

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): 3 واحد  
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: یکشنبه 8-10 و یکشنبه 2-4 (8 جلسه)  
زمان ارائه درس: نیمسال اول 97-98 یکشنبه 8-10 و یکشنبه 2-4 (8 جلسه)  
مدرس: داریوش پورمند (2 واحد) - آمنه غفاری نیا (1 واحد)  
درس و پیش نیاز: فیزیولوژی

هدف کلی درس:

- 1- تاریخچه و کلیات علم ایمونولوژی
- 2- سلول های سیستم ایمنی
- 3- بافت های سیستم ایمنی بعنوان محل تکامل سلول های سیستم ایمنی و انجام پاسخ های ایمنی
- 4- مفهوم آنتی ژن
- 5 و 6- ساختمان و عمل آنتی بادی ها
- 7- سیستم کمپلمان
- 8- کمپلکس سازگاری نسجی
- 9- چگونگی پردازش و ارائه آنتی ژن
- 10 و 11- ایمنی ذاتی (طبیعی)
- 12- واکنش های ایمنی و انواع واکنش ها
- 13 و 14- لنفوسیت های T و ایمنی سلولی
- 15 و 16- لنفوسیت های B و چگونگی فعال شدن آنها
- 17- سایتوکین ها، منابع ترشح و فعالیت آنها
- 18- پاسخ های ایمنی در برابر عضو پیوندی
- 19 و 20- انواع واکنش های ازدیاد حساسیت (نوع اول تا چهارم)
- 21- ایمنی در برابر تومور
- 22- بیماری های نقص ایمنی
- 23- ایمنی در برابر عفونت ها
- 24- 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:

- 1- کلیات و مفاهیم اساسی ایمونولوژی را بیان نماید.
- 2- ریشه تاریخی علم ایمونولوژی را بیان نماید.
- 3- ایمونولوژی را بعنوان یک علم جدید بیان نموده و شاخه های علم ایمونولوژی را نام ببرد.
- 4- پاسخ های ایمنی را طبقه بندی کرده آنها را بیان نماید.
- 5- ویژگی پاسخ های ایمنی ذاتی و اختصاصی را بیان نماید.
- 6- نظریه های ایمنی هومورال و سلولی را بیان کند.
- 7- 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:

- 1- سلول های بنیادی مغز استخوان را معرفی نماید.
- 2- تولید سلول های خون ساز و انواع آن را شرح دهد.
- 3- سلول های لنفوئید و میلوئیدی را طبقه بندی نماید.
- 4- لنفوسیت های B و عملکرد آن را شرح دهد.
- 5- لنفوسیت های T و عملکرد آنها را شرح دهد.
- 6- سلول های NK را توصیف نماید.

- 7- سلول های بیگانه خوار تک هسته ای را شرح دهد .
- 8- پدیده بیگانه خواری را شرح دهد .
- 9- سلول های بیگانه خوار چند هسته ای را شرح دهد .
- 10- 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:

- 1- بافت های لنفاوی اولیه و ثانویه را تعریف و طبقه بندی کند .
- 2- ویژگی های مغز استخوان را بیان نماید .
- 3- ویژگی های تیموس را شرح دهد .
- 4- ساختمان گره های لنفاوی را شرح دهد .
- 5- شبکه لنفاوی ترافیک لنفوسیتی را شرح دهد .
- 6- ساختمان طحال را شرح دهد .
- 7- 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:

- 1- تعاریف آنتی ژن، ایمونوژن، هاپتن و سوپراآنتی ژن را بیان نماید .
- 2- عوامل موثر در ایمنی زائی آنتی ژن را شرح دهد .
- 3- شاخص آنتی ژنیک و انواع شاخص ها و آنتی ژن های مخفی را بیان نماید .
- 4- آنتی ژن های وابسته و غیروابسته به تیموس را شرح دهد .
- 5- 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:

- 1- آنتی بادی را تعریف کند .
- 2- ساختمان مولکول آنتی بادی را شرح دهد .
- 3- نواحی ثابت، متغیر و بسیار متغیر را توضیح دهد .
- 4- آنتی بادی ها را براساس ایزوتایپ (کلاس و زیرکلاس) تقسیم بندی کند .
- 5- انواع آنتی بادی ها و خصوصیات کلاسها و زیرکلاسهای آنها را توضیح دهد .
- 6- فعالیت بیولوژیک آنتی بادی ها را شرح دهد .
- 7- چگونگی ایجاد تنوع در مولکول آنتی بادی را توضیح دهد .
- 8- نظریه انتخابی کلون (هر کلون B سل یک نوع آنتی بادی) را توضیح دهد .
- 9- شاخصهای آنتی ژنیک در ایمونوگلوبولینها، ایزوتایپ، آلتیپ و ایدیوتایپ را شرح دهد .

