

غدد درون ریز

دستگاه غدد درون ریز یا اندوکراین (Endocrine system)

- این دستگاه شامل غدد یا بافت هایی است که ترشحات تحریک کننده غدد یا بافت های دیگر را به درون خون تراوش می کنند
- سیستم اندوکراین مواد خاصی به نام هورمون ترشح می کند
هورمون (hormone) یک کلمه یونانی است و معنی آن برانگیختگی یا عامل حرکت است

اثرات هورمون ها

هورمون ها با اثر گذاری بر اندام ها، بسیاری از رفتارهای انسان را تحت تاثیر قرار می دهد
در تولید مثل ، تکثیر ، رشد ، متابولیسم و بطور کلی در **حفظ ثبات بدن نقش** دارند

ساختار شیمیایی و سنتز هورمون ها

(۱) هورمون های پروتئینی و پلی پپتیدی
مانند هورمون های غدد هیپوفیز و لوزالمعده . این هورمون ها در شبکه آندوپلاسمیک خشن ساخته می شوند

(۲) هورمون های استروئیدی
مانند هورمون های کورتیزول، آلدسترون، استروژن، پروژسترون و تستوسترون. این هورمون ها از کلسترول ساخته می شوند

(۳) هورمون های مشتق از اسیدآمینو تیروزین
مانند هورمون های غده تیروئید، اپی نفرین و نوراپی نفرین. این هورمون ها از اسیدآمینو تیروزین ساخته می شوند

کنترل ترشح هورمون ها

کنترل با تنظیم فیدبک منفی است که از فعالیت بیش از حد سیستم های هورمونی جلوگیری می کند

پاکسازی خون از هورمون

با تخریب متابولیکی، ترشح داخل صفرا و ترشح داخل ادرار

مکانیسم های اثر هورمون ها

هورمونها دارای گیرنده های اختصاصی در سلول های هدف هستند

محل گیرنده های هورمون ها

➤ گیرنده ها درون یا روی غشا سلولی قرار دارند مثل هورمون های پپتیدی

(۱) از طریق باز کردن کانال های یونی

(۲) از طریق پیک ثانویه

باعث تغییرات فعالیت های داخل سلول می شود

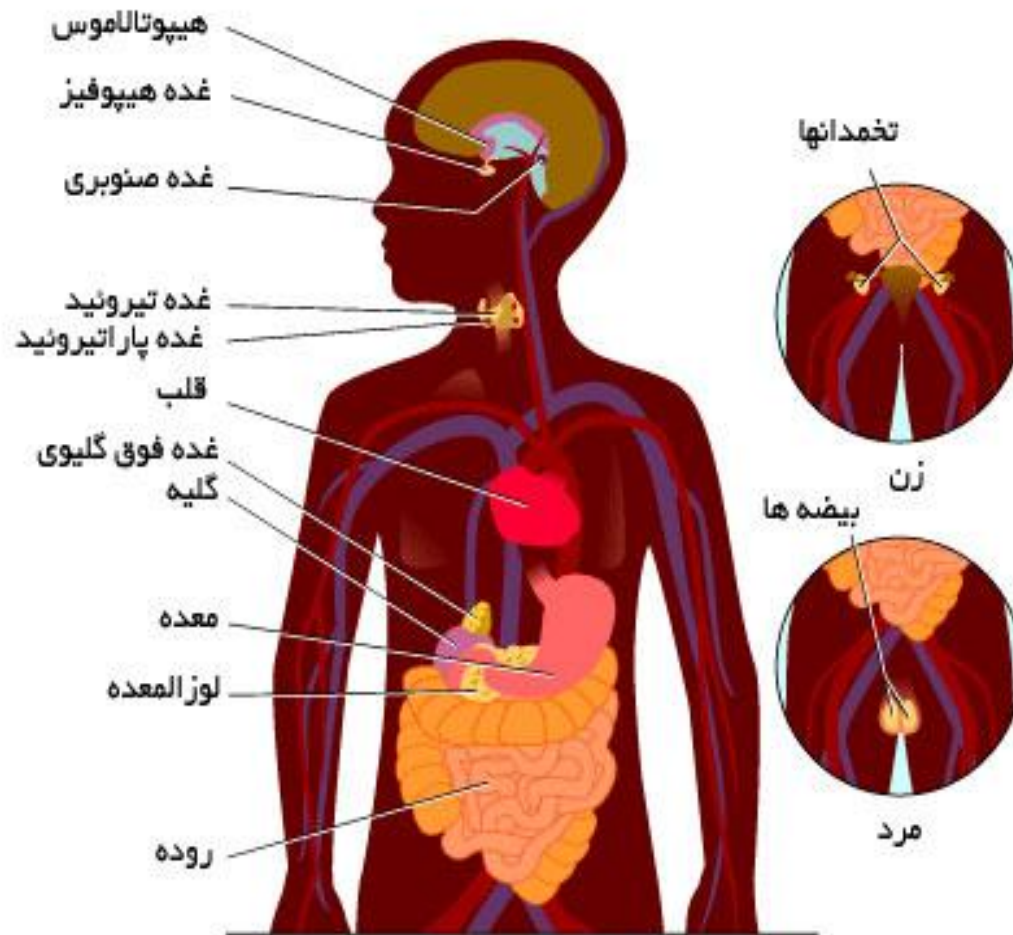
➤ گیرنده ها درون سیتوپلاسم سلول قرار دارند مثل هورمون های استروئیدی

