فصل ۴

پاسخ‌های تشریحی

تنظیم شیمیایی

فصل چهارم تنظیم شیمیایی

پاسخ‌های تشریحی

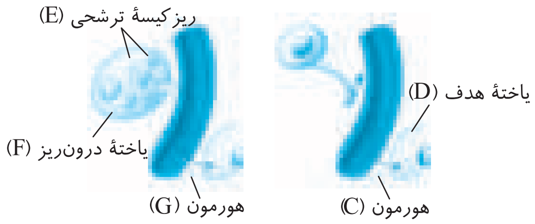
B ۱ ۱ موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. در جانداران پریاخته‌ای به دلیل تقسیم کار بین یاخته‌ها، هر یاخته امکان زندگی مستقل ندارد. در این جانداران فضای بین‌یاخته‌ای باید دارای هومئوستازی و پایداری باشد. / ب) نادرست است. زندگی مستقل یاخته‌ها در جانداران تک‌یاخته‌ای پروکاریوتی و یوکاریوتی وجود دارد. در فرمانرو باکتری‌ها (*همه آن‌ها*) ولی در قارچ‌ها و آغازیان برخی نمونه‌ها تک‌یاخته‌ای هستند. مثلاً براساس کتاب دهم و دوازدهم قارچ تک‌یاخته‌ای مخمر و یا آغازی تک‌یاخته‌ای مثل پارامسی، اوگلنا و عامل مالاریا را باید یاد بگیرید. / ج) نادرست است. دستگاه عصبی با تک تک یاخته‌های بدن در ارتباط نمی‌باشد چون برخی یاخته‌ها هستند که پیام عصبی دریافت نمی‌کنند. / د) درست است. بخش مهمی از فرایندهای بدن توسط ارتباطات شیمیایی و به کمک پیک‌های شیمیایی صورت می‌گیرد.

C ۲ ۴ **عبارت مورد نظر همانند عبارت (ج) درست می‌باشد.** انتهای آکسون یاخته‌های عصبی، نوعی پیک شیمیایی که ناقل عصبی است آزاد می‌کند تا پیام خود را منتقل کند. از طرفی هر پیک شیمیایی با دستوری که به یاختهٔ هدف می‌دهد سبب تغییر فعالیت (*مثلاً پتانسیل*) در یاختهٔ هدف می‌شود.

تله‌های تستی الف) مثال نقض این مورد هورمون گاسترین است که **اندام** سازنده و هدف آن معده است. (*دقت کنید که اندام سازنده یکسان می‌خواهد نه یاختهٔ سازنده و هدف یکسان!*) / ب) هورمون‌های یددار تیروئیدی ($T_۳$ و $T_۴$) در همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن گیرنده دارند و سوخت‌وساز آن‌ها را کنترل می‌کنند (*البته از نظر علمی فقط هورمون $T_۳$ این ویژگی را دارد چون $T_۴$ در هنگام فعالیت ابتدا به $T_۳$ تبدیل می‌شود و سپس در یاختهٔ هدف به فعالیت می‌پردازد ولی از نظر خط کتاب درسی و کنکور شما، می‌توانید هر دو نوع را در نظر بگیرید*).

QR code یادت نره



(الف) (ب)

B ۳ ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. در شکل مورد نظر C و G هر دو هورمون هستند. D یاختهٔ هدف، E ریزکیسهٔ ترشحی حاوی هورمون و F یاختهٔ درون‌ریز سازندهٔ هورمون می‌باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. وزیکول‌ها یا ریزکیسه‌ها در اثر عمل شبکهٔ آندوپلاسمی و گلژی برای ترشح مواد ساخته می‌شوند. / ب) درست است. C و G هر دو هورمون یا پیک شیمیایی **دوربرد** می‌باشند چون از خون به یاختهٔ هدف می‌رسند. / ج) نادرست است. هر یاخته‌ای که گیرندهٔ هورمون باشد خودش ممکن است تولیدکننده هورمون دیگری باشد. مثلاً در گفتار بعد می‌خوانید که یاختهٔ گاسترین‌ساز می‌تواند خودش یاختهٔ هدف هورمون یددار تیروئیدی باشد.

B ۴ ۳ هورمون‌ها از طریق خون روی **اندام‌های** نزدیک و یا دور از خود اثر می‌گذارند ولی انتقال‌دهنده‌های عصبی فقط روی **یاخته‌های مجاور** خود اثر می‌گذارند (*در این تست دقت کنید که بی‌دلیل کلمات اندام‌ها و یاخته‌های مجاور را پررنگ نکرده‌ایم. در یک اندام بافت‌های مختلف وجود دارد. پیک شیمیایی در یک اندام ساخته شده و بر روی اندام دیگری اثر می‌کند یا با ورود به خون به همان اندام برمی‌گردد (مثل گاسترین) ولی انتقال دهندهٔ عصبی در یک اندام، سبب انتقال پیام از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ مجاور می‌شود*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): انتقال دهندهٔ عصبی همواره فقط از آب میان‌بافتی رد می‌شود ولی هورمون پس از تولید از آب میان‌بافتی و خون رد شده تا به بافت هدف برسد (*حتماً به یاد دارید که محیط داخلی بدن شامل سه قسمت خون، لنف و آب میان‌بافتی می‌باشد*). / گزینهٔ (۲): کلمهٔ «مانند» باید به «برخلاف» تغییر پیدا کند. چون هورمون همواره ابتدا باید وارد خون شود ولی انتقال دهندهٔ عصبی فقط نیاز به عبور از فضای سیناپسی در بین دو یاخته دارد. / گزینهٔ (۴): در مورد هورمون‌ها اگه یادتون باشه گاسترین در یاخته‌های معده تولید می‌شد و روی معده هم اثر می‌ذاشت.

QR code یادت نره

B ۵ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند ولی عبارت (ج) صحیح است چون هر پیک شیمیایی چه ناقل عصبی کوتاه‌برد و چه هورمون‌ها که دوربرد هستند، در یاختهٔ هدف خود گیرندهٔ **اختصاصی** دارد.

تله‌های تستی الف) هورمون‌ها چون وارد خون می‌شوند، معمولاً روی اندامی دورتر از محل تولید اثر می‌کنند. / ب) هورمون نیز ممکن است همانند انتقال‌دهندهٔ عصبی از یاختهٔ عصبی تولید و ترشح شود (*مانند هورمون ضد ادراری هیپوتالاموس*). از طرفی در بین پیک‌های کوتاه‌برد، فقط انتقال دهنده‌های عصبی هستند که تنها از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند. همان‌طور که در درسنامه گفته شد، در فصل‌های بعد می‌خوانید که برخی یاخته‌های غیرعصبی مثل یاختهٔ سرتولی بیضه‌ها یا ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دیوارهٔ رگ‌ها نیز قدرت تولید پیک شیمیایی کوتاه‌برد دارند. / د) هورمون از رگ خونی می‌گذرد ولی ناقل عصبی در فضای سیناپسی وارد می‌شود و اینکه به راحتی وارد رگ خونی بشود یا نشود، بستگی به ماهیت آن دارد.

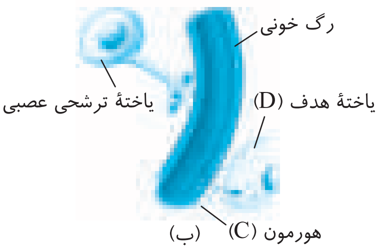
C ۶ ۳ همهٔ موارد صحیح می‌باشند (*یعنی نادرست نمی‌باشند*).

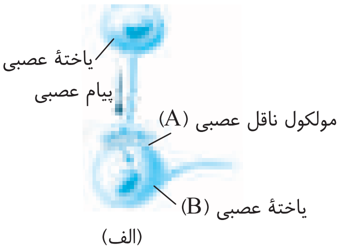
تله‌های تستی الف) علاوه بر دستگاه درون‌ریز، دستگاه عصبی هم وظیفهٔ هماهنگی فعالیت‌های بدن را بر عهده دارد. اما این دو دستگاه پیک‌های شیمیایی متفاوتی دارند. اغلب پیک‌های شیمیایی دستگاه عصبی، انتقال‌دهندهٔ عصبی نامیده می‌شوند. اما به پیک‌های شیمیایی دستگاه درون‌ریز، هورمون گفته می‌شود.

نکته دقت داشته باشید که **بعضی** از یاخته‌های عصبی مثل هیپوتالاموس می‌توانند **برخی** هورمون‌ها مثل ضد ادراری را نیز تولید کنند. پس تولید هورمون علاوه بر بافت پوششی اغلب غدد، در برخی غدد نیز توسط بافت عصبی صورت می‌گیرد.

