

## بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان  
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)  
دانشکده پزشکی (گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی)  
دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده پزشکی

### طرح درس

نام درس: فیزیولوژی کلیه  
تعداد و نوع واحد: ۰/۸ واحد، تئوری  
رشته تحصیلی: پزشکی  
سال تحصیلی: ۱۳۹۹-۱۴۰۰  
مدت زمان ارائه درس: ۱۲۰ دقیقه  
نیمسال تحصیلی: نیمسال اول  
محل برگزاری: سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect  
شماره درس: ---  
پیشنیاز:

### هدف کلی درس:

آشنایی کلی با فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن و آشنایی با روش های معاینه و ابزار تشخیص به منظور درک نارسایی های فیزیولوژیک سیستم کلیوی در مقایسه با حالت سلامت

### اهداف کلی: در انتهای این دوره از دانشجو انتظار میرود:

۱. اعمال کلیه، آناتومی عملکردی و مکانیسم های پایه کلیوی آشنایی پیدا کند.
۲. با نحوه کارکرد هر کدام از قسمت های مختلف سیستم کلیوی آشنایی پیدا کند.
۳. با وظایف هر کدام از قسمت های مختلف سیستم کلیوی آشنایی پیدا کند.
۴. با برخی از اختلالات عمده سیستم کلیوی آشنا شود.

### اهداف جزئی و رفتاری: دانشجو باید بتواند:

۱. با فیلتراسیون گلومرولی، جریان خون کلیه و مکانیسم های دخیل در آن آشنا شود.
۲. با فرآیند بازجذب، ترشح کلیوی و مکانیسم های دخیل در آن آشنا شود.
۳. با مکانیسم های پایه انتقال مواد در کلیه ها آشنا شود.
۴. با مکانیسم های تنظیم بالانس یون ها توسط سیستم کلیوی آشنا شود.
۴. با نحوه تنظیم تعادل اسید و باز توسط سیستم کلیوی آشنا شود.

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطة اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطة	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجوی	نحوه** ارزشیابی
۱		آشنائی با ساختار کلیه ها، نفرون و دستگاه جنب گلومرولی	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- اعمال متعدد کلیه در برقراری هموستاز را توصیف کند.</li> <li>۲- ساختمان کلیه و اجزاء تشکیل دهنده سیستم ادراری را به اختصار شرح دهد.</li> <li>۳- سازمان بندی سیستم عروق کلیوی را بنویسد.</li> <li>۴- درصد مقاومت عروق مختلف کلیه را بداند.</li> <li>۵- بخش های مختلف نفرون را نام ببرد.</li> <li>۶- تفاوت ساختار نفرون را در نواحی مختلف کلیه بیان کند.</li> <li>۷- ساختار جسم کلیوی را شرح دهد.</li> <li>۸- سلول های مزانژیال و نقش آنها را در عملکرد کلیه ها شرح دهد.</li> <li>۹- سد فیلتراسیون گلومرولی را شرح دهد.</li> <li>۱۰- دستگاه جنب گلومرولی را شرح دهد.</li> </ul>	شناختی، تحلیلی	آپلود فایل، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect	۱۲۰	دروس پیش نیاز	پرسش و پاسخ در سامانه نوید و جلسات آنلاین، امتحان پایان ترم
۲		آشنائی با فاکتورهای تعیین کننده GFR، خودتنظیمی جریان خون کلیه و GFR	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- میزان فیلتراسیون گلومرولی را بداند.</li> <li>۲- برآیند نیروهای هیدروستاتیک و اسمزی-کلوئیدی در تعیین فشار خالص فیلتراسیون را شرح دهد.</li> <li>۳- ضریب فیلتراسیون مویرگ های گلومرولی (<math>K_f</math>) را شرح دهد.</li> <li>۴- کسر فیلتراسیون را شرح دهد.</li> <li>۵- اثر میزان فیلتراسیون گلومرولی را بر درصد تغلیظ پروتئین های پلاسما شرح دهد.</li> <li>۶- عوامل فیزیولوژیک و پاتولوژیک موثر بر GFR را شرح دهد.</li> <li>۷- جریان خون کلیه (RBF) و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد.</li> <li>۸- مکانیسم خودتنظیمی جریان خون کلیه و GFR را بیان کند.</li> <li>۹- انواع کنترل میوژنیک، عصبی، هورمونی و اتاکوئید گردش خون کلیه را بیان کند.</li> <li>۱۰- فیدبک توبولی - گلومرولی را شرح دهد.</li> </ul>	شناختی، تحلیلی	آپلود فایل، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect	۱۲۰	دروس پیش نیاز	پرسش و پاسخ در سامانه نوید و جلسات آنلاین، امتحان پایان ترم
۳		آشنائی با مکانیسم بازجذب و ترشح در توبول پروگزیمال	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- فرایندهای پایه کلیه شامل فیلتراسیون، بازجذب و ترشح را بیان کند.</li> <li>۲- تشکیل فیلتراسیون گلومرولی و ترکیب فیلتر را بیان کند.</li> <li>۳- پدیده های باز جذب و ترشح توبولهای کلیوی را بیان نموده و مکانیسم های فعال</li> </ul>	شناختی، تحلیلی	آپلود فایل، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect	۱۲۰	دروس پیش نیاز	پرسش و پاسخ در سامانه نوید و جلسات آنلاین،

\* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی

\*\* آزمون ها بر اساس اهداف می توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

امتحان پایان ترم						<p>و غیر فعال دخیل را بیان نماید.</p> <p>۴- ویژگی های ساختمانی توبول پروگزیمال را شرح دهد.</p> <p>۵- نحوه انتقال کلر را شرح دهد.</p> <p>۶- انواع حامل های گلوکز را بداند.</p> <p>۷- مکانیسم ترشح یون هیدروژن را شرح دهد.</p> <p>۸- ترشح کاتیون ها و آنیون های آلی و خارجی را شرح دهد.</p> <p>۹- بازجذب آب در توبول پروگزیمال را شرح دهد.</p> <p>۱۰- کشش ناشی از حلال را بداند.</p>		
پرسش و پاسخ در سامانه نوید و جلسات آنلاین، امتحان پایان ترم	دروس پیش نیاز	۱۲۰	سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect	آپلود فایل، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- ویژگی های ساختمانی قوس هنله و جزئیات انتقال مواد و آب را در این قسمت شرح دهد.</p> <p>۲- ویژگی های ساختمانی نیمه ابتدائی توبول دیستال و جزئیات انتقال مواد و آب را در این قسمت شرح دهد.</p> <p>۳- ویژگی های ساختمانی نیمه انتهائی توبول دیستال و مجاری جمع کننده قشری و جزئیات انتقال مواد و آب را در این قسمت شرح دهد.</p> <p>۴- ویژگی های ساختمانی مجاری جمع کننده مرکزی و جزئیات انتقال مواد و آب را در این قسمت شرح دهد.</p> <p>۵- تنظیم بازجذب توبولی را با استفاده از تعادل گلومرولی- توبولی شرح دهد.</p> <p>۶- نیروهای هیدروستاتیک و اسمزی-کلوئیدی مویرگ دور توبولی و مایع میان بافتی کلیه را در بازجذب مواد شرح دهد.</p> <p>۷- عوامل موثر در بازجذب توبولی را بیان کند.</p> <p>۸- مکانیسم ناتریورز فشاری و دیورز فشاری را شرح دهد.</p> <p>۹- کنترل هورمونی بازجذب مواد را شرح دهد.</p>	آشنایی با مکانیسم بازجذب و ترشح در قوس هنله، توبول دیستال و مجاری جمع کننده	۴
پرسش و پاسخ در سامانه نوید و جلسات آنلاین، امتحان پایان ترم	دروس پیش نیاز	۱۲۰	سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect	آپلود فایل، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- واژه کلیرانس را تعریف نماید.</p> <p>۲- چگونگی محاسبه میزان باز جذب و ترشح توبول های کلیوی را از روی کلیرانس بیان نماید.</p> <p>۳- چگونگی محاسبه GFR و جریان پلاسمای کلیه (RPF) با استفاده از کلیرانس اینولین و PAH شرح دهد.</p> <p>۴- ارتباط تغییرات اسمولاریته مایع خارج سلولی و حجم ادرار را توضیح دهد.</p> <p>۵- حجم اجباری ادرار را بیان کند.</p> <p>۶- نقش هورمون ضد ادراری (ADH) را در بازجذب آب توسط توبول های کلیه شرح دهد.</p> <p>۷- نحوه تشکیل ادرار رقیق و غلیظ توسط کلیه را شرح دهد.</p>	آشنایی با کلیرانس و تنظیم اسمولاریته مایع خارج سلولی	۵

