

تعداد واحد: ۲/۵ واحد تئوری	نام درس: فیزیولوژی هورمون‌ها و غدد درون ریز
مدت زمان ارائه درس: یک ترم تحصیلی	مقطع: کارشناسی ارشد
پیش نیاز: ندارد	
زمان اجراء: ترم دوم	مسئول برنامه: گروه فیزیولوژی

اهداف آموزش درس:

الف - هدف نهائی یا آرمانی:

دانشجو با یادگیری اعمال فیزیولوژیک غدد درون ریز بدن و ترشحات آنها بتواند نقش هورمون‌ها در ایجاد هموستاز بدن و تنظیم پدیده‌های حیاتی درک کند.

ب - اهداف کلی:

دانشجو محل ترشح و اعمال فیزیولوژیک هورمون‌های مختلف را بداند و بتواند نحوه‌ی تداخل عمل آنها در تنظیم عوامل مختلف را درک کند.

ج - اهداف اختصاصی:

دانشجو باید در حین درس به اهداف زیر دست یابد:

اصول کلی فیزیولوژی هورمون‌ها

- انواع ترشحات درون ریز بدن را بشناسد.

- هورمون‌ها را از لحاظ ساختمان شیمیایی آن‌ها دسته بندی کند و نحوه ی ساخت آن‌ها را بداند.
- انواع رسپتورها را طبقه بندی کند و مکانیسم‌های سیگنالی آن‌ها را شرح دهد.
- نحوه ی آزاد شدن هورمون‌ها را توضیح دهد و بافت هدف هورمون‌ها را بشناسد.
- نحوه ی انتقال هورمون‌ها را در مایعات بدن بداند.
- فیدبک‌های مثبت و منفی را تعریف کند و برای آن مثال بزند.
- روش‌های مختلف کلیرنس هورمون‌ها را بداند.
- انواع روش‌های اندازه گیری هورمون‌ها را شرح دهد.

فعالیت اندوکرینی غده‌ی هیپوتالاموس و هیپوفیز

- آناتومی و بافت شناسی غده‌ی هیپوفیز را بداند.
- چگونگی ارتباط هیپوفیز و هیپوتالاموس را شرح دهد.
- موقعیت آناتومیک Short portal vein و Long portal vein را بداند و نقش آن‌ها را بیان کند.
- چگونگی کنترل هیپوتالاموس بر ترشحات هیپوفیز را بیان کند.
- هورمون‌های مهم ترشح شونده از هیپوفیز را نام برد و چگونگی مکانیسم‌های فیدبکی کنترل آن‌ها را بیان کند.
- عملکرد هورمون‌های هیپوفیز را با ذکر بافت هدف آن‌ها و رسپتورها بشناسد.
- اعمال کلی هورمون‌های TSH، ACTH، LH و FSH را بداند و با جزئیات عملکرد آنها در مباحث بعد آشنا شود.
- عملکرد هورمون‌های GHRH و GHIH را بداند و عوامل موثر بر ترشح هر کدام را نام برد.
- نحوه ی کنترل ترشح هورمون رشد را شرح دهد.
- غلظت‌های فیزیولوژیک هورمون رشد را در پلاسما بداند و از نیمه عمر آن آگاه باشد.
- با مکانیسم‌های سیگنالیگ هورمون رشد آشنا باشد.
- اعمال متابولیک هورمون رشد را شرح دهد.

- عملکرد هورمون رشد بر بافتهای قابل رشد را بداند و بتواند نقش هورمون رشد را در رشد استخوان ها شرح دهد.
- عملکرد فیزیولوژیک هورمون رشد بر روی کبد را شرح دهد.
- نقش سوماتومدین‌ها را در بدن شرح دهد.
- عوامل تحریکی و مهارتی ترشح هورمون رشد را لیست کند.
- تغییرات ترشح هورمون رشد را در طول عمر بیان کند.
- اثر متقابل هورمون رشد و انسولین را شرح دهد.
- نحوه‌ی کنترل ترشح پرولاکتین را بداند.
- اعمال فیزیولوژیک پرولاکتین را در هر دو جنس بیان کند.
- رسپتورهای پرولاکتین و مکانیسم سیگنالی آن را بشناسد.
- چگونگی ترشح ADH و اکسی توسین را شرح دهد.
- محرک‌های ترشح ADH و اکسی توسین را بیان کند.
- رسپتورها و بافتهای هدف ADH را بشناسد.
- مکانیسم های سیگنالی ADH را در بافتهای هدف شرح دهد.
- اعمال فیزیولوژیک ADH را شرح دهد.
- رسپتورها و بافتهای هدف اکسی توسین را بشناسد.
- مکانیسم سیگنالی اکسی توسین را در بافتهای هدف شرح دهد.
- اعمال فیزیولوژیک اکسی توسین را بیان کند.

فعالیت اندوکرینی پانکراس

- آرایش سلولهای جزایر لانگرهانس ، محصولات مختلف آنها و اهمیت فیزیولوژیکی نحوه گردش خون آنها را بداند.

- ساختمان ، پروسه سنتز و ترشح و متابولیسم هورمون انسولین را بیان نماید.

- مکانیزم عمل انسولین را به عنوان یک هورمون انابولیک، هورمون اصلی تنظیم کننده قند و هورمون مهار گر لیپولیز و کتوسیس شرح دهد.

- مکانیزم ترشح انسولین و فاکتورهای کنترل کننده و مادولاتورهای ترشح انسولین و نحوه عملکرد هر کدام را شرح دهد.

- نقش و مکانیزم عمل انسولین را در بافتهای هدف اصلی - کبد، ماهیچه و چربی - در پروسه های ذخیره سازی قند، چربی و پروتئین توضیح دهد.

- اثرات انسولین بر تراوایی غشاء به یونها را بداند

- نقش و مکانیزم اثرات انسولین بر رشد عمومی بدن را بیان کند.

- ساختمان و گیرنده های انسولین و مسیرهای مختلف سیگنالینگ داخل سلولی فعال شده توسط آنها را بیان نماید.

- عوارض فقدان یا عدم عملکرد انسولین در بدن را شرح دهد.

- ساختمان گلوکاگون و منابع تولید آن و پیتید شبه گلوکاگون را بداند.

- گیرنده گلوکاگون و مکانیزم اثر آن را در بافتهای هدف بیان نماید.

- اثرات متابولیکی گلوکاگون را توضیح دهد و مراحل که توسط انسولین آنتی گونیزه میشوند را بیان کند

- تنظیم ترشح گلوکاگون و مفهوم نسبت انسولین به گلوکاگون. متابولیسم و نیمه عمر آن را بداند.

- منابع تولید کننده سوماتواستاتین و اثرات بیولوژیکی آنرا در رابطه با فعالیتهای دستگاه گوارش توضیح دهد.

فعالیت اندوکرینی غده تیروئید

- آناتومی و هیستولوژی غده تیروئید و محصولات آن را بداند.

- مراحل سنتز هورمونهای تیروئیدی، فیزیولوژی/چرخه ید، مکانیزم ذخیره سازی و ترشح هورمونها را شرح دهد.

- آنزیمهای دی آیودیناز و عمل آنها در فعال سازی و یاغیر فعال نمودن هورمونهای تیروئیدی را بداند.

- تنظیم فعالیت غده تیروئید توسط TRH/TSH، اثرات TSH و مکانیزم اثر آن بر غده تیروئید را بیان نماید.

- حمل هورمونهای تیروئیدی در خون و پروتئین های ناقل، فرم آزاد و باند آنها و اهمیت اندازه گیری آنها در خون را بداند.

- گیرنده های هسته ای هورمونهای تیروئیدی و مکانیزم اعمال اثر هورمونهای تیروئیدی از طریق آنها را شرح دهد.

- اثر هورمونهای تیروئیدی بر متابولیسم پایه و اثرات ناشی از آنها، اثرات مستقیم و غیر مستقیم بر قلب و سایر سیستمها را شرح دهد.

- عوارض ناشی از فراوانی و کمبود هورمونهای تیروئیدی در دوران جنینی، نوزادی، کودکی، بلوغ و بزرگسالی. مقایسه علائم و عوارض، تشخیص بالینی و آزمایشگاهی آنها را بداند.

فعالیت اندوکرینی غده آدرنال

- آناتوموفیزیولوژی و هیستولوژی لایه های مختلف غده آدرنال و اهمیت نحوه خون رسانی به بخشهای مختلف غده را بداند.

-مراحل سنتز ، ذخیره سازی و ترشح کاتکولامین ها در بخش مرکزی غده آدرنال و فاکتورهای موثر بر آنها را توضیح دهد.

- گیرنده های آدرنرژیک، مکانیزم عمل ، فعالیت های فیزیولوژیکی کاتکولامین ها و اثرات متابولیکی آدرنالین را شرح دهد.

- تنظیم و کنترل فعالیت سمپاتوادرنال، میانکنش هورمونهای بخش قشری و مرکزی آدرنال و نقش آنها را در پاسخهای بدن به استرس بیان کند.

- متابولیسم کاتکول آمینها و متابولیتهای آنها را بداند.

- مکانیزم اثر گلوکوکورتيكوئيد ها، حمل گلوکوکورتيكوئيد ها در پلاسما، پروتئينهای حامل، نیمه عمر ، و متابولیسم گلوکوکورتيكوئيد ها را بیان کند.

- اثرات گلوکوکورتيكوئيد ها بر متابولیسم قند، چربی و پروتئين ، وسایر اثرات آنها را شرح دهد.

- اثرات گلوکوکورتيكوئيدها بر سیستم ایمنی و مکانیزم این اثرات را توضیح دهد.

- عوارض ناشی از فراوانی و کمبود گلوکوکورتيكوئيدها در بدن (بیماری و سندرم کوشینگ و بیماری آدیسون) را بداند.

- تنظیم فید بکی محور هیپوتالاموس/هیپوفیز/ آدرنال و مکانیزم اثر ACTH بر بخش قشری آدرنال را بداند.

متابولیسم کلسیم و فسفات و عوامل موثر

- نحوه ی توزیع یونهای کلسیم و فسفات و غلظت آن ها را در هر بخش از مایعات بدن بداند.

- نحوه‌ی دخالت کلسیم و فسفات در پروسه‌های مختلف حیاتی را بیان کند.
- میزان مصرف و دفع روزانه‌ی کلسیم و فسفات را بداند.
- با نقش پروتیین‌های خون و pH در تنظیم غلظت کلی کلسیم و فسفات آشنا باشد.
- نقش دستگاه گوارش، دستگاه دفع ادراری و استخوان‌ها را در تنظیم تعادل کلسیم و فسفات بداند.
- با بافت شناسی کلی استخوان‌ها آشنا باشد و منشاء سلول‌های استخوانی را بداند.
- نحوه‌ی تولید استخوان جدید (bone mineralization) را بداند.
- نحوه‌ی جذب استخوان را توسط استئوکلاست‌ها و استئوسیت‌ها شرح دهد.

۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول

- طریقه‌ی ساخت ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را بداند.
- منابع ویتامین D خوراکی را بشناسد و با ساختمان ارگوکلسیفرول آشنا باشد.
- نحوه‌ی تنظیم غلظت ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول در پلاسما را بداند و با محرک‌های تولید آن آشنا باشد.
- بافت‌های هدف ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را نام برد.
- مکانیسم عملکرد ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را در سلول‌ها شرح دهد.
- عملکرد فیزیولوژیک ۱۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول را در بافت‌های هدف بیان کند.
- فورم‌های مختلف ویتامین D را بشناسد و با فعالیت نسبی هر کدام آگاه باشد.

PTH

- با ساختار بافتی غده پاراتیروئید آشنا باشد و نحوه‌ی سنتز PTH را بداند.
- رسپتورهای اصلی هورمون PTH را بشناسد و نحوه‌ی عملکرد این هورمون بر رسپتورهایش را شرح دهد.
- چگونگی اثر PTH بر استخوان‌ها را شرح دهد.
- چگونگی اثر PTH بر توبول‌های کلیوی را شرح دهد.
- مکانیسم‌های کنترل کننده‌ی ترشح PTH را توضیح دهد.
- Calcium Sensing Receptor ها را بشناسد و با مکانیسم سیگنالی آن‌ها آشنا باشد.
- نقش PTH در هموستاز کلسیم را توضیح دهد.

کلسی تونین

- ضمن آشنایی با بافت تیروئید، منابع اصلی ترشح کلسی تونین را بشناسد.
- نحوه‌ی سنتز کلسی تونین را بداند و با رسپتور کلسی تونین آشنا باشد.
- اعمال فیزیولوژیک کلسی تونین را بر استخوان‌ها و کلیه بداند.

- مکانیسم های تنظیم غلظت کلسی تونین را شرح دهد.
- نقش کلسی تونین در هموستاز کلسیم و فسفر را توضیح دهد.

PTHrp

- منابع ترشح PTHrp را بشناسد.
- نقش های مهم فیزیولوژیک PTHrp را بشناسد.
- عوامل مهم کنترل ترشح PTHrp را فهرست وار بیان کند.

Calcitonin Gene Related Peptide (CGRP)

- منابع ترشح CGRP را بشناسد.
- نقش های مهم فیزیولوژیک CGRP را بیان کند.

لپتین

- منبع ترشح لپتین را بیان کند.
- نقش لپتین در بلوغ را شرح دهد.
- با نقش لپتین در سیستم تولید مثلی آشنا باشد.
- با نقش لپتین در تنظیم اشتها آشنا باشد.

ملاتونین

- منبع اصلی ترشح ملاتونین را شرح دهد.
- محرک های اصلی ترشح ملاتونین را بشناسد.
- با نقش های فیزیولوژیک ملاتونین آشنا باشد.

بلوغ

- تغییرات فیزیولوژیکی که منجر به ایجاد بلوغ فردی می شود را ذکر کند.
- ویژگی های بلوغ جنسی را بیان کند.
- نقش بخش های مختلف سیستم عصبی و هورمون های درگیر در پروسه بلوغ نظیر لپتین را بداند.
- تغییرات ترشح هورمون رشد و سوماتومدین ها را در زمان بلوغ شرح دهد.
- اثرات تغییرات ترشح هورمون ها و فعالیت سیستم عصبی بر ترشح GnRH را بیان کند.
- تغییرات دوره ای ترشح GnRH را شرح دهد.
- مکانیسم های سیگنالی درون سلولی GnRH را بیان کند.
- تاثیر تغییرات ترشحی GnRH بر ترشح LH و FSH را بداند.
- با رسپتورهای گنادوتروپین ها آشنا باشد و مکانیسم های سیگنالی آنها را بداند.

- با اثرات فیزیولوژیک گنادوتروپین‌ها در هر دو جنس آشنا باشد و تاثیر آنها را القاء پدیده‌ی بلوغ بداند.
- پپتیدهای گنادی موثر در تولید مثل را بشناسد و با نقش فیزیولوژیک آنها آشنا باشد.

هورمون‌های جنسی

- ویژگی‌های آناتومیک و بافتی دستگاه تولید مثلی نر را بداند.
- تفاوت‌های ساختاری دستگاه تولید مثلی نر در قبل و بعد از بلوغ را شرح دهد.
- نقش توبول‌های سمینفر را در تشکیل اسپرم بیان کند.
- اسپرماتوژنز را شرح دهد.
- نقش سلول‌های سرتولی در اسپرماتوژنز را بیان کند.
- چگونگی سنتز آندروژن‌ها را در بیضه شرح دهد.
- چگونگی کنترل سنتز آندروژن‌ها را بیان کند.
- نوسانات ترشح GnRH, LH و FSH را شرح دهد و عملکرد فیزیولوژیک هر کدام از این هورمون‌ها را بیان کند.
- آندروژن‌ها و متابولیت‌های آنها را بشناسد و با نحوه‌ی عملکرد آنها آشنا باشد.
- اثرات فیزیولوژیک آندروژن‌ها را بر بدن بداند.
- منابع ترشح Inhibin و Activin را بشناسد و عملکرد فیزیولوژیک آنها را شرح دهد.
- طرح تغییر ترشح آندروژن‌ها در طول عمر یک فرد را شرح دهد.
- ویژگی‌های ترشحات پروستات و سمینال و بیکول و اپیدیدیم را بداند و نقش آنها را در لقاح بیان کند.
- ویژگی‌های آناتومیک و بافتی دستگاه تولید مثلی ماده را بداند.
- تفاوت‌های ساختاری دستگاه تولید مثلی ماده در قبل و بعد از بلوغ را شرح دهد.
- نوسانات ترشح GnRH, LH و FSH را شرح دهد و عملکرد فیزیولوژیک هر کدام از این هورمون‌ها را در یک سیکل ماهانه بیان کند.
- فیزیولوژی تخمدان در طول یک سیکل ماهانه را بررسی کند و با نحوه‌ی رشد، تخمک‌گذاری و تشکیل جسم زرد آشنا باشد.
- هورمون‌های استروئیدی و پپتیدی ترشح‌شونده از تخمدان‌ها را نام برد و عملکرد فیزیولوژیک آنها را بیان کند.
- تغییرات ترشح هورمون‌های تخمدانی در طی یک سیکل جنسی را بداند.
- فیدبک‌های مثبت و منفی کنترل‌کننده‌ی ترشح هورمون‌های تخمدان را بشناسد.
- ویژگی‌های دستگاه تولید مثلی ماده را در هر نیمه از سیکل بداند.

بارداری و زایمان

- **Capacitation** اسپرم را شرح دهد.
- **Acrosome reaction** و نحوه‌ی لقاح اسپرم با تخمک را شرح دهد.
- تغییرات غشاء تخمک و اسپرم در زمان لقاح را بیان کند.
- عوامل اثر گذار بر انتقال جنین از لوله‌های تخمدان به رحم را شرح دهد.
- چگونگی لانه‌گزینی جنین در رحم را بیان کند.
- نقش ترشحاتی تروفوبلاست را عنوان نماید و به نقش جفت در ترشح هورمون‌ها واقف باشد.
- تغییرات ترشحاتی **LH** و **FSH** را در طول بارداری بداند.
- نقش **hCG** را در حفظ جسم زرد شرح دهد.
- تغییرات ترشحاتی استروژن‌ها و پروژستین‌ها را در طول بارداری بیان کند.
- به اثرات فیزیولوژیک استروژن‌ها و پروژستین‌ها را در طول بارداری واقف باشد.
- اهمیت محور هیپوفیز - غده فوق کلیوی و محور هیپوفیز - گناد را در فیزیولوژی نرمال بارداری بداند.
- تغییرات ترشحاتی هیپوفیز و سایر غدد بدن را در زمان بارداری شرح دهد.
- تغییرات متابولیکی بدن مادر در حین بارداری را بیان کند.
- تغییرات ترشح پرولاکتین و نقش پرولاکتین را بیان کند.
- تغییرات بافتی دستگاه تولید مثلی در حین بارداری و آماده شدن آن برای زایمان را بیان کند.
- نحوه‌ی انتشار مواد از جفت به مادر و برعکس را توضیح دهد.
- نقش اکسی توسین را در زایمان شرح دهد.
- نقش پروستاگلندین‌ها را در زایمان شرح دهد.
- نقش کورتیزول را در زایمان شرح دهد.
- مکانیسم زایمان را بیان کند.
- تغییرات ترشحاتی هورمون‌ها پس از زایمان را شرح دهد.
- به تغییرات ترشحاتی پرولاکتین و اکسی توسین در دوران بارداری واقف باشد.
- اثرات مهاری پرولاکتین در ایجاد مجدد سیکل ماهانه بداند.
- عملکرد فیزیولوژیک اکسی توسین و پرولاکتین را در مردان و زنان غیر باردار و غیر شیرده بداند.

روش آموزش:

بحث گروهی و interactive lecturing و بررسی مقالات جدید در مقوله‌های مهم و

امکانات آموزشی:

وسایل و تسهیلات کمک آموزشی از قبیل کامپیوتر، تابلو، ویدیو پروژکتور و اورهد

منابع اصلی درس:

Physiology (2010) by R.M. Berne & M.N. Levy

Review of Medical Physiology (2008) by W.F. Ganong

روش ارزشیابی:

ارزیابی دانشجو با بحث و تبادل نظر با تک تک آنها در خصوص موضوع درسی هر جلسه، ارزیابی سمینار کلاسی و امتحان تشریحی در پایان ترم (هر دانشجو در طول ترم یک سمینار کلاسی در باره موضوع مربوط به درس ارائه خواهد داد)

نحوه محاسبه نمره کل:

۱- فعالیت کلاسی دانشجو (۵ نمره از ۲۰ نمره کل درس به فعالیت کلاسی دانشجو، شرکت فعال در بحث های کلاسی و ارائه سمینار کلاسی اختصاص دارد. درصد نمره‌ای که این بخش به خود اختصاص می‌دهد در اول هر ترم به اطلاع دانشجو رسانده می‌شود).

۲- نمره امتحان تشریحی (۱۵ نمره از ۲۰ نمره کل به امتحان کتبی اختصاص دارد).

