

دانشکده پیراپزشکی  
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: ایمونولوژی پزشکی

مخاطبان: دانشجویان ترم سوم کارشناسی پیوسته علوم آزمایشگاهی

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

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: یکشنبه ۱۰-۸ و یکشنبه ۴-۲ (۸ جلسه)

زمان ارائه درس: نیمسال اول ۱۴۰۰-۰۱ یکشنبه ۱۰-۸ و یکشنبه ۴-۲ (۸ جلسه)

مدرس: داریوش پورمند (۲.۷۵ واحد) - دکتر رضایی منش (۰.۲۵ واحد)

درس و پیش نیاز: فیزیولوژی

هدف کلی درس :

- ۱- تاریخچه و کلیات علم ایمونولوژی
- ۲- سلول های سیستم ایمنی
- ۳- بافت های سیستم ایمنی بعنوان محل تکامل سلول های سیستم ایمنی و انجام پاسخ های ایمنی
- ۴- مفهوم آنتی ژن
- ۵ و ۶- ساختمان و عمل آنتی بادی ها
- ۷- سیستم کمپلمان
- ۸- کمپلکس سازگاری نسجی
- ۹- چگونگی پردازش و ارائه آنتی ژن
- ۱۰ و ۱۱- ایمنی ذاتی (طبیعی)
- ۱۲- واکنش های سلول و انواع واکنش ها
- ۱۳ و ۱۴- لنفوسیت های T و ایمنی سلولی
- ۱۵ و ۱۶- لنفوسیت های B و چگونگی فعال شدن آنها
- ۱۷- سایتوکین ها، منابع ترشح و فعالیت آنها
- ۱۸- پاسخ های ایمنی در برابر عضو پیوندی
- ۱۹ و ۲۰- انواع واکنش های ازدیاد حساسیت (نوع اول تا چهارم)
- ۲۱- ایمنی در برابر تومور
- ۲۲- بیماری های نقص ایمنی
- ۲۳- ایمنی در برابر عفونت ها
- ۲۴- سیستم های گروه خونی و واکنش های ناشی از انتقال خون

جلسه اول:

هدف کلی: آشنایی با تاریخچه و کلیات علم ایمونولوژی.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- کلیات و مفاهیم اساسی ایمونولوژی را بیان نماید.
- ۲- ریشه تاریخی علم ایمونولوژی را بیان نماید.
- ۳- ایمونولوژی را بعنوان یک علم جدید بیان نموده و شاخه های علم ایمونولوژی را نام ببرد.
- ۴- پاسخ های ایمنی را طبقه بندی کرده آنها را بیان نماید.
- ۵- ویژگی پاسخ های ایمنی ذاتی و اختصاصی را بیان نماید.
- ۶- نظریه های ایمنی هومورال و سلولی را بیان کند.
- ۷- اجزاء سیستم ایمنی و ارتباط این اجزاء با یکدیگر را بیان نماید.

جلسه دوم:

هدف کلی: آشنایی با سلول های سیستم ایمنی.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- سلول های بنیادی مغز استخوان را معرفی نماید.
- ۲- تولید سلول های خون ساز و انواع آن را شرح دهد.
- ۳- سلول های لنفوئید و میلوئیدی را طبقه بندی نماید.
- ۴- لنفوسیت های B و عملکرد آن را شرح دهد.
- ۵- لنفوسیت های T و عملکرد آنها را شرح دهد.
- ۶- سلول های NK را توصیف نماید.
- ۷- سلول های بیگانه خوار تک هسته ای را شرح دهد.
- ۸- پدیده بیگانه خواری را شرح دهد.
- ۹- سلول های بیگانه خوار چند هسته ای را شرح دهد.
- ۱۰- سلول های بازوفیل، مست سل و انوزینوفیل را شرح دهد.

جلسه سوم:

اهداف کلی: آشنایی با بافت های سیستم ایمنی

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- بافت های لنفاوی اولیه و ثانویه را تعریف و طبقه بندی کند.
- ۲- ویژگی های مغز استخوان را بیان نماید.
- ۳- ویژگی های تیموس را شرح دهد.
- ۴- ساختمان گره های لنفاوی را شرح دهد.
- ۵- شبکه لنفاوی ترافیک لنفوسیتی را شرح دهد.
- ۶- ساختمان طحال را شرح دهد.
- ۷- بافت های لنفاوی مخاطی را معرفی کرده و توضیح دهد.

