



# Zeynali's Biology®

(New edition . 2019- 2020)

## تنظیم شیمیایی

زیست شناسی ۲ - فصل ۴

Bonne renommée vaut  
mieux que ceinture dorée

- ✓ در پریاختگان، یاخته ها نمی توانند از یکدیگر مستقل باشند .
- ✓ دستگاه عصبی، یکی از دستگاه های ارتباطی بدن است .
- ✓ یاخته های عصبی ارتباط بین نقاط مختلف بدن را برقرار می کنند.

⚠️ **دستگاه عصبی با تک تک یاخته های بدن ارتباط ندارد.**

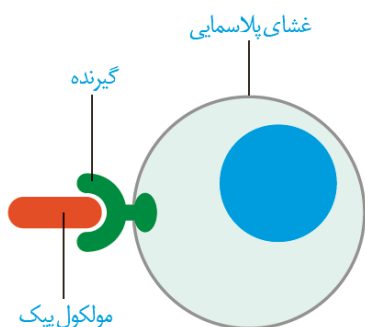
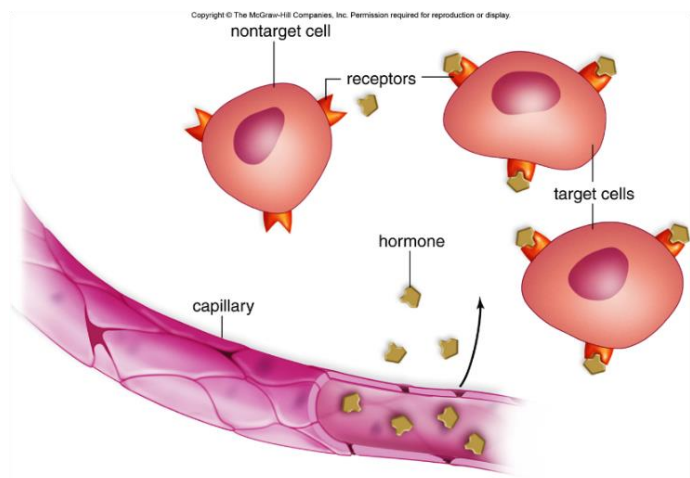
### پیگ شیمیایی

مولکولی است که پیامی را منتقل می کند.

- بر اساس مسافت طی شده به دو گروه کوتاه برد و دور برد تقسیم می کنند.
- تنها بر یاخته ای می تواند تأثیر بگذارد که گیرنده اختصاصی آن را داشته باشد.
- سلول تولید کننده ی آن می تواند جز بافتهای مختلف بدن باشد .

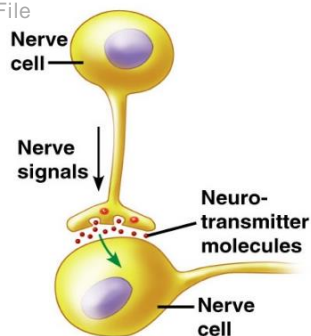
### ▪ یاخته هدف :

یاخته ای که دارای گیرنده ی اختصاصی پیگ بوده و پیام آن را دریافت می کند



### پیگ شیمیایی و گیرنده ی آن

پیگ شیمیایی و گیرنده از نظر شکل سه بعدی مکمل یکدیگر هستند  
گیرنده می تواند در سطح سلول هدف یا درون آن باشد  
گیرنده ی غشایی دارای بخش خارج سلولی و داخل سلولی می باشد  
برای انتقال پیام پیگ ممکن است به سلول هدف وارد نشود  
تغییر فعالیت سلول هدف وابسته به محتوای آنزیمی یا تغییر فعالیت آنهاست



## 🔗 پیک های کوتاه بُرد

بین یاخته هایی ارتباط برقرار می کند که در نزدیکی هم بوده و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند .  
برای رسیدن به سلول هدف و تغییر فعالیت آن وارد جریان خون نمی شوند.  
ناقل عصبی نمونه ای از پیک های کوتاه برد است.

## 🌟 انتقال دهنده ی عصبی:

همانند هورمون ها نوعی پیک شیمیایی محسوب می شوند

در جسم سلولی نورون ها تولید شده و در پایانه ی آکسونی ذخیره و آگزوسیتوز می شوند  
انواع گوناگونی دارند و در پاسخ به محرک های مختلف تولید و آزاد می شوند  
برخی از آنها تحریک کننده و برخی مهارکننده ی سلول پس سیناپسی هستند  
موجب ها تغییر نفوذ پذیری غشای یاخته ی سیناپسی نسبت به یون می شوند  
در اثر تغییر نفوذ پذیری غشا، پتانسیل الکتریکی یاخته نیز تغییر می کند  
دوپامین و استیل کولین ونوراپی نفرین نمونه هایی از این مولکولها هستند

## ▪ ناقلین عصبی برخلاف هورمون ها .....

پیک شیمیایی از نوع کوتاه برد هستند

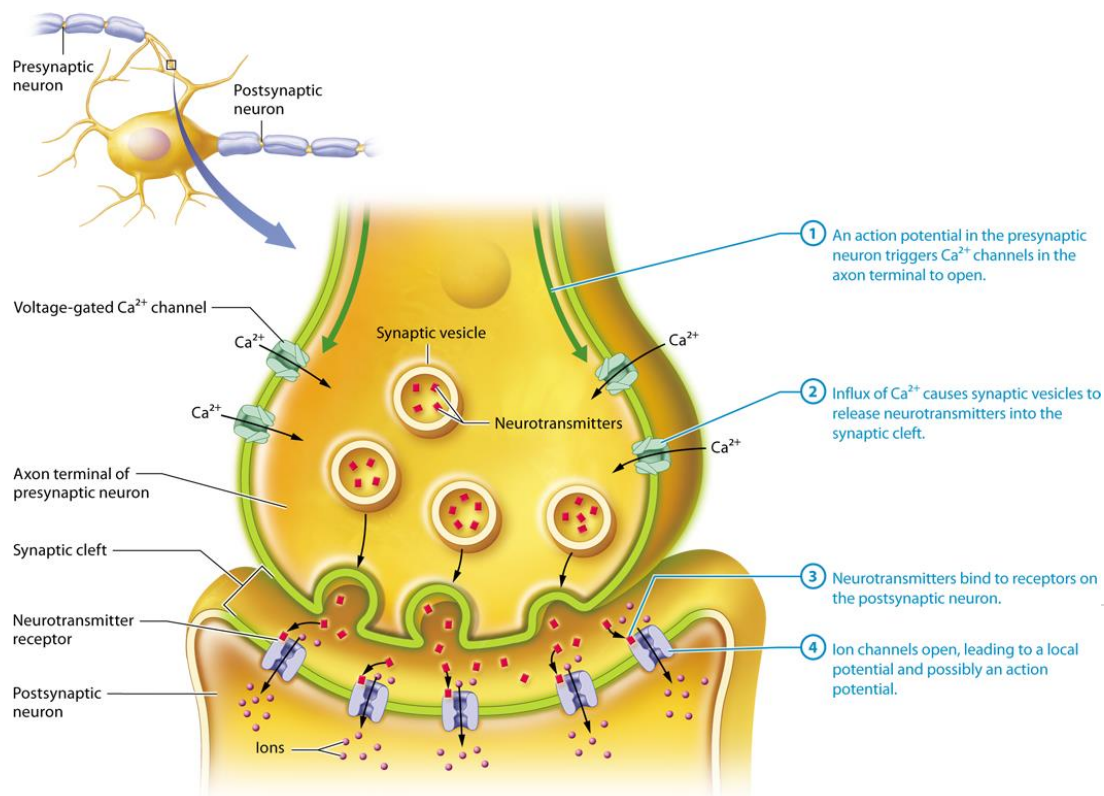
وارد خون نشده و به فضای سیناپسی رها می شوند

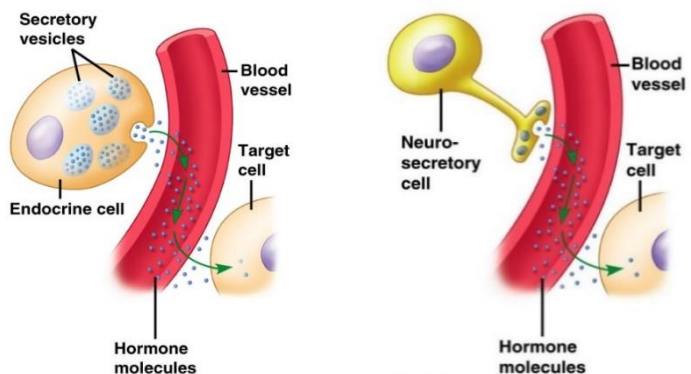
معمولاً سرعت اثر بیشتر و مدت اثر کمتری دارند

## ⚠️ سلول های گیرنده ی حسی

ممکن است نورون و یا سلول تغییر یافته ی دیگری باشند

قادر به تولید ناقل عصبی هستند





## 🔗 پیک های دوربرد

پیک هایی هستند که به جریان خون وارد می شوند و پیام را به فاصله ای دور منتقل می کنند

هورمون ها نوعی پیک دوربرد محسوب می شوند

سلول تولید کننده ی هورمون می تواند غیر عصبی یا عصبی باشد که در هر صورت سلول درون ریز نامیده می شود

⚠️ پیک شیمیایی که از نورون ها به خون ترشح می شود ناقل عصبی محسوب نمی شود

⚠️ هورمون ها برای رسیدن به سلول هدف ممکن است وارد جریان خون نشوند

⚠️ یک هورمون خاص ممکن است بر روی خود سلول مترشح و یا سلول های نزدیک موثر باشد

## 🌟 اینترفرون

### I اینترفرون نوع I

از یاخته آلوده به ویروس ترشح می شود

علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته های سالم مجاور هم اثر می کند

سلول مورد اثر را در برابر ویروس مقاوم می کند

⚠️ نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد محسوب می شود

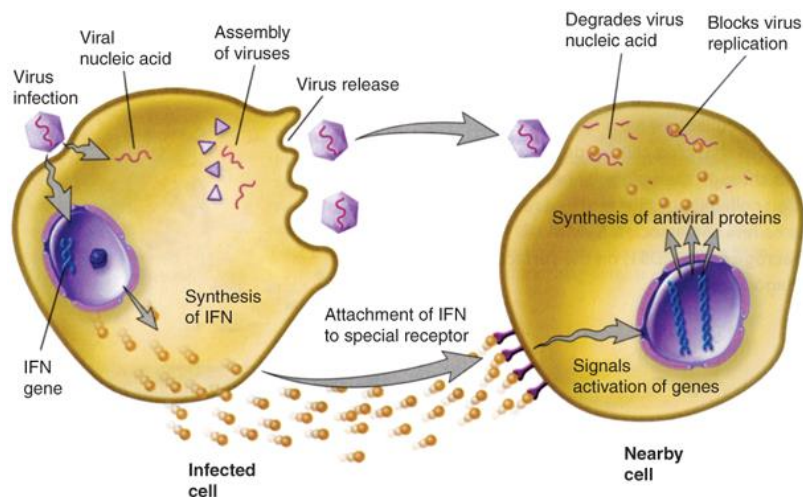
### II اینترفرون نوع II

از یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شود

نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارد.

درشت خوارها را فعال می کند

⚠️ نوعی پیک شیمیایی دور برد محسوب می شود



### هستامین:

از ماستوسیت های آسیب دیده هستامین رها می شود

موجب گشاد شدن رگ ها می شود و در نتیجه موارد زیر روی می دهد

I. گویچه های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می شوند

II. خوناب بیشتری حاوی پروتئین های دفاعی به بیرون نشت می کند

### پیک های شیمیایی دیگر :

از یاخته های دیواره مویرگ ها و بیگانه خوارهای بافتی آزاد می شوند

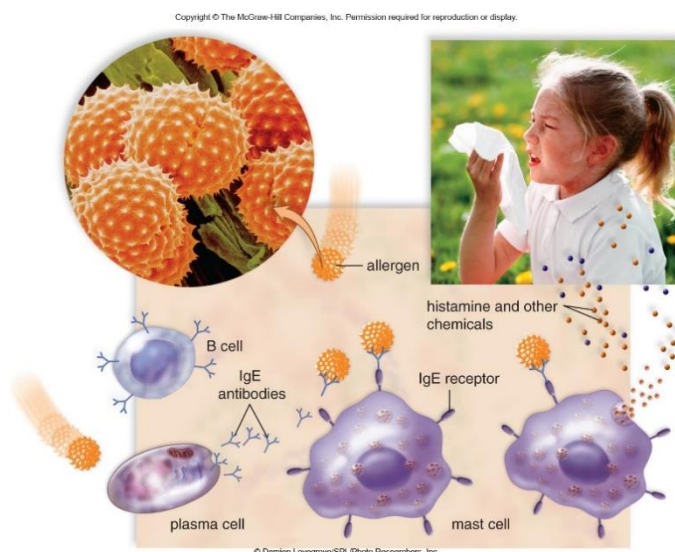
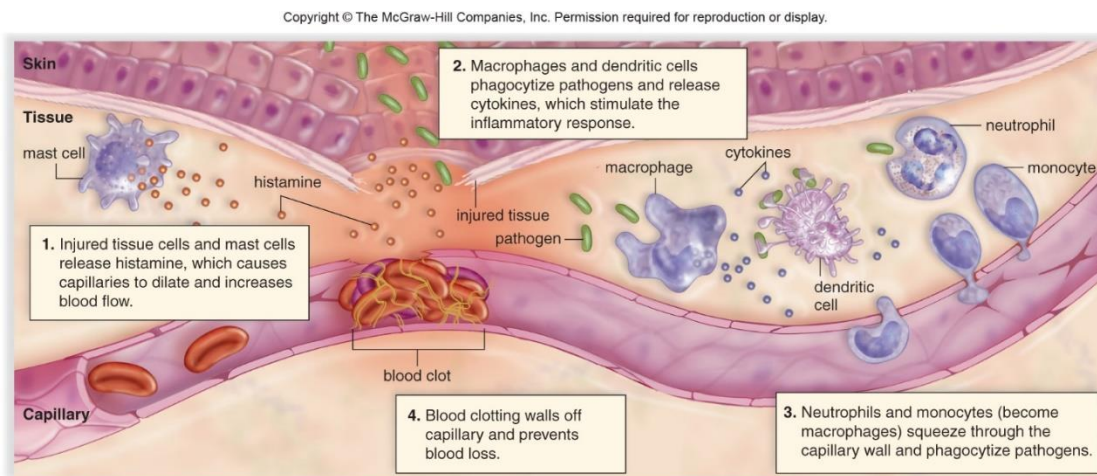
گویچه های سفید خون را به موضع آسیب فرا می خوانند

نوتروفیل ها و مونوسیت ها با تراگذری از خون خارج می شوند

### هستامین آزاد شده از ماستوسیت ها و بازوفیل ها در حساسیت:

سبب بروز علائم آلرژی، مانند تورم، قرمزی، خارش چشم ها

گرفتگی و آبریزش بینی (گشادی رگها) و تنگی نفس (تنگی نایژک ها) می شود



## GOLDEN NOTE

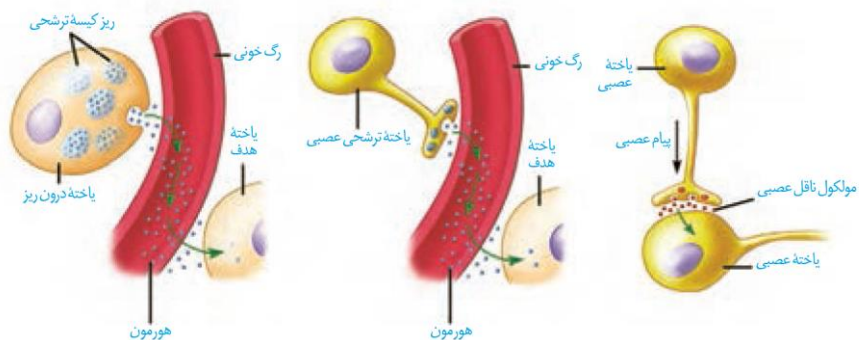
یک پیک شیمیایی خاص ممکن است از انواع مختلفی از سلول ها آزاد شود

یک پیک شیمیایی خاص ممکن است بر انواع مختلفی از سلول ها موثر باشد

یک سلول خاص ممکن است متاثر از انواع مختلفی از پیک های شیمیایی شود

یک پیک شیمیایی خاص ممکن است پیام متفاوتی برای سلولهای مختلف داشته باشد

پیک های شیمیایی مختلف ممکن است تغییر یکسانی را در سلول هدف ایجاد کنند



## مقایسه ی هورمون و ناقل عصبی

سلول ترشح کننده ی هورمون می تواند غیر عصبی یا عصبی باشد  
 سلول ترشح کننده ی ناقل عصبی نورون یا گیرنده ی حسی می باشد  
 هورمون ها و ناقلین عصبی بعد از ترشح وارد مایع میان بافتی می شوند  
 گیرنده ی ناقلین عصبی برخلاف هورمون ها همیشه بر روی سلول هدف قرار دارد  
 ناقلین عصبی برخلاف هورمون ها وارد جریان خون نمی شوند

## غده:

اندامی که سلولهای آن موادی از خود ترشح می کنند

اجتماعی از سلول های پوششی و گاهی عصبی با توان ترشحی می باشند

### A. درون ریز:

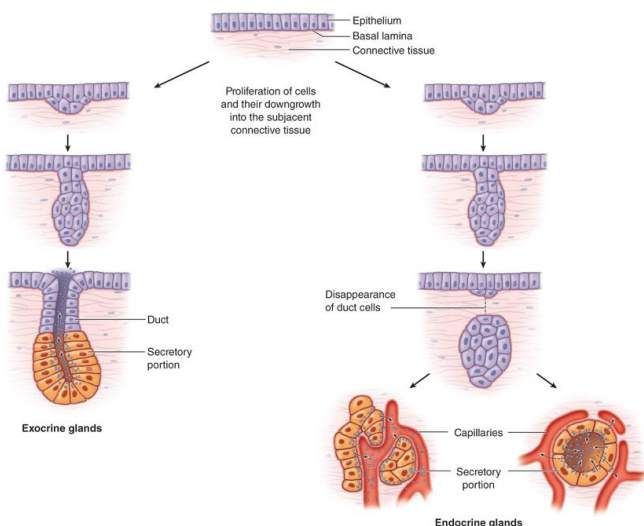
اجتماعی از سلول های پوششی یا عصبی درون ریز که کار اصلی آن ترشح هورمون به محیط داخلی

مانند غده ی اپی فیز . هیپوفیز . تیروئید . غدد فوق کلیه . تخمدان ها . بیضه ها

### B. برون ریز:

اجتماعی از سلول های پوششی که ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح یا حفرات بدن می ریزند

مانند غدد اشکی ، عرق ، بزاقی ، شیری . چربی ، وریکولهای سمینال ، پروستات ، بیازی میزراهی ، غدد ترشح کننده آنزیم های گوارشی



! ترشحات ویژه ی غدد برون ریز وارد محیط داخلی نمی شود

! سلول های ترشحی و تشکیل دهنده ی غدد برون ریز با یکدیگر متفاوت هستند

! سلول های غدد برون ریز می توانند مواد دفعی خود را به درون محیط داخلی آزاد کنند

! ارتباط سلول های غدد برون ریز همانند غدد درون ریز با محیط داخلی دو طرفه می باشد

## 🔗 سلول های درون ریز خارج از غده درون ریز

در بعضی دیگر از اندام های بدن که ضمن انجام کارهای اصلی خود ترشح هورمون را به عنوان یکی از وظایف فرعی انجام می دهد مغز ، معده ( گاسترین ) ، روده ی باریک ( سکر تین ) ، کلیه و کبد ( اریتروپویتین ) ، قلب ، جفت

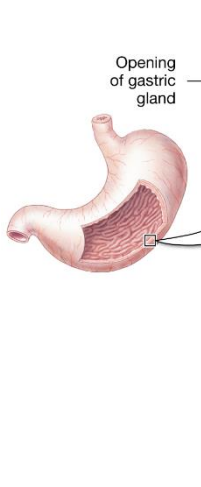
⚠️ پانکراس غده ای است که هم دارای قسمت درون ریز ( جزایر لانگرهانس ) و هم قسمت برون ریز می باشد

⚠️ غدد دیواره ی معده و دوازدهه مانند پانکراس دارای سلول های درون ریز و برون ریز هستند

## Gastric Secretions

## ☀️ گاسترین :

(a) Secretory Cells of the Gastric Mucosa



Gastric Mucosa	Cell Types	Substance Secreted	Function of Secretion	Stimulus for Release
	Mucous surface cell	Mucus	Physical barrier between lumen and epithelium	Tonic secretion; irritation of mucosa
	Mucous neck cell	Bicarbonate	Buffers gastric acid to prevent damage to epithelium	Secreted with mucus
	Parietal cells	Gastric acid (HCl)	Activates pepsin; kills bacteria	Acetylcholine, gastrin, histamine
		Intrinsic factor	Complexes with vitamin B <sub>12</sub> to permit absorption	
	Enterochromaffin-like cell	Histamine	Stimulates gastric acid secretion	Acetylcholine, gastrin
	Chief cells	Pepsin(ogen)	Digests proteins	Acetylcholine, acid secretion
		Gastric lipase	Digests fats	
	D cells	Somatostatin	Inhibits gastric acid secretion	Acid in the stomach
	G cells	Gastrin	Stimulates gastric acid secretion	Acetylcholine, peptides, and amino acids

ترشح از سلول های درون ریز غدد دیواره ی معده در نواحی مجاور پیلور

وارد محیط معده نشده و به درون خون ترشح می شود

جز شیره ی معده محسوب نمی شود

سلول های هدف : عمدتاً سلول های کناری و تا حدی سلول های اصلی غدد معده

نتیجه ی عمل : ترشح اسید HCl و کاهش PH محیط معده و نیز تا حدی ترشح آنزیم ها

## ☀️ سکر تین :

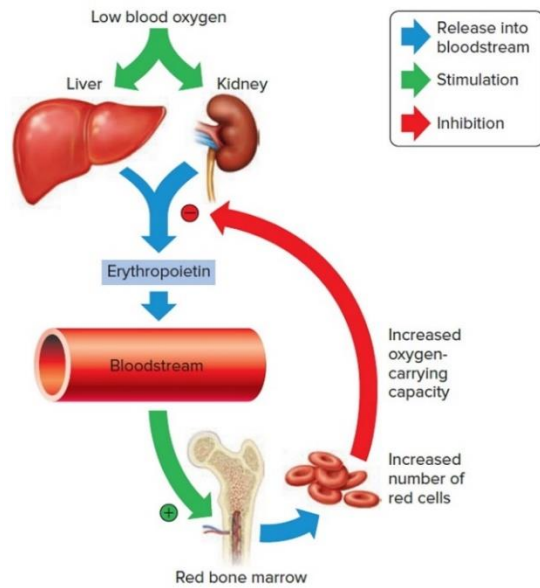
ترشح از سلول های درون ریز غدد دیواره ی ابتدای روده(دوازدهه) در نواحی مجاور پیلور

وارد محیط روده نشده و به درون خون ترشح می شود

جز شیره ی روده محسوب نمی شود

سلول های هدف : سلول های برون ریز پانکراس

نتیجه ی عمل : ترشح بیکربنات و افزایش PH محیط روده



ترشح از یاخته های درون ریز کلیه و کبد به درون خون

سلول های هدف : سلول های بنیادی مغز استخوان و ...

نقش : تنظیم کننده ی تولید گویچه های قرمز

این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه های قرمز را جبران کند

در کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون به طور معنی داری افزایش می یابد

این حالت در کم خونی، بیماری های تنفسی و قلبی، ورزش های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد

⚠ در موارد کاهش اکسیژن خون علاوه بر افزایش تولید گویچه های قرمز مرکز تنفسی موجب افزایش آهنگ تنفس می شود

### (Human Chorionic Gonadotropin)HCG

هورمونی که توسط کوریون ترشح شده و وارد خون مادر می شود

سنجش این هورمون اساس تست های بارداری است

این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می شود

وجود این هورمون ها در خون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد جلوگیری می کند

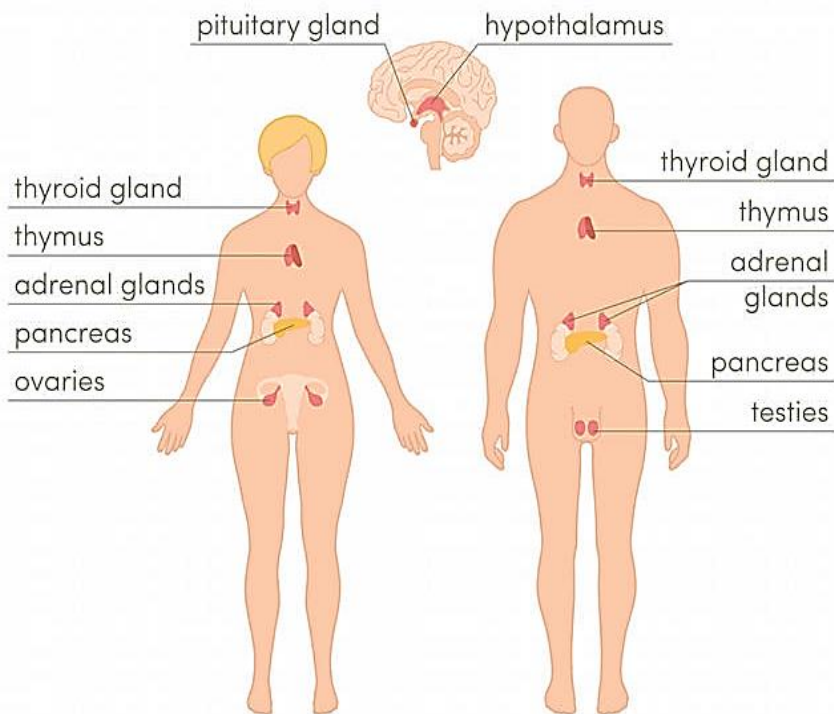
### دستگاه درون ریز

مجموعه ای از یاخته ها و غدد درون ریز و هورمون های ترشح شده از آنها

به همراه دستگاه عصبی، فعالیت های بدن را تنظیم می کنند

نسبت به محرک های درونی و بیرونی تحت تاثیر قرار گرفته و پاسخ می دهند





## تعدادی از غده درون ریز

بالاترین غده ی درون ریز پینه آل یا اپی فیز می باشد  
 در هر فردی غدد جنسی پایین ترین غدد بدن می باشند  
 اپی فیز، هیپوتالاموس، هیپوفیز، تیروئید، تیموس و پانکراس غدد فرد بدن هستند  
 فوق کلیه ها، تخمدان ها و بیضه ها غدد زوج بدن هستند  
 تعداد غدد پاراتیروئید (۴ عدد) نسبت به سایر غدد درون ریز بیشتر می باشد  
 تیموس تنها غده ی درون ریز واقع در ناحیه ی سینه می باشد

### جنس اغلب هورمون ها :

#### I. آمینواسیدی:

یک آمینو اسید تغییر شکل یافته یا تعدادی آمینو اسید به شکل پپتید یا پلی پپتید

⚠ هورمون های آمینواسیدی الزاماً دارای پیوند پپتیدی نیستند

#### II. استروئیدی

دارای ساختار لیپیدی هستند و از کلسترول ساخته می شوند

### گیرنده هورمون ها :

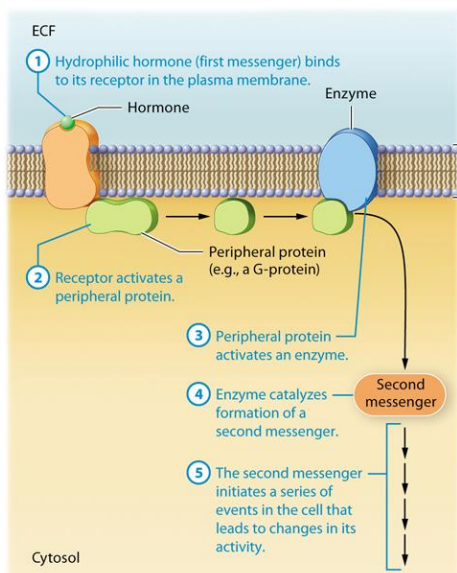
معمولاً پروتئینی می باشند و دارای شکل سه بعدی خاص هستند

#### I. روی سلول هدف

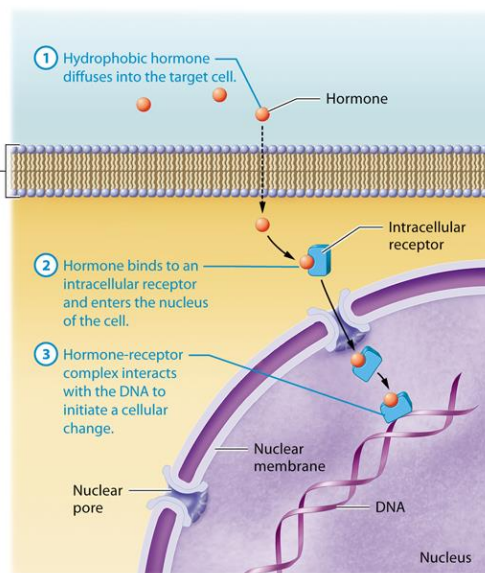
برای اغلب هورمون های آمینو اسیدی

#### II. درون سلول های هدف (درون سیتوپلاسم یا هسته)

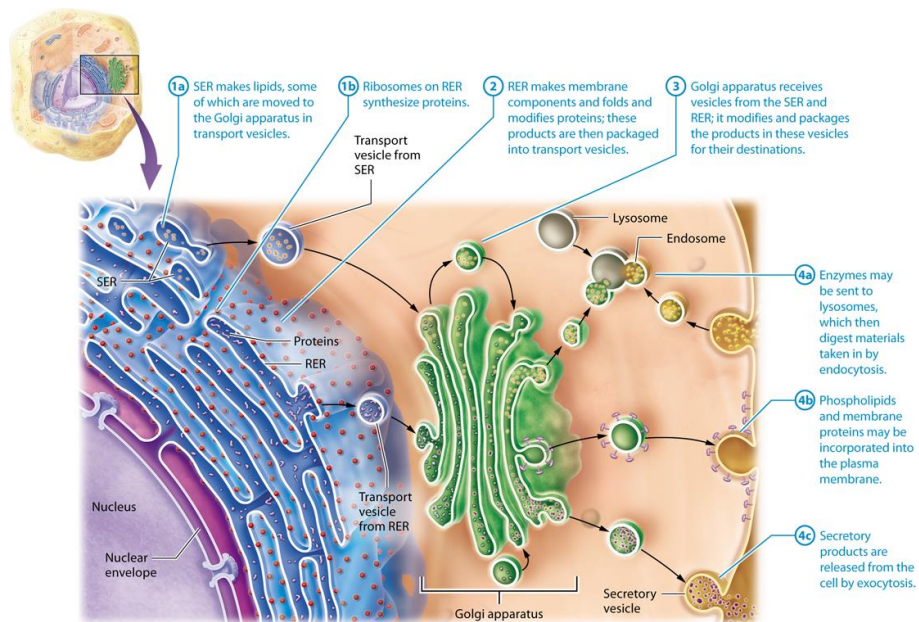
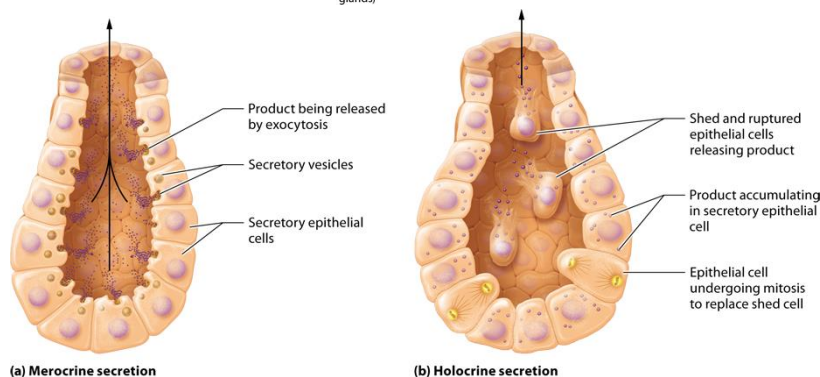
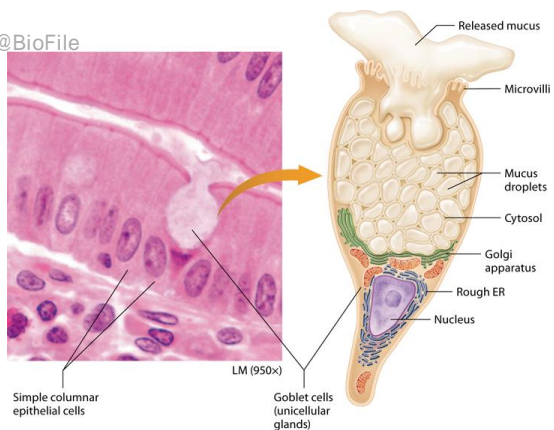
برای هورمون های استروئیدی و تیروئیدی



(a) Hydrophilic hormone and second-messenger system



(b) Hydrophobic hormone and intracellular receptor mechanism



## GOLDEN NOTE

### سلول های برون ریز واقع در خارج از غدد برون ریز

#### I. سلول های ترشح کننده ی موسین

در لایه ی مخاطی لوله ی گوارش ، مجاری تنفسی ، ادراری و تناسلی

#### II. برخی سلول های دیواره ی روده ی باریک

دارای آنزیم های گوارشی

#### نحوه ی خروج مواد از سلول ها:

A. اگزوسیتوز از طریق غشای سلولی

⚠ با صرف انرژی زیستی در سلول تولید کننده

B. از بین رفتن سلول و تخلیه ی محتویات آن

⚠ بدون مصرف انرژی زیستی در سلول تولید کننده

### اگزوسیتوز یا برون رانی :

خروج ذرات درشت از غشای سلول

همراه با تشکیل وزیکول و فعالیت اسکلت سلولی

منجر به افزایش سطح غشای سلول می شود

نیازمند مصرف انرژی ATP می باشد

⚠ اگزوسیتوز وابسته به عملکرد میتوکندری و هورمون های مربوط به متابولیسم است

⚠ کلسیم برای ترشح برخی مواد ضروری می باشد

۱. چند جمله نادرست است؟

- (الف) در پریاختگان یاخته‌ها نمی‌توانند از یکدیگر مستقل باشند.  
 (ب) پیک شیمیایی از طریق اثر بر گیرنده اختصاصی خود در یاخته هدف، در آن تغییر ایجاد می‌کند.  
 (ج) پیک کوتاه برد بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند.  
 (د) ناقل عصبی پیک شیمیایی دور برد است.  
 (ه) پیک‌های کوتاه برد هرگز از راه خون منتقل نمی‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲. چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) یاخته‌ای که تحت تأثیر یک پیک شیمیایی قرار می‌گیرد یاخته هدف نام دارد.  
 (ب) یاخته‌های هدف برای پیک شیمیایی گیرنده اختصاصی دارند.  
 (ج) پیک‌های شیمیایی تنها بر یاخته‌هایی اثر می‌کنند که گیرنده آن را دارند.  
 (د) پیک شیمیایی با اثر بر گیرنده اختصاصی خود، توانایی اثر بر یاخته هدف را دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳. چند گزینه جمله زیر به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «ناقل‌های عصبی ..... هورمون‌ها، .....»  
 (الف) برخلاف همه - توسط یاخته‌های عصبی تولید و ترشح می‌شوند.  
 (ب) همانند همه - درون یاخته هدف گیرنده دارند.  
 (ج) برخلاف اغلب - پیک کوتاه برد هستند.  
 (د) و - پیک‌های شیمیایی دستگاه‌های ارتباطی تنظیم‌کننده در بدن انسان هستند.

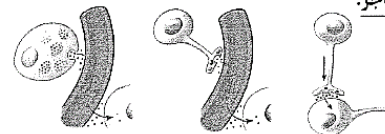
- (ه) همانند - به وسیله برون‌رانی از یاخته سازنده خود رها می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴. به‌طور معمول هر ..... یک پیک شیمیایی ..... است که .....

- (۱) ناقل عصبی - کوتاه برد - بر نورون پس سیناپسی اثر می‌کند.  
 (۲) هورمون - دور برد - از یاخته‌های درون ریز ترشح می‌شود.  
 (۳) ناقل عصبی - کوتاه برد - قبل از اثر وارد فضای سیناپسی می‌شود.  
 (۴) هورمون - دور برد - قبل از اثر وارد یاخته‌های خونی می‌شود.

۵. شکل روبه‌رو همه واقعبینانه را در مورد پیک شیمیایی فرضی نشان می‌دهد به جز:



- (۱) گاهی نورون‌ها پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند.  
 (۲) ترشحات نورونی می‌تواند جزو پیک‌های دور برد یا کوتاه برد باشد.  
 (۳) هر پیک شیمیایی که توسط یاخته عصبی ترشح شود از غشای یاخته هدف می‌گذرد.

(۴) هنگام ترشح پیک شیمیایی توسط نورون، نسبت سطح به حجم نورون افزایش می‌یابد.

۶. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یاخته‌های درون ریز معده و دوازده به ترتیب گاسترین و سکرترین را به خون ترشح می‌کنند.  
 (۲) تیموس برخلاف غدد بناگوشی مجرای ندارد.  
 (۳) یکی از پروتئین‌های غشایی، دارای عملکرد گیرنده است.  
 (۴) بخشی از ترشحات غده زیرمغزی از راه خون به غده زیر نهنج می‌رسد.

۷. کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در حین فعالیت برخی هورمون‌ها.....»

- (۱) گیرنده‌های ویژه پروتئینی سطح غشای یاخته‌های هدف هورمون را دریافت می‌کنند.  
 (۲) گیرنده‌های پروتئینی در میان یاخته با هورمون اختصاصی خود اتصال برقرار می‌کنند.  
 (۳) تغییراتی در عملکرد یاخته هدف ایجاد می‌شود.  
 (۴) که بردی کوتاه دارند پتانسیل استراحت یاخته هدف به پتانسیل عمل تغییر می‌کند.

۸. جمله ..... جمله ..... است.

- (الف) غدد درون ریز معده و دوازدهه گاسترین و سکرترین ترشح می‌کند.  
 (ب) ویژگی مشترک همه غدد درون ریز این است که یاخته‌ها فضای بین یاخته‌ای کمی دارند.  
 (ج) هر هورمونی قبل از ورود به خون وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.  
 (د) هر غده برون ریزی ترشحات خود را از طریق مجرای بی به سطح بدن می‌برد.

- (۱) «الف» همانند - «ج» درست  
 (۲) «ب» برخلاف - «د» نادرست  
 (۳) «ج» همانند - «ب» درست  
 (۴) «د» برخلاف - «الف» نادرست

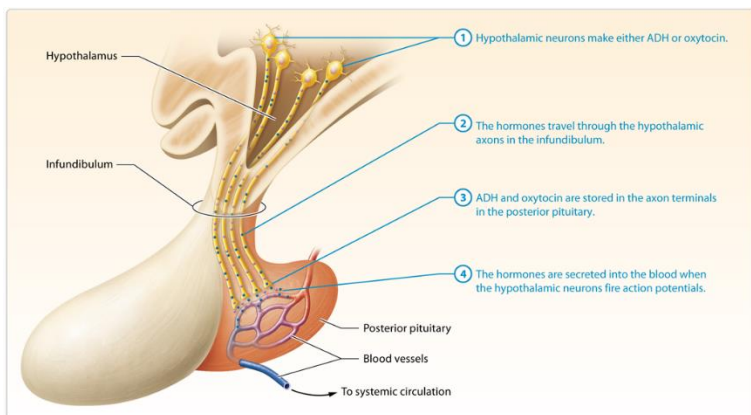
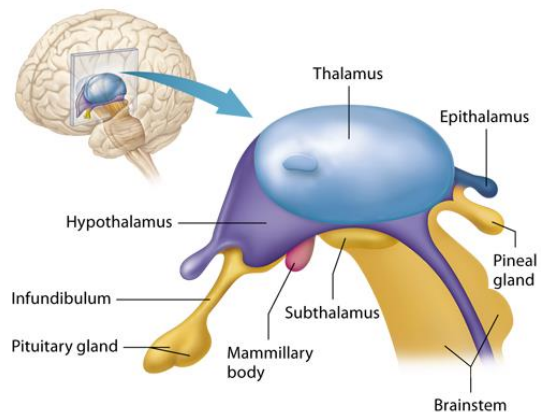
۹. دستگاه درون ریز بدن انسان .....

- (۱) مجموع غدد فاقد هر گونه مجرا و هورمون‌های آن‌ها را شامل می‌شود.  
 (۲) همراه دستگاه عصبی محرک‌های درونی و بیرونی را دریافت و فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند.  
 (۳) دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای زیاد است که در مجاورت مویرگ‌های خونی قرار گرفته‌اند.  
 (۴) هورمون‌های خود را از طریق مجراهای ویژه‌ای وارد خون می‌کند.

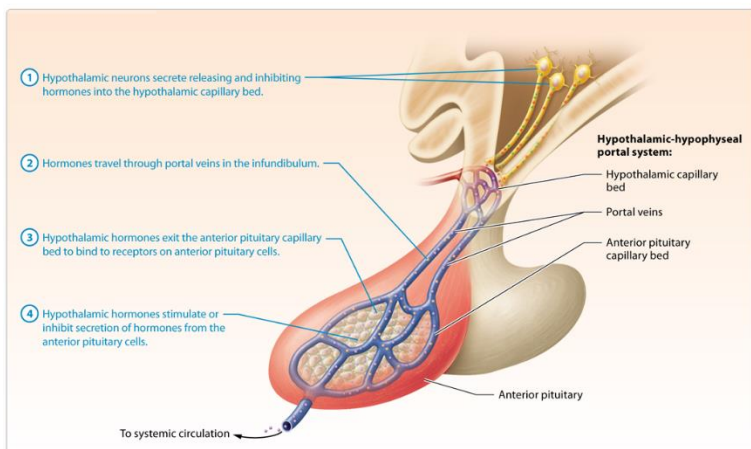
۱۰. .... از غدد درون ریز اصلی .....

- (۱) تیروئید برخلاف تیموس - است  
 (۲) تخمدان‌ها همانند پانکراس - نیست  
 (۳) بیضه‌ها برخلاف هیپوفیز - نیست  
 (۴) زیرنهنج (هیپوتالاموس) همانند اپی فیز - است

۱	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۹	۱	۲	۳	۴	۱۲	۱	۲	۳	۴	۱۷	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴	۶	۱	۲	۳	۴	۱۰	۱	۲	۳	۴	۱۴	۱	۲	۳	۴	۱۸	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴	۷	۱	۲	۳	۴	۱۱	۱	۲	۳	۴	۱۵	۱	۲	۳	۴	۱۹	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴	۸	۱	۲	۳	۴	۱۲	۱	۲	۳	۴	۱۶	۱	۲	۳	۴	۲۰	۱	۲	۳	۴



(a) Relationship between the hypothalamus and posterior pituitary



(b) Relationship between the hypothalamus and anterior pituitary

### هیپوتالاموس (زیر نهج):

در زیر تالاموس و تقریباً هم سطح با مغز میانی قرار دارد

نسبت به تالاموس اندازه‌ی کوچکتری دارد

مسئول تنظیم دمای بدن، فشار خون، ضربان قلب، خواب، احساس گرسنگی و تشنگی می‌باشد

همراه با هیپوفیز تنظیم بسیاری از اعمال غدد درون ریز را برعهده دارد

**!** متشکل از انواع مختلفی از نورونها می‌باشد

### نورون های آکسون بلند

جسم سلولی آنها در هیپوتالاموس قرار دارد

آکسون های آنها تا هیپوفیز پسین کشیده شده و پایانه‌ی آکسونی آنها در آنجا قرار دارد

**!** این نورون ها هورمونهای اکسی توسین و ضد ادراری را تولید و از هیپوفیز پسین آزاد می‌کنند

### نورون های آکسون کوتاه

تا شبکه‌ی مویرگی ساقه کشیده شده اند

هورمونهای آزاد کننده و مهار کننده را تولید می‌کنند

**!** این هورمون ها ترشح هورمون های هیپوفیز پیشین را تحریک یا متوقف می‌کنند

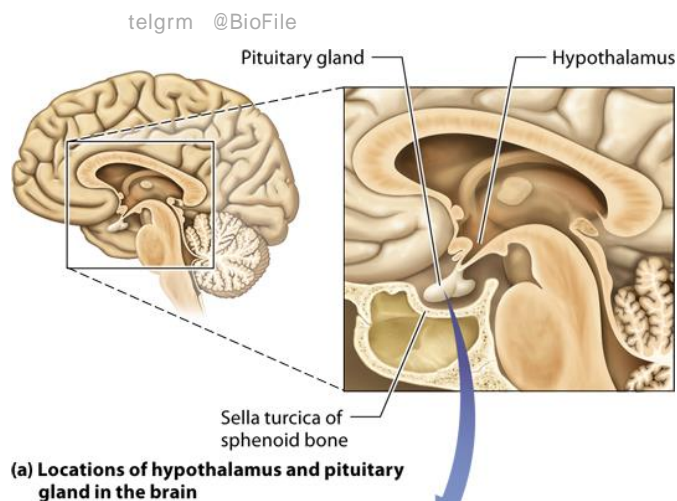
### ارتباط هیپوتالاموس با هیپوفیز.....

A. پیشین: از طریق رگ های خونی و خون می‌باشد

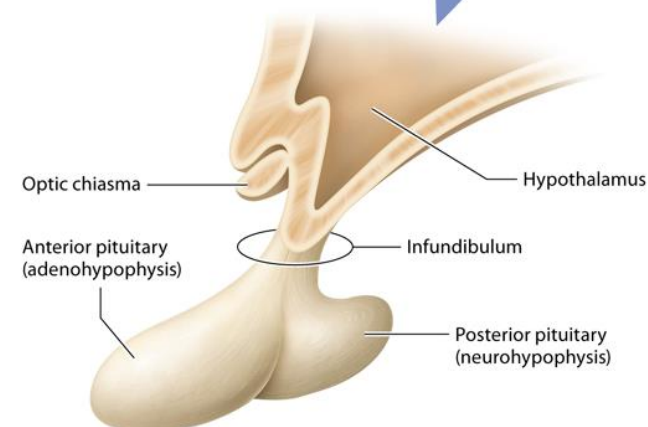
B. پسین: از طریق نورون ها و ارتباط درون سلولی می‌باشد

**!** هیپوتالاموس، هیپوفیز پسین و بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارند

## هیپوفیز (زیر مغزی):



(a) Locations of hypothalamus and pituitary gland in the brain



(b) Structure of hypothalamus, and anterior and posterior pituitary glands

توسط ساقه ای کوتاه به زیر نهنج متصل است

در یک گودی توسط استخوان کف جمجمه احاطه شده است

⚠ این غده در تماس با پرده ی ۳ لایه ی مننژ می باشد

**بخش های تشکیل دهنده :**

پسین ( ساختار عصبی ) ، میانی (تحلیل رفته) ، پیشین ( ساختار غده ای )

⚠ عملکرد بخش میانی در انسان به خوبی شناخته نشده است

## ⌚ هیپوفیز پیشین :

بزرگترین بخش غده بوده و از انواع مختلفی سلول درون ریز تشکیل شده است

تحت کنترل هورمون های آزاد کننده و مهار کننده ی هیپوتالاموس می باشد

بیشتر هورمون های آن فعالیت غدد درون ریز بدن را تنظیم می کنند و باعث تولید هورمونی خاص از غده ای دیگر می شوند

برخی از هورمون ها مستقیماً روی سلول های هدف اثر می کنند

تولید هورمونهای محرک غدد جنسی (FSH - LH) ، محرک فوق کلیه ، محرک تیروئید، پرولاکتین و هورمون رشد

## ⌚ هیپوفیز پسین :

در این بخش هورمونی تولید نمی شود

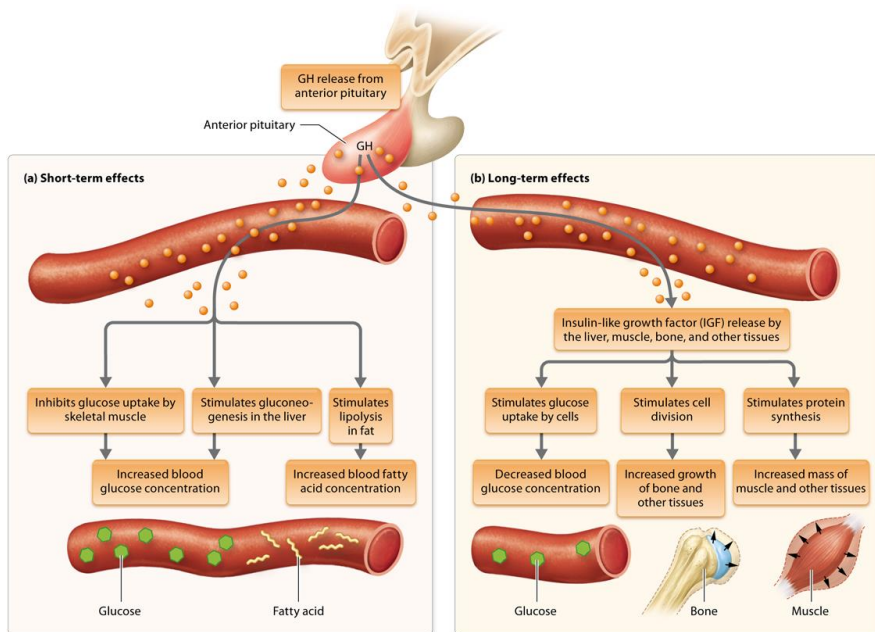
هورمونهایی که در جسم سلولی نوروں های هیپوتالاموس سنتز می شوند را ذخیره و ترشح می کنند

⚠ اکسی توسین و ضد ادراری (ADH) در هیپوتالاموس سنتز و از هیپوفیز پسین آزاد می شوند

⚠ تولید و آزاد شدن این دو هورمون تحت کنترل هورمون های آزاد کننده و مهار کننده نمی باشد

✓ هورمون آزاد کننده و مهار کننده برای رسیدن به هیپوفیز پیشین از سلول سازنده خارج و با جریان خون به آنجا می رسند

✓ هورمون های اکسی توسین و ضد ادراری برای رسیدن به هیپوفیز پسین از سلول سازنده خارج نشده و از طریق سیتوپلاسم نوروں سازنده به آنجا می رسند



در متابولیسم پروتئین، کربوهیدرات و لیپیدها دخالت دارد

هدف نهایی آن افزایش بیوستتر پروتئین ها در سلول است

همه ی سلول ها برای هورمون رشد دارای گیرنده می باشند

از طریق رشد طولی استخوان های دراز، اندازه قد را افزایش می دهد

کمبود آن منجر به کوتاهی قد و اندام ها و افزایش زیاد آن منجر به افزایش قد و بزرگی غیر عادی اندام ها می شود

### صفحات رشد

دو صفحه غضروفی در نزدیکی دو سر استخوان های دراز

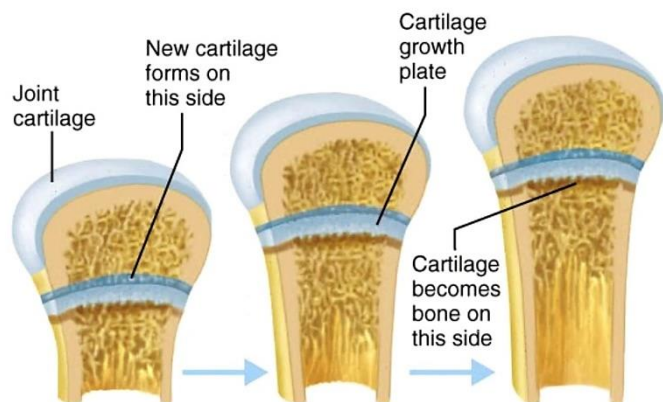
تقسیم میتوز یاخته های غضروفی در این صفحات روی می دهد

با تشکیل یاخته های جدید یاخته های استخوانی جانشین یاخته های غضروفی قدیمی تر می شوند

چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می شوند

با استخوانی شدن صفحات غضروفی صفحات رشد بسته و رشد طولی استخوان متوقف می شود

تا زمانی که این صفحات بسته نشده اند، هورمون رشد می تواند قد را افزایش دهد



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

### صفحات رشد در استخوانها

سر استخوان دراز در محل مفصل توسط غضروف مفصلی پوشیده شده است

قسمت خارجی سر استخوان دراز از بافت فشرده و قسمت داخلی از اسفنجی تشکیل شده است

سلول های جدیدی غضروفی به سمت سر استخوان تولید می شوند

استخوانی شدن سلولهای غضروفی به سمت تنه ی استخوان روی می هد

در تنه ی استخوان های دراز حفره ی مرکزی مملو از مغز استخوان وجود دارد

شواهد روزافزونی مبنی بر نقش این هورمون در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب به دست آمده است

در زنان پس از تولد نوزاد، این هورمون، غدد شیری را به تولید شیر وامی دارد

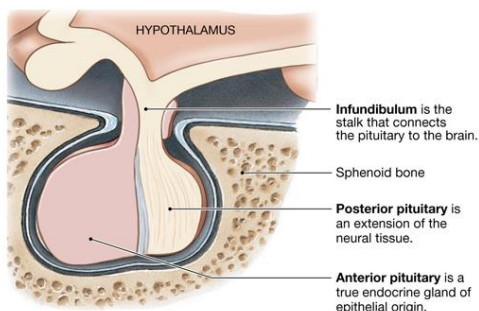
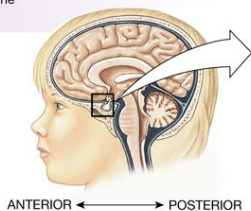
در مردان، این هورمون در تنظیم فرایندهای دستگاه تولید مثل نیز نقش دارد

! پرولاکتین تحت تاثیر مهار کننده ی هیپوتالاموس قرار دارد و قطع ارتباط این دو غده منجر به افزایش آن می شود

! پرولاکتین برخلاف اکسی توسین بر روی بخش ترشحی غدد شیری موثر می باشد

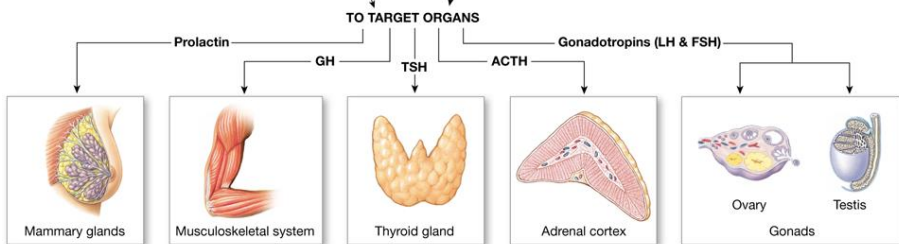
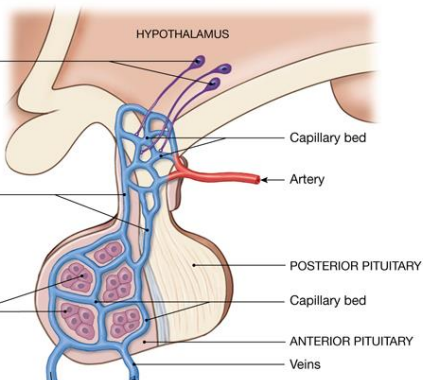
The pituitary is actually two glands with different embryological origins that fused during development.

(a) The pituitary gland sits in a protected pocket of bone, connected to the brain by a thin stalk.



(b) The anterior pituitary is a true endocrine gland that secretes six classic hormones. Neurohormones from the hypothalamus control release of the anterior pituitary hormones. The hypothalamic hormones reach the anterior pituitary through a specialized region of the circulation called a portal system.

- 1 Neurons synthesizing trophic neurohormones release them into capillaries of the portal system.
- 2 Portal veins carry the trophic neurohormones directly to the anterior pituitary, where they act on the endocrine cells.
- 3 Endocrine cells release their peptide hormones into the second set of capillaries for distribution to the rest of the body.



### هورمونهای محرک:

چهار هورمون مختلف هستند

بخش پیشین با ترشح این هورمونها فعالیت سایر غدد را تنظیم می کنند

**هورمون محرک تیروئید:** فعالیت بعضی سلول های غده ی سپردیس ( تیروئید ) را تحریک می کند

**هورمون محرک فوق کلیه:** روی قشر غده فوق کلیه تاثیر می گذارد

**هورمون های محرک غده های جنسی LH و FSH:** تنظیم کار غدد جنسی ( تخمدان و بیضه )

! افزایش هر یک از این محرک باعث بروز علائم پرکاری غده ی تحت تاثیر می شود

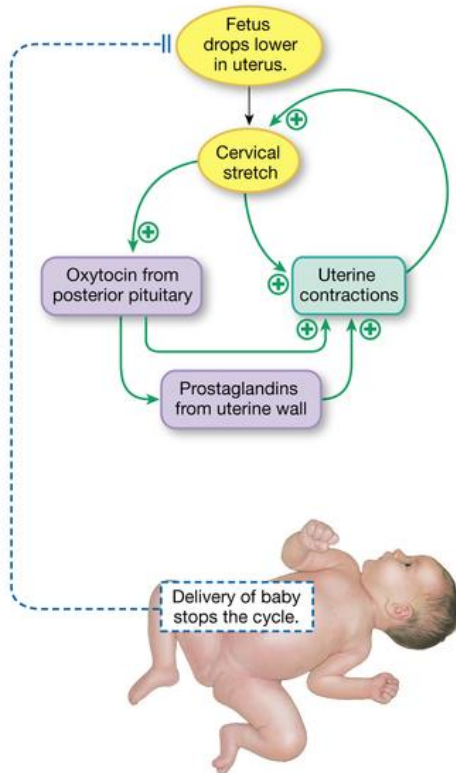
! علت پرکاری غدد تیروئید، فوق کلیه و جنسی:

I. اختلال سلول های خود غده

II. اختلال عملکرد هیپوفیز

III. اختلال عملکرد هیپوتالاموس

(d) The process of labor is controlled by a positive feedback loop that ends with delivery.



## I. پاره شدن کیسه آمنیون

دراثر فشار سر جنین به سمت پایین فشار

مایع آمنیوتیک یک مرتبه به بیرون رانده می شود

! خروج مایع آمنیوتیک ، نشانه نزدیک بودن زایمان است

## II. انقباض ماهیچه ی رحم

اکسی توسین ماهیچه های صاف دیواره رحم را تحریک می کند، تا انقباض آغاز شود

شروع انقباض ماهیچه های رحم با دردهای زایمان همراه است

! پزشکان برای سرعت دادن به زایمان اکسی توسین را به مادر تزریق می کنند

## III. افزایش انقباضات و بیشتر باز شدن دهانه رحم

رفته رفته دفعات و شدت انقباض مرتباً بیشتر می شود

در هر بار انقباض، دهانه رحم بیشتر باز می شود و سر جنین بیشتر به آن فشار می آورد

! با افزایش انقباضات ترشح اکسی توسین با باز خورد مثبت افزایش یافته و باعث می شود نوزاد آسان تر و زودتر از رحم خارج شود

## IV. خروج کامل نوزاد :

به طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می شود

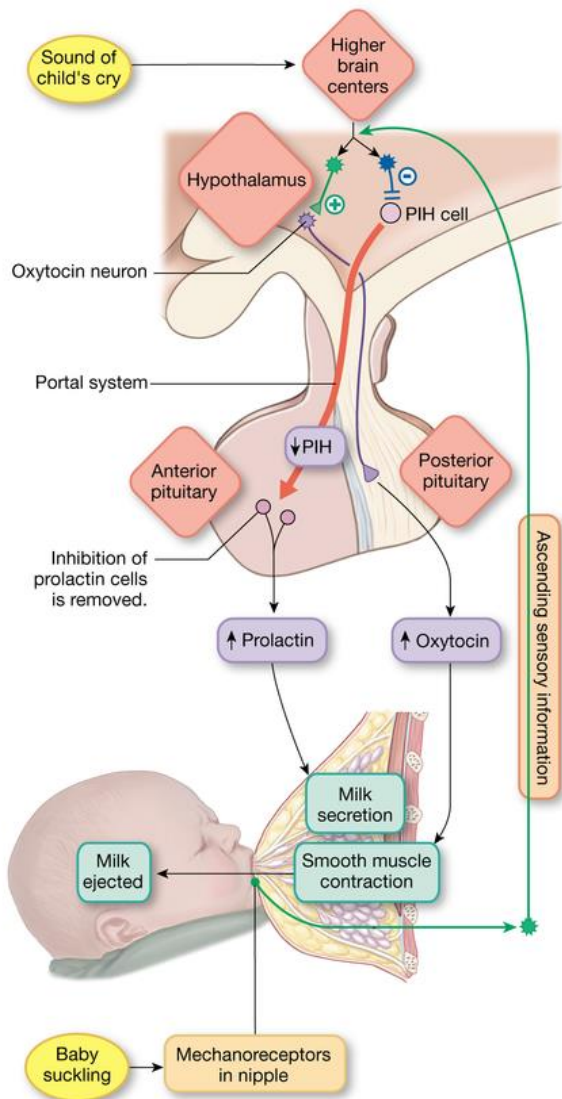
## V. خروج سایر اجزای جنینی:

در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می شود



## (b) The hormonal control of milk secretion and release

Prolactin controls milk secretion, and oxytocin causes smooth muscle contraction to eject milk.



هورمون اکسی توسین، علاوه بر تأثیر در زایمان، ماهیچه صاف غدد شیری را نیز منقبض می کند تا خروج شیر انجام شود

تحریک گیرنده های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد، اتفاق می افتد و از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می شود

## ▪ مکیدن نوزاد....

افزایش هورمون پرولاکتین منجر به افزایش تولید و ترشح شیر می شود

افزایش اکسی توسین منجر به خروج شیر می شود

! اکسی توسین بر روی عضلات صاف دیواره ی رحم و نیز عضلات غدد شیری گیرنده دارد

! اکسی توسین بر سلول های غیر ترشحاتی غدد شیری و پرولاکتین بر روی سلول های ترشحاتی تأثیرگذار می باشد

## نقش هورمون آنتی دیورتیک (ADH) در تنظیم آب :

افزایش غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص منجر به تحریک گیرنده های شیمیایی اسمزی در زیرهنج می شود

با فعال شدن مرکز تشنگی در زیرهنج ترشح هورمون ضد ادراری ازبخش پسین غده ی زیرمغزی اتفاق می افتد

ADH با اثر بر کلیه ها، بازجذب غیر فعال آب را افزایش می دهد

! ADH می تواند منجر به کاهش قطر رگ های خونی و در نتیجه افزایش فشار خون شود

## ☀️ دیابت بی مزه

به علت کمبود یا فقدان هورمون ADH

مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می شود

مبتلایان احساس تشنگی می کنند

این بیماران مجبورند مایعات زیادی بنوشند

برهم خوردن توازن آب و یون ها نیازمند توجه جدی است

## GOLDEN NOTE

## نتیجه ی عملکرد هورمون ADH

دفع آب توسط ادرار کاهش و غلظت ادرار افزایش می یابد

حجم خون و فشار خون افزایش می یابد

غلظت یونهای موجود در پلاسما کاهش می یابد

مقدار گزارش شده ی هماتوکریت افت می کند

بازجذب انتشاری برخی مواد از ادرار افزایش می یابد

غده تیروئید شکلی شبیه به سپر دارد و در زیر حنجره و جلوی نای واقع است

هورمونهای این غده عبارتند از : هورمون های تیروئیدی و کلسی تونین

هورمون های تیروئیدی

دو هورمون به نامهای T<sub>3</sub> (تری یدوتیرونین) و T<sub>4</sub> (تیروکسین)

حاصل تغییر دو آمینواسید تیروزین و افزوده شدن گروه های ید هستند

میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس بدن را تنظیم می کنند

در دوران جنینی و کودکی، T<sub>3</sub> برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است

فقدان T<sub>3</sub> به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین می انجامد

GOLDEN NOTE

T<sub>3</sub> فرم عملکردی و T<sub>4</sub> فرم ذخیره ای می باشد

این هورمونها سطح گلوکز خون و گلیکوژن سلول های کبدی را تغییر می دهند

تاثیر هورمون های تیروئیدی بر سلول هدف میزان تولید CO<sub>2</sub> تولیدی را تغییر می دهد

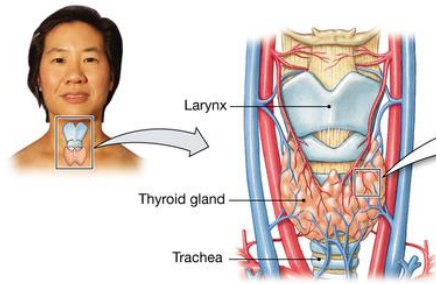
وجود هورمون های تیروئیدی برای وقوع واکنش های انرژی خواه موثر می باشد

همه ی یاخته ها ، هدف این هورمون ها هستند

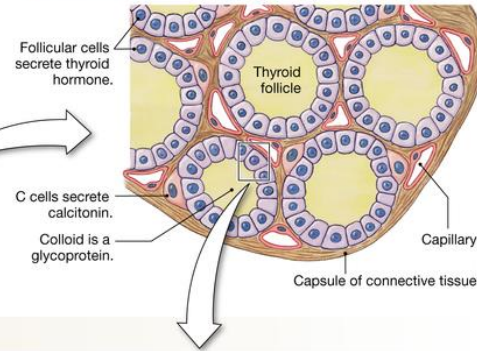
در تیروئید سلول های سازنده ی هورمون ها مکعبی هستند

گیرنده ی این هورمون ها درون هسته ی سلول هدف قرار دارد

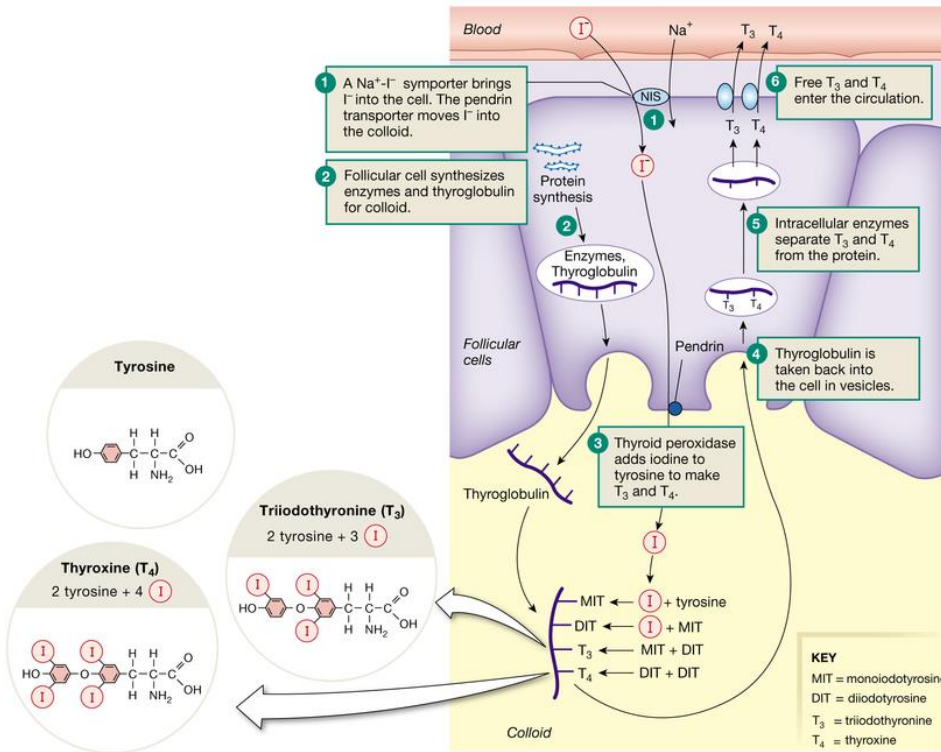
(a) The thyroid gland is a butterfly-shaped gland, located just below the larynx. It secretes thyroid hormones and calcitonin.



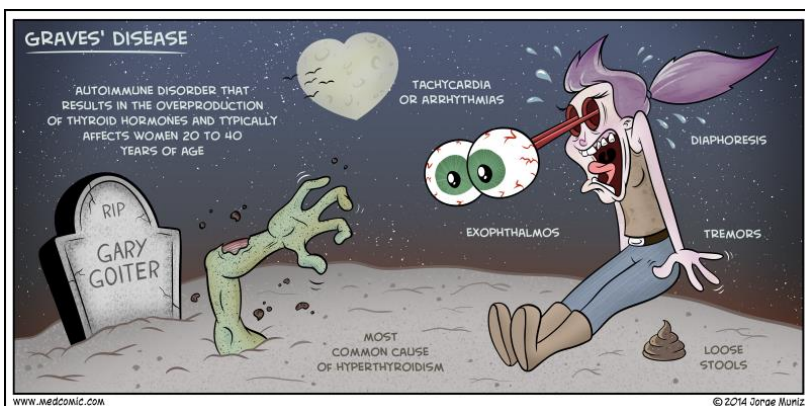
(b) Section of thyroid gland. Thyroid hormone synthesis takes place in the colloid of the thyroid follicle.



(c) Thyroid hormones are made from iodine and tyrosine.



(a) **Goiter.** Excessive stimulation of the thyroid gland by TSH causes the gland to enlarge (goiter).



## Learning By Test

؟ کدام مورد، در یک فرد مبتلا به پرکاری تیروئید افزایش خواهد یافت؟ (سراسری ۹۴)

- ۱) ذخیره گلیکوژن عضلات و اندازه ی سلول های چربی
- ۲) نیاز به مصرف بعضی ویتامین ها و میزان خشکی پوست
- ۳) فعالیت بعضی غدد درون ریز بدن و تحریک بافت گرهی قلب
- ۴) میزان ترکیب دی اکسید کربن با هموگلوبین و میزان کلسیم استخوان ها

## ■ گواتر: بزرگی تیروئید به هر دلیلی

فعالیت بیشتر غده تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می شود

اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آن گاه هورمون های تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی شوند

در این حالت غده زیرمغزی با ترشح **هورمون محرک تیروئید**، باعث رشد بیشتر غده می شود تا ید بیشتری جذب کند

✓ ید در غذاهای دریایی فراوان است

✓ مقدار ید موجود در فراورده های کشاورزی و دامی یک منطقه، به مقدار ید خاک بستگی دارد

✓ با توجه به کمبود ید در خاک کشور ما، برنامه های غذایی متکی به فراورده های غیر دریایی نمی تواند فراهم کننده ید مورد نیاز بدن باشد

! استفاده از نمک ید دار می تواند ید مورد نیاز بدن را تأمین کند

## ■ پرکاری تیروئید

افزایش مقدار تولید و ترشح هورمون های  $T_3$  و  $T_4$

افزایش متابولیسم بدن و حرارت. افزایش نیاز به گلوکز و برخی ویتامین ها. اختلال خواب

افزایش تولید  $CO_2$ . افزایش فعالیت انیدراز کربنیک. افزایش تولید  $H^+$  و اسیدی شدن محیط داخلی

مصرف چربی ها برای تامین انرژی. کوچک شدن سلول های چربی. کاهش وزن

## ■ کم کاری تیروئید

کاهش مقدار تولید و ترشح هورمون های  $T_3$  و  $T_4$

کاهش متابولیسم بدن و حرارت. خشکی پوست. افزایش مدت خواب

افت عملکرد های ذهنی. بزرگ شدن سلول های چربی. افزایش وزن

! در نوزادان منجر به عقب ماندگی ذهنی و جسمی می شود

! گواتر الزاماً همراه با هیپوتیروئیدیسم نمی باشد

محرک ترشح آن زیاد بودن کلسیم در خون است

این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان ها جلوگیری می کند

در درمان پوکی استخوان کمک کننده می تواند باشد

**! در پرکاری و کم کاری تیروئید تغییر در مقدار کلسی تونین روی نمی دهد زیرا.....**

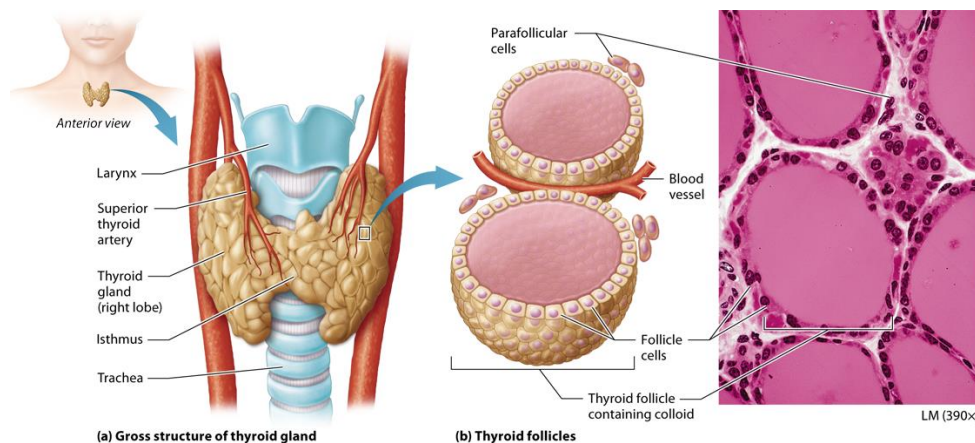
I. سلول های تولید کننده ی آن متفاوت از سلول های تولید کننده T<sub>3</sub> و T<sub>4</sub> می باشند

II. تولید و ترشح آن وابسته به هورمون محرک تیروئیدی هیپوفیز نمی باشد

**! هر یک از هورمون های ترشح شده از تیروئید در ترشح برخی مواد ایفای نقش می کنند**

**! اهمیت یون کلسیم در بدن:**

انعقاد خون . انقباض ماهیچه ها . ترشح برخی مواد . استخوان سازی



## غده ی تیروئید

حنجره از غضروف های متعدد غیر حلقوی تشکیل شده است

حنجره ابتدای نای بوده و با تغییر وضعیت اپی گلوت باز و بسته می شود

مابین حلقه های ناقص غضروفی دیواره ی نای فاصله وجود دارد

پهنای تیروئید در مقابل نای نسبت به دو طرف کمتر می باشد

بزرگی بیش از حد تیروئید در گواتر می تواند نای و عروق اطراف را تحت فشار قرار دهد

## Learning By Test

? چند مورد در باره ی همه ی هورمون های مترشحه از غده ی تیروئید انسان صادق است؟ (سراسری ۹۶)

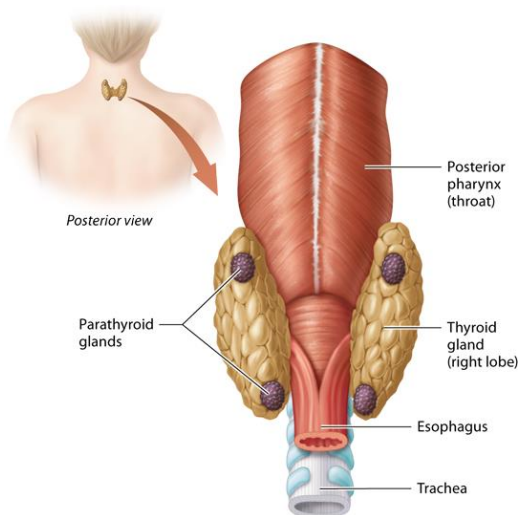
(الف) بر بافت استخوان تأثیر می گذارند.

(ب) در ترشح مواد از سلول ها نقش دارند.

(ج) در انقباض ماهیچه های اسکلتی نقش دارند.

(د) از طریق گیرنده های سطح غشای سلول عمل می کنند.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)



به تعداد چهار عدد در پشت تیروئید قرار دارند  
این غدد، هورمون پاراتیروئیدی را تولید و ترشح می کنند  
هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می شود و در هم ایستایی کلسیم نقش دارد

**نحوی افزایش میزان کلسیم تحت تاثیر PTH:**

**تاثیر بر استخوان:**

این هورمون، بر سلول های تجزیه کننده بافت استخوانی موثر می باشد  
توسط این سلول ها کلسیم از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می شود

**تاثیر بر کلیه:**

باز جذب کلسیم را در شبکه دوم مویرگی کلیه افزایش می دهد

**تاثیر بر ویتامین D:**

PTH ویتامین D را به شکلی تبدیل می کند که می تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد

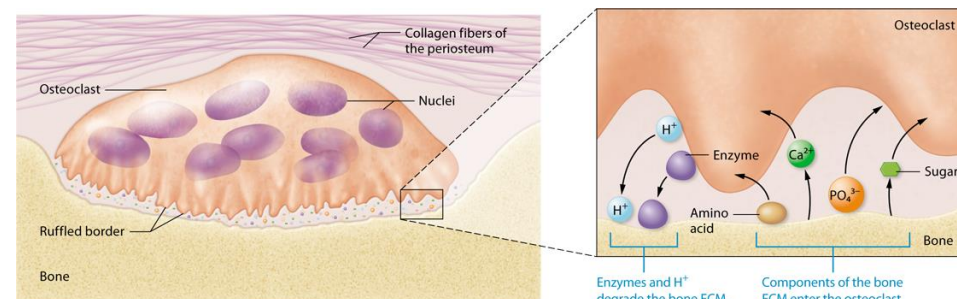
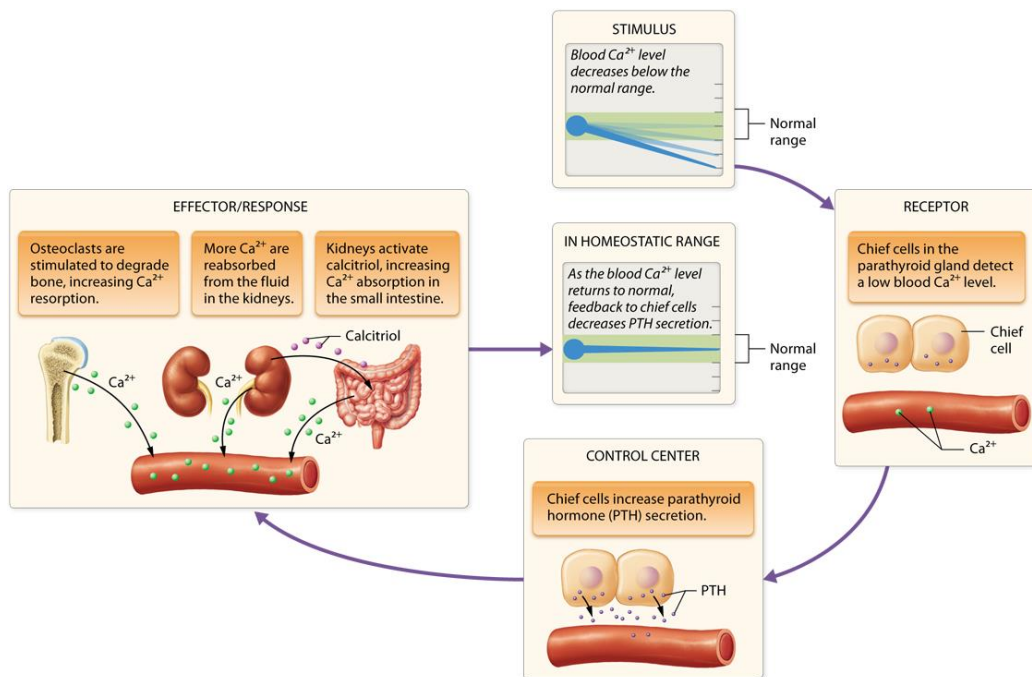
کمبود ویتامین D فعال باعث کاهش جذب کلسیم از روده می شود

⚠ جذب آهن و کلسیم در روده ی باریک به شیوه ی فعال و با صرف انرژی روی می دهد

⚠ هورمون پاراتیروئیدی بر روی روده گیرنده ندارد

⚠ ویتامین D محلول در لیپید بوده و جذب آن در روده وابسته به لیپاز ها و صفرا می باشد

⚠ در بیماری سلیاک جذب مواد مختلف مانند کلسیم و ویتامین D کاهش می یابد



(a) An osteoclast on the surface of bone

(b) The process of bone resorption by an osteoclast

غده ی فوق کلیه

بر روی کلیه ها قرار داشته و در سمت راست کمی پایینتر واقع شده است از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده اند که از یکدیگر مستقل هستند توسط زوج دنده های ۱۱ و ۱۲ محافظت می شوند

بخش مرکزی

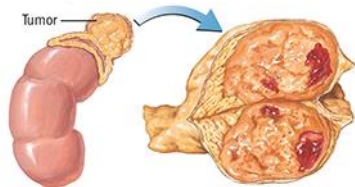
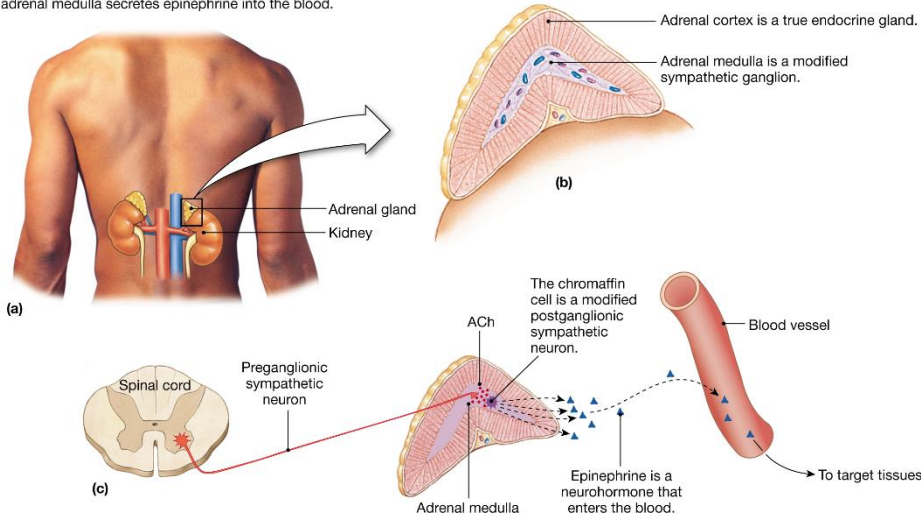
ساختار عصبی دارد

در شرایط تنش دو هورمون اپی نفرین و نور اپی نفرین ترشح می کند

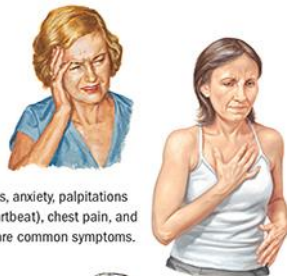
مانند فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک بدن را برای پاسخ های کوتاه مدت آماده می کند

این هورمون ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش داده و نایژک ها را در شش ها باز می کنند

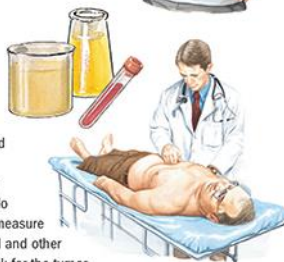
The adrenal medulla secretes epinephrine into the blood.



The cause of adrenal gland tumors is unknown.



Headaches, anxiety, palpitations (rapid heartbeat), chest pain, and sweating are common symptoms.



If your medical history and examination suggest a pheochromocytoma, your health care provider will do urine and blood tests to measure hormone levels. CT or MRI and other scans may be done to look for the tumor.

GOLDEN NOTE

تاثیر فیزیولوژیک هورمون های اپی نفرین و نوراپی نفرین

افزایش فعالیت گره سینوسی دهلیزی و کاهش فاصله ی دو موج R در نوار قلب

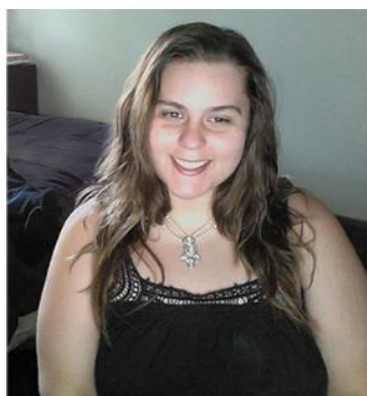
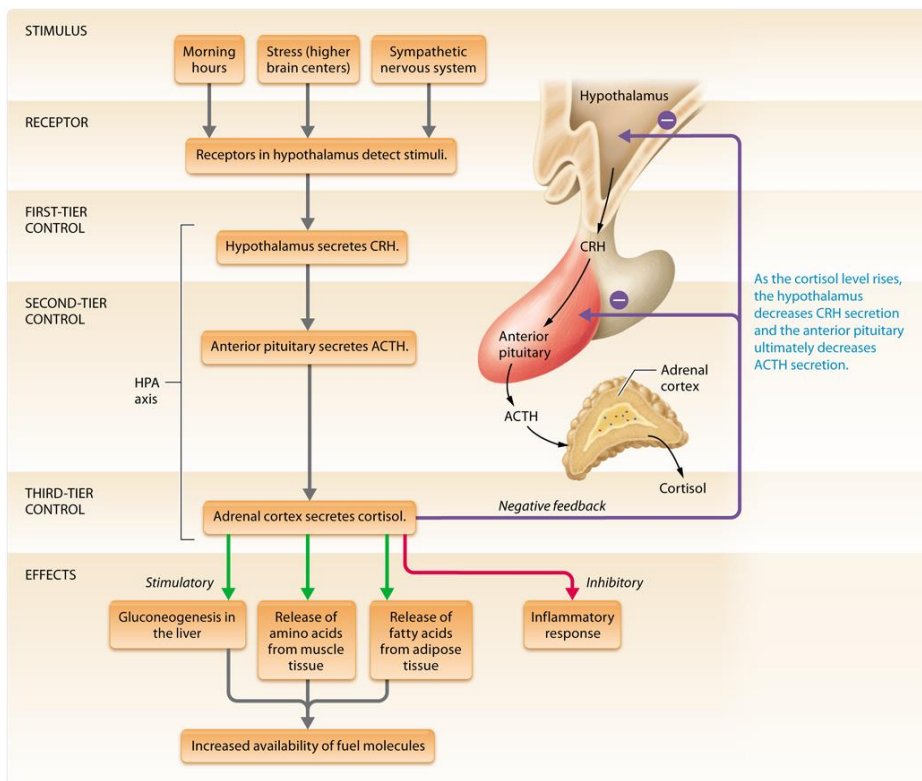
افزایش قدرت انقباضی قلب و برون ده قلبی

کاهش قطر رگ های خونی محیطی و افزایش فشار خون

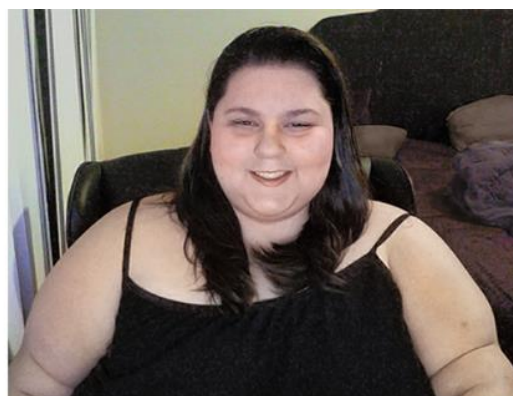
تحریک تجزیه ی گلیکوژن سلول های کبدی و ماهیچه ای

استراحت عضلات صاف نایژک ها و تسهیل ورود و خروج هوا

تحریک مرکز تنفسی در بصل النخاع برای افزایش آهنگ تنفس



(a) Patient before development of Cushing's syndrome



(b) Patient 3 years after the onset of Cushing's syndrome

از چندین لایه ی سلول متفاوت تشکیل شده است

هورمون های تولید شده ماهیت استروئیدی دارند

تحت کنترل هورمون محرک فوق کلیه و آنژیوتانسین می باشد

کورتیزول و آلدسترون به همراه مقداری هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس تولید می کند

### A. هورمون کورتیزول

به تنش های طولانی مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، پاسخ دیرپا می دهد

این هورمون گلوکز خون را از طریق شکستن پروتئین ها افزایش می دهد

اگر تنش ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می کند

### ! کاربرد های درمانی کورتیزول:

I. بیماری های خود ایمنی مانند MS

II. آلرژی های شدید مانند آسم

III. جلوگیری از رد بافت پیوندی

### ! عوارض مقادیر بالای کورتیزول:

کاهش استحکام استخوان ها ، رباط ها و زردپی ها

کاهش توده ی عضلانی . کاهش طراوت پوست

تقلید علائم دیابت شیرین. تخفیف علائم التهاب (کاهش دیابذ و فاگوسیتوز)

افزایش احتمال عفونت ها و بیماریهای سرطانی

## B. آلدوسترون

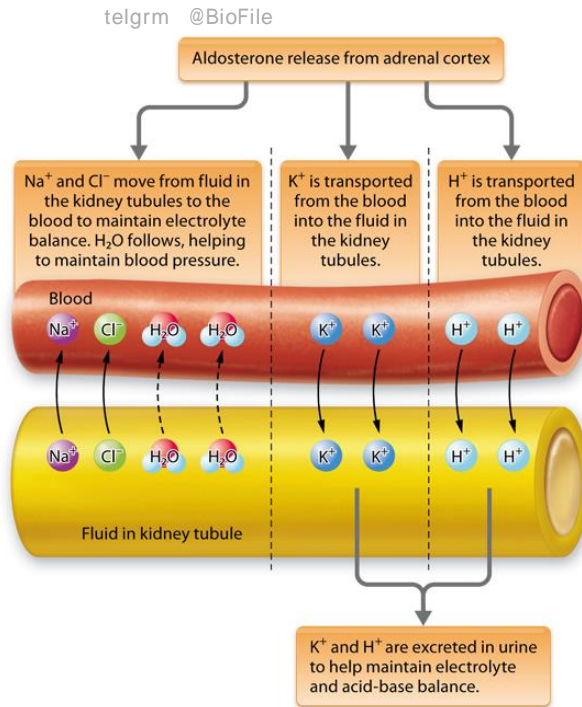
دفع پتاسیم و باز جذب سدیم را از کلیه افزایش می دهد

به دنبال باز جذب سدیم و افزایش فشار اسمزی پلاسما آب هم باز جذب می شود و در نتیجه فشارخون بالا می رود

افزایش زیاد آن منجر به فشار خون بالا و اختلال توازن سدیم و پتاسیم می شود

کمبود شدید آن در مواردی موجب افزایش پتاسیم در حد کشنده می شود

**!** تغییرات مقدار آن تحت تاثیر جریان خون سرخرگ اوران در کلیه و میزان رنین آزاد شده از آن می باشد



## سیستم رنین - آنژیوتانسین - آلدوسترون

در نتیجه ی کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، جریان خون یا فشار خون در سرخرگ اوران کاهش می یابد

در این وضعیت، از سرخرگ اوران آنژیوتانسین به نام رنین به خون ترشح می شود

رنین با اثر بر آنژیوتانسینوژن و راه اندازی مجموعه ای از واکنش ها، موجب ترشح آلدوسترون از فوق کلیه می شود

**!** هورمونهای ضد ادراری و آلدوسترون و پرولاکتین در تنظیم آب بدن نقش دارند

## C. هورمون جنسی

بخش قشری مقدار ی هورمون جنسی زنانه (استروژن، پروژسترون) و مردانه (تستوسترون) را در هر دو جنس نیز ترشح می کند

### منشا تستوسترون

در زنان: قشر فوق کلیه

در مردان: بیضه ها و قشر فوق کلیه

### منشا استروژن و پروژسترون

در مردان: قشر فوق کلیه

در زنان: تخمدان ها و قشر فوق کلیه

**!** اختلال عملکرد قشر فوق کلیه در جنین می تواند منجر به اختلالات جنسی و یونهای بدن گردد

## Learning By Test

چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (سراسری ۹۶ با تغییر)

در انسان، کاهش غیرطبیعی هورمون ..... سبب می شود تا ..... کاهش یابد.

الف) آنتی دیورتیک - باز جذب برخی مواد آلی به مایع بین سلولی

ب) غدد پاراتیروئید - باز جذب کلسیم در نفرون ها

ج) انسولین - ترشح H<sup>+</sup> به درون نفرون ها

د) آلدوسترون - غلظت پتاسیم در خون

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۴   ۳   ۲   ۱



## پانکراس (لوزالمعده)

غده ای با ماهیت درون ریز و برون ریز

در حفره ی شکم زیر و پشت معده

خون سیاهرگ آن به سیاهرگ باب تخلیه می گردد

## جزایر لانگر هانس

بخش درون ریز پانکراس و متشکل از سلول های پوششی درون ریز متنوع می باشد

تولید انواعی از هورمون ها مانند انسولین (کاهش قند خون) و گلوکاگون (افزایش قند خون)

هورمون های مترشحه ابتدا وارد کبد می شوند

## انسولین:

محرک ترشح آن افزایش قند خون است

انسولین نفوذ پذیری غشای سلول ها را نسبت به گلوکز افزایش می دهد

اغلب سلول های بدن در سطح خود دارای گیرنده ی انسولین هستند

منجر به کاهش قند خون از طریق افزایش تولید و تجمع گلیکوژن در کبد و سلول های ماهیچه ای

## گلوکاگون:

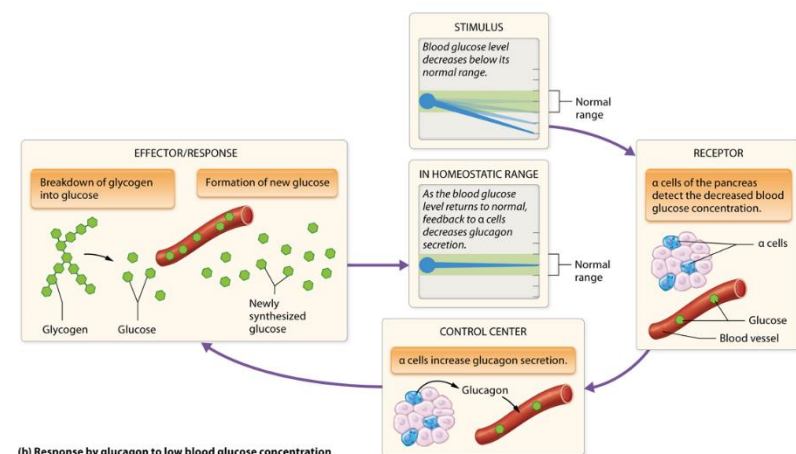
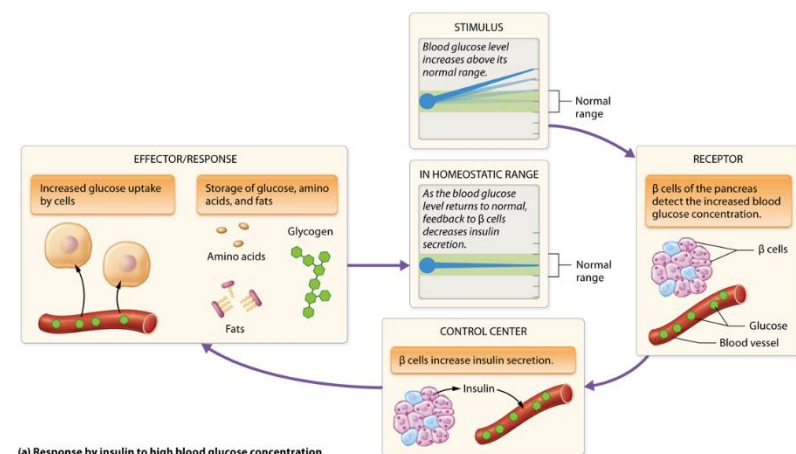
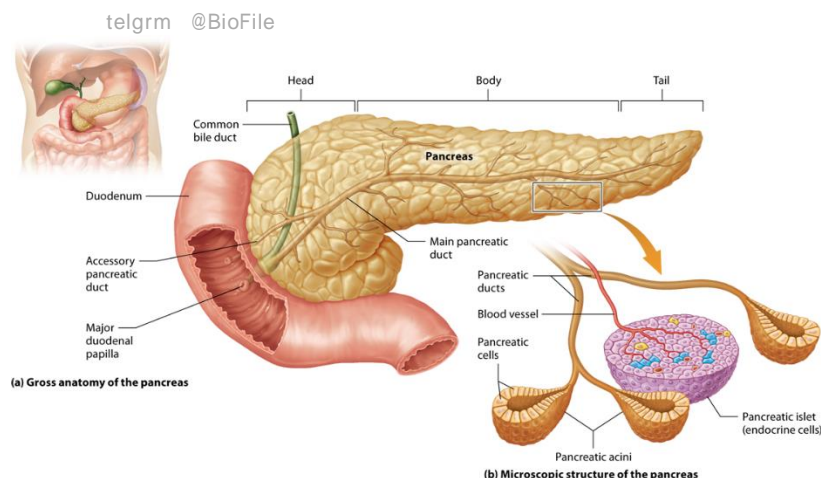
محرک ترشح آن کاهش قند خون می باشد

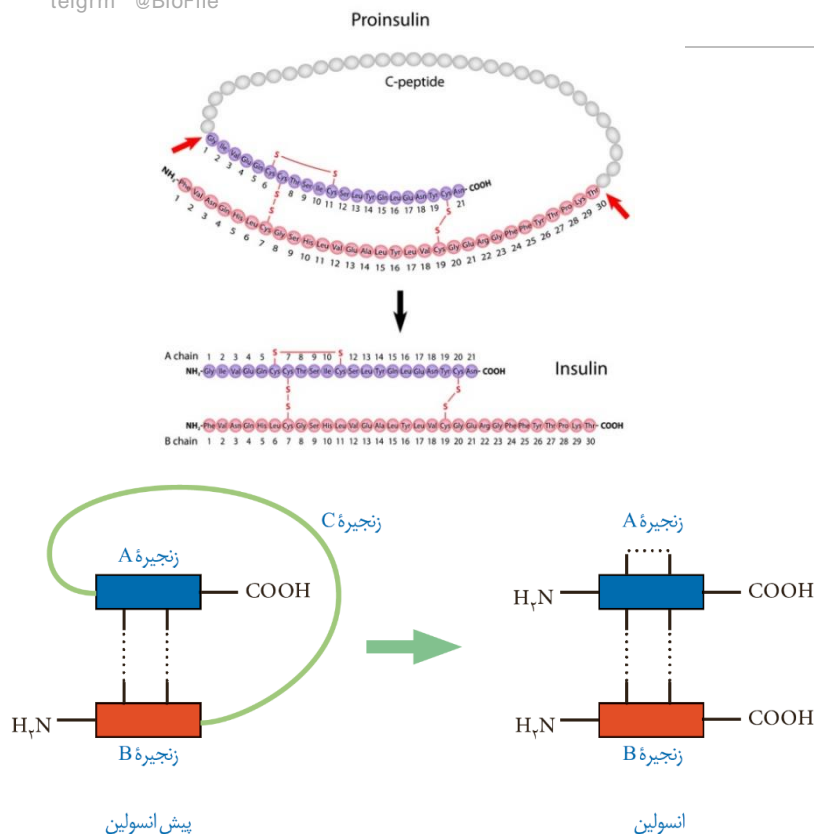
نقش آن افزایش قند خون می باشد

سبب می شود گلیکوژن ذخیره شده در کبد (نه ماهیچه) به گلوکز تبدیل و به داخل خون آزاد شود

⚠ سلول ها هدف انسولین متنوع تر از گلوکاگون می باشد

⚠ انسولین برخلاف گلوکاگون بر روی سارکولم (غشای سلول ماهیچه ای) واجد گیرنده می باشد





در پستانداران از جمله انسان انسولین به صورت یک مولکول پیش هورمون ساخته می شود

پیش هورمون به صورت یک زنجیره پلی پپتیدی است

با جدا شدن بخشی از توالی به نام زنجیره C پیش هورمون به هورمون فعال تبدیل می شود

نوع فعال آن از دو زنجیره کوتاه پلی پپتیدی به نام های A و B تشکیل شده است که به یکدیگر متصل هستند

### جدا شدن زنجیره C و تبدیل پیش انسولین به انسولین

در پیش انسولین زنجیره C به گروه آمین زنجیره A متصل می باشد

در پیش انسولین زنجیره C به گروه کربوکسیل زنجیره B متصل می باشد

بین زنجیره A و B پیوندی جز پیوند پپتیدی برقرار می باشد

در ساختار انسولین بین آمینواسیدهای یک رشته هم پیوند مشاهده می شود

در انسولین و پیش انسولین زنجیره های A و B به یکدیگر متصل هستند

انتهای کربوکسیل پیش انسولین متعلق به زنجیره A می باشد

انتهای آمینی پیش انسولین متعلق به زنجیره B می باشد

در انسولین فعال قطعه C وجود ندارد

در انسولین فعال زنجیره های A و B دارای انتهای آمین و کربوکسیل مجزا هستند

### Learning By Test

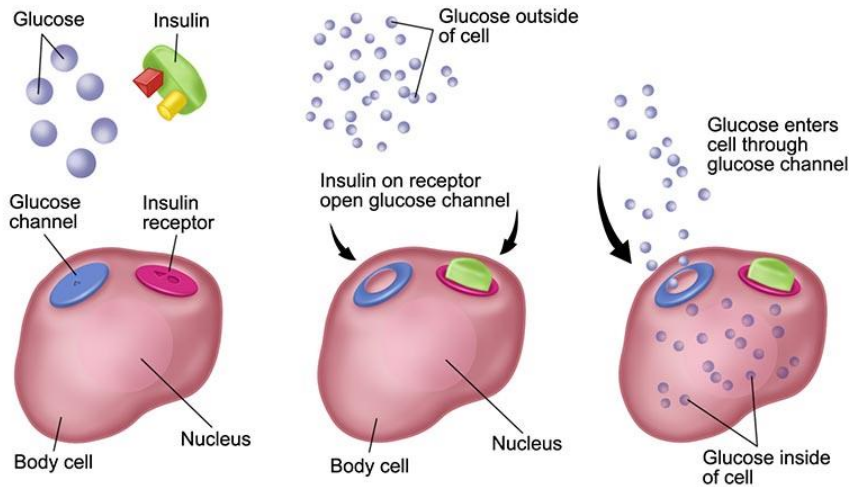
کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟ (سراسری ۹۸)

۱) بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است

۲) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد

۳) زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک است

۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش انسولین حذف گردیده است



## مکانیسم ایجاد

یاخته ها نمی توانند گلوکز را از خون بگیرند و غلظت گلوکز خون افزایش می یابد

## علائم بیماری

I. دفع گلوکز از طریق ادرار و به دنبال آن دفع آب زیاد

افزایش حجم ادرار ، بروز تشنگی و به دنبال آن پرنوشی

II. یاخته ها مجبورند انرژی خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند

بیماردچار کاهش وزن می شود

## عوارضی بیماری

A. عوارض جدی چون بیماری قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه

B. بر اثر تجزیه چربی ها، محصولات اسیدی تولید می شود

اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد

C. تجزیه پروتئین ها، مقاومت بدن را کاهش می دهد










افراد مبتلا به دیابت باید بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند

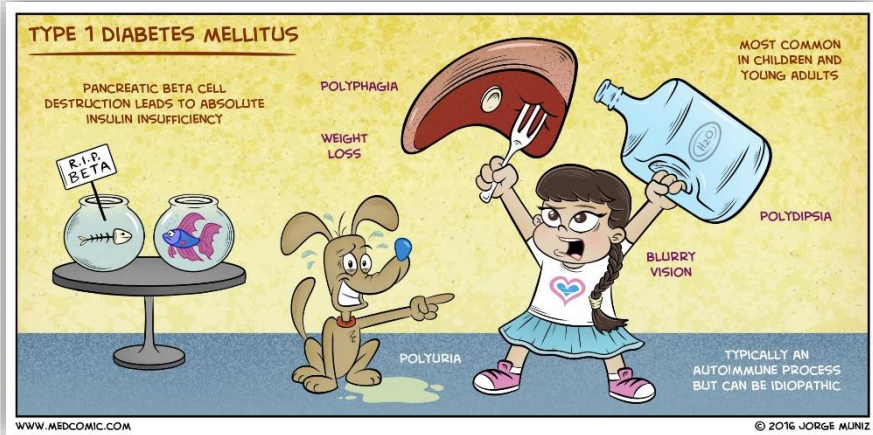
مراقبت از زخم ها و سوختگی های هرچند کوچک ضروری می باشد

Pocket Guide to DIABETES | HealthHub

COMMON  
DIABETES  
SYMPTOMS

Diabetes symptoms might be so mild they go unnoticed. Get yourself screened if you notice some of these symptoms, even if you feel well: early detection and treatment can reduce risk of complications.

 Blurred vision	 Feeling hungry all the time	 Feeling thirsty all the time (despite drinking lots of water)
 Frequent urination	 Losing weight	 Poor healing of wounds and/or infection
 Feeling tired and weak	 Numbness or tingling in hands, arms, feet and legs	 Feeling of nausea and/or vomiting



**نوع یک :**

انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود

یک بیماری ژنتیکی و خود ایمنی است

دستگاه ایمنی یاخته های ترشح کننده انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می برد

معمولا در سنین نوجوانی و جوانی بروز می کند

**واپایش**

تزریق روزانه ی انسولین تا پایان عمر

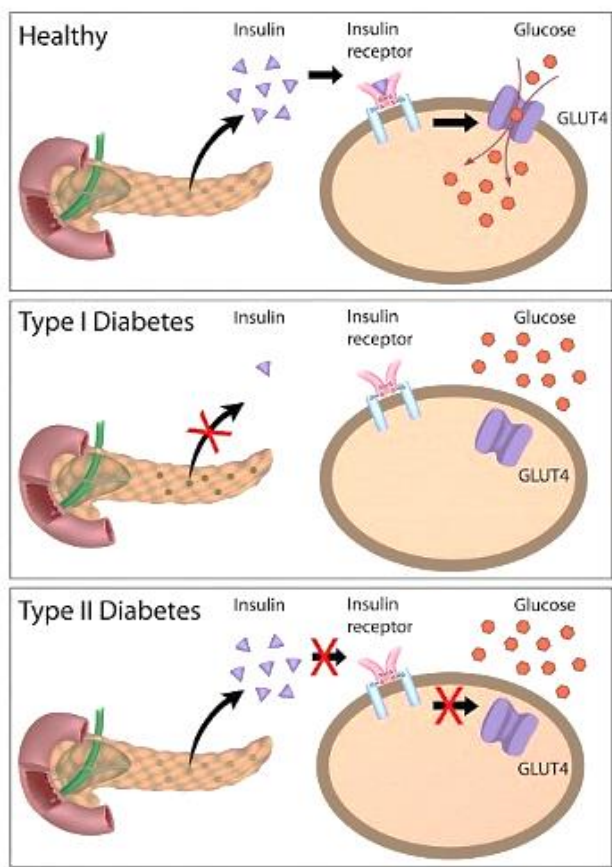
**نوع دو :**

انسولین به مقدار کافی وجود دارد، اما گیرنده های انسولین به آن پاسخ نمی دهند

از سن حدود چهل سالگی به بعد، در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می شود

**واپایش**

رژیم غذایی و ورزش و نیز در صورت نیاز دارو های خوراکی و...



**Learning By Test**

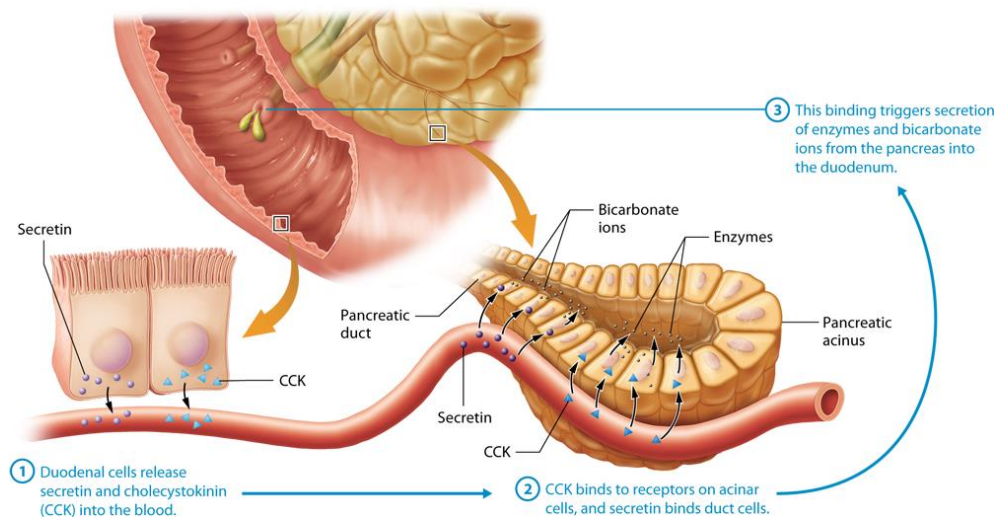
به دنبال افزایش ..... در خون هر فرد، بر میزان ..... افزوده می شود (سراسری ۹۵)

۱) ترشح انسولین - جذب گلوکز توسط اغلب سلول های بدن

۲) ترشح انسولین - متابولیسم سلول های ماهیچه ای

۳) گلوکز - واکنش های سنتز آب دهی در کبد

۴) گلوکز - ذخایر چربی سلول های بدن



ترشح از سلول های بخش برون ریز غده

از طریق مجرای مشترک با صفرا یا مجرای فرعی دیگری وارد دوازدهه می شود

حاوی آنزیم های و بیکربنات و ...

### آنزیم ها :

قویترین آنزیم های گوارشی شامل پروتئاز (غیر فعال)، لیپاز، نوکلئاز و کربوهیدراز

تریپسین یکی از این آنزیم ها است که درون روده ی باریک فعال می شود

تریپسین، پروتئازهای دیگر را نیز فعال می کند

آنزیم های لوزالمعده گوارش شیمیایی انواع مواد و تبدیل بسپارها به مولکول های کوچکتر را بر عهده دارند

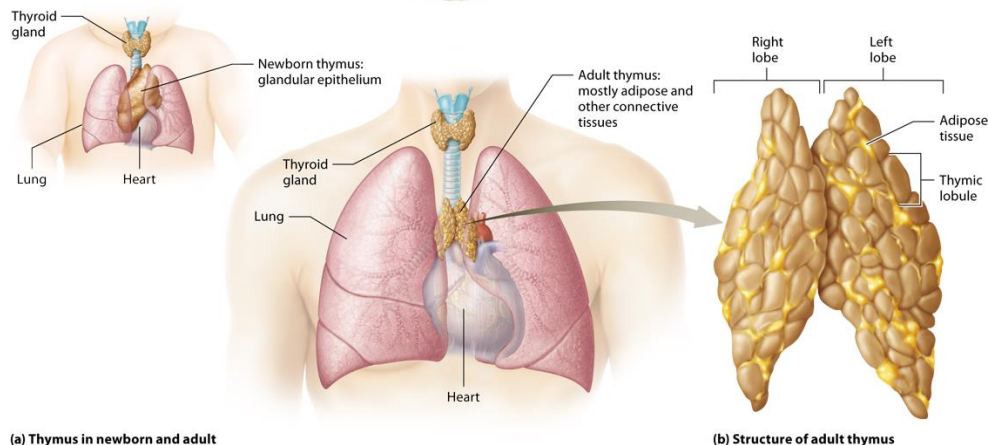
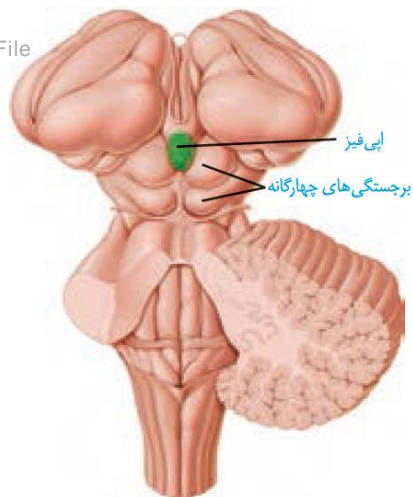
### بیکربنات سدیم :

برای از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده و قلیایی کردن محیط روده

بیشترین قسمت آن در روده دوباره جذب می شود.

هورمون **سکرتین** محرک مؤثری بر ترشح آن است

**!** عوامل عصبی (پاراسمپاتیک) و هورمونی ترشح شیره ی پانکراس را تنظیم می کنند



(a) Thymus in newborn and adult

(b) Structure of adult thymus

## سایر غدد درون ریز

### غده رو مغزی (اپی فیز)

بالای برجستگی های چهارگانه قرار دارد

هورمون ملاتونین ترشح می کند

مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می رسد

عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست

به نظر می رسد در تنظیم ریتم های شبانه روزی ارتباط داشته باشد

### غده تیموسی

هورمون تیموسین ترشح می کند

در تمایز لنفوسیت ها نقش دارد و محل بلوغ لنفوسیت های T می باشد

فقدان مادرزادی آن منجر به نقص ایمنی می گردد

در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد

به تدریج در طول زندگی از فعالیت آن کاسته می شود و اندازه آن تحلیل می رود

### غدد جنسی (بیضه ها و تخمدان ها)

پایینترین غدد واقع در بدن هر فرد می باشند

تولید هورمونهای جنسی تستوسترون در مردان و استروژن و پروژسترون در زنان را بر عهده دارند

⚠ تنها منبع تولید هورمونهای جنسی غدد جنسی نبوده و قشر فوق کلیه نیز قادر به تولید آنها می باشد

## کوناگونی پاسخ های یاخته ها به هورمون ها

ممکن است یک یاخته چند هورمون را دریافت کند

ممکن است چند یاخته، یک هورمون را دریافت کنند

! براساس نوع هورمون و نوع یاخته هدف، پیام پیک به عملکرد خاصی تفسیر می شود .

## هورمون پاراتیروئیدی

در کلیه باز جذب کلسیم را زیاد می کند

در استخوان باعث تجزیه استخوان شده و کلسیم را آزاد می کند

## تنظیم بازخوردی ترشح هورمون ها

هورمون ها در مقادیر خیلی کم ترشح می شوند، اما با همین مقدار کم، اثرات خود را برجای می گذارند

تغییر هرچند کم در مقدار ترشح هورمون ها اثرات قابل ملاحظه ای در پی خواهد داشت.

چرخه تنظیم بازخوردی به دو صورت منفی و مثبت روش رایجی در تنظیم ترشح هورمون هاست

## تنظیم بازخوردی منفی

افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می شود

کاهش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث افزایش ترشح همان هورمون می شود

! بیشتر هورمون ها توسط بازخورد منفی تنظیم می شوند مانند تنظیم انسولین

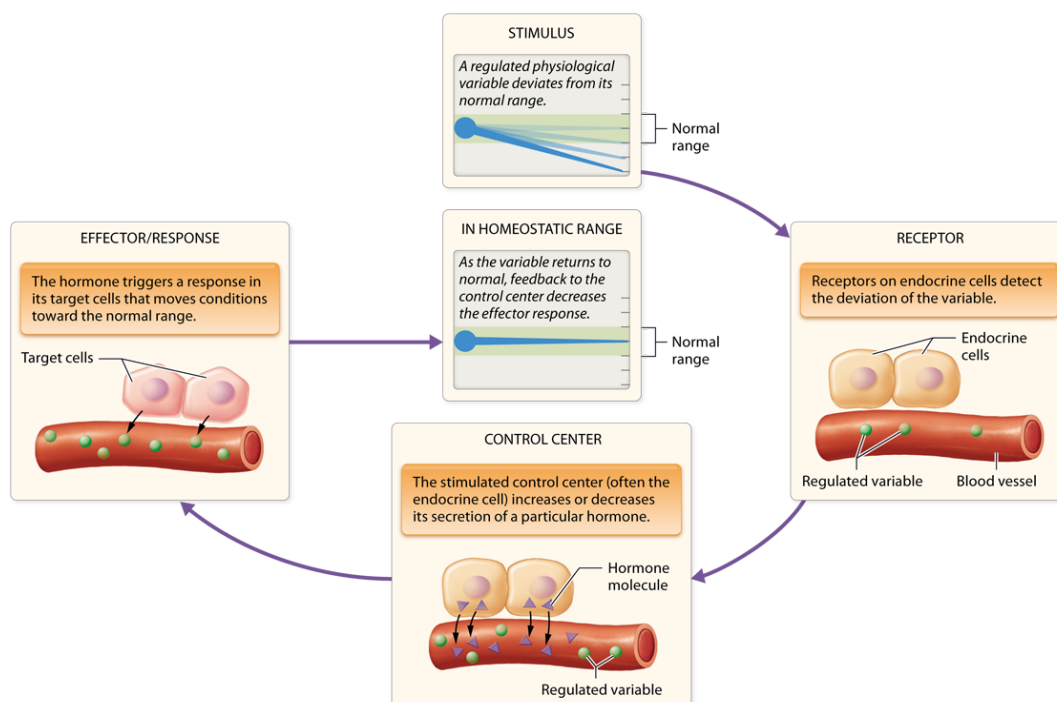
## تنظیم بازخوردی مثبت

افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث افزایش ترشح همان هورمون می شود

کاهش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می شود

! عملکرد اکسی توسین توسط چرخه بازخوردی مثبت تنظیم می شود

! تنظیم ترشح اپی نفرین و نور اپی نفرین توسط دستگاه عصبی روی می دهد



در دنیای جانوران از ارتباط شیمیایی نه فقط برای ارتباط بین یاخته ها، بلکه برای ارتباط افراد با یکدیگر نیز استفاده می شود

### فرومون ها

موادی هستند که از یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ های رفتاری ایجاد می کند

**زنبور** از فرومون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کند

**مارها** از فرومون ها برای جفت یابی استفاده می کنند

**گره ها** از فرومون ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می کنند

### تعریف گونه

گروهی از جانداران که به هم شبیه اند

می توانند از طریق تولید مثل زاده هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولید مثل به وجود آورند

⚠️ **اعضای گونه های مختلف نمی توانند باهم آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند**





۱. غده‌ای در زیر مغز قرار دارد که با ساقه‌ای از زیر نهنج آویزان است. چند مورد در خصوص این غده نادرست است؟  
 الف) عملکرد یکی از بخش‌های آن در انسان به خوبی شناخته نشده است.  
 ب) درون گودی استخوانی از کف جمجمه حفاظت می‌شود.  
 ج) فاقد هر گونه ساختار عصبی در خود می‌باشد.  
 د) تماماً به واسطه رگ‌های خونی با زیرنهنج ارتباط دارد.  
 ه) شش نوع هورمون از آن به خون ترشح می‌شود.
۲. بخش غده زیر مغزی .....  
 ۱) پیشین - ساختاری عصبی دارد که تحت تأثیر هورمون‌های هیپوتالاموس قرار می‌گیرد.  
 ۲) پسین - در ساخت و ترشح هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده قرار نمی‌گیرد.  
 ۳) پیشین - با ترشح چهار هورمون بر فعالیت سایر غدد درون‌ریز تأثیرگذار است.  
 ۴) پسین - پیک‌های شیمیایی یاخته‌های هیپوتالاموس را از طریق خون دریافت و ذخیره می‌کند.
۳. همه هورمون‌های زیرنهنج .....  
 ۱) تولید و ترشح شش نوع هورمون هیپوفیز پیشین را تحریک می‌کنند یا باز می‌دارند.  
 ۲) توسط یاخته‌های عصبی - ترشحی تولید می‌شوند.  
 ۳) از راه جریان خون به غده زیر مغزی می‌رسند.  
 ۴) دارای گیرنده‌هایی در یاخته‌های هیپوفیز هستند.
۴. چند مورد نادرست در متن زیر وجود دارد؟  
 هورمون رشد یکی از هورمون‌های بخش پیشین زیرنهنج است که با رشد طولی استخوان‌های دراز اندازه‌قدر را افزایش می‌دهد. در دو سر این استخوان‌ها دو صفحه رشد غضروفی وجود دارد. بلافاصله بعد از بلوغ، صفحات رشد با استخوانی شدن خود بسته می‌شوند.
۵. در استخوان بازوی انسان، به دنبال فعالیت صفحه رشد غضروفی .....  
 ۱) یاخته‌های غضروفی در سمت رو به سر استخوان، استخوانی می‌شوند.  
 ۲) غضروف جدید به سمت سر استخوان شکل می‌گیرد.  
 ۳) تا آخر عمر، گیرنده‌های هورمون رشد در یاخته‌های هدف به فعالیت ادامه می‌دهند.  
 ۴) هر دو نوع رشد طولی و قطری در استخوان اتفاق می‌افتد.
۶. در مورد پرولاکتین کدام نادرست است؟  
 ۱) تولید و ترشح آن در زن شیرده تحت کنترل هورمون‌های زیرنهنج است.  
 ۲) در حفظ تعادل آب و ایمنی بدن دارای نقش است.  
 ۳) در مردان به تنظیم فرایندهای تولیدمثلی می‌پردازد.  
 ۴) تنها هورمون تولید شده در هیپوفیز است که فعالیت یک غده برون‌ریز را تحت کنترل خود دارد.

۷. در زنان ..... همانند .....  
 ۱) اکسی‌توسین - پرولاکتین بر غده‌ای برون‌ریز مؤثر است.  
 ۲) پرولاکتین - اکسی‌توسین توسط یاخته‌های غده‌ای تولید می‌شود.  
 ۳) اکسی‌توسین - پرولاکتین در تولید و ترشح شیر نقش اساسی دارد.  
 ۴) پرولاکتین - اکسی‌توسین از راه جریان خون به محل ترشح خود می‌رسد.
۸. هورمون‌های آزادکننده‌ی هیپوتالاموس، بر ترشح کدام هورمون، بی‌تأثیر است؟  
 ۱) کورتیزول (۲) LH (۳) FSH (۴) اکسی‌توسین (سراسری-۸۷)
۹. کدام گزینه به درستی بیان شده است؟  
 ۱) پرولاکتین در دستگاه ایمنی بدن تأثیرگذار نیست.  
 ۲) هورمون رشد برخلاف محرک تیروئید از هیپوتالاموس تأثیر نمی‌پذیرد.  
 ۳) پرولاکتین برخلاف هورمون ضدادراری در حفظ تعادل آب نقش ندارد.  
 ۴) هورمون ضدادراری در بخش پسین غده زیر مغزی تولید نمی‌شود.
۱۰. همه موارد مورد انتظار است به جز: در صورت .....  
 ۱) بروز اسهال، بیان زن هورمون ضدادراری (ADH) در فرد مبتلا افزایش می‌یابد.  
 ۲) کمبود ADH فرد ادرار پر حجم دفع می‌کند و تشنه می‌شود.  
 ۳) آفت فشار خون در پی خون‌ریزی، سطح تولید ADH در هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.  
 ۴) قطع مسیر عصبی ساقه هیپوفیز فعالیت کنترل هیپوفیز روی حفظ تعادل آب در بدن متوقف می‌شود.
۱۱. در متن زیر چند اشتباه علمی وجود دارد؟  
 هورمون‌های تیروئیدی دو هورمون پُردار به نام‌های  $T_4$  و  $T_3$  هستند که میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. اغلب یاخته‌های بدن، یاخته هدف این هورمون‌ها هستند. فقدان در جنین به اختلال در نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی می‌انجامد. عدم مصرف غذاهای دریایی احتمال کاهش فعالیت غده تیروئید و هورمون‌های تیروئیدی را افزایش خواهد داد.
۱۲. با فرض این‌که بتوانیم از فقدان هورمون‌های تیروئیدی جلوگیری کنیم، مانع از بروز چند مورد از عبارات زیر شده‌ایم؟ (مشابه خارج از کشور-۸۸)  
 الف) اختلالات نمو دستگاه عصبی  
 ب) عقب‌ماندگی ذهنی  
 ج) مشکلات جسمی  
 د) اختلال در متابولیسم یاخته‌ها و تجزیه گلوکز
۱۳. در فرد سالم و طبیعی هورمونی که از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند .....  
 ۱) یکی از هورمون‌های تیروئیدی به حساب می‌آید.  
 ۲) در برنامه غذایی دارای فراورده‌های غیر دریایی کم‌تر تولید می‌شود.  
 ۳) از چهار غده کوچک در پشت تیروئید ترشح می‌شود.  
 ۴) در انقباض‌های ماهیچه‌ای ایفای نقش می‌کند.

## یادداشت نکات مهم فصل

۱۴. با افزایش غیر طبیعی هورمون پاراتیروئیدی همه موارد انتظار می‌رود به جز:

- ۱) اختلال در انعقاد خون
- ۲) انقباض غیر طبیعی ماهیچه چهار سر ران
- ۳) کاهش استحکام استخوان‌ها
- ۴) افزایش غلظت کلسیم در ادرار

۱۵. ویتامین D غیر فعال تحت تأثیر ..... فعال می‌شود و در ..... نقش مؤثر دارد.

- ۱) کلسی تونین - استخوان‌سازی
- ۲) هورمون پاراتیروئید - انقباض عضلانی
- ۳) کلسی تونین - انعقاد خون
- ۴) هورمون پاراتیروئید - ایمن‌سازی بدن

۱۶. کدام جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«غده فوق کلیه در انسان .....»

- ۱) دو بخش قشری و مرکزی مرتبط به هم دارد.
- ۲) هر دو ساختار عصبی و غده‌ای را دارد.
- ۳) فرد را در برابر تنش‌های کوتاه و بلند مدت آماده می‌کند.
- ۴) هورمون‌های جنسی و غیر جنسی تولید می‌کند.

۱۷. اپی نفرین ..... نوراپی نفرین .....

- ۱) برخلاف قند خون را افزایش می‌دهد.
- ۲) و - بدن را برای پاسخ‌های دیرپا آماده می‌کنند.
- ۳) همانند از غده‌ای با ساختار عصبی ترشح می‌شود.
- ۴) و - به ترتیب نایزک‌های ششی را گشاد و تنگ می‌کنند.

۱۸. همه موارد برای تکمیل جمله زیر به درستی مناسب‌اند به جز:

«در کسی که به‌طور دراز مدت دچار پرکاری غیر طبیعی قشر آدرنال (فوق کلیه) است .....»

- ۱) مانعی در برابر مقابله با عوامل عفونی وجود دارد.
- ۲) غلظت بیش‌تری از هورمون‌های جنسی جنس مخالف در خونش دیده می‌شود.
- ۳) احتمال بروز سکته مغزی به دلیل فشار خون بالا وجود دارد.
- ۴) ماهیچه‌های صاف جدار نایزک‌ها دچار شل‌شدگی است و نایزک‌ها گشادترند.

۱۹. همه جملات تکمیل شده درست هستند به جز:

«..... همانند .....»

- ۱) کورتیزول - اپی نفرین قند خون را بالا می‌برد.
- ۲) نوراپی نفرین - آلدوسترون فشار خون را بالا می‌برد.
- ۳) کورتیزول - آلدوسترون در تنش دیرپا افزایش می‌یابد.
- ۴) اپی نفرین - نوراپی نفرین عضلات صاف نایزک‌ها را منقبض می‌کند.

۲۰. وجود مقادیر زیاد کورتیزول در خون، ..... را در پی نخواهد داشت.

(خارج از کشور - ۸۷ یا تغییر)

۱) افزایش گلوکز خون

۲) کاهش دفع سدیم از ادرار

۳) کاهش فعالیت سیستم ایمنی

۴) افزایش انرژی در دسترس بدن

۱	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۹	۱	۲	۳	۴	۱۳	۱	۲	۳	۴	۱۷	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴	۶	۱	۲	۳	۴	۱۰	۱	۲	۳	۴	۱۴	۱	۲	۳	۴	۱۸	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴	۷	۱	۲	۳	۴	۱۱	۱	۲	۳	۴	۱۵	۱	۲	۳	۴	۱۹	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴	۸	۱	۲	۳	۴	۱۲	۱	۲	۳	۴	۱۶	۱	۲	۳	۴	۲۰	۱	۲	۳	۴