#### جلسه هفتم:

هدف کلی: آشنایی با سیستم کمپلمان .

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- 1- سیستم کمپلمان را تعریف کرده و هدف از فعال شدن آن را بیان نماید .
- 2- عوامل محرک و آغازگر سیستم کمپلمان را بیان کند .
- 3- مسیرهای فعال شدن کمپلمان (کلاسیک، لکتین، آلترناتیو) را شرح دهد .
- 4- 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 .
- 5- فعالیت های بیولوژیک سیستم کمپلمان را شرح دهد .
- 6- سازوکارهایی که در تنظیم فعالیت کمپلمان نقش دارند را شرح دهد .
- 7- 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:

- 1- ترمینولوژی های مربوطه را بیان کند .
- 2- ساختمان ژنی MHC را در انسان توضیح دهد .

- 3- ساختمان پروتئینی HLA و نقش قسمت های مختلف آن را توضیح دهد .
- 4- تفاوت های HLA کلاس یک و دو را با هم بیان کند .
- 5- نقش مولکول های HLA را در سیستم ایمنی توضیح دهد .
- 6- 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:

- 1- نحوه ارائه آنتی ژن بوسیله مولکول های HLA کلاس یک را توضیح دهد .
- 2- نحوه ارائه آنتی ژن بوسیله مولکول های HLA کلاس دو را توضیح دهد .
- 3- تفاوت های دو مسیر ارائه آنتی ژن و اهمیت آنها را توضیح دهد .

#### جلساتدهم و یازدهم:

هدف کلی: آشنایی با ایمنی ذاتی (طبیعی)

اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- 1- ایمنی ذاتی را تعریف کند و تفاوت آن با ایمنی ادپتیو را شرح دهد .
- 2- عناصر همورال ایمنی ذاتی را شرح دهد .
- 3- سلول های درگیر در ایمنی ذاتی را شرح دهد .
- 4- رسیپتورهای 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:

- 1- انواع واکسیناسیون و راه های ایجاد مصونیت را شرح دهد .
- 2- اجزای مختلف واکسن و عملکرد هر یک را شرح دهد .
- 3- نسل جدید واکسن ها را توضیح دهد .
- 4- 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:

- 1- مراحل تکوین سلول های T را براساس مارکرهای سطح سلولی بیان نماید .  
گزینه مثبت و منفی .
- 2- تقسیم بندی سلول های T براساس مارکرهای سطحی و عملکرد این سلول ها را شرح دهد .
- 3- سیگنال های لازم برای فعال شدن سلول های T و نحوه فعال شدن این سلول ها را بیان نماید .
- 4- اهمیت ایمنی سلولی در سیستم ایمنی را شرح دهد .
- 5- بازوهای CMI را شرح دهد .
- 6- چگونگی فعال شدن ماکروفاژ و نحوه عملکرد آن ها را شرح دهد .
- 7- نحوه فعال شدن CTL و عملکرد آن ها را شرح دهد .
- 8- 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:

- 1- مراحل تکوین لنفوسیت های B را بیان نماید .
- 2- انواع لنفوسیت های B را بیان نماید .
- 3- نحوه فعال شدن لنفوسیت های B توسط آنتی ژن های مستقل از T را بیان نماید .
- 4- نحوه فعال شدن لنفوسیت های B توسط آنتی ژن های وابسته به T را بیان نماید .
- 5- نقش سلول های T در تولید آنتی بادی بوسیله سلول های B را بیان نماید .
- 6- پیامدهای فعال شدن لنفوسیت های B را شرح دهد .
- 7- تولید سلول خاظره و پلاسماسل را بیان نماید .