جلسه چهارم:

هدف کلی: آشنایی با مفهوم آنتی ژن.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- تعاریف آنتی ژن، ایمونوژن، هاپتن و سوپراآنتی ژن را بیان نماید.
- ۲- عوامل موثر در ایمنی زائی آنتی ژن را شرح دهد.
- ۳- شاخص آنتی ژنیک و انواع شاخص ها و آنتی ژن های مخفی را بیان نماید.
- ۴- آنتی ژن های وابسته و غیروابسته به تیموس را شرح دهد.
- ۵- عوامل در رابطه با آنتی ژن و در رابطه با میزبان در ایمنی زائی را شرح دهد.

جلسات پنجم و ششم:

هدف کلی: آشنایی با ساختمان و عمل آنتی بادی (ایمونوگلوبولین).

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- آنتی بادی را تعریف کند.
- ۲- ساختمان مولکول آنتی بادی را شرح دهد.
- ۳- نواحی ثابت، متغیر و بسیار متغیر را توضیح دهد.
- ۴- آنتی بادی ها را براساس ایزوتایپ (کلاس و زیرکلاس) تقسیم بندی کند.
- ۵- انواع آنتی بادی ها و خصوصیات کلاسها و زیرکلاسهای آنها را توضیح دهد.
- ۶- فعالیت بیولوژیک آنتی بادی ها را شرح دهد.
- ۷- چگونگی ایجاد تنوع در مولکول آنتی بادی را توضیح دهد.
- ۸- نظریه انتخابی کلون (هر کلون B سل یک نوع آنتی بادی) را توضیح دهد.

۹- شاخصهای آنتی ژنیک در ایمونوگلوبولینها، ایزوتایپ، آلو تیپ و ایدیوتایپ را شرح دهد.

جلسه هفتم:

هدف کلی: آشنایی با سیستم کمپلمان.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- سیستم کمپلمان را تعریف کرده و هدف از فعال شدن آن را بیان نماید.
- ۲- عوامل محرک و آغازگر سیستم کمپلمان را بیان کند.
- ۳- مسیرهای فعال شدن کمپلمان (کلاسیک، لکتین، الترنا تیو) را شرح دهد.
- ۴- ترکیبات و موادی که در طول مسیر فعال شدن کمپلمان تولید می شود، را توضیح دهد و نقش آنها در التهاب و بیگانه خواری و پاکسازی کمپلکس های ایمنی را شرح دهد.
- ۵- فعالیت های بیولوژیک سیستم کمپلمان را شرح دهد.
- ۶- سازوکارهایی که در تنظیم فعالیت کمپلمان نقش دارند را شرح دهد.
- ۷- ارزیابی سیستم کمپلمان، نقایص و نارسائی های این سیستم را بیان کند.

جلسه هشتم:

هدف کلی: آشنایی با کمپلکس سازگاری نسجی و عرضه آنتی ژن.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- ترمینولوژی های مربوطه را بیان کند.
- ۲- ساختمان ژنی MHC را در انسان توضیح دهد.
- ۳- ساختمان پروتئینی HLA و نقش قسمت های مختلف آن را توضیح دهد.
- ۴- تفاوت های HLA کلاس یک و دو را با هم بیان کند.
- ۵- نقش مولکول های HLA را در سیستم ایمنی توضیح دهد.
- ۶- کاربردهای تعیین HLA را در علوم پزشکی بداند.

جلسه نهم:

هدف کلی: آشنایی با پردازش و عرضه آنتی ژن.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- نحوه ارائه آنتی ژن بوسیله مولکول های HLA کلاس یک را توضیح دهد.
- ۲- نحوه ارائه آنتی ژن بوسیله مولکول های HLA کلاس دو را توضیح دهد.
- ۳- تفاوت های دو مسیر ارائه آنتی ژن و اهمیت آنها را توضیح دهد.

جلسات دهم و یازدهم:

هدف کلی: آشنایی با ایمنی ذاتی (طبیعی)

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- ایمنی ذاتی را تعریف کند و تفاوت آن با ایمنی ادپتیو را شرح دهد.
- ۲- عناصر همورال ایمنی ذاتی را شرح دهد.
- ۳- سلول های درگیر در ایمنی ذاتی را شرح دهد.
- ۴- رستورهای درگیر در پاسخ های ایمنی ذاتی و لیگاندهای آن ها و نقش آن ها را توضیح دهد.

