



دستگاه هورمونی : دستگاهی شامل مجموعه ای از غدد و سلول هایی که با ترشح موادی شیمیایی به نام هورمون و هماهنگ با دستگاه عصبی کار ارتباط و کنترل و هماهنگی بین اندام های مختلف بدن را برعهده دارد

غده : گروهی از سلول ها که با هماهنگی هم یک ماده شیمیایی ترشح می کنند

انواع غده در بدن } **غدد درون ریز :** غده هایی که مواد ترشحاتی خود را به داخل خون (محیط داخلی) می ریزند **مثل غده هیپوفیز ، غده تیروئید و....**
غدد برون ریز : غده هایی که مواد ترشحاتی خود را به خارج خون (محیط خارجی) می ریزند **مثل غده ترشح کننده انزیم بزاق و غده معده در ترشح اسید کلریدریک به داخل معده و غده ترشح کننده اشک و....**

هورمون : ترکیبات شیمیایی ویژه ای که از غدد یا سلول های خاص به داخل خون ترشح می شوند. **مانند هورمون تیروکسین ، هورمون رشد و....**

اندام هدف : مجموعه خاصی از سلول های حساس به یک هورمون که با تاثیر هورمون روی آنها فعالیتشان کم و یا زیاد می شود . **مثلا استخوان ها اندام هدف هورمون رشد می باشند**

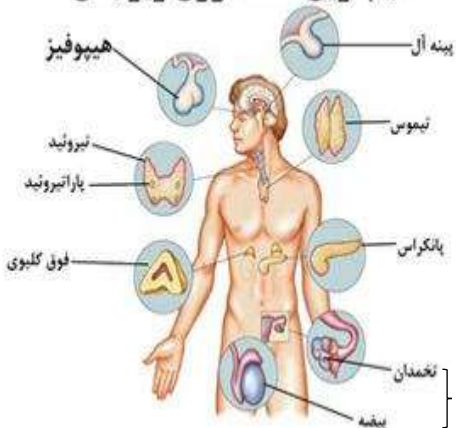
نکته : هورمونها وارد خون شده و در مجاورت تمام سلول ها قرار می گیرند ولی فقط سلول های هدف با کمک گیرنده های مخصوص توسط هورمون شناسایی می شوند.

نکته : یک هورمون ممکن است یک یا چند اندام هدف داشته باشد

نکته : هورمونها همیشه فعالیت اندام هدف را افزایش نمی دهند بلکه برخی مواقع ممکن است فعالیت اندام هدف را کاهش دهند.

فرایند های (تنظیمات) سلولی
 رشد
 تولید مثل
 مقابله با فشارهای روحی و جسمی
اعمال (کار) هورمون ها

مهم ترین غدد درون ریز بدن



غدد جنسی

مهمترین غدد درون ریز بدن عبارتند از : هیپوفیز - تیروئید - پارا تیروئید - فوق کلیوی

- پینه آل - تیروس - پانکراس (لوزالمعده) - غدد جنسی

غده هیپوفیز : یکی از مهمترین غده های بدن که در زیر مغز قرار داشته و چندین هورمون ترشح می کند . که در اینجا فقط **هورمون رشد** را بررسی می کنیم

هورمون رشد (سوماتوتروپ) : یکی از هورمون های ترشح شده از غده هیپوفیز که با تاثیر بر استخوان ها **سبب رشد بدن و افزایش تولید سلول های خونی**

و افزایش جذب کلسیم می شود

نکته : رشد قدی در بدن تقریبا تا سن 20 سالگی ادامه داشته و ترشح کم ویا زیاد نا بجای هورمون رشد در این دوران سبب ناهنجاریهای مانند کوتاهی قد زیاد (کوتوله) ویا بلند قدی بیشتر (ژگانتیسم) و ترشح آن در دوران بعد از بلوغ سبب رشد قطری زیاد بدن (آکرومگالی) می شود

نکته : اندام هدف هورمون رشد ، استخوان ها می باشد

غده تیروئید : این غده در زیر حنجره وجلو نای قرار داشته و با ترشح هورمون تیروکسین **سبب تنظیم سوخت وساز انرژی در بدن (تولید و ذخیره انرژی)**

می شود که با این عمل انرژی مورد نیاز سلولها در مواقع مختلف تامین می شود

نکته : هورمون ترشعی غده تیروئید (تیروکسین) **در کودکی سبب رشد بهتر اندام ها بویژه مغز و در بزرگسالی سبب افزایش هوشیاری** می شود

نکته : در ساخته شدن هورمون تیروئید عنصر ید بکار می رود که آن را از خون جذب می کند پس باید از طریق مصرف غذاهای ید دار مانند ماهی ویا نمک ید دار مقدار ید مورد نیاز بدن تامین شود . کمبود ید سبب بیماری گواتر و..... می شود

نکته : اندام هدف هورمون های غده تیروئید اغلب سلول های بدن هستند .

نکته : کم کاری غده تیروئید همراه با عوارضی مانند خستگی زود رس و خواب آلودگی و کمبود انرژی و..... می باشد و **پرکاری** آن همراه با عوارضی مانند خستگی و اختلال در خواب و کاهش وزن وعرق کردن زیاد و... می باشد

سوال : به نظر شما برای جلوگیری از کاهش ید از مخلوط نمک ید دار چه باید کرد ؟

غده پانکراس (لوزالمعده) : (لوز = زیر + معده) این غده در زیر معده به طرف پشت معده قرار داشته و با ترشح هورمون های انسولین و گلوکاگون کار

تنظیم قند خون را برعهده دارد

نکته : مقدار قند خون (گلوکز) حدود یک گرم در یک لیتر خون است پس انسولین با کاهش قند خون وگلوکاگون با افزایش قند خون همیشه مقدار قند خون را تنظیم می کنند

افزایش قند خون برای بدن بسیار خطرناک است . **بیماری افزایش قند خون دیابت نام دارد** که دو نوع است :

دیابت نوجوانی (نوع یک) و دیابت بزرگسالی (نوع دو)

دیابت نوجوانی (وابسته به انسولین) : این دیابت در اثر کاهش ترشح هورمون انسولین ایجاد می شود و با تزریق انسولین قابل درمان است .

دیابت بزرگسالی : در این نوع دیابت انسولین به مقدار کافی در خون وجود دارد ولی سلول های بدن نمی توانند انسولین را شناسایی کنند به همین دلیل با تزریق انسولین قابل درمان نیست .

نکته : دیابت جوانی بیشتر ارثی است یعنی از والدین به فرزندان به ارث می رسد

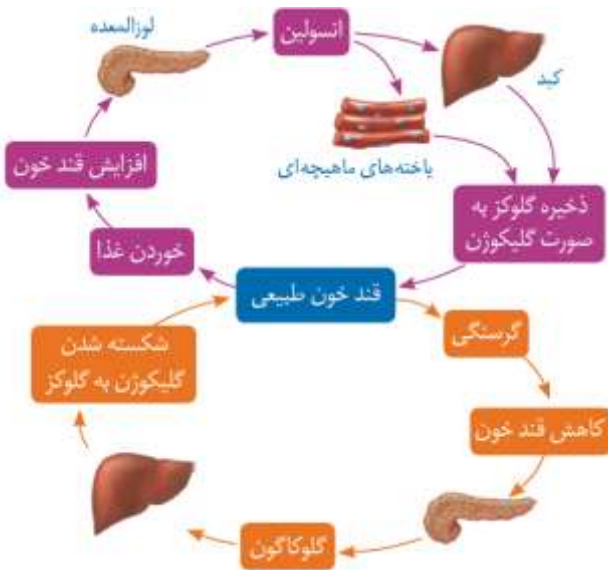
سوال : انسولین چگونه قند خون را کاهش می دهد؟ انسولین با تاثیر بر سلولهای کبد و ماهیچه آنها را واردار به جذب گلوکز(قند) از خون می

کند . گلوکز در سلول های کبد و ماهیچه به گلیکوژن تبدیل و ذخیره می شود. (تبدیل قند گلوکز به گلیکوژن)

سوال: گلوکاگون چگونه قند خون را افزایش می دهد؟ در هنگام کاهش قند خون گلوکاگون بر سلول های کبد اثر کرده و گلیکوژن را به گلوکز تبدیل و وارد خون می کند. (تبدیل قند گلیکوژن به قند گلوکز)

نکته: اندام هدف هورمون انسولین ، کبد و سلول های ماهیچه و اندام هدف هورمون گلوکاگون ، کبد است

سوال: مکانیسم تنظیم قند خون را با توجه به شکل و بطور ساده توضیح دهید:



توضیح: در موقع خوردن غذاهای کربوهیدرات دار (قند) و با افزایش قند گلوکز خون

غده لوزالمعده تحریک شده و هورمون انسولین ترشح کرده که با تاثیر بر کبد و سلول های

ماهیچه سبب تبدیل مقدار اضافی قند خون به قند گلیکوژن می شود تا قند خون به حالت

طبیعی یک گرم در لیتر تنظیم شود در موقع گرستگی ، با کاهش قند خون غده لوزالمعده

تحریک شده و با ترشح هورمون گلوکاگون و تاثیر آن بر کبد سبب تجزیه قند گلیکوژن به قند

ساده گلوکز شده تا زمانی که مقدار قند خون به حالت طبیعی در آید

نکته: چند هورمون در تنظیم قند خون دخالت دارند که فقط انسولین کاهش دهنده قند خون بوده وبقیه هورمون ها سبب افزایش قند خون می شوند واین اهمیت بالای هورمون انسولین را مشخص می سازد

غده فوق کلیوی: این غده بصورت کلاهی بر بالای کلیه ها قرار داشته و در مواقع اضطراب (ترسیدن ، ناراحتی ، تصادف ، مرگ عزیزان ، ویا خبرهای خوشحال

کننده و شادی و...) هورمون های آلدوسترون و کورتیزول ترشح کرده که این هورمون ها با تجزیه پروتئین ها و چربی ها و جذب سدیم بیشتر به داخل خون سبب

افزایش قند خون و فشارخون و ضربان قلب و تنفس شده ، کار مقابله بدن با فشارهای روحی و روانی (دفاع یا فرار یا گریه ویا فریاد زدن و...) انجام می دهند

نکته: مهمترین وظیفه هورمونهای غده فوق کلیه مقابله با استرس است

سوال: چرا استرس (فشار روحی و روانی) طولانی مدت برای بدن مضر و منشاء بسیاری از بیماری ها است؟ هورمون های غده فوق کلیه در هنگام استرس

برای آن که قند خون را بالا ببرند پروتئین های بدن را به قند تبدیل می کنند و از آنجا که پادتن ها هم نوعی پروتئین هستند تجزیه شده و سیستم ایمنی بدن

ضعیف می شود .

تفاوت مهم غده های پانکراس و فوق کلیوی در تنظیم قند خون: هورمون های غده پانکراس با تبدیل قندهای گلوکز

و گلیکوژن به همدیگر مقدار قند خون را افزایش و کاهش می دهند اما هورمون های غده فوق کلیوی با تبدیل پروتئین به قند و جذب سدیم ، سبب افزایش قند

خون درمواقع اضطراب می شود .

نکته: اندام هدف هورمون های غده فوق کلیوی ، قلب و شش و ماهیچه ها و روده و... می باشند

نکته فقط برای بیشتر بدانید هورمون های غده فوق کلیوی شامل آلدوسترون و کورتیزول می باشند که هورمون کورتیزول با تجزیه پروتئین ها به

قند و هورمون آلدوسترون با جذب سدیم بیشتر به خون سبب افزایش ضربان و فشارخون می شوند

غده پاراتیروئید : این غده به صورت چهار نقطه کوچک و در پشت غده تیروئید قرار داشته که **هورمون پارا تورمون** ترشح کرده و این هورمون با تاثیر بر کلیه ها (افزایش باز جذب کلسیم از ادرار) و روده (افزایش جذب کلسیم) و استخوان (آزاد کردن کلسیم به درون خون) ، کار افزایش یون کلسیم در خون انجام می دهد

هورمون پاراتیروئید مقدار کلسیم خون را به سه روش افزایش می دهد که عبارتند از: **1- افزایش جذب کلسیم از روده 2- افزایش باز جذب کلسیم از ادرار .**
3- آزاد کردن کلسیم از استخوان.

نکته : اندام هدف هورمون غده پاراتیروئید ، کلیه، روده و استخوان ها هستند

بیضه ها در مردان : که از دوران بلوغ به بعد با تولید سلول های جنسی نر (اسپرم) و ترشح هورمون جنسی مردانه را برعهده داشته که این هورمون کار تحریک رشد اندام های مختلف بدن بویژه ماهیچه ها و استخوان ها و بروز صفات ثانویه در مردان (توانایی تولید مثل ، بم شدن صدا ، روئیدن مو در صورت و.....) را برعهده دارد

غده های جنسی

تخمندان در زنان : که از دوران بلوغ به بعد با تولید سلول های جنسی ماده (تخمک) و ترشح هورمون های زنان را برعهده داشته که این هورمون ها کار رشد اندام های بدن و بروز صفات ثانویه در زنان (رشد سینه ها ، رشد استخوان لگن و رویش مو در بعضی قسمت های بدن را برعهده دارند

صفات ثانویه جنسی : صفاتی که همزمان با بلوغ توسط هورمونهای جنسی در یک فرد ایجاد می شود صفات ثانویه می گویند . مانند توانایی تولید مثل ، بم شدن صدا ، روئیدن مو در صورت در مرد و رشد سینه ها ، رشد استخوان لگن و رویش مو در بعضی قسمت های بدن در زنان

خود تنظیمی (فیدبک) کار غدد در ترشح هورمون ها : یعنی غدد مقدار ترشح هورمون های خود را براساس تغییر ترکیب خون تنظیم می کنند . مثلا افزایش قند خون ، سبب ترشح هورمون انسولین می شود

نکته : غده هیپوفیز با ترشح تعداد زیادی هورمون در کنترل کار غده های دیگر بدن دخالت دارد و این غده خود تحت نظارت مغز قرار دارد یعنی بیشتر کارها در بدن با هماهنگی دستگاه های عصبی و هورمونی انجام می شود

مقایسه دستگاه عصبی و هورمونی در جدول داده شده :

نوع تنظیم	عامل ارتباطی	سرعت	ماهیت	ماندگاری
عصبی	نورون	زیاد	الکتریکی	کم
هورمونی	هورمون	کم	شیمیایی	زیاد

امجدباقری

دبیر علوم تجربی شهرستان دهگلان

کانال <https://t.me/oloomdehgan>