تولید پروتئین را افزایش می دهند

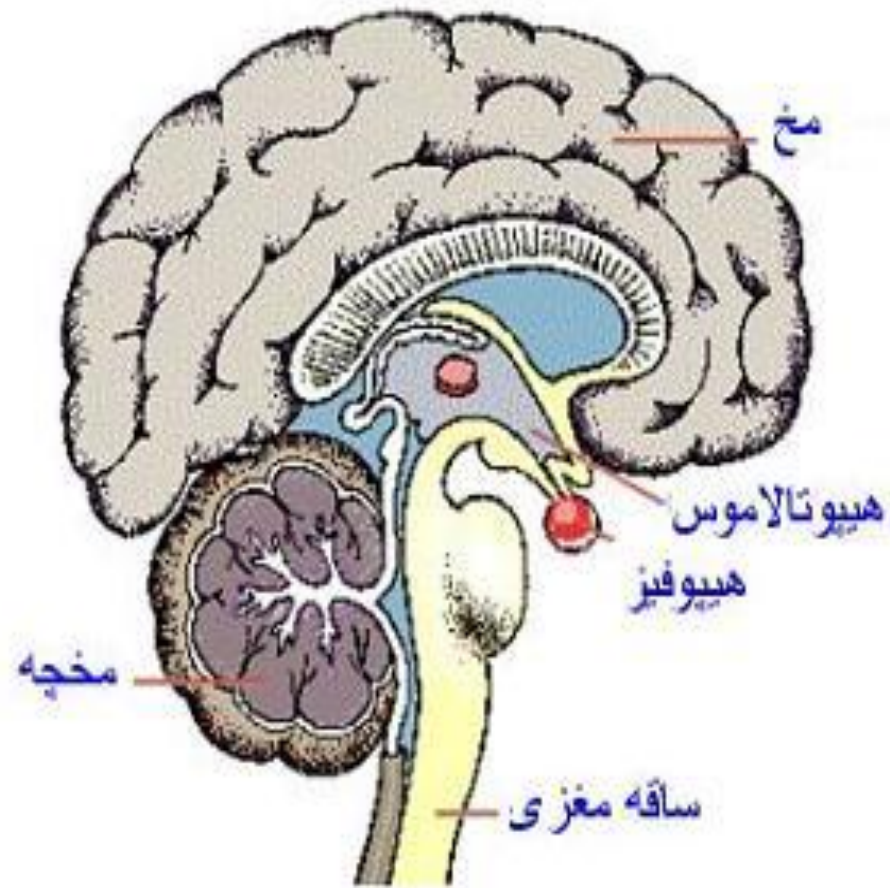
➤ گیرنده ها درون هسته سلول قرار دارند مثل هورمون های تیروئیدی