جلسه دوازدهم:

هدف کلی: آشنایی با واکسیناسیون.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- انواع واکسیناسیون و راه های ایجاد مصونیت را شرح دهد.
- ۲- اجزای مختلف واکسن و عملکرد هر یک را شرح دهد.
- ۳- نسل جدید واکسن ها را توضیح دهد.
- ۴- برنامه واکسیناسیون در ایران را شرح دهد.

#### جلسات سیزدهم و چهاردهم:

هدف کلی: آشنایی با لنفوسیت های T و ایمنی سلولی

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- مراحل تکوین سلول های T را براساس مارکرهای سطح سلولی بیان نماید (گزینه مثبت و منفی).
- ۲- تقسیم بندی سلول های T براساس مارکرهای سطحی و عملکرد این سلول ها را شرح دهد.
- ۳- سیگنال های لازم برای فعال شدن سلول های T و نحوه فعال شدن این سلول ها را بیان نماید.
- ۴- اهمیت ایمنی سلولی در سیستم ایمنی را شرح دهد.
- ۵- بازوهای CMI را شرح دهد.
- ۶- چگونگی فعال شدن ماکروفاژ و نحوه عملکرد آن ها را شرح دهد.
- ۷- نحوه فعال شدن CTL و عملکرد آن ها را شرح دهد.
- ۸- جمع بندی عملکرد T سل ها را بیان نماید.

#### جلسات پانزدهم و شانزدهم:

هدف کلی: آشنایی با لنفوسیت های B و تولید آنتی بادی.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- مراحل تکوین لنفوسیت های B را بیان نماید.
- ۲- انواع لنفوسیت های B را بیان نماید.
- ۳- نحوه فعال شدن لنفوسیت های B توسط آنتی ژن های مستقل از T را بیان نماید.
- ۴- نحوه فعال شدن لنفوسیت های B توسط آنتی ژن های وابسته به T را بیان نماید.
- ۵- نقش سلول های T در تولید آنتی بادی بوسیله سلول های B را بیان نماید.
- ۶- پیامدهای فعال شدن لنفوسیت های B را شرح دهد.
- ۷- تولید سلول خاطره و پلاسماسل را بیان نماید.

#### جلسه هفدهم:

هدف کلی: آشنایی با سایتوکاین ها.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- سایتوکاین ها را تعریف و طبقه بندی کند.
- ۲- ویژگی های سایتوکاین ها را توضیح دهد.
- ۳- سایتوکاین های ایمنی ذاتی را نام برده، منابع اصلی تولید و عملکرد هر یک را شرح دهد
- ۴- سایتوکاین های ایمنی اداپتو را نام برده، منابع اصلی تولید و عملکرد هر یک را شرح دهد (IL-2, IL-4, IL-5)
- ۵- سایتوکاین های مربوط به خون سازی را معرفی کرده منابع اصلی تولید و عملکرد هر یک را شرح دهد (IL-3, IL-7, GM-CSF, G-CSF, M-CSF)
- ۶- اینترفرون های نوع ۱ و ۲ را نام برده، سلول های تولیدکننده و عملکرد آن ها را شرح دهد.

#### جلسه هیجدهم:

هدف کلی: آشنایی با ایمنولوژی پیوند.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- تاریخچه ایمنی پیوند را بیان کند.
- ۲- تعریف پیوند و انواع آن را بیان کند.
- ۳- انواع دفع پیوند را شرح دهد.
- ۴- مکانیسم ایمنولوژیک انواع دفع پیوند را شرح دهد.
- ۵- چگونگی جلوگیری از دفع پیوند را توضیح دهد.
- ۶- داروهای جلوگیری کننده از دفع پیوند را بیان نماید.

- ۷- اهمیت تعیین HLA قبل از پیوند را شرح دهد.
- ۸- ضرورت و اهمیت پیوند مغز استخوان را توضیح دهد.
- ۹- واکنش عضو پیوندی علیه میزبان (GVHD) و انواع آن را شرح دهد.