ب) به پیک شیمیایی دستگاه درون‌ریز هورمون می‌گویند که وارد خون می‌شوند ولی به پیک شیمیایی کوتاه‌برد دستگاه عصبی، انتقال دهندهٔ عصبی اطلاق می‌شود (*البته در سؤال به همواره توجه کنید چون در برخی مواقع، مثل هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین، یاختهٔ عصبی نیز قدرت ترشح هورمون دارد*). / ج) انتقال‌دهنده‌های عصبی، عملکرد سریع و عمر کوتاه دارند چون یا به یاختهٔ پیش‌سیناپسی برمی‌گردند و یا توسط آنزیم‌ها تجزیه می‌شوند، اما هورمون‌ها **معمولاً** عملکرد کندتر و طولانی‌تر دارند چون وارد خون می‌شوند و پس از طی مسافتی به یاختهٔ هدف خود می‌رسند (*البته بیشتر پیک‌های شیمیایی دستگاه عصبی، همان انتقال دهنده‌های عصبی هستند*). / د) پیک‌های کوتاه‌برد، اغلب ناقلین عصبی هستند که پس از ورود به فضای سیناپسی، وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شوند. این مولکول‌ها گیرندهٔ اختصاصی به صورت کانال دریچه‌دار روی غشای یاختهٔ هدف دارند، ولی گیرندهٔ هورمون‌ها یا پیک‌های دوربرد دو نوع غشایی و درون‌یاخته‌ای دارند و **همواره** به سطح یاخته متصل نمی‌شوند (*این نکته در شکل کتاب درسی مشخص است که هورمون هم به غشا و هم درون یاختهٔ هدف می‌رود (شکل سؤال بعد)*).

B ۷ ۳ در این شکل‌ها دقت کنید که A و C پیک شیمیایی به ترتیب از نوع انتقال‌دهندهٔ عصبی و هورمون می‌باشند. B و D نیز یاختهٔ هدف هستند که **هر دو** در اثر عمل پیک‌های خود دچار تغییر فعالیت می‌شوند (گزینهٔ (۳) به‌دلیل قید «برخلاف» نادرست است).





تله‌های تستی گزینهٔ (۱): پیک A از نوع کوتاه‌برد با مسافت کوتاه بین بافت تولید و یاختهٔ هدف می‌باشد ولی پیک C از نوع دوربرد یا هورمون می‌باشد که برای رسیدن به یاختهٔ هدف، باید از سیستم گردش خون عبور کند. / گزینهٔ (۲): هورمون می‌تواند گیرندهٔ درون‌یاخته‌ای داشته باشد که در شکل (ب) نیز مشخص است که هورمون وارد یاختهٔ هدف شده است، ولی گیرنده ناقل‌های عصبی همواره در غشای یاخته پس‌سیناپسی قرار دارد. / گزینهٔ (۴): می‌دانید که محیط داخلی به مجموعهٔ خون، لنف و آب میان‌بافتی یا سیتوپلاسمی گفته می‌شود. دقت کنید که هر پیک شیمیایی پس از تولید، فقط وارد **آب بین‌یاخته‌ای** می‌شود ولی هورمون‌ها برخلاف انتقال دهندهٔ عصبی، قطعاً باید برای رسیدن به یاختهٔ هدف، از بخش دیگری از محیط داخلی به نام **خون** نیز عبور کنند.

C ۸ ۲ موارد (ب) و (ج) عبارت فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته عبارت (الف) درست است چون رشتهٔ عصبی آورندهٔ پیام به جسم یاخته‌ای، همان دندریت است که قدرت آزاد کردن انتقال دهندهٔ عصبی را ندارد.

نکته هورمون‌ها یا پیک‌های شیمیایی دوربرد، هم از یاخته‌های درون‌ریز عصبی و هم از یاخته‌های درون‌ریز پوششی ترشح می‌شوند ولی باید دقت کنید که هورمون‌ها مکانیسم سریع برای اثر بر یاخته مجاور خود ندارند چون ابتدا باید وارد خون شوند و سپس به یاختهٔ هدف برسند (درستی د).

تله‌های تستی ب) هورمون می‌تواند مثل ضد ادراری از یاختهٔ عصبی و انتهای آکسون نیز ترشح و به خون وارد شود (حتماً به‌یاد دارید که جسم یاخته‌ای و بخش انتهایی آکسون‌ها همواره فاقد میلین هستند). / ج) پیک‌های کوتاه‌برد ناقل عصبی، در یک سیناپس همواره از یاخته پیش‌سیناپسی ترشح می‌شوند ولی دقت کنید که اگر یاختهٔ پس‌سیناپسی خود یک یاختهٔ عصبی و دارای پتانسیل عمل باشد، می‌تواند در سیناپس بعدی ناقل عصبی آزاد کند (به‌طور مثال در فصل ۱ یادتونه در انعکاس عقب کشیدن دست یاختهٔ عصبی رابط خودش ناقل عصبی برای تحریک یاختهٔ عصبی حرکتی می‌ساخت!).

A ۹ ۲ موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی ولی (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. پیک‌های شیمیایی دوربرد و کوتاه‌برد، هر دو وظیفهٔ هماهنگی فعالیت‌های بدن را بر عهده دارند و هر دو ابتدا وارد آب میان‌بافتی می‌شوند ولی هورمون‌ها بعداً باید وارد خون شوند تا به بافت هدف برسند. دقت کنید که پیک‌های کوتاه‌برد به نسبت هورمون‌ها (پیک‌های دوربرد) سریع‌تر عمل می‌کنند ولی اثر آن‌ها زودتر نیز از بین می‌رود.

تله‌های تستی الف) درست است. گیرندهٔ پیک‌های شیمیایی همواره اختصاصی هستند. / د) درست است. هورمون پس از تولید دوباره به درون یاختهٔ هدف برنمی‌گردد و ذخیره نمی‌شود.

QR code یادت نره

A ۱۰ ۲ دقت کنید که وقتی در تست‌ها اسم فضای سیناپسی را می‌آورند، منظور یک پیک شیمیایی کوتاه‌برد از نوع عصبی می‌باشد نه دوربرد! (انتقال دهنده‌های عصبی از انتهای آکسون وارد خون نمی‌شوند بلکه به فضای سیناپسی وارد می‌شوند ولی هورمونی که از انتهای آکسون خارج می‌شود به‌عنوان پیک دوربرد از آب میان‌بافتی وارد خون می‌شود.)

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هورمون‌ها اغلب از غدد و یاخته‌های درون‌ریز پوششی ترشح می‌شوند ولی برخی از غدد درون‌ریز هورمون‌ساز، از جنس بافت عصبی هستند (مثل اپی‌فیز و هیپوتالاموس). / گزینهٔ (۳): هورمون‌ها پس از ترشح ابتدا به فضای بین‌یاخته‌ای (محیط زندگی یاخته‌ها) و سپس برای ورود به خون از لابه‌لای یاخته سنگ‌فرشی مویرگ‌ها عبور می‌کنند. / گزینهٔ (۴): هورمون برای رسیدن به هدف باید وارد خون شود که برای ورود به رگ از بافت پوششی سنگ‌فرشی عبور می‌کند و بعد از راه خون که یک بافت پیوندی است به یاختهٔ هدف می‌رسد.

A ۱۱ ۱ پیک‌های شیمیایی از هر نوعی که باشند، به دلیل داشتن گیرنده اختصاصی فقط روی یاختهٔ هدف خود اثر می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): هورمون‌های ساخته شده در یاخته درون‌ریز در ریزکیسه‌های ترشحی قرار دارند نه اینکه در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته پراکنده باشند. / گزینهٔ (۳): همواره پیک شیمیایی و گیرنده مانند قفل و کلید هستند که شکل **مکمل** هم دارند نه مشابه هم!! / گزینهٔ (۴): گیرنده‌های پیک‌های شیمیایی از پروتئین‌های سراسری غشایی هستند که قسمتی از آن‌ها در خارج یاختهٔ هدف قرار دارند. از طرفی طبق شکل کتاب درسی، گیرندهٔ برخی هورمون‌ها درون یاختهٔ هدف می‌باشد (البته این موضوع از نظر علمی هم صادق است چون هورمون‌های مختلفی مثل هورمون‌های تیروئیدی، جنسی، آلدوسترون و کورتیزول، دارای گیرند درون یاخته‌ای می‌باشند البته کتاب این موضوع را عنوان نکرده است).