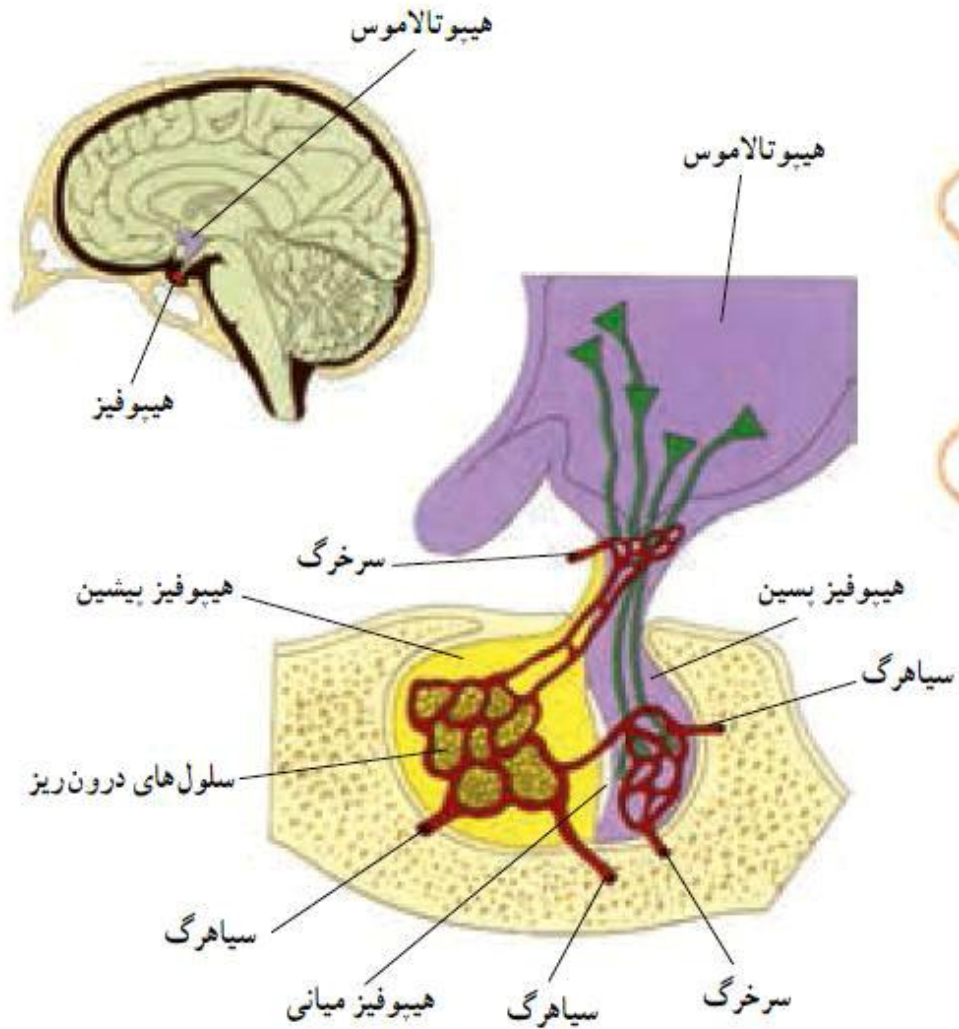
نسخه برداری از ژن های خاصی را افزایش می دهند و تولید پروتئین را افزایش می

دهند



سیستم غدد مترشحه بدن انسان





هورمون های آزاد کننده و باز دارنده هیپوتالاموس (Hypothalamus)

این هورمون ها ترشح هورمون های هیپوفیز قدامی را کنترل می کنند

(۱) هورمون آزاد کننده گنادوتروپین

سبب ترشح هورمون های LH، FSH می گردد

(۲) هورمون آزاد کننده هورمون رشد

سبب ترشح هورمون رشد (GH)

(۳) هورمون آزاد کننده کورتیکوتروپین

سبب ترشح آدنوکورتیکو تروپین (ACTH)

