

فرم معرفی دروس نظری و عملی- دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، معاونت آموزشی - مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

معرفی درس فیزیولوژی کلیه پزشکی

گروه آموزشی: فیزیولوژی

دانشکده: پزشکی

|                                           |                                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| *نام و شماره درس: فیزیولوژی کلیه          |                                   |
| *رشته و مقطع تحصیلی: پزشکی - دکتری عمومی  |                                   |
| *روز و ساعت برگزاری: دوشنبه ۸-۱۰          |                                   |
| *محل برگزاری: دانشکده پزشکی               |                                   |
| *تعداد و نوع واحد: ۷۱، ۰ واحد نظری        |                                   |
| *دروس پیش نیاز:                           |                                   |
| *نام مسوول درس: دکتر فریبا هوشمند         | *تلفن و روزهای تماس: ۳۳۳۵۶۵۴      |
| *آدرس دفتر: دانشکده پزشکی- گروه فیزیولوژی | *آدرس Email: hoshmand_f@yahoo.com |

اهداف رفتاری در پایان هر جلسه

جلسه اول

آشنایی با سیستم ادراری اجزاء مختلف کلیه و نفرون

اهداف رفتاری انتظار می رود که در پایان جلسه فراگیر بتواند:

- ساختار کلیه و کوچکترین واحد عملکردی آن ، نفرون، را توضیح دهد.
- چگونگی خون رسانی به نفرونهای کلیه و پیچیدگی های آن و تقسیمات و انشعابات آن را توضیح دهد
- انواع نفرون را توصیف کند و تفاوت های ساختاری آن ها را بیان کند.
- کاربرد وازارکتا را توضیح دهند.
- وظایف انواع نفرون ها را توضیح دهند.
- قسمت های مختلف سیستم ادراری را نام ببرد و اعمال هر کدام را بیان کند.
- اعمال کلیه را نام ببرد
- مشخصات کلی، موقعیت آناتومیک کلیه و اجزاء آن را ذکر کند
- ساختمان ماکروسکوپی کلیه را توضیح دهد
- مقدار و مسیر جریان خون در کلیه را به ترتیب انشعابات عروقی به صورت دیاگرام نشان دهد
- انواع نفرون ها، تفاوت آنها و قسمت های مختلف آنها را شرح دهد
- فرآیندهای فیلتراسیون ، جذب و ترشح مواد و نقش آنها را در تشکیل ادرار شرح دهند.

جلسه دوم

هدف کلی:

آشنایی با فیلتراسیون گلومرولی و تنظیم آن

اهداف رفتاری: انتظار می رود دانشجو پس از فراگیری مطالب این جلسه قادر باشد:

- ویژگی های سد فیلتراسیون و قابلیت فیلتراسیون مواد مختلف از این سد را با ذکر مثال توضیح دهد
- با نحوه محاسبه بار توبولی مواد مختلف (که فیلتراسیون آزاد دارند) آشنا شود و بتواند مثال هایی را در این رابطه انجام و محاسبه نماید
- مقدار دفع شده مواد در ادرار را محاسبه نماید
- اجزاء دستگاه جنب گلومرولی را از روی شکل مشخص کند
- $GFR$ ،  $RPF$ ،  $RBF$  را با ذکر مقادیر عددی آنها توضیح دهد.

## فرم معرفی دروس نظری و عملی-دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، معاونت آموزشی -مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

- ساختار گلومرول را رسم کند
- ضمن تعریف میزان فیلتراسیون گلومرولی، مقدار آن را در هر دقیقه و در شبانه روز بیان کند
- ساختارسد فیلتراسیون را شرح داده و چگونگی فیلتره شدن مواد را بر اساس منافذ سد، اندازه و بار الکتریکی آنها تشریح نماید
- نیروهای استارلینگ تاثیر گذار بر فیلتراسیون را شرح داده و فشار خالص فیلتراسیون را محاسبه نماید
- تاثیر انقباض و اتساع آرتریولهای آوران و وبران بر میزان GFR را شرح دهد
- عوامل هورمونی و عصبی موثر بر GFR را توضیح دهد
- چگونگی تاثیر گذاری سلولهای مزانزیال بر GFR را توضیح دهد
- فرآیند های کلیوی را در ارتباط با تشکیل ادرار شرح دهد
- نیروهای استارلینگ جهت باز جذب از فضای دور توبول به داخل مویرگهای دور توبولی را به صورت دیاگرام و با ذکر مقادیر عددی آنها نشان دهد
- عوامل موثر بر نیروهای استارلینگ و نتیجه حاصله بر باز جذب از فضای دور توبول به داخل مویرگهای دور توبولی را شرح دهد
- محتویات توبول را بر اساس نفوذ پذیری آنها و مواد دیگر از نظر تغییرات اسموتیک به زبان ساده بیان کرده و یا با کلمات خود بنویسد