						<p>۸- نقش جریان مخالف افزایشنده در تشکیل ادرار غلیظ را شرح دهد.</p> <p>۹- نقش رگ های مستقیم بر روی اسمولاریته قسمت مرکزی کلیه را بیان نماید.</p> <p>۱۰- نقش اوره در تشکیل ادرار غلیظ را توضیح دهد.</p> <p>۱۱- چگونگی تنظیم غلظت سدیم پلاسما را توسط کلیه شرح دهد.</p> <p>۱۲- تنظیم اسمولاریته مایعات بدن توسط کلیه ها را بیان نماید.</p>			
پرسش و پاسخ در سامانه نوید و جلسات آنلاین، امتحان پایان ترم	دروس پیش نیاز	۱۲۰	سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect	آپلود فایل، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- کنترل توزیع داخل و خارج سولی پتاسیم را شرح دهد.</p> <p>۲- خلاصه دفع کلیوی پتاسیم را بیان کند.</p> <p>۳- عوامل تنظیم کننده ترشح پتاسیم را شرح دهد.</p> <p>۴- کنترل دفع کلیوی کلسیم را شرح دهد.</p> <p>۵- کنترل دفع کلیوی فسفر را شرح دهد.</p> <p>۶- کنترل دفع کلیوی منیزیم را شرح دهد.</p> <p>۷- مفهوم اسید و باز را بیان کند.</p> <p>۸- بافر شدن یون های هیدروژن در مایعات بدن بوسیله سیستم بافری بیکربنات، فسفات و پروتئین ها را شرح دهد.</p> <p>۹- تنظیم تعادل اسید و باز بوسیله تنفس را توضیح دهد.</p>	آشنایی با مکانیسم های کلیوی تنظیم پتاسیم، کلسیم، فسفر، منیزیم و یون هیدروژن		۶
پرسش و پاسخ در سامانه نوید و جلسات آنلاین، امتحان پایان ترم	دروس پیش نیاز	۱۲۰	سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect	آپلود فایل، طرح مسئله، پرسش و پاسخ	شناختی، تحلیلی	<p>۱- مکانیسم کلی دفع ادرار اسیدی و بازی توسط کلیه را توضیح دهد.</p> <p>۲- ترشح یون های هیدروژن و باز جذب یون های بیکربنات بوسیله توبول کلیوی را شرح دهد.</p> <p>۳- بافرهای فسفات و آمونیاک در توبول های کلیوی را توضیح دهد.</p> <p>۴- تنظیم ترشح یون هیدروژن را در توبول های کلیوی شرح دهد.</p> <p>۵- مفهوم اسید قابل تیتراسیون و اسید غیر قابل تیتراسیون را توضیح دهد.</p> <p>۶- علل بالینی اختلالات اسیدی و باز را بیان کند.</p> <p>۷- اصلاح اسیدوز و آلکالوز توسط کلیه ها را شرح دهد.</p> <p>۸- اختلالات اسید و باز مرکب با استفاده از نمودار را توضیح دهد.</p> <p>۹- شکاف آنیونی را جهت تشخیص اختلالات اسید و باز شرح دهد.</p>	آشنایی با کنترل کلیوی تعادل اسید و باز		۷

## تعداد جلسات:

۵ جلسه

## نحوه ارائه درس و روش تدریس:

سخنرانی به صورت آنلاین با نرم افزار آموزشی adobe connect، بحث گروهی، پرسش و پاسخ  
بارگذاری فایل و تکلیف در سامانه نوید

## روند ارائه درس:

۱- مقدمه (۵ دقیقه)

۲- کلیات درس

بخش اول درس: شرح درس، پرسش و پاسخ

بخش دوم درس: جمع بندی و نتیجه گیری

بارگذاری فایل های آماده شده به روش بالا در سامانه نوید.

## تکالیف (وظایف) دانشجوی:

حضور فعال و منظم در جلسات کلاسی آنلاین

شرکت فعال در بحث های مطرح شده در هر جلسه در سامانه نوید

مرور مطالب جلسه قبل

Take home test

## نحوه ارزشیابی:

۱- پاسخ به سوالات مطرح شده در سامانه نوید ۳۰٪

۲- امتحان پایان ترم ۷۰٪

## وسایل کمک آموزشی و رسانه های آموزشی:

سامانه نوید، نرم افزار Adobe connect

## زمان و مکان ارائه درس:

مجازی: آنلاین- نرم افزار Adobe connect

مجازی: بارگذاری فایل در سامانه نوید

مقررات درس و انتظارات از دانشجویان:

۱- حضور منظم در جلسات کلاس درس آنلاین

۲- توجه به مطالب مطرح شده، یادداشت برداری از نکات مهم و پاسخ به سوالات

۳- پاسخ به سوالات مطرح شده در سامانه نوید

منابع:

1. Hall JE, Guyton AC. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 14th edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2018.
2. Kim EB, Susan MB, Scott B. Ganong's Review of Medical Physiology. 25th edition, The McGraw-Hill Companies, Inc; 2016.
3. Eaton DC, Pooler JP. Vander's renal physiology. Atlanta: McGraw-Hill Education, LLC. pp. 2013.