

به نام خدا  
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه  
دانشکده پزشکی  
طرح درس (نیمسال دوم ۹۶-۹۵)

عنوان درس: فیزیولوژی کلیه  
مخاطبان: دانشجویان کارشناسی ارشد فیزیولوژی  
تعداد واحد: ۲ واحد (تدریس برای بار اول و مقطع ارشد، بنابراین معادل ۴ واحد)  
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: دو شنبه ۱-۳  
زمان ارائه درس: یکشنبه ساعت ۱۰-۱۲ مدرس: دکتر هوشنگ نجفی  
درس پیش نیاز: فیزیولوژی سلول و گردش خون

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته فیزیولوژی کلیه و مایعات بدن در انسان

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- آشنایی با بخش های مایعات بدن
- ۲- آشنایی با ساختار و عملکرد کلیه ها
- ۳- آشنایی با فیلتراسیون گلومرولی و جریان خون کلیوی ۱
- ۴- آشنایی با فیلتراسیون گلومرولی و جریان خون کلیوی ۲
- ۵- شناخت مکانیسم های انتقال دهنده در کلیه: جذب آب و NaCl در طول نفرون ۱
- ۶- شناخت مکانیسم های انتقال دهنده در کلیه: جذب آب و NaCl در طول نفرون ۲
- ۷- تنظیم اسمولالیتیه مایعات بدن: تنظیم تعادل آب ۱
- ۸- تنظیم اسمولالیتیه مایعات بدن: تنظیم تعادل آب ۲
- ۹- تنظیم حجم مایع خارج سلولی و تعادل NaCl بخش ۱
- ۱۰- تنظیم حجم مایع خارج سلولی و تعادل NaCl بخش ۲

۱۱- تنظیم تعادل پتاسیم

۱۲- تنظیم تعادل اسید - باز ۱

۱۳- تنظیم تعادل اسید - باز ۲

۱۴- تنظیم هومئوستاز کلسیم و فسفات ۱

۱۵- تنظیم هومئوستاز کلسیم و فسفات ۲

**اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه**

### **جلسه اول**

**هدف کلی جلسه اول:** آشنایی با بخش های مایع بدن

**اهداف ویژه جلسه اول**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

۱-۱- شناخت خواص فیزیوشیمیایی محلولهای الکترولیتی بدن

۱-۲- فهمیدن مفاهیم مولاریته، اسمز و فشار اسمزی، تونسیته و فشار انکوتیک

۱-۳- شناخت ساختار مایعات بدن و حجم آنها

۱-۴- فهمیدن ترکیب ساختارهای مایعات بدن

۱-۵- آشنایی با نحوه مبادله مواد در بین ساختارهای مایعات بدن

۱-۶- آشنایی با نحوه مبادله در مویرگها و سلولها

### **جلسه دوم**

**هدف کلی جلسه دوم:** آشنایی با ساختار و عملکرد کلیه ها

**اهداف ویژه جلسه دوم**

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

۲-۱- آشنایی با ساختار کلیه

۲-۲- شناخت ساختار میکروسکوپی نفرون

۲-۳- شناخت ساختار میکروسکوپی گلومرول

۲-۴- شناخت ساختار میکروسکوپی دستگاه ژوکستاگلومرولار

۲-۵- آشنایی با نحوه عصب دهی کلیه

### جلسه سوم

هدف کلی جلسه سوم: آشنایی با فیلتراسیون گلومرولی و جریان خون کلیوی ۱

اهداف ویژه جلسه سوم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۳-۱- آشنایی با مفهوم کلیرانس کلیوی و عوامل موثر بر آن

۳-۲- شناخت GFR و عوامل موثر بر میزان آن

۳-۳- آشنایی با عوامل تعیین کننده ترکیب GFR

### جلسه چهارم

هدف کلی جلسه چهارم: آشنایی با فیلتراسیون گلومرولی و جریان خون کلیوی ۲

اهداف ویژه جلسه چهارم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۴-۱- آشنایی با دینامیک اولترافیلتراسیون در کلیه

۴-۲- شناخت جریان خون کلیوی

۴-۳- آشنایی با عوامل تنظیم کننده جریان خون کلیه

۴-۴- شناخت نقش اعصاب سمپاتیک در کلیه

۴-۵- آشنایی با نقش اوتاکوئیدها در کلیه

### جلسه پنجم

هدف کلی جلسه پنجم: شناخت مکانیسم های انتقال دهنده در کلیه: جذب آب و NaCl در طول نفرون ۱