## جلسه سوم

### هدف کلی:

- آشنایی با کلیرانس کلیوی، اهمیت و اندازه گیری آن
- آشنایی با مکانیزه های باز جذب توبولی در طول توبول
- آشنایی با چگونگی مکانیسم خود تنظیمی GFR

### اهداف رفتاری: انتظار می رود دانشجو پس از فراگیری مطالب این جلسه قادر باشد:

- کلیرانس کلیوی را تعریف کند و فرمول محاسبه آن را بنویسد
- کاربرد اندازه گیری کلیرانس را توضیح دهد
- موادی که در کلنیک برای اندازه گیری کلیرانس استفاده می شود را ذکر کرده و تفاوت آنها را شرح دهد
- مقادیر کلیرانس بعضی از مواد مهم را بیان کند
- روابط بین GFR و کلیرانس را به صورت فرمول بنویسد
- فرمولهای محاسبه جریان پلاسما، جریان کلیه را بنویسد
- بار توبولی هر ماده را تعریف کرده و مقدار آن را بتواند محاسبه نماید
- مسیر های باز جذب توبولی را از داخل لومن تا خون به صورت دیاگرام نشان دهد
- مشخصات سلولی و متابولیکی هر قسمت از توبول را شرح دهد
- میزان نفوذ پذیری هر قسمت از توبول را نسبت به آب توضیح دهد.
- مکانیزم های مختلف باز جذب توبولی مواد آلی مانند گلوکز، اسیدهای آمینه و نیز یونهای مختلف مانند سدیم، پتاسیم، کلسیم و بیکربنات را در قسمتهای مختلف توبول تشریح کند
- هدف شماره قبل را به کمک شکل و بدن نوشته به نحوی که قابل درک باشد نشان دهد
- مکانیزم عدم حضور گلوکز در ادرار و حضور آن در ادرار در جریان دیابت را بر اساس مکانیزم حداکثر انتقال شرح دهد
- محل اثر و مکانیزم اثر داروهای دیورتیک مختلف از جمله فوروزماید، اتاکرینیک اسید، تیازیدها، استازولمید، آمیلورید و آگونیستهای آدوسترون را توضیح دهد
- خود تنظیمی GFR را شرح دهد
- چگونگی مکانیزم فید بک توبولی گلومرولی و مکانیزم میوژنیک را در روند خود تنظیمی GFR شرح دهد
- نفوذ پذیری قسمتهای مختلف توبول به آب و مواد محلول را لیست کند

#### جلسه چهارم :

##### هدف کلی:

آشنایی با چگونگی تشکیل ادرار رقیق و غلیظ

آشنایی با تنظیم حجم آب و اسمولاریته مایعات بدن

آشنایی با نقش سیستم های مختلف بدن در تنظیم آب و اسمولاریته مایعات بدن

##### اهداف رفتاری: انتظار می رود دانشجو پس از فراگیری مطالب این جلسه قادر باشد:

- تفاوت قشر و مدولای کلیه را از نظر تغییرات اسمولاریته شرح دهد
- موقعیت عروق مستقیم (recta Vasa) را رسم کرده و چگونگی جریان خون در آن را شرح دهد
- تفاوت جریان خون در قشر و مدولای کلیه را با هم مقایسه نماید
- عوامل ترشح کننده ADH را لیست کند شناختی □ مفهوم کلیرانس اسمولی و کلیرانس آب آزاد را با کلمات خودش بنویسد
- عوامل افزایش دهنده و کاهش دهنده تشنگی را شرح دهد
- مراحل تشکیل ادرار رقیق را فهرست نماید
- مکانیزم چند برابر کننده جریان مخالف را شرح دهد
- مراحل تشکیل ادرار غلیظ را شرح داده و با ادرار رقیق مقایسه نماید
- نقش عروق مستقیم در تشکیل ادرار غلیظ را توضیح دهد
- مفاهیم هیدراتاسیون، دهیدراتاسیون، هیپولومی، هیپرناترمی و هیپوناترمی را بیان کرده، علل و علائم آنها را شرح دهد
- اهمیت حفظ حجم آب و اسمولاریته پالسمای مایعات بدن را بیان کند
- رابطه متقابل بین حجم آب و اسمولاریته پالسمای مایعات بدن را توضیح دهد
- توضیح دهد که چرا غلظت سدیم به عنوان نماینده اسمولاریته پالسمای مایعات بدن محسوب می شود
- هر یک از عوامل تغییر دهنده اسمولاریته مایعات بدن را در یک سطر بنویسد
- هر یک از عوامل تغییر دهنده حجم آب بدن و به دنبال آن تغییر اسمولاریته پالسمای را شرح دهد
- گیرنده های اسمزی و حجمی را توضیح داده و خصوصیات مربوط به آنها را بیان کند
- محل تولید، ذخیره، چگونگی آزاد شدن، مکانیزم و محل اثر ADH را شرح دهد
- چگونگی تنظیم حجم آب بدن را از طریق گیرنده های حجمی، فشاری و مرکز تشنگی توضیح دهد
- عوامل موثر بر ترشح ADH و مرکز تشنگی را نام ببرد
- دیابت بی مزه نفروژنیک و مرکزی را با هم مقایسه نماید
- نقش سیستم رنین آنژیوتانسین در کنترل حجم خون و فشار خون و اسمولاریته را شرح دهد.
- دیورز و ناتریورز فشاری را تعریف کرده و نقش آنها را در کنترل حجم و فشار خون شرح دهد.
- نقش اعصاب سمپاتیک در کنترل حجم، فشار خون و اسمولاریته را بنویسد.
- محل اثر و نتیجه اثرات هورمونهای AngII, ADH, ANP, آلدوسترون را در نفرون را شرح دهد
- نقش تغییرات اسمولاریته را در ترشح ADH و هدف نهایی از این ترشح را توضیح دهد