C ۱۲ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند (سؤال در مورد هورمون یا پیک شیمیایی دوربرد می‌باشد).

تله‌های تستی الف) نادرست است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، یاخته‌های درون‌ریز هورمون‌ساز، حاوی **تعدادی** ریزکیسه‌های ذخیره هورمون می‌باشند (نه یک ریزکیسه!). / ب) نادرست است. پیک‌های شیمیایی به تنهایی از ریزکیسه‌های ترشحی خود خارج شده و با اتصال به یاخته‌های سنگ‌فرشی رگ خونی وارد خون می‌شوند. دقت کنید که ریزکیسهٔ غشادار آن‌ها به فضای بین‌یاخته‌ای وارد نمی‌شود. / ج) نادرست است. برای ساخت و ترشح ناقلین عصبی که نوعی پیک کوتاه‌برد هستند، به پتانسیل عمل نیاز می‌باشد ولی تولید و ترشح هورمون در یاخته غیرعصبی یا مثلاً تولید سایر پیک‌های کوتاه‌برد در یاخته‌های ماستوسیتی به پتانسیل عمل نیازی نمی‌باشد. / د) درست است. مثلاً هورمون تیروئیدی که در مکانیسم سوخت‌وساز هر یاختهٔ زنده بدن مؤثر می‌باشند در متابولیسم یاخته‌های خونی مثل گویچه‌های سفید و قرمز نیز مؤثر هستند.

QR code یادت نره

B ۱۳ ۲ موارد (الف) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

۱ پیک شیمیایی کوتاه‌برد از نوع ناقل عصبی همواره از یاختهٔ عصبی وارد فضای سیناپسی می‌شود ولی به خون وارد نمی‌شود (درستی ج) (خون یک بافت پیوندی سیال و مایع می‌باشد).

۲ انتقال دهندهٔ عصبی بین یاختهٔ عصبی و یاختهٔ ماهیچه‌ای، فقط از نوع تحریک کننده می‌باشد (درستی ب).

۳ چه هورمون و چه ناقل عصبی هر دو بعد از ساخته شدن، ابتدا وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شوند (فضای بین‌یاخته‌ای همان محیط زندگی یاخته‌هاست) (نادرستی الف و د).

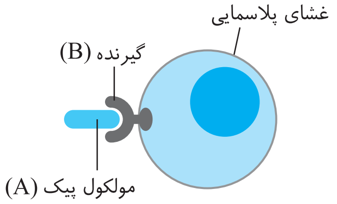
در مورد ناقل عصبی دقت کنید که محل فعالیت آن، همان فضای سیناپسی می‌باشد ولی در مورد هورمون، ورود به خون الزامی است.

B ۱۴ ۴ متن سؤال در مورد مقایسهٔ غدد درون‌ریز با برون‌ریز می‌باشد. البته هر غده‌ای ماده ترشحی خود را ابتدا در یاخته‌های خود می‌سازد و سپس ترشح می‌کند. از طرفی دقت کنید که موادی که در اثر تنفس یاخته‌ای (*مثلاً* CO_2) در هر نوع غده و یاختهٔ زنده‌ای ایجاد می‌شوند، ابتدا وارد نزدیک‌ترین مویرگ خونی می‌شوند، اما ترشحات اصلی غدد برون‌ریز وارد خون نمی‌شوند بلکه توسط مجاری مشخصی یا از بدن خارج می‌شوند (*مثل عرق*) و یا به بخشی در بدن می‌ریزند (*مثل غدد بزاقی و لوزالمعده*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): غدهٔ درون‌ریز و برون‌ریز، اغلب از بافت پوششی هستند و روی غشای پایه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته‌اند (*برخی غدد درون‌ریز بافت عصبی دارند*). / گزینهٔ (۲): غدهٔ برون‌ریز مادهٔ اصلی خود را به مجرای خاص خود ترشح می‌کند نه خون! از طرفی به‌طور معمول به مواد ترشحی آن‌ها پیک شیمیایی اطلاق نمی‌شود. / گزینهٔ (۳): **هر دو** نوع غدهٔ درون‌ریز و برون‌ریز اغلب یاخته‌های پوششی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند (*البته برخی غدد درون‌ریز بافت عصبی دارند*).

یادت نره QR code

B ۱۵ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) مدنظر می‌باشد. در شکل مورد نظر، (A) نوعی پیک شیمیایی است که به (B) یعنی به گیرندهٔ اختصاصی خود متصل شده است چون سبب تغییر فعالیت در یاخته شده است (درستی الف).



تله‌های تستی ب) (A) می‌تواند پیک شیمیایی عصبی (*کوتاه‌برد*) باشد که از راه غیرخونی مثلاً از انتهای آکسون به یاختهٔ هدف رسیده است. / ج) پیک شیمیایی باعث تغییر مقطعی در فعالیت یاختهٔ هدف می‌شود ولی ساختار آن را به صورت پایدار تغییر نمی‌دهد (*از طرفی گیرنده را تغییر نمی‌دهد*). / د) گیرنده‌ها اختصاصی هستند و به **یک نوع** پیک شیمیایی پاسخ مناسب می‌دهند.

C ۱۶ ۱ فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. هورمون‌ها از یاخته‌های درون‌ریز که به صورت پراکنده یا متمرکز هستند نیز به خون ترشح می‌شوند (*مانند اریتروپویتین، گاسترین و سکرتین*). لازم به ذکر است که فقط یاخته‌های متمرکز به صورت یک غدهٔ درون‌ریز درآمده‌اند. / ب) نادرست است. برخی غدد درون‌ریز از بافت عصبی هستند و یاخته‌های آن روی غشای پایه قرار ندارند. / ج) نادرست است. دستگاه درون‌ریز به مجموعهٔ **هورمون‌ها**، **غدد** درون‌ریز و یاخته‌های درون‌ریز گفته می‌شود. / د) درست است. در مورد دستگاه عصبی و درون‌ریز کاملاً صحیح و خط کتاب درسی است.

A ۱۷ ۴ دستگاه درون‌ریز شامل غدد و یاخته‌های درون‌ریزی می‌باشند که هیچ‌کدام مجرای مشخصی برای خروج فرآورده یا همان هورمون خود ندارند. البته به مجموعهٔ هورمون و این یاخته‌های پراکنده و متمرکز، یک دستگاه درون‌ریز اطلاق می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مثال نقض بسیاری دارد. مثلاً تیموس نوعی غدهٔ درون‌ریز است ولی در بلوغ لنفوسیت‌های T نیز مؤثر است (*یا لوزالمعده که آنزیم هم ترشح می‌کند*). / گزینهٔ (۲): به‌طور مثال غدهٔ تیروئید و لوزالمعده در دو طرف دیافراگم قرار دارند. / گزینهٔ (۳): دستگاه درون‌ریز برای تنظیم فعالیت‌های بدن به محرک‌های بیرونی و درونی پاسخ می‌دهد.

B ۱۸ ۴

پیک‌های شیمیایی ← کوتاه‌برد ← مثل انتقال دهندهٔ عصبی، هیستامین و ...
پیک‌های شیمیایی ← دوربرد ← هورمون‌ها
(نادرستی گزینهٔ (۴))

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): انتقال دهنده‌های عصبی پس از عبور از فضای سیناپسی به یاختهٔ هدف می‌رسند. از طرفی هورمون‌ها نیز پس از خروج از خون از راه آب بین‌یاخته‌ای به یاختهٔ هدف می‌رسند. / گزینهٔ (۲): از یک طرف بعضی از هورمون‌ها سبب تأثیر بر یاخته‌های عصبی می‌شوند و از طرفی دیگر انتقال دهنده عصبی نوعی پیک شیمیایی می‌باشد که توسط یاخته‌های عصبی نیز تولید می‌شود. / گزینهٔ (۳): به‌طور مثال خواهید خواند که هورمون تیروئیدی در هر یاختهٔ زندهٔ بدن سبب تنظیم سوخت‌وساز آن می‌شود.

B ۱۹ ۴ منظور این سؤال در بخش اول غدهٔ بزاقی و در بخش دوم لوزالمعده می‌باشد. غدد بزاقی آنزیم یا کاتالیزورهای زیستی‌ای مانند لیزوزیم و آمیلاز ترشح می‌کند و لوزالمعده نیز که انواع آنزیم‌های لازم برای تجزیهٔ همه نوع مواد غذایی را به دوازدهه وارد می‌کند.