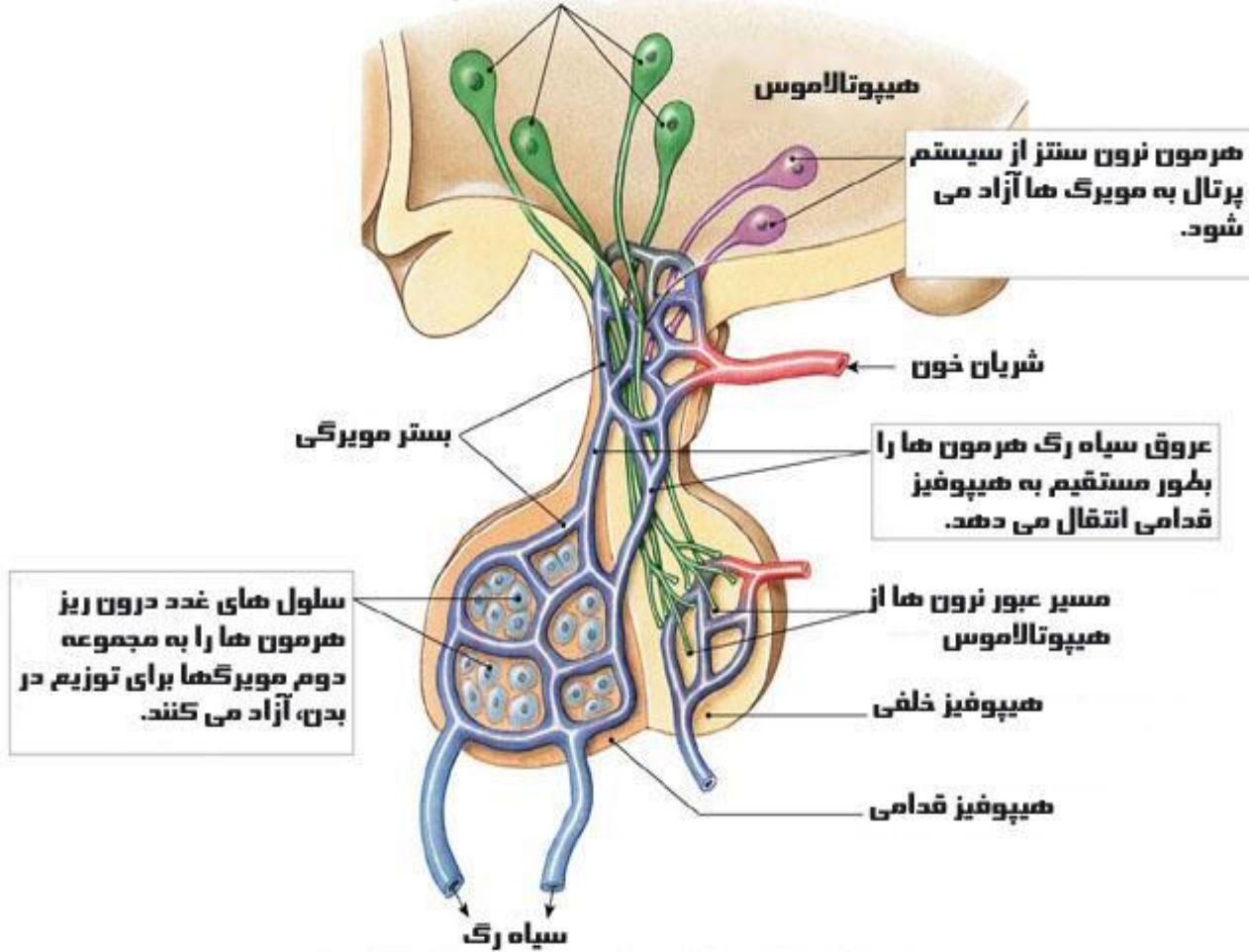
(۴) هورمون آزاد کننده تیروتروپین

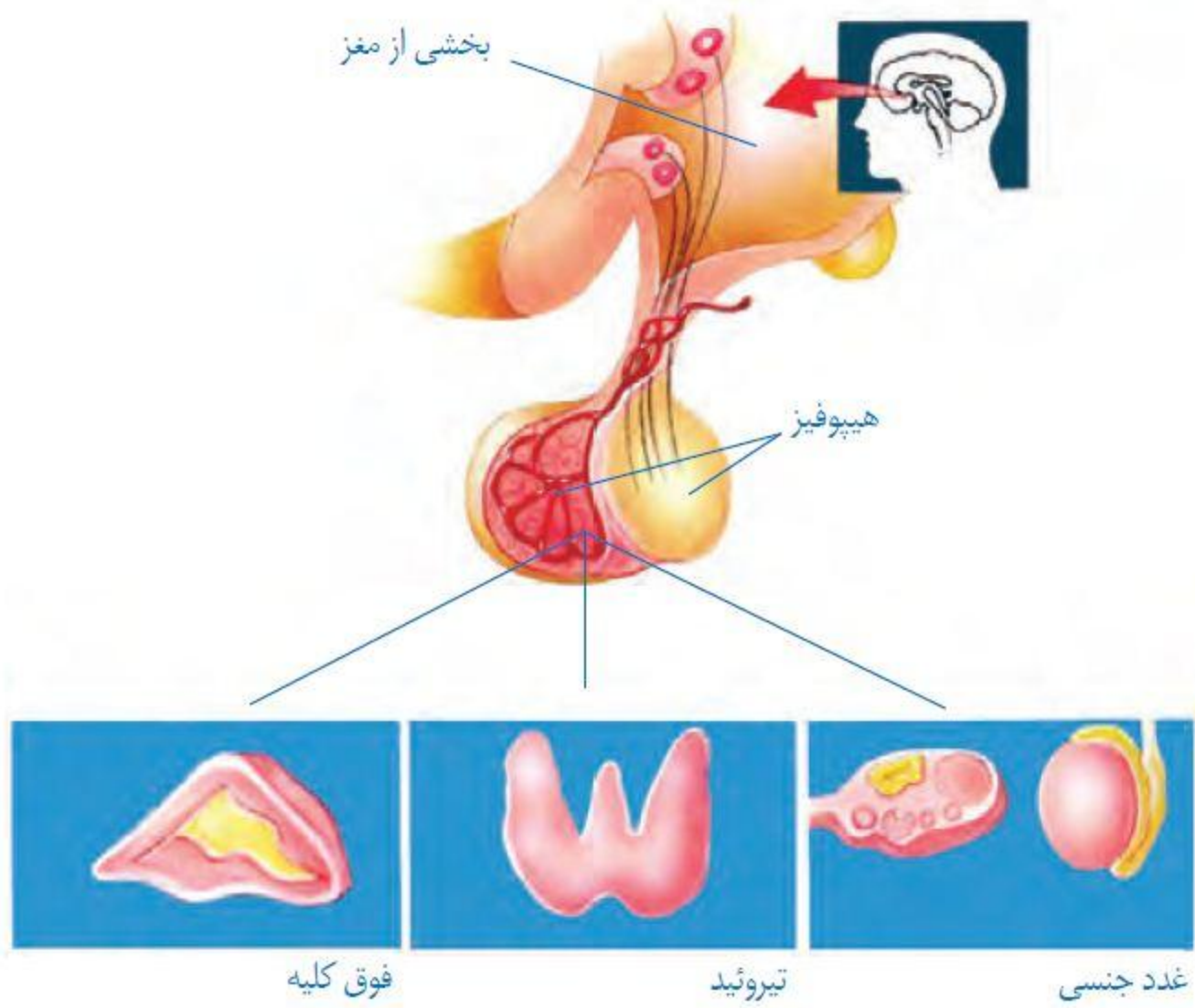
سبب ترشح هورمون محرکه تیروئید (TSH) می شود

