

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علی عباسی

دبیر زیست شناسی

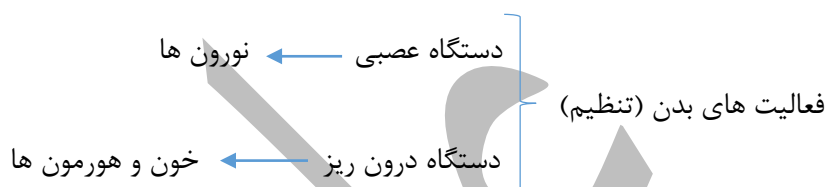
دبیرستان نمونه دولتی صاحب الزمان (عج)

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی

شهرستان چابهار

سال تحصیلی ۱۴۰۰

## نکات تکمیلی فصل ۴ زیست یازدهم



هم دستگاه عصبی و هم دستگاه درون ریز از طریق تولید پیک شیمیایی، اعمال بدن را تنظیم می کنند.

ناقل های عصبی را فقط نورون ها ترشح نمی کنند. (گیرنده های حسی که نورون نبودند مثل گیرنده های شنوایی و چشایی هم در صورت تحریک پیک کوتاه برد به سلول عصبی پس سیناپسی منتقل می کردند.)

پیک شیمیایی دور برد (هورمون ها) ابتدا وارد مایع میان بافتی و سپس وارد جریان خون می شوند. (هم هورمون ها و هم ناقل عصبی در ابتدا به فضای بین سلولی ترشح می شوند.)

به هر سلولی که پیک شیمیایی بر آن اثر می کند سلول هدف می گویند. (پس سلول های پس سیناپسی هم نوعی سلول هدف هستند.) همه ی پیک های شیمیایی به محیط داخلی ترشح می شوند.

هورمون ها و ناقل های عصبی می توانند به صورت ریز کیسه هایی در سلول های سازنده شان ذخیره و در موقع نیاز از روش آگزوسیتوز ترشح شوند. نورون هایی که هورمون ترشح می کنند، نوعی سلول درون ریز محسوب می شوند.

اینترفرون نوع یک هم نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد است که از سلول های آلوده به ویروس ترشح می شود و باعث مقاومت سلول های کناری خود به ویروس می شوند.

در بیضه ها، سلول هایی هستند به نام سرتولی. این سلول ها هم پیک شیمیایی کوتاه برد می سازند که در روند تمایز اسپرم ها در مردان نقش دارند.

درون ریز ← به خون می ریزند ← غدد ترشح کننده هورمون مثل هورمون رشد، گاسترین و ...

برون ریز ← به مجرای خود می ریزند ← به درون حفرات بدن با بیرون بدن مثل غدد چربی، غرق، بزاقی و ...

سلول های سازنده مواد ترشحاتی در غده های برون ریز از نوع پوششی هستند، غدد درون ریز عمدتاً پوششی هستند. (استثنا=نورون هایی که در هیپوتالاموس و بخش مرکزی غدد فوق کلیوی قرار دارند که عصبی هستند.)

هم سلول های درون ریز و هم سلول های برون ریز به تبادل مواد با خون می پردازند. (اکسیژن، مواد دفعی و ...)

همه ی غدد درون ریز بدن، هورمون به خون می ریزند ولی همه ی هورمون ها به وسیله غدد درون ریز ترشح نمی شوند. (مثل سلول های درون ریز مخاط معده و روده).

دستگاه عصبی هم به روش ارادی و هم غیر ارادی عمل می کند اما دستگاه درون ریز همواره به روش غیر ارادی عمل می کند.

دستگاه عصبی از طریق نورون ها با بعضی از سلول ها ارتباط دارد ولی دستگاه درون ریز با همه ی سلول های بدن ارتباط دارد.

هورمون های هیپوتالاموس (توسط نوروها ساخته می شوند)

۱-هورمون های آزاد کننده اثر روی سلول های درون ریز هیپوفیز پیشین

۲-هورمون های مهار کننده

۳-هورمون ضد ادراری

۴-هورمون اکسی توسین

در جسم سلولی نوروها هیپوتالاموس ساخته و توسط آکسون هایشان به بخش پسین هیپوفیز می روند. ذخیره و در موقع نیاز ترشح می شوند.

ساقه پل ارتباطی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز است که این ارتباط از طریق رگ های خونی و آکسون نوروها برقرار می شود.

نوروهایی که هم هورمون می سازند و هم ناقل عصبی ← این یاخته ها هم جز دستگاه عصبی و هم جز دستگاه درون ریز بدن محسوب می شوند.

هیپوتالاموس ساختار عصبی و هیپوفیز پیشین ساختار غده ای دارد. هر دو هورمون می سازند.

در هر استخوان دراز ۲ تا صفحه رشد داریم. - صفحات رشد کانال مرکزی استخوان دراز را قطع نمی کند.

ضخامت صفحه رشد در طی دوران رشد طولی استخوان ها ثابت می ماند.

ضمن استخوان سازی در صفحات رشد هم بافت استخوانی متراکم و هم اسفنجی تولید می شود.

در پایان دوره رشد قدی آدم ها، ترشح هورمون رشد کم می شود در نتیجه در صفحات رشد سلول های غضروفی جدید ساخته نمی شود اما تولید استخوان ادامه دارد تا صفحه رشد کاملاً بسته شود.

هورمون رشد علاوه بر رشد قدی استخوان باعث: ۱-افزایش تولید سلول های خونی توسط مغز قرمز استخوان ۲-افزایش رسوب کلسیم در ماده زمینه ای استخوان می شود.

۱-پس از تولد فرزند، باعث تحریک تولید شیر توسط پستان ها(غدد شیری) در خانم ها می شود. -غدد شیری برون ریزند.

هورمون ۲-تنظیم ایمنی بدن در هر دو جنس(مرد و زن)

۳-تنظیم تعادل آب بدن در هر دو جنس

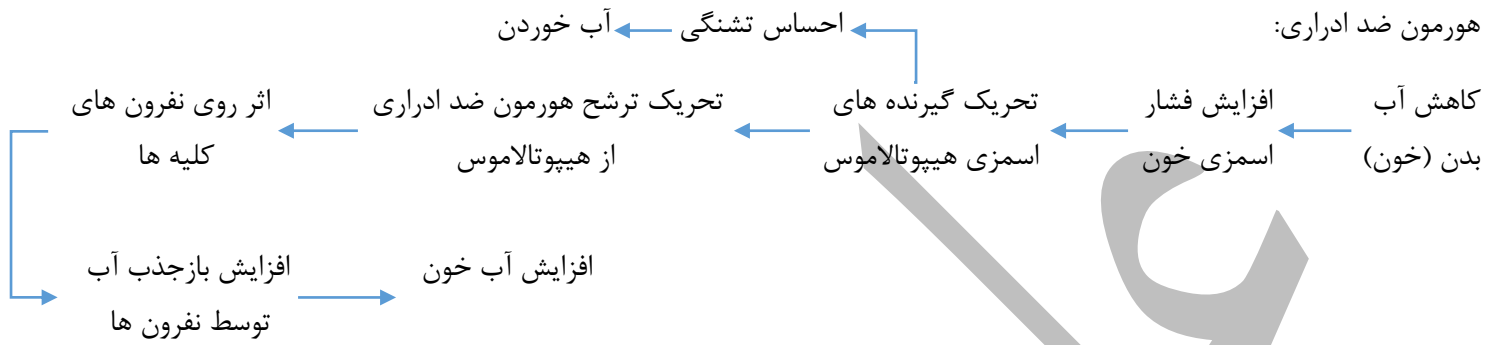
۴-تنظیم فرایند های دستگاه تولید مثل در مردان

پرولاکتین همیشه در بدن انسان تولید می شود و ترشح آن به دوران شیر دهی محدود نیست.

ترشح نشدن هورمون ضد ادراری می تواند باعث بیماری دیابت بی مزه شود.

بیماران دچار دیابت بی مزه احساس تشنگی می کنند و مایعات زیادی می نوشند.

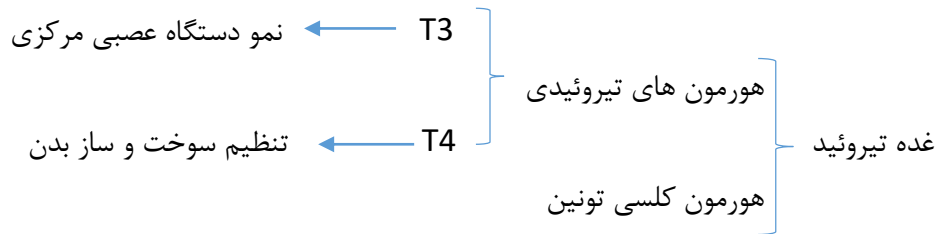
هورمون ضد ادراری:



هورمون اکسی توسین:



شروع عملکرد اکسی توسین در بارداری و زایمان، زودتر از پرولاکتین است.



هورمون های تیروئیدی مصرف (تجزیه) گلوکز، مصرف اکسیژن و تولید کربن دی اکسید را در سلول های بدن افزایش می دهند. (افزایش کربن دی اکسید باعث افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک و افزایش بی کربنات خون می شود.)

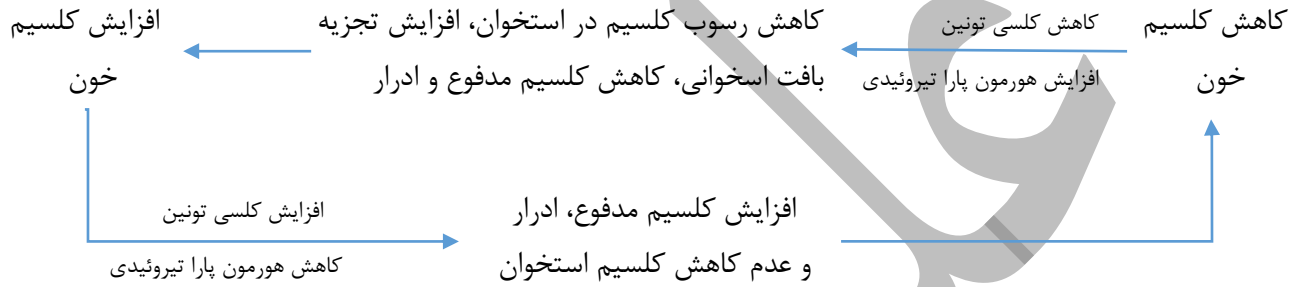
کم کار تیروئید ← باعث چاق شدن

کم کاری تیروئید در جنین یا کودک ← باعث عقب افتادگی ذهنی و جسمی می شود.

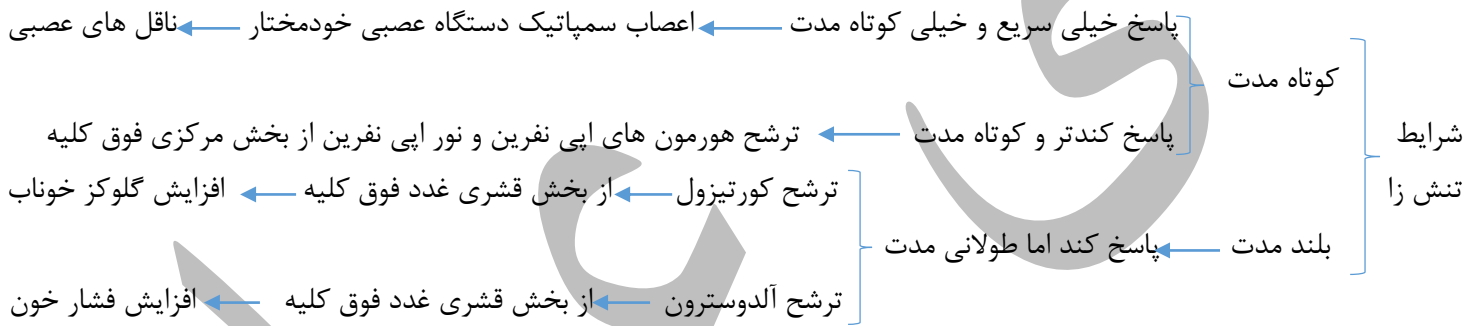
پر کاری تیروئید ← باعث لاغر شدن

ترشح کلسی تونین به طور طبیعی جلوی پوکی استخوان را می گیرد.

هورمون های پارا تیروئیدی بر روی سلول های روده گیرنده ندارد. (بلکه شکل خاصی از ویتامین D را ایجاد می کند که باعث جذب کلسیم می شود).



همه هورمون هایی که از غدد واقع در ناحیه گردن ترشح می شوند در سلول های استخوان، گیرنده دارند.



بخش مرکزی فوق کلیه کاملاً توسط بخش قشری احاطه شده است.

بخش مرکزی ساختار عصبی (نورونی) دارد. و بخش قشری ساختار غده ای دارد.

هورمون محرک فوق کلیه که از هیپوفیز پیشین ترشح می شود بر بخش قشری غدد فوق کلیه اثر می گذارد.

هورمون کورتیزول و پرولاکتین که با هیپوفیز پیشین در ارتباط اند می توانند بر سیستم ایمنی تاثیر بگذارند (البته تاثیر متضاد هم دارند).

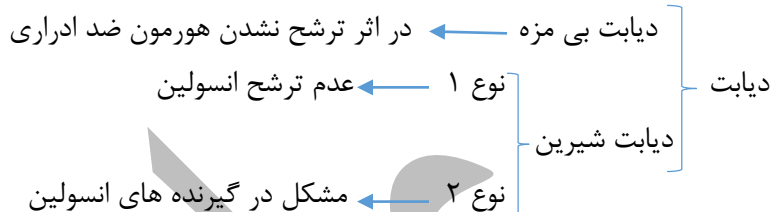
کورتیزول با تجزیه پروتئین ها و تبدیل آن ها به قند، گلوکز خون را افزایش می دهد.

علاوه بر هورمون محرک فوق کلیه که باعث ترشح آلدوسترون از بخش قشری فوق کلیه می شود آنزیم رنین هم از کلیه ترشح می شود و باعث ترشح آلدوسترون می شود.

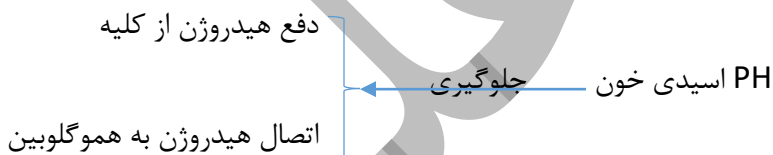
آلدوسترون، پرولاکتین و هورمون ضد ادراری در هومئوستازی آب بدن نقش ایفا می کنند.

آلدوسترون می تواند هم در شرایط کم آبی (کاهش مقدار آب خون یا کاهش حجم یا فشار خون) و هم در شرایط استرس بلند مدت از غده فوق کلیه بخش قشری ترشح شود.

گلوکاگون میزان گلیکوژن بدن را کاهش می دهد ولی انسولین می تواند میزان آن را افزایش دهد.



هم در دیابت بی مزه و هم در دیابت شیرین، حجم ادرار زیاد و پر ادراری دیده می شود با این تفاوت که در دیابت بی مزه ادرار مزه (گلوکز) ندارد.



در دیابت و هم وقتی که کورتیزول برای مدت طولانی ترشح می شود، ایمنی بدن دچار اختلال می شود.

اعصاب سمپاتیک، هورمون های اپی نفرین و نور اپی نفرین، کورتیزول، گلوکاگون باعث افزایش قند خون می شوند و هورمون انسولین و هورمون های تیروئیدی (T3 و T4) باعث کاهش قند خون می شوند.

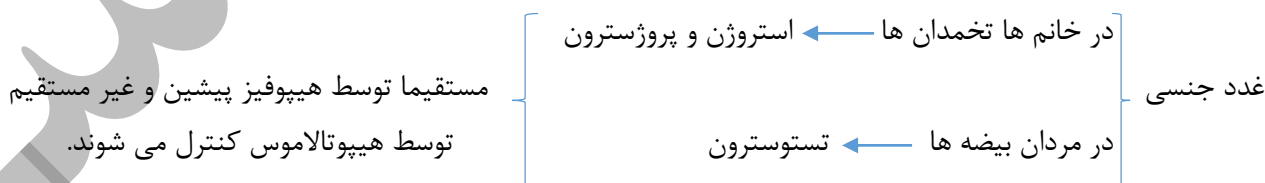
فقط عملکرد هورمون ملاتونین به طور دقیق و قطعی مشخص نشده است.  
عملکرد معکوس:

آزاد کننده هیپوتالاموس ≠ مهار کننده هیپوتالاموس

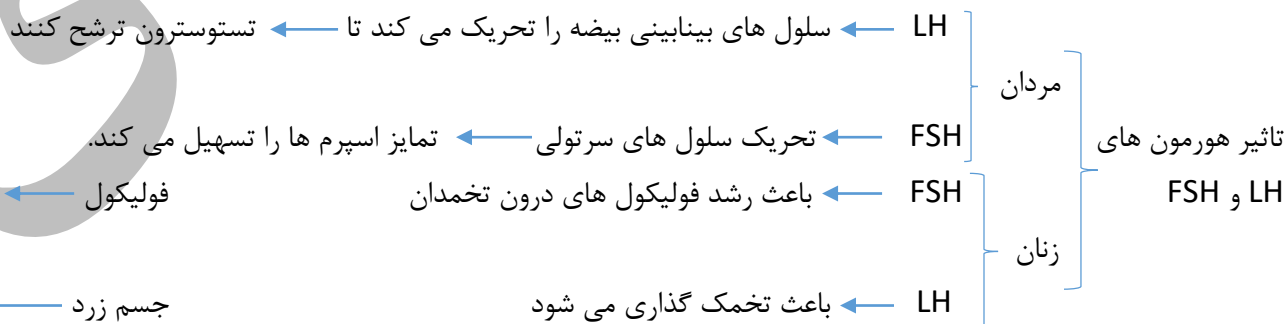
پاراتیروئیدی ≠ کلسی تونین (در تنظیم سطح کلسیم خوناب)

انسولین ≠ گلوکاگون ، کورتیزول ، اپی نفرین و نور اپی نفرین (در تنظیم قند خون)

تیموس محل بلوغ لنفوسیت های T است.



در هر دو جنس (مردان و زنان) LH و FSH (از هیپوفیز) ، تستوسترون و استروژن و پروژسترون (از بخش قشری فوق کلیه) در خونشان وجود دارد.



جسم زرد ← استروژن و پروژسترون

بازخورد منفی: انسولین، گلوکاگون، کلسی تونین، پارا تیروئیدی

بازخورد مثبت: اکسی توسین، پرولاکتین در تولید شیر

تنظیم بازخوردی مثبت در جهت تقویت روند فعلی هورمون است.

هورمون ها	ناقل های عصبی	مورد مقایسه
دوربرد	کوتاه برد	نوع پیک
بیشترشان پروتئین	.....	جنس
طولانی	کوتاه	مسافتی که طی می کنند
ابتدا به فضای بین یاخته ای و سپس عبور از جدار مویرگ و ورود به خون، سپس عبور از جدار مویرگ و ورود به فضای بین یاخته ای و اثر روی گیرنده	ابتدا فضای سیناپسی و سپس اتصال به گیرنده در غشای یاخته هدف	مسیر حرکت
کند	سریع	سرعت عمل
زیاد	کم	مدت اثر
یاخته های پوششی و عصبی درون ریز	یاخته های عصبی و گیرنده های حسی	یاخته های ترشح کننده
انواعی از یاخته ها (عصبی، پوششی، ماهیچه ای و پیوندی)	بافت عصبی، ماهیچه ای، پوششی(غده)	یاخته های هدف
گروهی در غشای یاخته و گروهی هم درون یاخته	همواره در غشای یاخته	محل حضور گیرنده
بله	بله	به مایع بین یاخته ای ترشح می شود
بله	خیر	به خون وارد می شود
درون ریز	عصبی	متعلق به دستگاه
انسولین	دوپامین	مثال

نام غده	تعداد	محل آن	ترشحات
اپی فیز	۱	بالای برجستگی های چهار گانه	ملاتونین
هیپوتالاموس	۱	زیر تالاموس	انواعی از آزاد کننده ها و مهار کننده ها
هیپوفیز	۱	زیر هیپوتالاموس	اکسی توسین، ضد ادراری، پرولاکتین، هورمون رشد، محرک تیروئید، محرک فوق کلیه و محرک های جنسی ( LH و FSH )
تیروئید	۱	زیر حنجره، جلو و بالای نای و مری	هورمون های تیروئیدی و کلسی تونین
پاراتیروئید	۴	پشت تیروئید و چسبیده به آن، عقب و دو طرف نای، جلو و دو طرف مری و زیر حنجره	هورمون پاراتیروئیدی
تیموس	۱	جلوی محل دو شاخه شدن نای به نایژه ها و پشت استخوان جناغ، بالا و جلوی قلب	تیموسین
پانکراس	۱	زیر و موازی معده، بین کلیه ها و کمی جلوتر از آن ها	بخش درون ریز: انسولین و گلوکاگن بخش برون ریز: بی کربنات و انواعی از آنزیم های گوارشی
فوق کلیه	۲	بالای کلیه ها	بخش قشری: استروژن، پروژسترون، تستوسترون، آلدسترون و کورتیزول بخش مرکزی: اپی نفرین و نور اپی نفرین
تخمندان	۲	پایین تر از پانکراس در حفره لگنی، دو طرف رحم و متصل به آن توسط طناب پیوندی	استروژن و پروژسترون
بیضه	۲	خارج از حفره شکمی و درون کیسه بیضه	تستوسترون



هیپوفیز پسین	هیپوفیز میانی	هیپوفیز پیشین	مورد مقایسه
ما بین دو بخش دیگر	کم حجم ترین	حجم ترین	حجم
خیر	خیر	بله ( ۶ نوع )	تولید هورمون
بله ( ۲ نوع )	خیر	بله ( ۶ نوع )	ترشح هورمون
دارد	دارد	دارد	ساختار یاخته ای
بله	خیر	خیر	از جنس بافت عصبی است
آکسون دارد اما دندریت ندارد	ندارد	ندارد	آکسون و دندریت
ندارد	ندارد	ندارد	جسم یاخته ای
دارد	دارد	دارد	مویرگ خونی
توسط هیپوتالاموس توسط پیام عصبی	.....	توسط هیپوتالاموس از طریق خون	تنظیم ترشحات هورمون

اثرات آن	یاخته یا اندام هدف	محل تولید و ترشح	نام هورمون
تنظیم ریتم شبانه روزی	.....	اپی فیز	ملاتونین
افزایش ترشح هورمون	هیپوفیز پیشین	هیپوتالاموس	آزاد کننده ها
کاهش ترشح هورمون	هیپوفیز پیشین	هیپوتالاموس	مهار کننده ها
تحریک انقباضات رحمی و سرعت بخشیدن به آن و تسهیل خروج نوزاد	ماهیچه صاف پستان ها و رحم در خانم ها	تولید: هیپوتالاموس ترشح: هیپوفیز پسین	اکسی توسین
افزایش باز جذب آب از کلیه ها و کاهش دفع آب از طریق ادرار	نفرون های کلیه	تولید: هیپوتالاموس ترشح: هیپوفیز پسین	ضد ادراری
تحرك ترشح هورمون های تیروئیدی ( $T_4$ و $T_3$ )	یاخته های تولید کننده هورمون های ید دار غده تیروئید	هیپوفیز پیشین	محرك تیروئیدی
در خانم ها: تحریک رشد فولیکول ها و ترشح استروژن توسط فولیکول ها در آقایان: تسهیل تمایز اسپرم ها	در خانم ها: فولیکول های تخمدان ها در آقایان: یاخته های سرتولی بیضه ها	هیپوفیز پیشین	محرك فولیکولی (FSH)
در خانم ها: تحریک رشد جسم زرد و به دنبال آن ترشح استروژن و پروژسترون از آن در آقایان: تحریک ترشح هورمون تستوسترون از یاخته های بینابینی	در خانم ها: جسم زرد تمخدان ها در آقایان: یاخته های بینابینی بیضه ها	هیپوفیز پیشین	محرك لوتئین کننده (LH)
تحریک ساخت هورمون های آلدسترون و کورتیزول	بخش قشری غده های فوق کلیه	هیپوفیز پیشین	محرك غده فوق کلیه
تحریک رشد و تقسیم یاخته های غضروفی در صفحات رشد استخوان ها ( تحریک رشد طولی )	استخوان های بدن و یاخته های غضروفی	هیپوفیز پیشین	هورمون رشد
تحریک شیرسازی در پستان خانم ها، تقویت سیستم ایمنی بدن، حفظ تعادل آب، تنظیم تولید مثل آقایان	یاخته های شیرساز پستان ها، یاخته هایی خاص در سیستم ایمنی، نفرون های کلیه، یاخته هایی خاص در دستگاه تولید مثل آقایان	هیپوفیز پیشین	پرولاکتین

هورمون پاراتیروئیدی	کلسی تونین	مورد مقایسه
غده پاراتیروئید (۴ عدد)	غده تیروئید (۱ عدد)	غده سازنده
یاخته های استخوانی تخریب کننده یاخته های پوششی نفرون ها	گروهی از یاخته های استخوانی	یاخته یا یاخته های هدف
افزایش کلسیم خوناب تا حد طبیعی	کاهش کلسیم خوناب تا حد طبیعی	عملکرد
کلسیم خوناب کم می شود	کلسیم خوناب زیاد می شود	با کاهش آن
کلسیم خوناب زیاد می شود	کلسیم خوناب کم می شود	با افزایش آن
منفی	منفی	تنظیم باز خورد.....دارد

اثرات آن	یاخته یا اندام هدف	محل تولید و ترشح	مورد مقایسه
افزایش سوخت و ساز و افزایش انرژی در دسترس یاخته ها افزایش تجزیه گلوکز کاهش گلوکز خون نمو دستگاه عصبی مرکزی توسط $T_3$ در دوران جنینی و کودکی	تمام یاخته های بدن	تیروئید	هورمون های تیروئیدی
کاهش کلسیم خوناب به واسطه جلوگیری از تجزیه ماده زمینه ای استخوان و آزاد شدن کلسیم به خون	استخوان ها	تیروئید	کلسی تونین
افزایش بازجذب کلسیم از نفرون ها افزایش تجزیه ماده زمینه ای استخوان تغییر شکل ویتامین D و اثر آن روی روده ها و افزایش جذب کلسیم در نهایت افزایش کلسیم خوناب	استخوان ها، کلیه ها ( نفرون ها و نوعی یاخته )	غده پاراتیروئید	پاراتیروئیدی

گلوکاگون	انسولین	مورد مقایسه
بخش درون ریز پانکراس	بخش درون ریز پانکراس	غده ترشح کننده
فقط کبد	همه ی اندام های بدن	اندام هدف
کاهش گلوکز خوناب	افزایش گلوکز خوناب	محرک ترشح آن
تحریک آبکافت گلیکوژن به گلوکز و افزایش قند خوناب	افزایش جذب گلوکز توسط یاخته ها و کاهش قند خوناب	اثر آن
.....	دیابت شیرین	بیماری مرتبط
باز خورد منفی	باز خورد منفی	روش تنظیم ترشح
نیست	نیست	تحت کنترل هیپوفیز و هیپوتالاموس

مورد مقایسه	دیابت شیرین نوع یک	دیابت شیرین نوع دو
گلوکز خون	بالا	بالا
گیرنده های انسولین	سالم	ناکارآمد
میزان انسولین خون	کم	نرمال تا حد زیاد
گلوکز در ادرار	ظاهر می شود	ظاهر می شود
دلیل	حمله دستگاه ایمنی به جزایر لانگرهانس پانکراس	اشکال در گیرنده های انسولین ( ارثی و ژنتیکی )
به دنبال چاقی و عدم تحرک است	خیر	بله
نحوه درمان	تزریق انسولین	رعایت رژیم غذایی، ورزش و دارویی به غیر از انسولین
سن بروز	جوانی	بعد از ۴۰ سالگی

دیابت