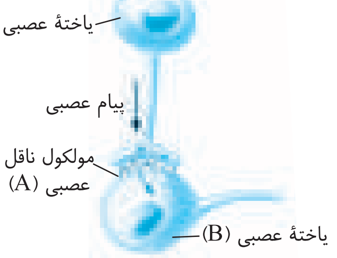
یادت نره QR code

نکته غدد برون‌ریز می‌توانند برای ساخت و ترشح محصول آلی خود رابطهٔ **یک‌طرفه** با خون داشته باشند به این صورت که ماده‌ای را از خون بگیرند و آن را به عنوان مادهٔ ترشح شده از طریق ساختارهای لوله‌مانند خود که مجرا نام دارد به قسمت‌های **خاصی** از درون یا بیرون بدن هدایت کنند. (*یادتون باشه که غدد برون‌ریز بزاقی و لوزالمعده‌ای، هر دو حاوی مجرا برای انتقال آنزیم‌های خود به لولهٔ گوارش به ترتیب در دهان و دوازدهه در ابتدای روده باریک می‌باشند.*)

نکته **لوزالمعده** یک غدهٔ **مختلط** در زیر معده سمت چپ حفرهٔ شکمی می‌باشد. این غده هم بخش درون‌ریز به نام جزایر لانگرهانس دارد که دو هورمون انسولین و گلوکاگون را تولید و به خون ترشح می‌کند و هر دوی این هورمون‌ها در تنظیم قند خون دخالت دارند و عملکرد آن‌ها عکس یکدیگر است (*انسولین کاهندهٔ قند خون و گلوکاگون افزایندهٔ قند خون است*) و هم بخش برون‌ریز دارد که آنزیم‌های گوارشی را می‌سازد و از طریق مجراهای خاصی آن‌ها را به ابتدای رودهٔ باریک می‌ریزد. بخش درون‌ریز لوزالمعده (*جزایر لانگرهانس*) در بین بخش‌های برون‌ریز آن محصور می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): بخش برون‌ریز لوزالمعده هم مانند سایر غدد برون‌ریز، مجرای مشخصی برای خروج فرآورده دارد. پس کلمهٔ «برخلاف» باید به «همانند» تبدیل شود. / گزینهٔ (۲): مادهٔ آلی ساخته شده توسط غدد بزاقی (*یعنی مواد درون بزاق*) وارد خون نمی‌شود، چون غدد بزاقی، غدد برون‌ریز هستند، نه درون‌ریز (*البته گاز تنفسی خود را مانند هر یاخته‌ای وارد خون می‌کنند*). / گزینهٔ (۳): ترشحات آمیلازی بزاق سبب شروع تجزیهٔ نشاسته می‌شود ولی تجزیهٔ پروتئین و لیپید از معده آغاز می‌شود.

C ۲۰ ۳ فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد.



در شکل مورد نظر A انتقال دهندهٔ عصبی است و B یاخته پس‌سیناپسی می‌باشد. مورد (الف) صحیح است چون انتقال‌دهندهٔ عصبی درون ریزکیسهٔ خود با ایجاد پیام عصبی در طول آکسون به حرکت درمی‌آید. از طرفی به یاد دارید که آکسون‌ها به‌طور معمول پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای خود می‌گیرند و تا انتهای خود هدایت می‌کنند (*فقط دندریت‌ها و جسم یاخته‌ای قدرت گرفتن پیام از یاختهٔ دیگر دارند (البته به‌طور معمول نه همیشه!)*).

تله‌های تستی ب) گیرنده ماده A در غشای یاختهٔ هدف یعنی در غشای B وجود دارد نه درون آن! چون یک پیک شیمیایی کوتاه‌برد به نام ناقل عصبی است. / ج) اگر ماده A ناقل مهارکننده در سیناپس بین دو یاختهٔ عصبی باشد، مانع ایجاد پتانسیل عمل و باز شدن کانال‌های سدیمی در یاخته پس‌سیناپسی می‌شود. / د) فعالیت شدید پمپ سدیم – پتاسیم بعد از پایان پتانسیل عمل صورت می‌گیرد ولی انتقال دهندهٔ عصبی در حالت پتانسیل عمل از انتهای یاختهٔ پیش‌سیناپسی برون‌رانی می‌شود.

B ۲۱ ۱ فقط مورد (د) صحیح است چون آلدوسترون را قشر غدهٔ فوق کلیه تولید می‌کند که دارای یاخته‌های درون‌ریز است.
لوزالمعده (مورد ب) **بافت** هدف هورمون سکرتین است که جزایر لانگرهانس درون آن، مجموعه یاخته‌های **متمرکز درون‌ریز** می‌باشد ولی در لوزالمعده قسمت ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌ها، بخش برون‌ریز است. پس لوزالمعده هم برون‌ریز و هم درون‌ریز می‌باشد (*دقت کنید که هورمون سکرتین در روده تولید می‌شود و روی بخش برون‌ریز و سازند بیکربنات در لوزالمعده اثر می‌گذارد که با متن تست متناقض است*). در مورد رد عبارت (ج) دقت کنید که هورمون اریتروپویتین (*منظور عبارت (ج)*) در کبد و کلیه‌ها ساخته می‌شود.

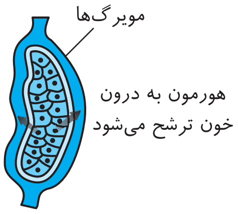
نکته عبارت (الف) در مورد غدد بزاقی با ترشح آنزیم دفاعی لیزوزیم است که یاخته‌های **برون**‌ریز دارد (نادرستی الف).

A ۲۲ ۱ فقط مورد (ج) از اعضای دستگاه درون‌ریز نمی‌باشد. بیضه (الف) با تولید هورمون تستوسترون، معده (ب) با تولید هورمون گاسترین و مغز و نخاع با تولید هورمون‌های مخصوص خود، جزء دستگاه درون‌ریز هستند، ولی رحم (ج) بافت هدف اصلی پروژسترون است که در تولید هورمون نقش ندارد. عبارت (د) در مورد مغز و نخاع است که تولید هورمون‌های هیپوفیزی و هیپوتالاموسی دارند و کتاب درسی در مورد آن حرف زده است.

B ۲۳ ۴ غدد برون‌ریز معده منظور سؤال است که دارای مجرای مخصوص برای خروج فرآورده خود می‌باشند. این غده‌ها از بافت پوششی بوده و یاخته‌های آن بر روی غشای پایه گلیکوپروتئینی قرار دارند (رد گزینهٔ (۳)). این غدد، آنزیم‌ها و سایر درشت‌مولکول‌های ترشحی را با صرف انرژی (ATP) به صورت برون‌رانی به خارج از یاخته‌های خود می‌فرستند و ماده دفعی و گازهای تنفسی را به فضای بین‌یاخته‌ای که محیط داخلی بدن است، وارد می‌کنند تا از بدن دفع شوند (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

QR code یادت نره

C ۲۴ ۴ فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد.
◀ دستگاه درون‌ریز مدنظر سؤال است که از هورمون‌ها، یاخته‌های درون‌ریز پراکنده و غدد درون‌ریز یا یاخته‌های متمرکز ایجاد شده است.



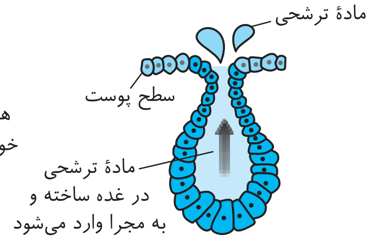
تله‌های تستی الف) درست است. در این دستگاه یاخته‌های درون‌ریز پراکنده که نزدیک رگ خونی هستند، هورمون‌هایی مثل سکرتین یا گاسترین را وارد خون می‌کنند. / ب) درست است. طبق شکل روبه‌رو، **غدد** درون‌ریز یاخته‌های متمرکزی به صورت محاصره شده در اطراف مویرگ خونی می‌باشند. / ج) نادرست است. ناقل عصبی از دستگاه عصبی ترشح می‌شود نه درون‌ریز!!

نکته پیک شیمیایی کوتاه‌برد برخلاف دوربرد، از اعضای دستگاه درون‌ریز نمی‌باشد.

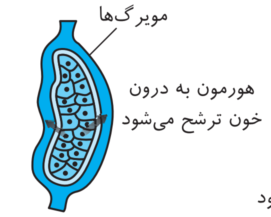
د) درست است. هورمون یا همان ماده شیمیایی نیز که محصول یاخته‌های دستگاه درون‌ریز می‌باشد از اجزای دستگاه درون‌ریز می‌باشد و ساختار یاخته‌ای ندارد.