(۵) هورمون مهار کننده پرولاکتین

سبب مهار هورمون پرولاکتین (PIH)

نرون سنتز هرمون خلفی هیپوفیز





غده هیپوفیز (Hypophysis)

- هیپوفیز در قاعده مغز در زین ترکی استخوان اسفونوئید قرار دارد و به وسیله ساقه هیپوفیز به هیپوتالاموس متصل است
- این غده به دلیل نقش پر اهمیتی که در تنظیم سایر غدد درون ریز دیگر دارد «غده رهبر» نامیده می‌شود

غده هیپوفیز شامل دو قسمت است :

۱) بخش قدامی (پیشین) : آدنو هیپوفیز (Adeno hypophysis)

محل سنتز و ترشح چندین هورمون است که بیشتر عمل تحریک و تنظیم ترشحات سایر غدد درون ریز را به عهده دارند

۲) بخش خلفی (پسین) : نورو هیپوفیز (Neuro hypophysis)

بخش خلفی از اجتماع آکسون ها تشکیل شده است. اجسام سلولی این آکسون ها در هیپوتالاموس قرار دارند

هورمون های بخش قدامی

(۱) هورمون رشد :

افزایش سرعت ساخت پروتئین ها و تحریک رشد غضرف و استخوان
افزایش مصرف چربی و تولید انرژی
کاهش مصرف کربوهیدرات ها و ذخیره آنها

(۲) هورمون محرک تیروئید :

موجب فعالیت غده تیروئید می شود.

(۳) هورمون پرولاکتین :

سبب رشد پستان ها طی بارداری و ترشح شیر پس از زایمان می شود

(۴) کورتیکوتروپین :

باعث افزایش ترشح هورمون های مترشحه از قشر غدد فوق کلیوی می شود

(۵) هورمون محرک جنسی :

FSH هورمون محرکه فولیکول : تحریک ترشح استروژن، تولید تخمک و اسپرم

LH هورمون زرد ساز لوتینی کننده : آزاد سازی تخمک و تولید تستوسترون

هر دو هورمون های محرک جنسی محسوب می شوند

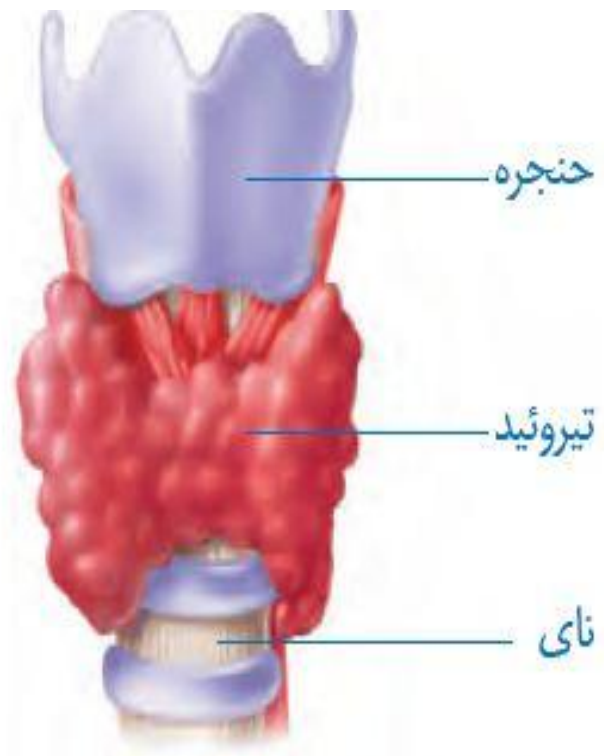
هورمون های بخش خلفی

(۱) هورمون اکسی توسین :