اهداف ویژه جلسه پنجم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۵-۱- آشنایی با اصول عمومی انتقال غشایی

۵-۲- آشنایی با اصول عمومی انتقال آب و الکترولیتها از خلال غشاء

۵-۳- شناخت نحوه ی بازجذب سدیم در طول توبولهای نفرون

#### جلسه ششم

هدف کلی جلسه ششم: شناخت مکانیسم های انتقال دهنده در کلیه: جذب آب و NaCl در طول نفرون ۲

اهداف ویژه جلسه ششم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۶-۱- شناخت نحوه ی بازجذب آب و مواد محلول در طول توبولهای نفرون

۶-۲- تنظیم بازجذب NaCl و آب

#### جلسه هفتم

هدف کلی جلسه هفتم: تنظیم اسمولالیته مایعات بدن: تنظیم تعادل آب ۱

اهداف ویژه جلسه هفتم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۷-۱- آشنایی با نقش آرژینین وازوپرسین

۷-۲- آشنایی با کنترل اسموتیک ترشح آرژینین وازوپرسین

۷-۳- آشنایی با کنترل همودینامیک ترشح آرژینین وازوپرسین

۷-۴- شناخت اعمال آرژینین وازوپرسین در کلیه

#### جلسه هشتم

هدف کلی جلسه هشتم: تنظیم اسمولالیته مایعات بدن: تنظیم تعادل آب ۲

اهداف ویژه جلسه هشتم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۸-۱- آشنایی با مفهوم تشنگی

۸-۲- شناخت مکانیسم های کلیوی برای رقیق سازی و تغلیظ ادرار

۸-۳- شناخت نقش اوره در تغلیظ ادرار

۸-۴- آشنایی با عملکرد وازا رکتا

۸-۵- ارزیابی قدرت تغلیظ کنندگی و رقیق سازی کلیه

### جلسه نهم

هدف کلی جلسه نهم: تنظیم حجم مایع خارج سلولی و تعادل NaCl بخش ۱

اهداف ویژه جلسه نهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۹-۱- آشنایی با مفهوم حجم موثر در گردش

۹-۲- شناخت سیستم های حس کننده حجم

۹-۳- آشنایی با سنسورهای فشار در نواحی کم فشار گردش خون

۹-۴- آشنایی با سنسورهای فشار در نواحی پر فشار گردش خون

۹-۵- آشنایی با سنسورهای سدیم در سیستم عصبی مرکزی

### جلسه دهم

هدف کلی جلسه دهم: تنظیم حجم مایع خارج سلولی و تعادل NaCl بخش ۲

اهداف ویژه جلسه دهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۰-۱- آشنایی با دفع NaCl در شرایط یوولمیا

۱۰-۲- شناخت مکانیسم دفع سدیم در شرایط هیپرولمیا

۱۰-۳- آشنایی با مفهوم ادم و عوامل موثر بر آن

### جلسه یازدهم

هدف کلی جلسه یازدهم: تنظیم تعادل پتاسیم

اهداف ویژه جلسه یازدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۱- آشنایی با تنظیم غلظت پتاسیم پلاسما و عوامل موثر بر آن

۲-۱۱- شناخت تغییرات غلظت پتاسیم پلاسما در شرایط مختلف

۳-۱۱- شناخت مکانیسم سلولی دفع پتاسیم توسط کلیه

۴-۱۱- آشنایی با عوامل مختل کننده دفع پتاسیم

### جلسه دوازدهم

هدف کلی جلسه دوازدهم: تنظیم تعادل اسید - باز ۱

اهداف ویژه جلسه دوازدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۲- آشنایی با سیستم بافری بیکربنات

۲-۱۲- مرور کلی تعادل اسید-باز

۳-۱۲- آشنایی با دفع خالص اسید توسط کلیه

۴-۱۲- آشنایی با باز جذب بیکربنات در طول توبولهای نفرون

### جلسه سیزدهم

هدف کلی جلسه سیزدهم: تنظیم تعادل اسید - باز ۲

اهداف ویژه جلسه سیزدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۳- آشنایی با نحوه تنظیم ترشح  $H^+$

۲-۱۳- شناخت نحوه ی ساخت بیکربنات جدید در کلیه

۳-۱۳- آشنایی با نحوه ی پاسخ دهی کلیه به اختلالات اسید-باز

۱۳-۴- آشنایی با اختلالات اسید-باز ساده

۱۳-۵- آشنایی با آنالیز اختلالات اسید-باز

### جلسه چهاردهم

هدف کلی جلسه چهاردهم: تنظیم هومئوستاز کلسیم و فسفات ۱

اهداف ویژه جلسه چهاردهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴- آشنایی با هومئوستاز کلسیم