C ۲۵ ۳ موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند.
(A) بیانگر غدهٔ درون‌ریز و (B) نشان‌دهندهٔ غدهٔ برون‌ریز می‌باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. در لوزالمعده که اندام یا مرکز هدف هورمون سکرتین آزاد شده از دوازدهه است، بخش درون‌ریز (A) یا جزایر لانگرهانس توسط بخش برون‌ریز (B) احاطه شده است. / ب) نادرست است. هر یاخته‌ای طی تنفس یاخته خود تولید CO_2 که یک مادهٔ معدنی است می‌کند ولی غدهٔ برون‌ریز مثلاً موادی معدنی مثل نمک و... نیز می‌تواند ترشح کند. / ج) درست است. مثلاً در مورد تبادل گازهای تنفسی صحیح است. / د) نادرست است. بخش (A) **غدهٔ** درون‌ریز و (B) غدهٔ برون‌ریز را نشان می‌دهد که هر دو یاخته‌های متمرکز کنار هم دارند.



(B) غدهٔ برون‌ریز



(A) غدهٔ درون‌ریز

نکته دستگاه درون‌ریز علاوه بر هورمون، دارای یاخته‌های متمرکز و پراکنده می‌باشد ولی بخش حاوی غدد درون‌ریز آن، فقط یاخته‌های متمرکز دارد که اغلب از بافت پوششی است ولی می‌تواند حاوی بافت عصبی نیز باشد.

C ۲۶ ۴ **غدهٔ هیپوفیز** مدنظر است که دارای گیرندهٔ اختصاصی برای هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی می‌باشد. موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. کل غدهٔ هیپوفیز، به اندازه یک نخود است (*نه فقط بخش پیشین آن!*). / ب) درست است. استخوان‌های جمجمه از نوع پهن هستند که غدهٔ هیپوفیز درون یک گودی در کف یکی از آن‌ها جا گرفته است. / (ج) درست و (د) نادرست است. در هیپوفیز، بخش پیشین **بزرگ‌ترین** قسمت می‌باشد و بیشترین ترشح هورمون را نیز دارد، ولی بخش پسین هورمون نمی‌سازد و فقط مسئول ذخیره هورمون‌های هیپوتالاموسی است. عملکرد بخش میانی که **کوچک‌ترین** بخش آن می‌باشد نیز در انسان به خوبی شناخته نشده است.

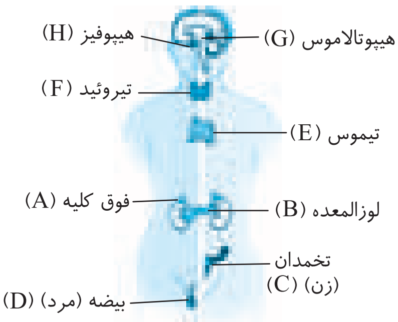
QR code یادت نره

B ۲۷ ۳ غدهٔ مورد نظر، هیپوفیز است و استخوان مربوط نیز یکی از استخوان‌های جمجمه می‌باشد. این استخوان پهن از داخل خود با قطورترین و خارجی‌ترین لایهٔ مننژ در ارتباط است و مانند هر استخوان دیگر جمجمه، در محل مفصل دارای لبه‌های دندانه‌دار می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): جمجمه بخشی از اسکلت محوری است که نقش کمکی و **کمی** در حرکت بدن دارد. / گزینهٔ (۲): غدهٔ مورد نظر این عبارت، هیپوتالاموس است نه هیپوفیز. / گزینهٔ (۴): هیپوفیز برخلاف هیپوتالاموس با سامانهٔ لیمبیک ارتباطی ندارد.

QR code یادت نره

C ۲۸ ۴ در شکل مورد نظر غدد زیر مشخص شده‌اند:
A: غدهٔ فوق کلیه، B: لوزالمعده، C: تخمدان، D: بیضه، E: تیموس، F: تیروئید، G: هیپوتالاموس، H: هیپوفیز



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. غدد تیموس و لوزالمعده برخلاف فوق کلیه و تیروئید برای ترشح هورمون‌هایشان از هیپوتالاموس و هیپوفیز هورمون محرکی دریافت نمی‌کنند. / گزینهٔ (۲): درست است. بخش قشری غدهٔ فوق کلیه در هر فرد قادر به تولید سه نوع هورمون جنسی استروژن، پروژسترون و تستوسترون در هر دو جنس می‌باشد در حالی که تخمدان فقط هورمون‌های زنانه استروژن و پروژسترون می‌سازد و بیضه نیز فقط تستوسترون تولید می‌کند. / گزینهٔ (۳): درست است. فعالیت زیاد غدهٔ فوق کلیه می‌تواند با افزایش ترشح هورمون **کورتیزول**، سبب **سرکوب** سیستم ایمنی شود ولی زیادی فعالیت **تیموس** سبب بلوغ لنفوسیت‌های T بیشتر و فعالیت ایمنی **شدیدتر** می‌شود. / گزینهٔ (۴): نادرست است. هیپوفیز با ترشح هورمون رشد و بیضه‌ها با ترشح هورمون تستوسترون در رشد استخوان‌ها مؤثرند. از طرفی تیروئید نیز با تولید هورمون کلسی‌تونین بر میزان کلسیم استخوان مؤثر است.

B **۲۹** **۲** بخش قشری فوق کلیه (*با کورتیزول*) و بخش مرکزی (*با اپی‌نفرین*) در بالا بردن قند خون مؤثرند. از طرفی لوزالمعده هم به کمک هورمون گلوکاگون در جزایر لانگرهانس در بالا بردن قند خون مؤثر است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): فقط بخش **پیشین** هیپوفیز تحت کنترل هیپوتالاموس می‌باشد. / گزینهٔ (۳): فقط هورمون‌های تیروئیدی و انسولین روی همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند. / گزینهٔ (۴): تیموس یک نوع هورمون به نام تیموسین دارد و تحت کنترل هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین هم نمی‌باشد (*مواظب باشید جایگاه تیروئید و تیموس را با هم اشتباه نگیرید*).

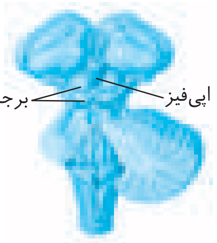
نکته هر یاختهٔ زندهٔ بدن باید توانایی جذب گلوکز برای تنفس یاخته‌ای داشته باشد که این کار را توسط هورمون انسولین انجام می‌دهد. از طرفی مقدار تنفس یاخته‌ای و شدت آن برای تنظیم مقدار ATP یاخته‌ای توسط هورمون یددار تیروئید ($T_۳$ و $T_۴$) کنترل می‌شود.

B **۳۰** **۳** هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری در جسم یاخته‌ای موجود در هیپوتالاموس ساخته و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شوند. هورمون اکسی‌توسین در خروج شیر از غدد شیری و هورمون ضد ادراری (ADH) در بازجذب آب از کلیه و افزایش غلظت ادرار نقش دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در هیپوفیز پسین هورمون ساخته نمی‌شود بلکه دو هورمون هیپوتالاموسی ذخیره می‌شوند. / گزینهٔ (۲): اکسی‌توسین در هیپوفیز پسین و در انتهای آکسون‌های هیپوتالاموسی ذخیره می‌شود نه در انتهای آکسون یاخته‌های عصبی هیپوفیزی!! / گزینهٔ (۴): در جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس، هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری ساخته می‌شود ولی هورمون‌های تنظیم‌کننده برای فرآیندهای تولیدمثلی مردان، FSH و LH و یا پرولاکتین هستند که در هیپوفیز **پیشین** ساخته می‌شوند.

C **۳۱** **۳** موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. سؤال در مورد **هیپوفیز پیشین** می‌باشد که تحت کنترل دو نوع هورمون آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قادر به تولید شش نوع هورمون مختلف می‌باشد (درستی ج).

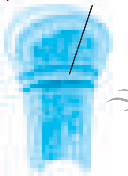
تله‌های تستی الف) در هیپوفیز پیشین دو هورمون رشد و پرولاکتین **مستقیماً** روی بافت هدف خود اثر نهایی می‌گذارند و بر تولید هورمون دیگری مؤثر نیستند ولی چهار هورمون **محرک** دیگر با اثر بر سایر غدد درون‌ریز تولید هورمون‌ها را در آن‌ها تحت تأثیر قرار می‌دهند و این هورمون‌های جدید کار نهایی را در غدد تیروئید، جنسی و فوق کلیه انجام می‌دهند. / ب) هیپوفیز **پسین** با یاخته‌های عصبی هیپوتالاموسی در ارتباط است نه پیشین!! / د) مخچه که در بخش پشتی مغز می‌باشد، به هیپوفیز **پسین** نزدیک‌تر از پیشین می‌باشد.



