثت 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)
- S<sub>16</sub> 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 مدیرگروه یا نماینده گروه‌های پایه یا بالینی با شرط تائید اکثریت اعضای گروه مربوطه (۸-۱۲ ماه)
- برنامه عملیاتی:
- گذاشتن کارگله‌های 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)