انقباض عضلات رحم در انتهای حاملگی
انقباض مجاری شیر و کمک به خروج شیر از پستانها

(۲) هورمون آنتی دیورتیک، ADH:

موجب جذب آب از لوله های جمع کننده ادرار در کلیه ها می شود
موجب انقباض عروق و افزایش فشار خون می شود



شکل ۴- غده تیروئید

هورمون های غده تیروئید

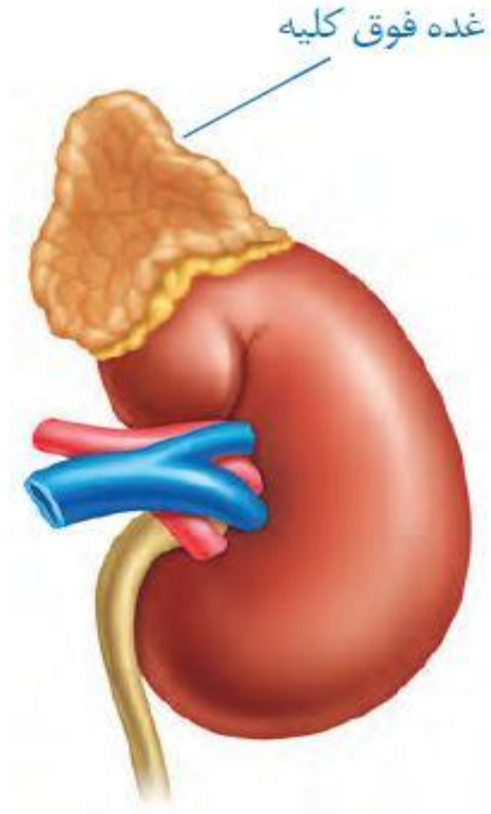
- (۱) تیروکسین (T4) به مقدار بیشتر
- (۲) تری یدوتیرونین (T3) با اثر قوی تر

عمل این دو هورمون

- ✓ فعال کردن آنزیم های متابولیسمی باعث افزایش سوخت و ساز قندها و چربی ها در نتیجه افزایش متابولیسم بدن می شود
- ✓ به همراه هورمون رشد باعث تسریع رشد بدن به خصوص رشد سیستم عصبی می شود
- ✓ افزایش متابولیسم، تعداد ضربان و قدرت قلب
- ✓ افزایش فعالیت و تحریک پذیری سیستم عصبی
- ✓ افزایش درجه بیداری
- ✓ افزایش حرکات و ترشحات دستگاه گوارش

(۳) کلسی تونین

در متابولیسم کلسیم نقش دارد



شکل ۷- غده فوق کلیه

هورمون های غدد فوق کلیه (آدرنال)

بخش قشری

(۱) هورمون آلدسترون

- تنظیم یون سدیم و پتاسیم مایعات خارج سلولی از طریق افزایش یون سدیم و کاهش یون پتاسیم در این مایعات
- در توبول انتهایی و مجاری جمع کننده کلیه ها سبب باز جذب سدیم و ترشح پتاسیم می شود

(۲) هورمون کورتیزول

- افزایش قند و اسید های آمینه خون، سنتز پروتئین ها و افزایش مصرف چربی ها
- کاهش جواب ایمنی، متوقف کردن واکنش های آلرژیک و کاهش التهاب

(۳) هورمون آندروژن ها

- سبب پیدایش صفات جنسی مردانه می شود

بخش مرکزی

(۱) اپی نفرین

(۲) نور اپی نفرین

در آماده کردن بدن در مقابل خطرات خارجی و درگیر شدن با آنها نقش مهمی دارد



شکل ۵- غدهٔ پانکراس

بخش آندوکراین پانکراس

(۱) هورمون انسولین

از سلول های بتا جزایر لانگرانس ترشح می شود
سبب کاهش قند خون می شود (انتقال گلوکز به داخل سلول ها از طریق فعال کردن مکانیسم انتشار تسهیل شده) و از طریق سنتز و ذخیره پروتئین ها باعث رشد بدن می شود
انسولین و هورمون رشد برای پیش برد رشد با یکدیگر همکاری می کنند

(۲) گلوگاغون

از سلول های آلفا جزایر لانگرانس ترشح می شود سبب افزایش گلوکز خون می شود

(۳) سوماتوستاتین

از سلول های دلتا جزایر لانگرانس ترشح می شود ترشح انسولین و گلوگاغون را مهار می کند