A **۳۲** **۴** قسمت اول سؤال در مورد **هیپوفیز میانی** و قسمت دوم در مورد **غدهٔ اپی‌فیز** و هورمون ملاتونین مترشحه از آن است. غدهٔ اپی‌فیز در مغز گوسفند در مجاورت بطن سوم و متصل به برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

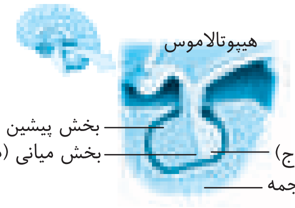
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در مغز، هیپوفیز هم‌سطح مغز میانی می‌باشد ولی اپی‌فیز به بالای برجستگی‌های چهارگانهٔ مغز میانی متصل است. / گزینهٔ (۲): اپی‌فیز در بالای مغز میانی و ساقهٔ مغز قرار دارد. / گزینهٔ (۳): فقط غدهٔ هیپوفیز جایگاهی در کف یکی از استخوان‌های جمجمه دارد (*دقت کنید که جمجمه یک استخوان نمی‌باشد*).

B **۳۳** **۱** هر سه مورد نادرست می‌باشد.



تله‌های تستی الف) هورمون رشد بر تنه استخوان دراز و صفحه رشد اثر می‌کند. تنه استخوان دراز در درونی‌ترین قسمت خود بافت اسفنجی دارد. / ب) هورمون رشد سرعت تقسیم یاخته‌های **غضروفی** صفحه رشد را زیاد می‌کند و به سمت تنه یاختهٔ استخوانی ایجاد می‌کند. / ج) هورمون رشد در تبدیل غضروف به استخوانِ صفحه رشد نقشی ندارد بلکه در رشد و دراز کردن استخوان نقش دارد.

نکته صفحهٔ رشد در کل عرض تنه (*طول*) استخوان‌های دراز در نزدیک دو انتهای برآمدهٔ استخوان قرار دارد. پس هم در بخش بافت فشرده و هم بافت اسفنجی قرار می‌گیرد.



B **۳۴** **۱** عبارات دوم و چهارم نادرست می‌باشند. در شکل مورد نظر (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب بخش پیشین، میانی و پسین هیپوفیز را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی عبارت اول: درست است. هیپوفیز پیشین با هیپوتالاموس رابطهٔ خونی مستقیم دارد، ولی بین هیپوفیز پسین و هیپوتالاموس رابطه عصبی وجود دارد. / عبارت دوم: نادرست است. بخش (ب) و (ج) برخلاف (الف) قدرت تولید هورمون ندارد. (*البته سؤال در مورد انسان می‌باشد!!*) / عبارت سوم: درست است. انتهای آکسون‌های هیپوتالاموس، مستقیماً هورمون‌ها را به بخش هیپوفیز پسین آورده تا ذخیره شوند. این عمل توسط دسته‌های آکسونی مختلفی رخ می‌دهد. / عبارت چهارم: نادرست است. از بین ۶ هورمون تولید شده در هیپوفیز پیشین، هورمون‌های رشد و پرولاکتین بخش (الف) برخلاف چهار هورمون دیگر آن محرک تولید هورمون در سایر غدد درون‌ریز بدن نمی‌شوند.

B **۳۵** **۲** موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. صفحه رشد آخرین قسمت استخوان دراز می‌باشد که از حالت غضروفی به استخوانی درمی‌آید. این صفحه تا **چند سال پس از بلوغ** (نادرستی ب) تحت تأثیر هورمون رشد به سمت انتهای برآمدهٔ استخوان، یاخته غضروفی (نادرستی الف) و به سمت تنه (*طول*) آن که سیستم هاورس دارد، یاخته استخوانی می‌سازد (درستی ج)، ولی فاصله صفحه رشد تا غضروف مفصلی تقریباً ثابت می‌ماند (درستی د).

نکته یاختهٔ استخوانی به صورت تک‌هسته‌ای با هستهٔ بیضی‌شکل در وسط می‌باشد که یاخته دارای انشعابات غشایی متعدد می‌باشد ولی هر یاختهٔ غضروفی هستهٔ مدور در وسط یاخته دارد.

C **۳۶** **۴** فقط مورد (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. صفحات رشد که در **نزدیکی دو سر استخوان** دراز یعنی **در تنه** استخوان قرار دارند گیرنده مناسب برای هورمون رشد مترشحه از هیپوفیز مغز دارند. این صفحات در سر یا همان انتهای برآمده استخوان قرار ندارند. / ب) درست است. تا چند سال پس از بلوغ، صفحات رشد به صورت بافت پیوندی نرم و انعطاف‌پذیر غضروفی باقی می‌مانند. چند سال پس از بلوغ، این صفحات نیز استخوانی می‌شوند. / ج) نادرست است. با بسته شدن صفحه رشد، رشد **طولی** استخوان متوقف می‌شود ولی رشد قطری استخوان‌ها هنوز ادامه دارد. / د) نادرست است. همه هورمون‌های هیپوفیز پیشین تحت کنترل هورمون‌های آزاد و مهارکننده هیپوتالاموسی هستند. تنها فرق این دو هورمون با سایر هورمون‌های هیپوفیزی در این است که دو هورمون رشد و پرولاکتین، محرکی برای ترشح هورمون از سایر غدد درون‌ریز بدن نمی‌باشند.

C ۳۷ ۳ موارد (ب) و (ج) عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند (*منظور سؤال هیپوتالاموس است که در سال دهم خواندید که حاوی گیرنده‌ فشار اسمزی می‌باشد*).

ایستگاه ۱ هیپوتالاموس

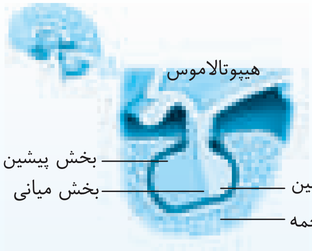
◀ هیپوتالاموس از مراکز **اصلی** کنترل بسیاری از غده‌های درون‌ریز بدن است (*البته این کار را به کمک هورمون‌های هیپوفیز انجام می‌دهد. پس (الف) امکان ندارد و عبارت را به درستی تکمیل می‌کند*). این مرکز که حاوی گیرنده‌های فشار اسمزی می‌باشد، در **مغز** قرار دارد و فعالیت‌های دستگاه‌های **عصبی و درون‌ریز** را هماهنگ می‌کند (*پس مورد (د) نیز به درستی تکمیل می‌کند*). این مرکز **بسیاری** از اعمال بدن مانند دمای بدن، فشار خون، احساسات گرسنگی، تشنگی، خواب و فشار اسمزی را تنظیم می‌کند و با **تولید هورمون‌های** آزاد و مهارکننده، دستورهایی به هیپوفیز پیشین برای پاسخ به آن‌ها می‌دهد (*مورد (هـ) نیز به درستی تکمیل می‌کند*).

◀ هیپوتالاموس، هورمون‌های **آزادکننده و مهارکننده** را تولید کرده و از راه **خون** به هیپوفیز پیشین می‌فرستد که هر هورمون آزادکننده در قسمت جلویی هیپوفیز دستور ساخت هورمون **خاصی** را می‌دهد ولی هورمون مهارکننده سبب می‌شود که هیپوفیز پیشین ترشح **یک** هورمون خود را متوقف کند. این غده با هیپوفیز پسین از راه **آکسون** ارتباط دارد (*پس مورد (ب) به نادرستی تکمیل می‌کند*).

◀ هیپوتالاموس، در جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی خود دو هورمون ضد ادراری (ADH) و اکسی‌توسین را می‌سازد که توسط دسته‌های آکسونی دراز مختلفی (*مانند یاختهٔ عصبی حرکتی*) به سمت هیپوفیز پسین می‌روند. این دو هورمون در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شوند و در موقع نیاز آن‌ها را به خون ترشح می‌کند. هورمون ضد ادراری (ADH) در کلیه‌ها به بازجذب آب می‌پردازد که این عمل سبب تنظیم آب بدن در مواقعی می‌شود که خون غلیظ شده است تا فشار اسمزی پلاسما متناسب شود (*پس مورد (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند*) و اکسی‌توسین مترشحه از هیپوفیز پسین به خون، در افزایش انقباض رحم و خروج شیر از غدد شیری نقش دارد.

C ۳۸ ۳ فقط قسمت (ج) و (د) نادرست می‌باشند (*سؤال به‌طور کلی در مورد غدهٔ هیپوفیز می‌باشد که فعالیت بخش میانی آن به خوبی مشخص نشده است*).