#### جلسات نوزدهم و بیستم:

هدف کلی: آشنایی با ازدیاد حساسیت.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- چگونگی شکل گیری ازدیاد حساسیت را تعریف کرده و دسته بندی نماید.
- ۲- واسطه های ازدیاد حساسیت نوع ۱ را نام برده و عملکرد آن ها را بیان نماید.
- ۳- انواع بیماری های آلرژیک را بیان کند.
- ۴- روش های تشخیص و درمان را به طور خلاصه بیان کند.
- ۵- چگونگی شکل گیری واکنش ازدیاد حساسیت نوع ۲ را شرح دهد.
- ۶- بیماری های شایع نوع ۲ را شرح دهد.
- ۷- مکانیسم ایجاد واکنش ازدیاد حساسیت نوع ۳ را شرح دهد.
- ۸- بیماری های شایع نوع ۳ را شرح دهد.
- ۹- چگونگی شکل گیری ازدیاد حساسیت نوع ۴ را شرح دهد.
- ۱۰- بیماری های شایع نوع ۴ را توضیح دهد.

#### جلسه بیست و یکم:

هدف کلی: آشنایی با ایمنی علیه تومور.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- تومور را تعریف کرده و عوامل موثر در ایجاد آن را بیان نماید.
- ۲- آنتی ژن های توموری را تعریف و طبقه بندی کند.
- ۳- پاسخ های ایمنی علیه تومور را توضیح دهد.
- ۴- مکانیسم های فرار تومور از سیستم ایمنی را شرح دهد.
- ۵- ایمنوتراپی فعال و غیرفعال را توضیح دهد.

#### جلسه بیست و دوم:

هدف کلی: آشنایی با نقص ایمنی.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- نقص ایمنی را تعریف و تقسیم بندی اولیه آن را بیان نماید.
- ۲- انواع نقص های ایمنی اولیه را نام برده و تظاهرات کلی آن ها را بیان کند.
- ۳- هایپوگاماگلوبولینمای مادرزادی (XLA) را تعریف نماید.
- ۴- هایپوگاماگلوبولینمای موقت را تعریف کند.
- ۵- نقص ایمنی IgA و IgM را شرح دهد.
- ۶- نقص ایمنی سلولی را بیان کرده و انواع آن را شرح دهد.
- ۷- سندروم دی جرج را شرح دهد.
- ۸- نقص ایمنی شدید توآمان را شرح داده و انواع آن را بیان نماید.
- ۹- نقص فاگوسیتوز و کموتاکسی را شرح داده و انواع آن را فهرست نماید.
- ۱۰- بیماری گرانولوماتوز مزمن را شرح دهد.

#### جلسه بیست و سوم:

هدف کلی: آشنایی با ایمنی علیه عفونت ها.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- هدف سیستم ایمنی در مقابله با انواع مختلف عوامل عفونی را شرح دهد.

- ۲- خصوصیات باکتری های خارج سلولی و مکانیسم های ایجاد بیماری توسط آن ها را شرح دهد.
- ۳- ایمنی غیراختصاصی علیه باکتری های خارج سلولی را بیان کند.
- ۴- ایمنی اختصاصی علیه باکتری های خارج سلولی را بیان نماید.
- ۵- مکانیسم های فرار باکتری های خارج سلولی از پاسخ های ایمنی را نام ببرد.
- ۶- ایمنی غیراختصاصی علیه باکتری های درون سلولی را بیان نماید.
- ۷- ایمنی اختصاصی علیه باکتری های درون سلولی را بیان نماید.
- ۸- مکانیسم های فرار باکتری های درون سلولی از پاسخ های ایمنی را نام ببرد.
- ۹- ایمنی غیراختصاصی علیه ویروس ها را بیان کند.
- ۱۰- ایمنی اختصاصی علیه ویروس ها را بیان کند.
- ۱۱- مکانیسم های فرار ویروس ها از پاسخ های ایمنی را نام ببرد.
- ۱۲- ایمنی اختصاصی و غیراختصاصی علیه انگل های تک سلولی و کرم ها را شرح دهد.
- ۱۳- مکانیسم های فرار انگل ها از پاسخ های ایمنی را نام ببرد.

#### جلسه بیست و چهارم:

هدف کلی: آشنایی با ایمنوهماتولوژی.

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- ۱- ایمنوهماتولوژی و زمینه های مورد بحث آن را توضیح دهد.
- ۲- سیستم های گروه خونی مختلف را بیان کند.
- ۳- آنتی ژن ها و آنتی بادی های سیستم گروه خونی ABO را بیان کند.
- ۴- گروه بندی ABO را شرح دهد.
- ۵- ساختمان آنتی ژنی و نحوه شکل گیری آنتی ژن های ABO را بیان کند.
- ۶- آنتی ژن های ABO در ترشحات و غشای سلولی را شرح دهد.
- ۷- آنتی ژن های سیستم RH را بیان کند.
- ۸- آنتی ژن D ضعیف را تعریف کند.
- ۹- سایر گروه های خونی را معرفی نماید.
- ۱۰- واکنش های انتقال خون ناشی از ناسازگاری ABO و RH را شرح دهد.