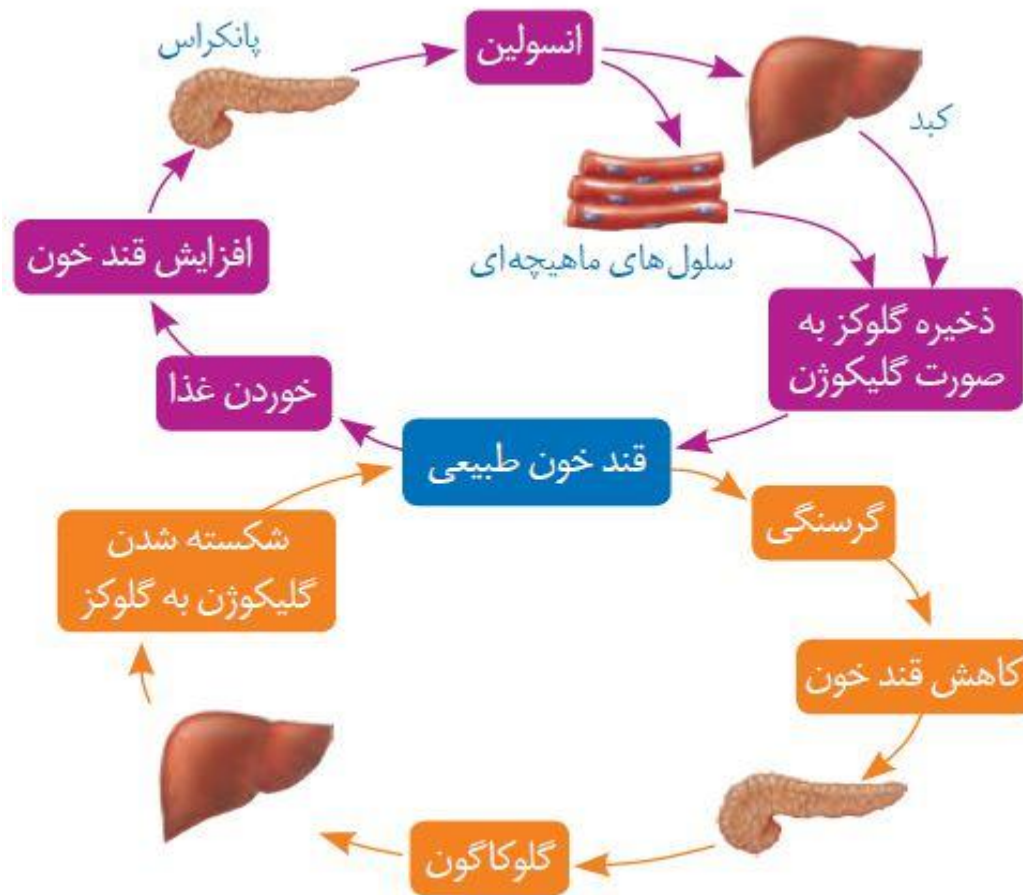
❖ دیابت

نوع یک : وابسته به انسولین و در افراد کمتر از ۴۰ سال

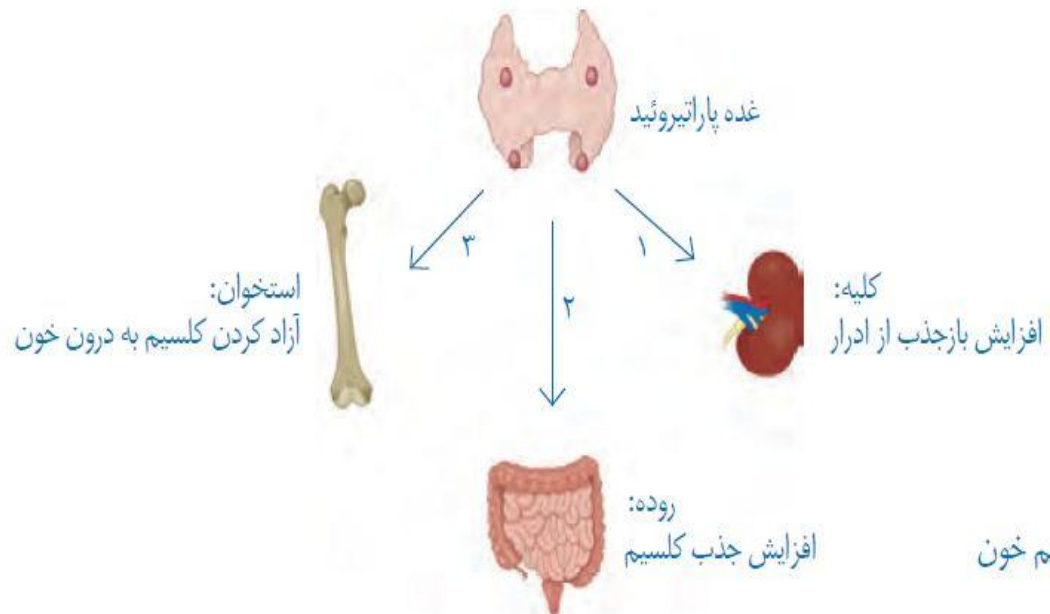
درمان : تزریق انسولین

نوع دو : غیر وابسته به انسولین و در افراد بالاتر از ۴۰ سال

درمان : ورزش، رژیم غذایی و در شرایط حاد تزریق انسولین



شکل ۶- تنظیم قند خون



شکل ۸- تنظیم کلسیم خون

هورمون غده پاراتیروئید

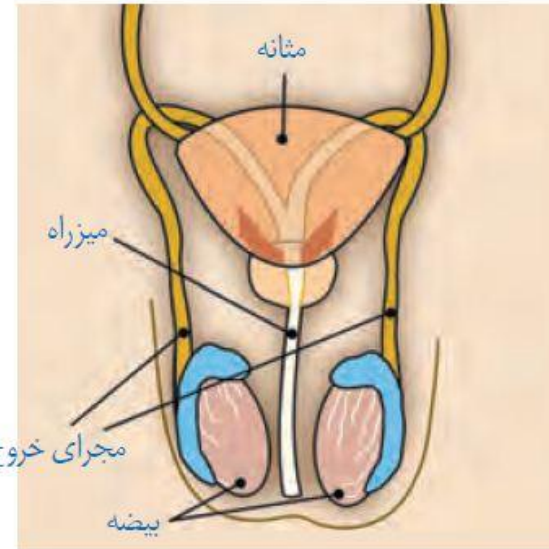
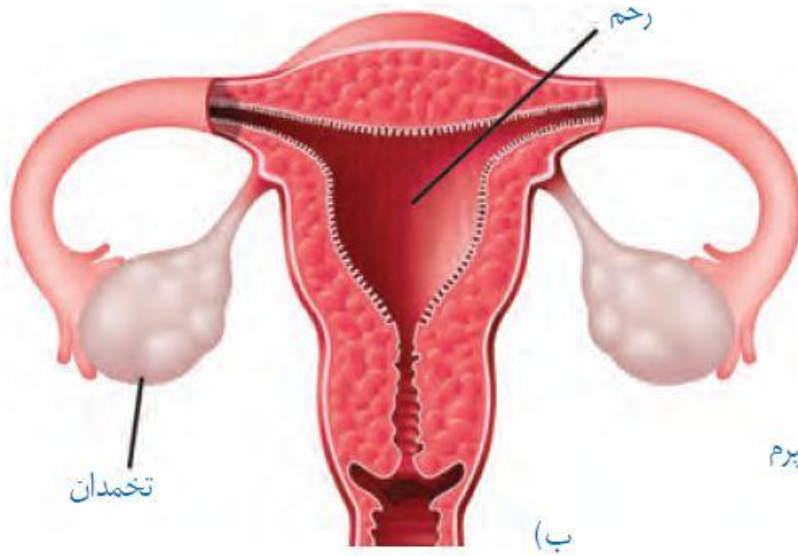
پاراتورمون

- با فعال کردن ویتامین D3 موجب پیش برد جذب کلسیم از روده و توبول های کلیوی می شود
 - موجب جذب کلسیم از استخوان ها می شود
 - سبب دفع یون فسفات از کلیه ها می شود
- کاهش غلظت کلسیم خون باعث کزاز و اسپاسم عضلات بدن می شود
افزایش کلسیم خون باعث اختلالات شدید مغزی و قلبی می شود

هورمون غده پینال (سنوبری)

ملانونین

در کنترل عملکرد جنسی و تولید مثل نقش مهمی دارد
(درمهار یا تحریک گنادها نقش دارد)



شکلا ۹- غدد جنسه، مرد (الف) و زن، (ب)
(الف)

هورمون غدد جنسی

(۱) هورمون جنسی مردانه

تستوسترون

- مسئول ایجاد صفات جنسی مردانه در دوران جنینی تا ۱۰ هفته بعد از تولد
- تکامل اندام های جنسی بعد از بلوغ
- تجمع پروتئین ها در عضلات
- رشد استخوان ها
- افزایش گلبول های قرمز

(۲) هورمون جنسی زنانه

استروژن ها

- باعث پیشرفت تکثیر و رشد سلول های خاصی در بدن که مسئول پیدایش بیشتر صفات ثانویه جنسی زنانه

پروژسترون ها

- رحم را برای بارداری و پستان را برای شیر دهی آماده می کنند
- هر دو هورمون در ایجاد سیکل ماهیانه نقش دارند