ایستگاه ۲ هیپوفیز



◀ هیپوفیز غده‌ای درون‌ریز است که توسط **ساقه‌ای کوتاه** از هیپوتالاموس آویزان است. در حقیقت هیپوتالاموس در بالای هیپوفیز قرار دارد (*یادته که هیپوتالاموس مرکز احساس تشنگیه! پس با فشار اسمزی خون رابطه داره. نقش هورمون ADH نیز در تنظیم فشار اسمزی فراموش نشه!!!*) (درستی الف).

◀ هیپوفیز هورمون‌های **متنوعی** ترشح می‌کند که **بیشترین** آن‌ها از قسمت پیشین و تحت کنترل هیپوتالاموس تولید و ترشح می‌شوند. برخی از هورمون‌های آن که محرک هستند، فعالیت سایر غدد درون‌ریز مثل تیروئید، تخمدان، بیضه‌ها و فوق کلیه را تنظیم می‌کنند و برخی نیز مثل هورمون رشد و پرولاکتین مستقیماً روی بافت هدف اثر می‌گذارند (درستی ب).

◀ این غده ۳ بخش پیشین (*بزرگ‌ترین*)، میانی (*با کار نامشخص در انسان*) و پسین عصبی دارد. **بعضی از** هورمون‌های بخش پیشین آن، فعالیت **برخی** از غدد درون‌ریز را تنظیم می‌کنند.

◀ قسمت پیشین آن ۶ هورمون رشد، پرولاکتین (*شیرساز در غدد شیری*)، FSH و LH (*محرک‌های جنسی*)، محرک فوق کلیه و محرک تیروئیدی می‌سازد که همگی تحت کنترل هیپوتالاموس می‌باشد ولی دقت کنید که **همهٔ** هورمون‌های آزادکنندهٔ آن از بخش پیشین ترشح می‌شود (*نه بیشتر آن‌ها*) (نادرستی ج).

◀ هورمون‌های هیپوتالاموسی، در هیپوفیز **پسین ذخیره** می‌شوند که این بخش تحت کنترل آزادکننده‌ها و مهارکننده‌ها نیست (نادرستی د).

نکته
هیپوفیز پیشین، برخلاف بخش پسین برای هورمون‌های هیپوتالاموسی نقش ذخیره‌ای ندارد.

B ۳۹ ۳ یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس (*مرکز تنظیم دمای بدن*) دسته‌های آکسونی دارند که تا قسمت پشتی غدهٔ هیپوفیز (*هیپوفیز پسین*) ادامه دارد. پس در واقع هورمون ضد ادراری در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شود و از پایانه آکسون آن‌ها که هیپوفیز پسین را ساخته، ترشح می‌شود، پس انتقال این هورمون‌ها، درون‌یاخته‌ای و توسط نورون‌ها صورت می‌گیرد. انواع مختلف هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده، هر دو از طریق **رگ خونی** به هیپوفیز **پیشین** می‌روند.
به‌طور کلی برای رد سایر گزینه‌ها دقت کنید که کلاً هیپوفیز پیشین از طریق رگ خونی با هیپوتالاموس ارتباط دارد (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). هورمون پرولاکتین نیز محصول هیپوفیز پیشین است (رد گزینهٔ (۴)) و هیپوفیز پسین **فاقد** قدرت **تولید** هورمون می‌باشد و حجم آن نیز از بخش پیشین کمتر است.
QR code یادت نره

B ۴۰ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. هورمون محرک خروج شیر، اکسی‌توسین است. این هورمون برخلاف پرولاکتین در تنظیم فعالیت تولیدمثلی مردان نقشی ندارد (نادرستی د). این هورمون وارد بخش کوچک هیپوفیز یعنی هیپوفیز **پسین** شده و در آن‌ها ذخیره می‌شود (نادرستی ج)، در ضمن فقط هورمون‌های هیپوفیز **پیشین** تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده ترشح می‌شوند (*نه اکسی‌توسین ذخیره شده در هیپوفیز پسین!*) (نادرستی الف). نقش دیگر هورمون اکسی‌توسین، افزایش انقباضات رحم در هنگام زایمان می‌باشد و سپس به خروج شیر از غدد شیری بعد از تولد نیز مبادرت می‌کند (درستی ب).
QR code یادت نره

B ۴۱ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح نمی‌باشند. هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی فقط از راه خونی بر روی هیپوفیز **پیشین** اثر دارند که بزرگ‌ترین بخش هیپوفیز می‌باشند (درستی ج).

تله‌های تستی الف و د) آزادکننده‌ها و مهارکننده‌ها بر هیپوفیز پسین و میانی اثری ندارند. / ب) هورمون‌های آزادکننده، همگی سبب **افزایش** ترشح هورمون از هیپوفیز پیشین می‌شوند نه کاهش!

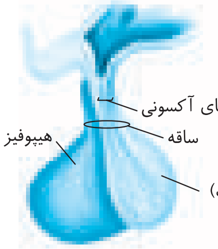
B ۴۲ ۱ فقط مورد (د) نادرست می‌باشد. در کتاب درسی ذکر شده است که نقش و عملکرد هیپوفیز میانی در **انسان** هنوز مشخص نیست ولی در ماهی، دوزیست و خزندگان سبب تیره شدن رنگ پوست می‌شود (*با اجازه کوچک از بخش بیشتر بدانید!*).

تله‌های تستی الف) پرولاکتین در زنان سبب شیرسازی، تنظیم اسمزی و ایمنی بدن می‌شود (*عمل شیرسازی را با بازخورد مثبت انجام می‌دهد*). / ب) هیپوفیز توسط ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است و با آن ارتباط دارد. / ج) هیپوفیز میانی و پسین که هورمون نمی‌سازند یا تا به حال نقش هورمون‌سازی در آن‌ها مشخص نشده است، با هیپوتالاموس رابطه خونی ندارند.
QR code یادت نره

B ۴۳ ۲ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. براساس شکل سؤال بعد آکسون‌های هیپوتالاموسی فقط به بخش **پسین** هیپوفیز می‌روند. / ب) درست است. هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین، در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز پسین وارد خون می‌شوند. / ج) نادرست است. برخی هورمون‌های هیپوفیز مثل محرک‌های تیروئید، قشر فوق کلیه و محرک جنسی سبب ترشح هورمون از غده دیگر می‌شوند ولی برخی مثل هورمون رشد و لاکتوژن (پرولاکتین) مستقیماً روی یاخته‌های هدف اثر می‌گذارند. / د) درست است. هورمون‌های **مهارکننده** هیپوتالاموسی سبب کاهش ترشح هورمون‌های هیپوفیز **پیشین** می‌شوند.

A ۴۴ ۳ در شکل مقابل (الف) هیپوفیز پیشین و (ب) هیپوفیز پسین می‌باشد. دقت کنید که هیپوفیز پسین در تولید هورمون نقش ندارد بلکه اکسی‌توسین و ضد ادراری هیپوتالاموس را ذخیره و ترشح می‌کند. از طرفی هیپوفیز پیشین سبب تولید پرولاکتین می‌شود که در زنان وظیفه ساخت شیر در غدد شیری و حفظ تعادل آب و عملکرد دستگاه ایمنی را دارد. در ضمن این هورمون در مردان، علاوه بر حفظ تعادل آب و عملکرد ایمنی، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی نیز نقش دارد (در مورد گزینهٔ (۲) دقت کنید که هیپوفیز پسین، تولیدکننده اکسی‌توسین نمی‌باشد).



B ۴۵ ۴ منظور **غدهٔ تیروئید** می‌باشد که دربارهٔ آن فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. غدهٔ تیروئید به صورت یک سپر در زیر حنجره و **جلوی** نای و مری قرار دارد. / ب) درست است. هورمون‌های تیروئیدی در تنظیم سوخت‌وساز گلوکز (ماده آلی) و کلسی‌تونین در تنظیم کلسیم خون (ماده معدنی) نقش دارد. / ج) نادرست است. هورمون‌های غدهٔ تیروئید دو نوع می‌باشند یک نوع هورمون‌های تیروئیدی یددار که سوخت‌وساز هر یاخته بدن را کنترل می‌کنند و برای هر یاختهٔ زندهٔ بدن گیرنده دارند. هورمون دیگر این غده، کلسی‌تونین غیریددار می‌باشد که فقط روی استخوان اثر دارد و از آزاد شدن کلسیم آن ممانعت می‌کند. / د) نادرست است. هورمون $T_۳$ تیروئیدی، در دوران **جنینی** و **کودکی** برای نمو دستگاه عصبی **مرکزی** مؤثر است.