۲-۱۴- شناخت نحوه ی انتقال کلسیم در طول توبولهای کلیه

۳-۱۴- آشنایی با نحوه ی تنظیم دفع کلسیم از طریق ادرار

۴-۱۴- شناخت گیرنده های حس کننده کلسیم

### جلسه پانزدهم

هدف کلی جلسه پانزدهم: تنظیم هومئوستاز کلسیم و فسفات ۲

اهداف ویژه جلسه پانزدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵- آشنایی با هومئوستاز فسفات

۲-۱۵- شناخت نحوه ی انتقال فسفات در طول توبولهای کلیه

۳-۱۵- آشنایی با نحوه ی تنظیم دفع فسفات از طریق ادرار

۴-۱۵- آشنایی و مرور جامع اثر هورمون پاراتیروئید و کلسیترول بر هومئوستاز کلسیم و فسفات

منابع:

**Renal Physiology, Koeppen & Stanton, 5<sup>th</sup> Edition, 2013.**

**Vander's Renal Physiology, Douglas C. Eaton, 7<sup>th</sup> Edition, 2009.**

روش تدریس: بحث گروهی و پرسش و پاسخ در کلاس همراه با ارائه سمینار توسط دانشجو در موارد خاص

وسایل آموزشی: ویدئوپروژکتور - وایت برد - نمایش فیلم آموزشی

#### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
ضمن درس	هر جلسه	۲۰ درصد نمره کل	بحث کلاسی	کوئیز
۱۲	۹۶/۲/۲	۳۰ درصد نمره کل	تشریحی	آزمون میان ترم
	طبق برنامه	۵۰ درصد نمره کل	تشریحی	آزمون پایان ترم
		تاثیر مثبت بر نمره کل	حضور و غیاب	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو: حضور به موقع، فعال و موثر در کلاس - رعایت نظم کلاسی.

نام و امضای مدرس: نام و امضای مدیر گروه: نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ تحویل: تاریخ ارسال: تاریخ ارسال:



جدول زمانبندی درس فیزیولوژی کلیه دانشجویان کارشناسی ارشد فیزیولوژی پزشکی

روز و ساعت جلسه : یکشنبه ۱۰-۱۲

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۹۵/۱۱/۲۴	آشنایی با بخش های مایعات بدن	دکتر نجفی
۲	۹۵/۱۲/۱	آشنایی با ساختار و عملکرد کلیه ها	دکتر نجفی
۳	۹۵/۱۲/۸	آشنایی با فیلتراسیون گلومرولی و جرفن خون کلیوی ۱	دکتر نجفی
۴	۹۵/۱۲/۱۵	آشنایی با فیلتراسیون گلومرولی و جریان خون کلیوی ۲	دکتر نجفی
۵	۹۵/۱۲/۲۲	شناخت مکانیسم های انتقال دهنده در کلیه: جذب آب و NaCl در طول نفرون ۱	دکتر نجفی
۶	۹۶/۱/۲۰	شناخت مکانیسم های انتقال دهنده در کلیه: جذب آب و NaCl در طول نفرون ۲	دکتر نجفی
۷	۹۶/۱/۲۷	تنظیم اسمولالیتیه مایعات بدن: تنظیم تعادل آب ۱	دکتر نجفی
۸	۹۶/۲/۳	تنظیم اسمولالیتیه مایعات بدن: تنظیم تعادل آب ۲	دکتر نجفی
۹	۹۶/۲/۱۰	تنظیم حجم مایع خارج سلولی و تعادل NaCl بخش ۱	دکتر نجفی
۱۰	۹۶/۲/۱۷	تنظیم حجم مایع خارج سلولی و تعادل NaCl بخش ۲	دکتر نجفی
۱۱	۹۶/۲/۲۴	تنظیم تعادل پتاسیم	دکتر نجفی
۱۲	۹۶/۲/۳۱	تنظیم تعادل اسید - باز ۱	دکتر نجفی
۱۳	۹۶/۳/۷	تنظیم تعادل اسید - باز ۲	دکتر نجفی
۱۴	۹۶/۳/۲۱	تنظیم هومئوستاز کلسیم و فسفات ۱	دکتر نجفی
۱۵	۹۶/۳/۲۸	تنظیم هومئوستاز کلسیم و فسفات ۲	دکتر نجفی