#### جلسه هفدهم:

- هدف کلی: آشنایی با سایتوکاین ها .  
اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:
- 1- سایتوکاین ها را تعریف و طبقه بندی کند .
  - 2- ویژگی های سایتوکاین ها را توضیح دهد .
  - 3- سایتوکاین های ایمنی ذاتی را نام برده، منابع اصلی تولید و عملکرد هر یک را شرح دهد

(TNF-a, IL-6, IL-1, IL-12)

- 4- سایتوکاین های ایمنی اداپتو را نام برده، منابع اصلی تولید و عملکرد هر یک را شرح دهد(IL-2, IL-4, IL-5)
- 5- 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)

- 6- اینترفرون های نوع 1 و 2 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:
- 1- تاریخچه ایمنی پیوند را بیان کند .
  - 2- تعریف پیوند و انواع آن را بیان کند .
  - 3- انواع دفع پیوند را شرح دهد .
  - 4- مکانیسم ایمنولوژیک انواع دفع پیوند را شرح دهد .
  - 5- چگونگی جلوگیری از دفع پیوند را توضیح دهد .
  - 6- داروهای جلوگیری کننده از دفع پیوند را بیان نماید .
  - 7- اهمیت تعیین HLA قبل از پیوند را شرح دهد .
  - 8- ضرورت و اهمیت پیوند مغز استخوان را توضیح دهد .
  - 9- 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:
- 1- چگونگی شکل گیری ازدیاد حساسیت را تعریف کرده و دسته بندی نماید .
  - 2- واسطه های ازدیاد حساسیت نوع 1 را نام برده و عملکرد آن ها را بیان نماید .
  - 3- انواع بیماری های آلرژیک را بیان کند .
  - 4- روش های تشخیص و درمان را به طور خلاصه بیان کند .
  - 5- چگونگی شکل گیری واکنش ازدیاد حساسیت نوع 2 را شرح دهد .
  - 6- بیماری های شایع نوع 2 را شرح دهد .
  - 7- مکانیسم ایجاد واکنش ازدیاد حساسیت نوع 3 را شرح دهد .
  - 8- بیماری های شایع نوع 3 را شرح دهد .
  - 9- چگونگی شکل گیری ازدیاد حساسیت نوع 4 را شرح دهد .
  - 10- بیماری های شایع نوع 4 را توضیح دهد .

#### جلسه بیست و یکم:

- هدف کلی: آشنایی با ایمنی علیه تومور .  
اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:
- 1- تومور را تعریف کرده و عوامل موثر در ایجاد آن را بیان نماید .
  - 2- آنتی ژن های توموری را تعریف و طبقه بندی کند .
  - 3- پاسخ های ایمنی علیه تومور را توضیح دهد .
  - 4- مکانیسم های فرار تومور از سیستم ایمنی را شرح دهد .
  - 5- ایمونوتراپی فعال و غیرفعال را توضیح دهد .

#### جلسه بیست و دوم:

- هدف کلی: آشنایی با نقص ایمنی .  
اهداف ویژه: دانشجو در پایان جلسه قادر باشد:

- 1- نقص ایمنی را تعریف و تقسیم بندی اولیه آن را بیان نماید .
- 2- انواع نقص های ایمنی اولیه را نام برده و تظاهرات کلی آن ها را بیان کند .
- 3- هایپوگاماگلوبولینمای مادرزادی (XLA) را تعریف نماید .
- 4- هایپوگاماگلوبولینمای موقت را تعریف کند .
- 5- نقص ایمنی IgM و IgA را شرح دهد .
- 6- نقص ایمنی سلولی را بیان کرده و انواع آن را شرح دهد .
- 7- سندروم دی جرج را شرح دهد .
- 8- نقص ایمنی شدید توآمان را شرح داده و انواع آن را بیان نماید .
- 9- نقص فاگوسیتوز و کموتاکسی را شرح داده و انواع آن را فهرست نماید .
- 10- 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:

- 1- هدف سیستم ایمنی در مقابله با انواع مختلف عوامل عفونی را شرح دهد .
- 2- خصوصیات باکتری های خارج سلولی و مکانیسم های ایجاد بیماری توسط آن ها را شرح دهد .
- 3- ایمنی غیراختصاصی علیه باکتری های خارج سلولی را بیان کند .
- 4- ایمنی اختصاصی علیه باکتری های خارج سلولی را بیان نماید .
- 5- مکانیسم های فرار باکتری های خارج سلولی از پاسخ های ایمنی را نام ببرد .
- 6- ایمنی غیراختصاصی علیه باکتری های درون سلولی را بیان نماید .
- 7- ایمنی اختصاصی علیه باکتری های درون سلولی را بیان نماید .
- 8- مکانیسم های فرار باکتری های درون سلولی از پاسخ های ایمنی را نام ببرد .
- 9- ایمنی غیراختصاصی علیه ویروس ها را بیان کند .
- 10- ایمنی اختصاصی علیه ویروس ها را بیان کند .
- 11- مکانیسم های فرار ویروس ها از پاسخ های ایمنی را نام ببرد .
- 12- ایمنی اختصاصی و غیراختصاصی علیه انگل های تک سلولی و کرم ها را شرح دهد .
- 13- 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:

- 1- ایمنوهماتولوژی و زمینه های مورد بحث آن را توضیح دهد .
- 2- سیستم های گروه خونی مختلف را بیان کند .
- 3- آنتی ژن ها و آنتی بادی های سیستم گروه خونی ABO را بیان کند .
- 4- گروه بندی ABO را شرح دهد .
- 5- ساختمان آنتی ژنی و نحوه شکل گیری آنتی ژن های ABO را بیان کند .
- 6- آنتی ژن های ABO در ترشحات و غشای سلولی را شرح دهد .
- 7- آنتی ژن های سیستم RH را بیان کند .
- 8- آنتی ژن D ضعیف را تعریف کند .
- 9- سایر گروه های خونی را معرفی نماید .
- 10- 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:

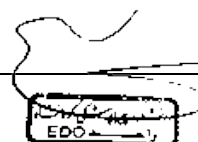
وایت برد- اسلاید پاورپوینت .

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
		30%	تشریحی	کوئیز
		35%	تستی MCQ	آزمون میان ترم
		35%	تستی MCQ	آزمون پایان ترم
		5%		حضور فعال در کلاس

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

نام و امضای مدرس: نام و امضای مدیر گروه: نام و  
 امضای مسئول EDO دانشکده: تاریخ تحویل: تاریخ ارسال:  
 تاریخ ارسال: تاریخ ارسال:



جدول زمانبندی درس ایمونولوژی پزشکی  
روز و ساعت جلسه: یکشنبه 10-8 و چهارشنبه 4-2

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
پورمند	تاریخچه و کلیات علم ایمونولوژی	97/7/1	1
پورمند	سلول های سیستم ایمنی	97/7/1	2
پورمند	بافت های سیستم ایمنی	97/7/8	3
پورمند	مفهوم آنتی ژن	97/7/8	4
پورمند	ساختمان و عمل آنتی بادی ایمونوگلوبولین)	97/7/15	5
پورمند	ساختمان و عمل آنتی بادی (ایمونوگلوبولین) (ادامه)	97/7/15	6
پورمند	سیستم کمپلمان	97/7/22	7
پورمند	کمپلکس سازگاری نسجی و عرضه آنتی ژن	97/7/22	8
پورمند	پردازش و عرضه آنتی ژن	97/7/29	9
پورمند	ایمنی ذاتی (طبیعی)	97/7/29	10
پورمند	ایمنی ذاتی (طبیعی) (ادامه)	97/8/6	11
غفاری نیا	واکسیناسیون	97/8/6	12
پورمند	لنفوسیت های T و ایمنی سلولی	97/8/13	13
پورمند	لنفوسیت های T و ایمنی سلولی (ادامه)	97/8/13	14
پورمند	لنفوسیت های B و تولید آنتی بادی	97/8/20	15
پورمند	لنفوسیت های B و تولید آنتی بادی (ادامه)	97/8/20	16
پورمند	سایتوکاین ها	97/8/27	17
غفاری نیا	ایمونولوژی پیوند	97/9/11	18
غفاری نیا	ازدیاد حساسیت	97/9/18	19
غفاری نیا	ازدیاد حساسیت (ادامه)	97/9/25	20
غفاری نیا	ایمنی علیه تومور	97/10/2	21
غفاری نیا	نقص ایمنی	97/10/9	22
غفاری نیا	ایمنی علیه عفونت ها	97/10/16	23
غفاری نیا	ایمنوهماتولوژی	97/10/23	24