#### جلسه پنجم:

##### هدف کلی:

آشنایی با مکانیزم های تنظیم کننده ۲

آشنایی با pH انواع اسیدوز، آلکالوز

##### اهداف رفتاری: انتظار می رود دانشجو پس از فراگیری مطالب این جلسه قادر باشد:

- اسید و باز و همچنین اسید و باز قوی و ضعیف را تعریف کند.
- غلظت طبیعی یون هیدروژن در مایعات بدن را بیان کند.

## فرم معرفی دروس نظری و عملی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، معاونت آموزشی - مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

- اسیدها و بازهای مهم تولید شده در بدن به لحاظ فیزیولوژی را نام ببرد.
- pH را تعریف کرده، مقدار آن را در خون شریانی و وریدی بیان کند.
- اهمیت سیستم های کنترل کننده pH مایعات بدن را توضیح دهد.
- بافر های مهم داخل سلولی و خارج سلولی را نام ببرد.
- معادله هندرسون هسلباخ را نوشته و اهمیت آنرا در تعریف بافر شرح دهد.
- خصوصیات یک بافر خوب را نام ببرد.
- عملکرد و اهمیت بافر بیکربناتی را توضیح دهد.
- چگونگی ترشح هیدروژن در قطعات مختلف توبولی را شرح دهد.
- چگونگی باز جذب و تولید بیکربنات را در توبولها شرح دهد.
- چرخه آمونیوم در توبولها را توضیح دهد.
- اسید تیتره تولید شده در نفرون را شرح دهد.
- چگونگی کنترل pH قلیایی توسط کلیه را توضیح دهد.
- اسیدوز و آلکالوز را تعریف کرده و انواع آن را نام ببرد.
- علل اسیدوز و آلکالوز تنفسی را شرح دهد.
- نقش نقش سیستم تنفس در کنترل pH را شرح دهد.
- علل اسیدوز و آلکالوز متابولیک را را توضیح دهد.
- نقش سیستم کلیوی را در کنترل pH را شرح دهد.
- تغییرات فشار دی اکسید کربن، غلظت بیکربنات و pH را در شرایط اسیدوز و آلکالوز شرح دهد.
- چگونگی جبران اسیدوز و آلکالوز تنفسی و متابولیک را شرح دهد.
- اسیدوز و آلکالوز تنفسی و متابولیک و جبران آنها را همراه با تغییرات فشار دی اکسید کربن، غلظت بیکربنات و pH را به صورت یک دیاگرام قابل درک نشان دهد

### جلسه ششم

#### هدف کلی

آشنایی با مکانیسم های تنظیم کننده یونهای سدیم، پتاسیم و کلسیم در مایعات خارج سلولی  
اهداف رفتاری: انتظار می رود دانشجو پس از فراگیری مطالب این جلسه قادر باشد:

- راههای کنترل غلظت سدیم مایعات بدن را نام ببرد
- عملکرد نفرون در مورد سدیم را شرح دهد شناختی
- سه مکانیزم کنترل کننده غلظت سدیم مایعات بدن را نام ببرد
- عوامل موثر بر دفع کلیوی کلرید سدیم و آب شامل فعالیت سمپاتیک کلیوی، سیستم رنین
- آنژیوتانسین آلدوسترون، ANP و ADH به صورت مشروح شرح داده و یا به شکل دیاگرام نشان دهد
- در مورد نقش قوی یا ضعیف آلدوسترون و GFR در کنترل غلظت سدیم بحث کند
- نقش دیورتیکها بر دفع کلیوی سدیم را بیان کند
- توزیع طبیعی پتاسیم در بدن و چگونگی تبادالت غشایی آن را توضیح دهد
- عوامل موثر در تنظیم داخلی پتاسیم را شرح دهد
- مکانیزم های پایه کلیوی برای پردازش پتاسیم در قطعات توبولی را توضیح دهد
- مکانیزم و محل اثر آلدوسترون را بیان کند شناختی
- محل اصلی ترشح پتاسیم را نام برده و عوامل موثر بر میزان ترشح را شرح دهد
- ضمن محاسبه بار فیلتراسیون پتاسیم، مقادیر ورودی و خروجی پتاسیم را بداند و رابطه بین آن دو را با اشاره به عملکرد سلولهای اصلی و اینتر کاله، ذکر مثال و با کلمات خودش بیان کند

\*منابع اصلی درس (عنوان کتاب ، نام نویسنده ، سال و محل انتشار، نام ناشر، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس - در صورتی که مطالعه همه کتاب یا همه مجلدات آن به عنوان منبع ضروری نباشد)

فیزیولوژی پزشکی گایتون (آخرین چاپ)

**\*نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :**

پایان دوره: امتحان بصورت تستی (۸ نمره) و تشریحی (۱۲ نمره) می باشد.

**\*سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس::**

در صورت غیبت بیش از حد مجاز دانشجو به آموزش دانشکده ارجاع داده می شود و در صورت غیر مجاز بودن غیبت ها نمره صفر و در صورت مجاز بودن درس حذف می شود. در صورتی که غیبت ها کمتر از حد مجاز باشد درصدی از نمره وی (۲۵/۰ نمره برای هر جلسه غیبت). کسر خواهد شد

**جدول زمان بندی ارائه برنامه درس فیزیولوژی کلیه پزشکی نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵**

| ردیف | تاریخ  | ساعت      | عنوان                                                                          | مدرس           | آمادگی لازم دانشجویان قبل از شروع کلاس |
|------|--------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------|
| ۱    | دوشنبه | ۱۴۰۳/۶/۳۱ | آناتومی و فیزیولوژی کلیه -<br>گردش خون کلیوی -<br>ساختمان نفرون -              | دکتر<br>هوشمند |                                        |
| ۲    | دوشنبه | ۷/۷       | فیلتراسیون گلومرولی ، ترشح<br>و بازجذب توبولی و عوامل<br>موثر بر آن --         | دکتر<br>هوشمند | مطالعه جلسه قبل                        |
| ۳    | دوشنبه | ۷/۱۴      | کیرانس کلیوی - بار توبولی -<br>پردازش کلیوی فیلتر در<br>قسمتهای مختلف نفرون    | دکتر<br>هوشمند | مطالعه جلسه قبل                        |
| ۴    | دوشنبه | ۷/۲۱      | مکانیسم خودتنظیمی<br>فیلتراسیون گلومرولی - تعادل<br>توبولی گلومرولی            | دکتر<br>هوشمند | مطالعه جلسه قبل                        |
| ۵    | دوشنبه | ۷/۲۸      | مکانیسم های کلیوی برای<br>رقیق و غلیظ کردن ادرار                               | دکتر<br>هوشمند | مطالعه جلسه قبل                        |
| ۶    | دوشنبه | ۸/۵       | تنظیم pH مایعات بدن -<br>اسیدوز و الکالوز - تنظیم آب و<br>الکترولیت مایعات بدن | دکتر<br>هوشمند | مطالعه جلسه قبل                        |

**تاریخ امتحان پایان ترم:** طبق برنامه آموزش

\*سایر تذکر های مهم برای دانشجویان: ۱- در صورتی که دانشجویان بطور گروهی در جلسات اولیه ترم تحصیلی به هر دلیل بطور غیر موجه و بطور عمومی در کلاس درس حاضر نشوند، مبحث مورد نظر برای جلسه بعد تدریس نخواهد شد و دانشجویان موظف هستند مبحث مورد نظر را خودشان مطالعه نمایند و برای آن جاسه برای کل کلاس غیبت منظور می شود و ۲۵/۰ نمره از نمره کل هر دانشجو کسر خواهد شد. ۲- دانشجو موظف است موبایل خود را در کلاس خاموش نگه دارد و زنگ خوردن موبایل در کلاس یا جلسه امتحان باعث اخراج دانشجو می شود. ۳- از دانشجویان انتظار می رود نظم و اخلاق و احترام به سایرین را در جلسات کلاسی و بیرون از کلاس رعایت نمایند.

فرم معرفی دروس نظری و عملی-دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، معاونت آموزشی -مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی