

زیست شناسی سال سوم دبیرستان

فصل چهارم - هورمون ها و دستگاه درون ریز

مدرس: حمید نقی زاده

## فصل چهارم

### هورمون ها و دستگاه درون ریز

## زیست شناسی سال سوم دبیرستان

### فصل چهارم - هورمون ها و دستگاه درون ریز

مدرس: حمید نقی زاده

<p style="text-align: center;">دستگاه عصبی ← انتقال دهنده ی عصبی</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">عدد درون ریز</td> <td style="padding: 5px;">دستگاه درون ریز</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">سلول های درون ریز</td> <td style="padding: 5px;">هورمون</td> </tr> </table>	عدد درون ریز	دستگاه درون ریز	سلول های درون ریز	هورمون	<p>عوامل هماهنگ کننده ی فعالیت های بدن</p>
عدد درون ریز	دستگاه درون ریز				
سلول های درون ریز	هورمون				
<p>تنظیم فرایندهایی مثل رشد، نمو، رفتار، تولید مثل. ایجاد هماهنگی بین تولید، مصرف و ذخیره ی انرژی حفظ حالت پایدار بدن (نبات آب و نمک ها) و ادراک کردن بدن به واکنش در برابر محرک ها مثل ستیز و گریز</p>	<p>وظایف اصلی هورمون ها</p>				
<p>هورمون ها: عمل کند - عمر طولانی - ترشح از دستگاه درون ریز به مایع میان بافتی و خون و انتقال به سلول هدف انتقال دهنده های عصبی: عمل سریع - عمر کوتاه - ترشح از سلول عصبی به فضای سیناپس و انتقال به سلول پس سیناپسی</p>	<p>بیک های شیمیایی</p>				
<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">یک آمینواسید تغییر یافته</td> <td style="padding: 5px;">آمینواسیدی</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">تعدادی آمینواسید متصل به هم یا پیوند پپتیدی، به صورت پروتئین</td> <td style="padding: 5px;">انواع هورمون</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">استروئیدی ساخته شده از کلسترول</p>	یک آمینواسید تغییر یافته	آمینواسیدی	تعدادی آمینواسید متصل به هم یا پیوند پپتیدی، به صورت پروتئین	انواع هورمون	<p>انواع هورمون</p>
یک آمینواسید تغییر یافته	آمینواسیدی				
تعدادی آمینواسید متصل به هم یا پیوند پپتیدی، به صورت پروتئین	انواع هورمون				
<p>هورمون استروئیدی: حل شدن در لیپید ← عبور از غشا ← اتصال به گیرنده در سیتوپلاسم یا هسته ↓ تغییر فعالیت سلول هدف هورمون آمینواسیدی: اتصال به گیرنده بر روی غشا ← تغییر شکل گیرنده ← فعال شدن آنزیمی در غشا تغییر فعالیت سلول هدف → فعال یا غیر فعال شدن آنزیم یا زنجیره ای از آنزیم ها → تبدیل ATP به → CAMP (بیک دومین)</p>	<p>چگونگی اثر هورمون بر سلول هدف</p>				
<p style="text-align: center;">پیام عصبی</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">افزایش میزان هورمون و برعکس ← افزایش تولید یا ترشح آن</td> <td style="padding: 5px;">مثبت</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">افزایش میزان هورمون و برعکس ← کاهش تولید یا ترشح آن</td> <td style="padding: 5px;">منفی</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">مقدار هورمون موجود در خون یا ← خود تنظیمی</p>	افزایش میزان هورمون و برعکس ← افزایش تولید یا ترشح آن	مثبت	افزایش میزان هورمون و برعکس ← کاهش تولید یا ترشح آن	منفی	<p>عوامل تنظیم کننده ی ترشح هورمون ها</p>
افزایش میزان هورمون و برعکس ← افزایش تولید یا ترشح آن	مثبت				
افزایش میزان هورمون و برعکس ← کاهش تولید یا ترشح آن	منفی				
<p>ماده ی شیمیایی حاصل از فعالیت هورمون</p>					

## زیست شناسی سال سوم دبیرستان

### فصل چهارم - هورمون ها و دستگاه درون ریز

مدرس: حمید نقی زاده

	غدد	برون ریز	غدد عرق غدد بزاقی غدد مترشحه‌ی آتریم‌های گوارشی
			هیپوتالاموس   هورمون‌های آزادکننده ← افزایش ترشح یکی از هورمون‌های هیپوفیز پیشین هورمون‌های مهارکننده ← کاهش ترشح یکی از هورمون‌های هیپوفیز پیشین
			پسین   اکسی توسین   خروج شیر انقباضات رحم هنگام زایمان
			هیپوفیز   ضد ادراری ← افزایش غلظت ادرار ← حفظ آب بدن میانی   در انسان تحلیل رفته است. پیشین ← هورمون‌های محرک غدد مختلف
			تیروکسین   افزایش رشد طبیعی مغز، استخوان‌ها و ماهیچه‌ها در کودکان تیروید   افزایش هوشیاری در بزرگسالان تنظیم سوخت و ساز بدن
		غدد	کلسی‌تونین ← افزایش رسوب Ca در استخوان ← کاهش Ca خون پاراتیروئید ← هورمون پاراتیروئید ← تجزیه‌ی بافت استخوانی ← افزایش Ca خون
		غدد	درون ریز
			بخش قشری   کورتیزول ← تجزیه‌ی پروتئین‌ها ← افزایش گلوکز خون ← افزایش انرژی در دسترس بدن
			آلدوسترون   کاهش دفع Na از طریق ادرار ← افزایش Na خون ← افزایش فشار خون غدد فوق کلیه   افزایش ترشح K به ادرار ← کاهش K خون
			بخش مرکزی   ای نفیرین   افزایش ضربان قلب نورایی نفیرین   افزایش فشار خون افزایش قند خون افزایش جریان خون به قلب و شش‌ها
			جزایر لانگرهانس پانکراس   انسولین ← کاهش گلوکز خون گلوکاگون ← افزایش گلوکز خون

## زیست شناسی سال سوم دبیرستان

### فصل چهارم – هورمون ها و دستگاه درون ریز

مدرس: حمید نقی زاده

<p style="text-align: center;">گواتر (کمبود ید)</p> <p style="text-align: center;">کاهش رشد کودکان عقب افتادگی ذهنی</p> <p style="text-align: center;">بالغین ← کمبود انرژی – خشکی پوست – افزایش وزن بدن</p> <p style="text-align: center;">هیپرتیروییدیسم ← بی قراری – اختلالات خواب – افزایش تعداد ضربان قلب – کاهش وزن بدن</p>	<p style="text-align: center;">اختلالات تیروئید</p>
<p style="text-align: center;">دستگاه سمپاتیک بخش مرکزی غده ی فوق کلیه</p> <p style="text-align: center;">دیربا ← بخش قشری غده ی فوق کلیه</p>	<p style="text-align: center;">پاسخ به فشارهای روحی و جسمی</p>
<p style="text-align: center;">افزایش تولید و تجمع گلیکوژن در کبد افزایش جذب گلوکز در سلول ماهیچه ای و تبدیل آن به گلیکوژن</p>	<p style="text-align: center;">مکانیسم عمل انسولین</p>
<p style="text-align: center;">وجود گلوکز در ادرار افزایش حجم ادرار احساس تشنگی و گرسنگی</p> <p style="text-align: center;">کاهش pH خون به دنبال تولید مواد اسیدی حاصل از تجزیه ی چربی و پروتئین در سلول ها</p>	<p style="text-align: center;">علائم دیابت شیرین</p>
<p style="text-align: center;">نوع I بیماری ارثی خود ایمنی ← تخریب جزایر لانگرهانس ← کاهش تولید انسولین</p> <p style="text-align: center;">نوع II چاقی و عدم تحرک ← کاهش تعداد گیرنده های انسولین ← انسولین کافی ولی گلوکز خون بالا</p>	<p style="text-align: center;">انواع دیابت شیرین</p>

## مقدمه

- ❖ هورمون ها موادی هستند که سلول های خاصی آنها را به درون خون ترشح می کنند تا فعالیت سلول های دیگری را در بدن تنظیم کنند.
- ❖ سلول هایی که تحت تاثیر هورمون قرار می گیرند، سلول های هدف نامیده می شوند.
- ❖ کار کلی هورمون ها در اصل، هماهنگ کردن فعالیت های بافت ها و اندام های گوناگون بدن با همدیگر است.
- ❖ چهار عمل اصلی هورمون ها عبارتند از:
  - ۱- تنظیم فرآیندهای مختلف از قبیل رشد، نمو، رفتار و تولید مثل
  - ۲- ایجاد هماهنگی بین تولید، مصرف و ذخیره انرژی
  - ۳- حفظ حالت پایدار بدن مثل ثابت نگه داشتن مقدار آب و نمک های مختلف درون بدن
  - ۴- وادار کردن بدن به انجام واکنش در برابر محرک ها، مانند سستیز و گریز
- ❖ هورمون ها نوعی پیک شیمیایی هستند. پیک شیمیایی ماده ای شیمیایی است که پیامی را از بخشی از بدن به بخش یا بخش های دیگری از بدن می رساند.
- ❖ هورمون ها بعد از ترشح توسط جریان خون خود را به سلول های هدف می رسانند.
- ❖ پیک های شیمیایی مثل انتقال دهنده های عصبی که وارد خون نمی شوند هورمون محسوب نمی شوند.
- ❖ دستوری که هورمون به سلول هدف می دهد به نوع هورمون و سلول هدف بستگی دارد.
- ❖ یک نوع هورمون می تواند بر دو نوع سلول هدف، دو تاثیر متفاوت داشته باشد.

## دستگاه درون ریز و برون ریز

- ❖ غده، اندامی است که سلول های آن موادی از خود ترشح می کنند. غده درون ریز اندامی است که کار اصلی آن ترشح هورمون است.
- ❖ بعضی از اندام های بدن، ضمن انجام کارهای خاص خود، ترشح هورمون را نیز بعنوان یک وظیفه فرعی انجام می دهند. مغز، معده، روده باریک، کلیه و قلب نمونه ای از این اندام ها هستند که دارای سلول های درون ریز هستند.
- ❖ به مجموعه غده ها و سلول های درون ریز بدن، دستگاه درون ریز گفته می شود.
- ❖ دستگاه درون ریز به ترتیب از بالا به پایین دارای قسمت های اصلی زیر است:
  - ۱- هیپوتالاموس
  - ۲- هیپوفیز
  - ۳- غده پینه آل (صنوبری)
  - ۴- تیروئید

## زیست شناسی سال سوم دبیرستان

### فصل چهارم - هورمون ها و دستگاه درون ریز

مدرس: حمید نقی زاده

- ۵- پاراتیروئید
  - ۶- تیموس
  - ۷- غده فوق کلیه
  - ۸- پانکراس (لوز المعده)
  - ۹- غدد جنسی (بیضه ها و تخمدان ها)
- ❖ غده برون ریز، غده ای است که مواد خاصی را به درون ساختارهای لوله مانند خود که مجرا نامیده می شوند ترشح می کند. این مجرا ماده ترشح شده را به قسمت های خاصی از درون یا بیرون هدایت می کنند. **غدد بزاقی**، **غده های عرق**، **غده های ترشح کننده آنزیم های گوارشی و جگر** (تولید صفرا) نمونه هایی از غده های برون ریز می باشند.
- ❖ **پانکراس** غده ای است که هم دارای قسمت درون ریز و هم دارای قسمت برون ریز است. قسمت برون ریز پانکراس بی کربنات و آنزیم های گوارشی می سازد که به روده باریک می ریزند؛ و قسمت درون ریز آن دو هورمون **انسولین** و **گلوکاگون** می سازد، که هر دو در تنظیم قند خون دخالت دارند.
- ❖ در مقایسه هورمون ها و انتقال دهنده های عصبی می توان گفت که شباهت آنها این است که هر دوی آنها پیک شیمیایی هستند. و اما تفاوت آنها به شرح ذیل است:
- ۱- به پیک شیمیایی دستگاه درون ریز، هورمون می گویند ولی به پیک شیمیایی دستگاه عصبی انتقال دهنده عصبی گویند.
  - ۲- انتقال دهنده های عصبی از نوروون آزاد می شوند و به فضای سیناپسی می ریزند، ولی هورمون ها از سلول های درون ریز به داخل مایع میان بافتی و سپس خون ترشح می شوند.
  - ۳- انتقال دهنده های عصبی عمل سریع و عمر کوتاه دارند، ولی هورمون ها اثرات کندتر و طولانی تری ایجاد می کنند.
- ❖ بعضی مواد مانند اپی نفرین در دستگاه عصبی نقش انتقال دهنده عصبی و در دستگاه درون ریز نقش هورمونی دارند.

## نحوه عمل هورمون ها

- ❖ هورمون ها عمل اختصاصی دارند، یعنی اینکه فقط به سلول های هدف متصل شده و بر آنها اثر می کنند.
- ❖ اگر هورمون ها بصورت اختصاصی عمل نمی کردند، با آزاد شدن آن، همه سلول های بدن تحت تاثیر قرار می گرفت و فعالیت های نامنظمی ایجاد می شد.
- ❖ هورمون ها سلول های هدف را از روی گیرنده آن شناسایی می کنند. گیرنده مولکولی است که روی سلول و یا درون سلول (درون سیتوپلاسم یا هسته) قرار دارد و از نظر شکل سه بعدی به گونه ای است که فقط با ماده شیمیایی مکمل خود (مثلاً هورمون) جفت می شود. گیرنده ها معمولاً ساختار پروتئینی دارند.

## انواع هورمون ها

- ❖ هورمون ها را می توان در دو گروه عمده قرار داد؛
  - ۱- هورمون های آمینواسیدی
  - ۲- هورمون های استروئیدی
- ❖ هورمون های آمینواسیدی از یک آمینواسید تغییر شکل یافته (مانند تیروکسین)، یا تعدادی آمینواسید به هم متصل شده (پروتئین) تشکیل شده است.
- ❖ هورمون های استروئیدی دارای ساختار لیپیدی هستند و از کولسترول ساخته می شوند.
- ❖ چون هورمون های آمینواسیدی نمی توانند از غشای سلول عبور کنند، گیرنده آنها بر روی غشای سلول قرار دارد.
- ❖ مراحل عمل هورمون های آمینواسیدی به شرح زیر است؛
  - ۱- با اتصال هورمون به گیرنده، شکل گیرنده آن تغییر می کند.
  - ۲- این تغییر شکل سبب ایجاد ماده ای در درون سلول می شود که به آن پیگ دومین گفته می شود.
  - ۳- پیگ دومین سبب فعال یا غیرفعال شدن یک آنزیم یا زنجیره آنزیم ها در درون سلول می شود.
  - ۴- سرانجام فعالیت سلول هدف در اثر تغییر عملکرد آنزیم یا آنزیم هایی که گفته شد، تغییر می کند.
- ❖ در واقع پیگ اول همان هورمون است، و پیگ دومین **CAMP** (حلقوی) است که از تغییر ATP بوجود می آید.
- ❖ هورمون های استروئیدی به راحتی در غشای سلول حل شده و از آن عبور می کنند. گیرنده های این هورمون ها در سیتوپلاسم و یا هسته سلول هدف قرار دارند. بعد از اتصال هورمون استروئیدی به گیرنده خود، فعالیت سلول تغییر می کند.
- ❖ **گلوکاگون** یک هورمون آمینواسیدی است که گیرنده آن بر روی غشا قرار دارد.
- ❖ **تیروکسین** نیز یک هورمون آمینواسیدی است ولی گیرنده آن در داخل هسته قرار دارد (این مورد در هورمون های آمینواسیدی استثناء است).
- ❖ تنظیم ترشح یک هورمون بر اساس مقدار همان هورمون در خون را **خودتنظیمی** گویند. خود تنظیمی خود به دو صورت منفی و مثبت وجود دارد.
- ❖ اگر زیاد شدن یک هورمون در خون سرانجام سبب کاهش ترشح آن هورمون شود و بالعکس، به این حالت **خودتنظیمی منفی** گفته می شود.
- ❖ اگر افزایش مقدار هورمون در خون سبب افزایش مقدار تولید و ترشح آن هورمون شود و بالعکس، به این حالت **خودتنظیمی مثبت** گفته می شود.
- ❖ بیشتر مکانیسم های خودتنظیمی هورمون ها از نوع خودتنظیمی منفی هستند.

## غدد درون ریز اصلی بدن

### غده هیپوتالاموس و هیپوفیز

- ❖ دو غده درون ریز هیپوتالاموس و هیپوفیز ترشح اولیه بسیاری از هورمون ها را کنترل می کنند و مرکز اصلی کنترل برای سایر غدد درون ریز هستند.
- ❖ هیپوتالاموس مرکزی در مغز است که فعالیت های دستگاه عصبی و دستگاه درون ریز را با هم هماهنگ می کند. هیپوتالاموس همچنین بسیاری از اعمال بدن مثل دمای بدن، فشار خون، احساسات و ... را هم کنترل می کند.
- ❖ هیپوتالاموس از قسمت های دیگر مغز اطلاعاتی را درباره شرایط بدن به دست می آورد و سپس به این اطلاعات و نیز غلظت هورمون ها در خون پاسخ می دهد.
- ❖ هیپوتالاموس در واقع با صادر کردن دستور هایی به غده هیپوفیز کار کنترل هورمونی خود را انجام می دهد.
- ❖ دستورهای هیپوتالاموس به هیپوفیز با آزاد کردن هورمون های آزاد کننده و یا هورمون های مهار کننده ای است که از راه رگ های خونی به هیپوفیز می رسند. هیپوفیز هم در پاسخ به هورمون های هیپوتالاموس، مقدار هورمون های تولیدی خود را تغییر می دهد.
- ❖ هیپوفیز دو دسته هورمون تولید می کند؛
  - ۱- هورمون هایی که مستقیماً روی سلول های هدف خود اثر می گذارند.
  - ۲- هورمون هایی که بر روی سایر غدد درون ریز اثر می کنند و کار آنها را کنترل می کنند.
- ❖ بعضی از سلول های عصبی هیپوتالاموس دارای آکسون هایی هستند که تا قسمت پشتی غده هیپوفیز ادامه می یابند. این سلول ها دو هورمون به نام های اکسی توسین و هورمون ضد ادراری (ADH)<sup>1</sup> تولید می کنند که در هیپوفیز و در هنگام لزوم وارد خون می شوند.
- ❖ اکسی توسین سبب خروج شیر از غده های پستانی مادر و نیز سبب انقباضات رحم در هنگام زایمان می شود.
- ❖ هورمون ضد ادراری سبب می شود که در مواقع لزوم، ادرار غلیظ شود و در نتیجه آب بدن حفظ شود.

### غده تیروئید و پارا تیروئید

- ❖ غده تیروئید غده درون ریز سپری شکلی است که در جلوی گلو قرار گرفته است. کلمه تیروئید از کلمه یونانی تیروس به معنی سپر گرفته شده است.
- ❖ غده تیروئید، هورمون های تیروئیدی تولید می کند که؛

<sup>1</sup> Antidiuretic Hormone



## زیست شناسی سال سوم دبیرستان

### فصل چهارم - هورمون ها و دستگاه درون ریز

مدرس: حمید نقی زاده

- ۱- میزان سوخت و ساز را در بدن تنظیم می کنند
  - ۲- رشد طبیعی مغز، استخوان و ماهیچه ها را طی دوران کودکی افزایش می دهند.
- ❖ هورمون های تیروئیدی در بزرگسالان در افزایش هوشیاری نقش دارند.
  - ❖ هورمون های تیروئیدی آمینواسید های تغییر شکل یافته ای هستند که از افزوده شدن ید به آمینواسید تیروزین ایجاد می شوند. اگر نمک های ید دار در غذا کم باشند، غده تیروئید به خاطر تلاش بیشتر برای ساخت هورمون بزرگ می شود که به غده تیروئید بزرگ گواتر گفته می شود. گواتر با افزودن ید به نمک خوراکی قابل پیشگیری است.
  - ❖ اگر میزان تولید هورمون های تیروئیدی در بدن کم شود اصطلاحاً به آن کم کاری تیروئید یا هیپو تیروئیدیسم گفته می شود. کم کاری تیروئید در کودکان ممکن است سبب خشکی پوست، کمبود انرژی بدن و افزایش وزن بدن شود.
  - ❖ افزایش تولید هورمون تیروئید در بدن را پرکاری تیروئید یا هایپر تیروئیدیسم می گویند. پرکاری تیروئید می تواند باعث بی قراری، اختلالات خواب، افزایش ضربان قلب و کاهش وزن شود.

#### تنظیم کلسیم بدن

- ❖ بالا بودن مقدار کلسیم در خون سبب ترشح هورمونی به نام کلسی تونین از غده تیروئید می شود.
  - ❖ کلسی تونین سبب افزایش رسوب کلسیم در بافت استخوانی و در نتیجه کاهش آن در خون می شود.
  - ❖ کلسیم برای انقباض ماهیچه ها و نیز برای ترشح برخی مواد از سلول ها و ... لازم است.
  - ❖ غده پارا تیروئید هم در تنظیم کلسیم بدن نقش دارد.
  - ❖ چهار غده پارا تیروئید به پشت غده تیروئید چسبیده اند. این غدد هورمونی بنام پاراتورمون تولید می کنند که باعث افزایش کلسیم خون می شود و عمل آن برعکس عملی کلسی تونین است.
  - ❖ این هورمون در سه قسمت اثر می کند؛
- ۱- سلول های استخوانی را وادار می کند تا بافت استخوانی را تجزیه و کلسیم را به جریان خون بریزند.
  - ۲- در کلیه ها سبب افزایش باز جذب کلسیم از ادرار می شود.
  - ۳- سبب فعال شدن ویتامین D در روده ها می شود که نتیجه آن افزایش جذب کلسیم از غذا خواهد بود.

#### غده فوق کلیه (آدرنال)

- ❖ در بدن انسان دو غده فوق کلیه وجود دارد که روی کلیه ها قرار دارند و هر کدام به اندازه یک بادام هستند.
  - ❖ هر غده فوق کلیه خود در اصل ز دو غده تشکیل شده است؛
- ۱- بخش مرکزی غده فوق کلیه
  - ۲- بخش قشری غده فوق کلیه

### پاسخ آنی به فشارهای روحی - جسمی

- ❖ قسمت مرکزی فوق کلیه در مواقع فشار روحی - جسمی مانند یک دستگاه هشدار دهنده عمل می کند و هورمون های ستیز و گریز آزاد می کند، که این هورمون ها عبارتند از: اپی نفرین و نور اپی نفرین (در گذشته به نام های آدرنالین و نور آدرنالین شناخته می شدند).
- ❖ اثر هورمون های ستیز و گریز آماده کردن بدن برای مواقع اضطراری است. عمل این هورمون ها در واقع شبيه به عمل دستگاه عصبی سمپاتیک است، اما اثر این هورمون ها طولانی تر است.
- ❖ هورمون های ستیز و گریز باعث رویداد های زیر می شوند:
  - ۱- افزایش ضربان قلب
  - ۲- افزایش فشار خون
  - ۳- افزایش قند خون
  - ۴- افزایش جریان خون به قلب ها و شش ها

### پاسخ دیرپا به فشارهای روحی - جسمی

- ❖ قسمت قشری غده فوق کلیه دو هورمون مهم تولید می کنند که عبارتند از:
  - ۱- کورتیزول
  - ۲- آلدوسترون
- ❖ این هورمون ها نسبت به اپی نفرین و نور اپی نفرین پاسخ آهسته تر اما دیرپا تری در برابر فشارها ایجاد می کنند.
- ❖ کورتیزول مقدار انرژی در دسترس بدن را زیاد می کند و باعث افزایش قند خون شده و پروتئین ها را برای مصرف انرژی می شکند. وجود مقدار زیاد کورتیزول در بدن سبب سرکوب سیستم ایمنی می شود.
- ❖ آلدوسترون باعث می شود که کلیه ها دفع سدیم از طریق ادرار را کاهش داده و در عوض پتاسیم بیشتری را دفع کنند.
- ❖ کاهش دفع سدیم باعث افزایش غلظت آن در خون و در نتیجه افزایش فشار خون می شود که برای مقابله با فشار های روحی - جسمی مناسب است.
- ❖ کمبود آلدوسترون سبب افزایش پتاسیم خون می شود که گاهی خطرناک و کشنده است.

پانکراس (لوزالمعده)

- ❖ پانکراس دارای دو بخش درون ریز و برون ریز است. بخش درون ریز آن شامل مجموعه ای از سلول هاست که جزایر لانگرهانس نامیده می شوند. جزایر لانگرهانس دو هورمون (انسولین و گلوکاگون) تولید می کنند که در کنترل مقدار قند خون دخالت دارند.
- ❖ انسولین با افزایش و تولید و تجمع گلیکوژن در کبد و همچنین با جذب گلوکز توسط سلول های ماهیچه ای و تبدیل آن به گلیکوژن در کل قند خون را کاهش می دهد (اما قند ذخیره ای بدن افزایش می یابد).
- ❖ گلوکاگون با تجزیه گلیکوژن کبد به گلوکز های سازنده آن و ورود آنها به خون قند خون را افزایش می دهد.
- ❖ عمل انسولین و گلوکاگون در کبد و تنظیم قند خون برعکس یکدیگر است.

دیابت شیرین

- ❖ یک نوع بیماری شایع است که در آن سلول ها توانایی گرفتن گلوکز خون را ندارند و در نتیجه قند خون زیاد می شود.
- ❖ علائم این بیماری به شرح زیر است:
  - ۱- کلیه ها قند اضافه خون را دفع می کنند.
  - ۲- چون آب هم به همراه گلوکز دفع می شود، حجم ادرار شخص افزایش می یابد.
  - ۳- به دلیل دفع آب شخص احساس تشنگی دارد.
  - ۴- سلول ها از چربی و پروتئین خود برای انرژی استفاده می کنند که تولید محصولات اسیدی را به دنبال دارد. بخاطر تولید محصولات اسیدی و ورود آنها به خون، خون اسیدی شده (pH پایین) و می تواند موجب اغما و یا حتی مرگ شود.
- ❖ دو نوع دیابت وجود دارد؛
  - ۱- دیابت نوع یک (I)
  - ۲- دیابت نوع دو (II)
- ❖ دیابت نوع I که درصد کمی هستند یک نوع بیماری ارثی خودایمنی است که در آن دستگاه ایمنی به جزایر لانگرهانس حمله کرده و توانایی تولید انسولین در بدن کاهش می یابد. دیابت نوع I معمولاً قبل از بیست سالگی ایجاد می شود.
- ❖ در دیابت نوع II مقدار انسولین در خون از حد طبیعی بیشتر است ولی تعداد گیرنده های انسولین در سطح سلول ها کم است. دیابت نوع II معمولاً در سنین بالاتر از ۴۰ سال و با کمک داروهای خوراکی کنترل می شود.

## زیست شناسی سال سوم دبیرستان

### فصل چهارم – هورمون ها و دستگاه درون ریز

مدرس: حمید نقی زاده

#### غده پینه آل (اپی فیز)

- ❖ به اندازه یک نخود است و در مغز قرار دارد.
- ❖ هورمون ملاتونین از این غده ترشح می شود.
- ❖ گمان برده می شود که ملاتونین در انسان در پاسخ به تاریکی ترشح می شود و بنابراین احتمالاً در ایجاد ریتم های شبانه روزی دخالت دارد.