#### منابع:

- 1- Cellular and Molecular Immunology: Abul K. Abbas.
- 2- Medical Immunology: Stites.

#### روش تدریس:

آموزش این درس به روش سخنرانی و با بکارگیری وسایل کمک آموزشی مناسب به انتخاب مدرس انجام می شود. پرسش و پاسخ و رفع اشکال و معرفی منابع جهت مطالعه بیشتر به انتخاب مدرس، صورت می گیرد.

#### وسایل آموزشی:

وایت برد- اسلاید پاورپوینت.

#### سنجش و ارزشیابی

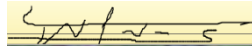
ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
		۳۰٪	تشریحی	کوئیز
		۳۵٪	تستی MCQ	آزمون میان ترم
		۳۵٪	تستی MCQ	آزمون پایان ترم
		۵٪		حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:  
-حضور مرتب و آمادگی در پاسخ دادن به سؤالات و کوئیزها.

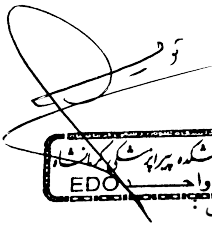


داریوش پورمند

نام و امضای مدرس:



نام و امضای مدیر گروه: دکتر نصراله سهرابی



تاریخ ارسال:

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: پیراپزشکی

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: ۱۴۰۰/۶/۲۸



## جدول زمانبندی درس ایمنولوژی پزشکی

روز و ساعت جلسه: یکشنبه ۱۰-۸ و یکشنبه ۴-۲

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۰۰/۷/۴	تاریخچه و کلیات علم ایمنولوژی	پورمند
۲	۰۰/۷/۱۱	سلول های سیستم ایمنی	پورمند
۳	۰۰/۷/۱۸	بافت های سیستم ایمنی	پورمند
۴	۰۰/۷/۱۸	مفهوم آنتی ژن	پورمند
۵	۰۰/۷/۲۵	ساختمان و عمل آنتی بادی (ایمونوگلوبولین)	پورمند
۶	۰۰/۷/۲۵	ساختمان و عمل آنتی بادی (ایمونوگلوبولین)(ادامه)	پورمند
۷	۰۰/۸/۹	سیستم کمپلمان	پورمند
۸	۰۰/۸/۹	کمپلکس سازگاری نسجی و عرضه آنتی ژن	پورمند
۹	۰۰/۸/۱۶	پردازش و عرضه آنتی ژن	پورمند
۱۰	۰۰/۸/۱۶	ایمنی ذاتی (طبیعی)	پورمند
۱۱	۰۰/۸/۲۳	ایمنی ذاتی (طبیعی) (ادامه)	پورمند
۱۲	۰۰/۸/۲۳	واکسیناسیون	پورمند
۱۳	۰۰/۸/۳۰	لنفوسیت های T و ایمنی سلولی	پورمند
۱۴	۰۰/۸/۳۰	لنفوسیت های T و ایمنی سلولی (ادامه)	پورمند
۱۵	۰۰/۹/۷	لنفوسیت های B و تولید آنتی بادی	پورمند
۱۶	۰۰/۹/۷	لنفوسیت های B و تولید آنتی بادی(ادامه)	پورمند
۱۷	۰۰/۹/۱۴	سایتوکاین ها	پورمند
۱۸	۰۰/۹/۲۱	ایمنولوژی پیوند	پورمند
۱۹	۰۰/۹/۲۷	ازدیاد حساسیت	پورمند
۲۰	۰۰/۱۰/۵	ازدیاد حساسیت(ادامه)	پورمند
۲۱	۰۰/۱۰/۱۲	ایمنی علیه تومور	پورمند
۲۲	۰۰/۱۰/۱۹	نقص ایمنی	پورمند
۲۳	۰۰/۱۰/۲۶	ایمنی علیه عفونت ها	دکتر رضایی منش
۲۴	۰۰/۱۱/۳	ایمنوهماتولوژی	دکتر رضایی منش