QR code یادت نره

A ۴۶ ۳ هورمون $T_۳$ در جنینی و کودکی موجب نمو دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) می‌شود (نادرستی گزینهٔ (۲)). این هورمون برای سوخت‌وساز در هر یاخته‌ای از جمله یاخته عصب سمپاتیکی مؤثر است (نادرستی گزینهٔ (۱)). کمبود هورمون‌های تیروئیدی با مکانیسم بازخوردی منفی سبب افزایش تولید هورمون محرک تیروئیدی از هیپوفیز پیشین می‌شود (نادرستی گزینهٔ (۴)) ولی تنظیم یون کلسیم و ممانعت از برداشت آن از استخوان از اعمال کلسی‌تونین می‌باشد که بر نمو نخاع بی‌تأثیر است (درستی گزینهٔ (۳)).

نکته

◀ هورمون‌های غدهٔ تیروئید
- یددار ⟵ $T_۳$ و $T_۴$ ⟵ بر همهٔ یاخته‌های بدن مؤثرند ⟵ تنظیم انرژی می‌کند.
- غیریددار ⟵ کلسی‌تونین ⟵ روی استخوان و حفظ تراکم آن مؤثر است.

◀ واژهٔ هورمون‌های تیروئیدی ⟵ فقط یددارهای $T_۳$ و $T_۴$ مدنظر می‌باشد. ⟵ بر تنظیم کلسیم خون و استخوان نقشی ندارند.

B ۴۷ ۴ منظور سؤال بخش پیشین هیپوفیز می‌باشد. هورمون‌های تیروئیدی یا یددار، در تنظیم سوخت گلوکز **هر یاخته بدن** مؤثرند، از طرفی هورمون $T_۳$ مستقیماً در نمو مغز و نخاع جنین و کودک نیز مؤثر است. (این هورمون‌ها توسط هورمون محرک از هیپوفیز پیشین تنظیم می‌شوند.)

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هورمون‌های محرک سایر غدد درون‌ریز در هیپوتالاموس و هیپوفیز **پیشین** تولید می‌شوند ولی فقط هورمون‌های هیپوتالاموسی در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شوند. / گزینهٔ (۲): پرولاکتین، در هر دو جنس سبب تنظیم آب و ایمنی بدن می‌شود ولی در **مردان** سبب تنظیم فعالیت تولیدمثلی نیز می‌شود. فعالیت ویژهٔ این هورمون در زنان، تولید شیر می‌باشد. / گزینهٔ (۳): کورتیزول مترشحه از غدهٔ فوق کلیه و پرولاکتین مترشحه از هیپوفیز پیشین بر سیستم ایمنی اثر می‌گذارند که اولی در کل بدن ولی دومی بر غدد شیری در بالای دیافراگم قرار دارند، مؤثر می‌باشد.

QR code یادت نره

C ۴۸ ۴ موارد (الف) و (ج) در مورد غدهٔ سپری‌شکل تیروئید که با فعالیت زیاد و افزایش هورمون‌های محرک بزرگ شده و بیماری گواتر را تولید می‌کند، امکان ندارد.

QR code یادت نره

تله‌های تستی الف) امکان ندارد. تیروئید در جلوی گلو و نای و زیر حنجره می‌باشد. از طرفی از سال دهم به یاد دارید که غضروف‌های نعل‌اسبی به صورت C مانند در جلوی نای یعنی در پشت تیروئید قرار دارند. / ب) امکان دارد. غدهٔ تیروئید هورمون‌های یددار $T_۳$ و $T_۴$ و هورمون غیریددار کلسی‌تونین ترشح می‌کند. / ج) امکان ندارد. تیروئید نمو دستگاه عصبی **مرکزی** کودک و جنین را انجام می‌دهد (اعصاب پیکری و خودمختار محیطی هستند). / د) امکان دارد.

نکته

هورمون‌های یددار تیروئید در تنظیم سوخت‌وساز و ATP سازی هر یاخته‌ای در بدن از جمله یاخته‌های ماهیچه‌ای مؤثرند. از طرفی می‌دانیم که تار ماهیچه‌ای برای انقباض به ATP و کلسیم نیاز دارد پس هر دو نوع هورمون غدهٔ تیروئید در انقباض ماهیچه نقش دارند.

A ۴۹ ۱ غدهٔ **تیروئید** توسط هورمون‌های یددار $T_۳$ خود در کودکی و جنینی سبب رشد مغز و نخاع می‌شود و از طرفی توسط **کلسی‌تونین** خود سبب ممانعت از برداشت کلسیم در موقع بالا بودن کلسیم پلاسما می‌شود.

QR code یادت نره

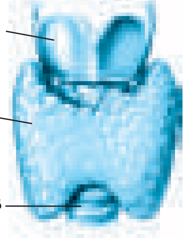
تله‌های تستی گزینهٔ (۲): هورمون‌های تیروئیدی **مصرف گلوکز و تجزیه آن** را در یاخته‌ها **افزایش** می‌دهند. / گزینهٔ (۳): کم‌کاری تیروئید سبب **کاهش** سوخت‌وساز و تولید ATP در یاخته‌ها می‌شود. / گزینهٔ (۴): هورمون محرک تیروئیدی از **هیپوفیز پیشین** تولید و ترشح می‌شود ولی تحت تأثیر هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی می‌باشد.

B ۵۰ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. کمبود ید در غذا سبب کمبود هورمون‌های تیروئیدی شده و این عامل سبب افزایش ترشح هورمون محرک تیروئیدی و سپس بزرگ شدن غدهٔ تیروئید می‌شود. به این بیماری گواتر می‌گویند و تیروئید بزرگ شده قادر است یون‌های ید بیشتری را از بدن جذب کند (درستی ج).

تله‌های تستی الف) عقب‌افتادگی ذهنی و جسمی از اثرات کم‌کاری تیروئید در دوران **جنینی و کودکی** می‌باشد. / ب) در اثر کم‌کاری تیروئید با بازخوردی منفی فعالیت بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز زیاد می‌شود. / د) $T_۳$ مستقیماً روی نمو دستگاه عصبی مرکزی اثر دارد نه $T_۴$.

B ۵۱ ۴ فقط مورد (د) نادرست می‌باشد.

در شکل مورد نظر A، B و C به ترتیب غضروف، غدهٔ تیروئید و نای می‌باشند.



تله‌های تستی الف) درست است. نای دارای غضروف (A) می‌باشد ولی غدهٔ تیروئید از بافت پوششی تشکیل شده است. / ب) درست است. نبودن غضروف در نایژک‌ها، سبب کمک به کنترل هوای ورودی و خروجی به سیستم تنفسی می‌شود. / ج) درست است. کلسی‌تونین مترشحه از تیروئید برخلاف هورمون‌های یددار روی غضروف و نای اثر ندارد. / د) نادرست است. بخش C نای می‌باشد که فاقد بنداره یا ارتباط با معده است (دقت کنید که تیروئید دقیقاً روی نای قرار دارد نه مری!).

B ۵۲ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. کمبود ید در غذا سبب کمبود فعالیت غدهٔ تیروئید شده ولی در ادامه با مکانیسم بازخوردی سبب افزایش ترشح هورمون‌های محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین می‌شود (درستی ج).

نکته در تست‌ها وقتی عبارت «**هورمون تیروئیدی**» بیان می‌شود، فقط منظور هورمون‌های یددار T_3 و T_4 می‌باشد و ربطی به کلسی‌تونین ندارد ولی وقتی عبارت «**هورمون‌های غدهٔ تیروئید**» ذکر می‌شود باید هم به هورمون‌های یددار و هم به کلسی‌تونین دقت کنید (درستی ج).

تله‌های تستی الف) هورمون‌های تیروئیدی منظور T_3 و T_4 یا همان هورمون‌های یددار هستند که در پوکی استخوان نقشی مستقیم ندارند. / ب) کمبود فعالیت غدهٔ تیروئید سبب کاهش هورمون کلسی‌تونین نیز می‌شود. از آنجایی که فعالیت هورمون کلسی‌تونین ممانعت از برداشت کلسیم از استخوان می‌باشد، پس با کم‌کاری تیروئید عمل برداشت کلسیم از استخوان زیاد می‌شود. / د) تنفس یاخته‌ای و تجزیه گلوکز تحت کنترل هورمون‌های **یددار** تیروئید می‌باشد.

QR code یادت نره

B ۵۳ ۴ موارد (الف)، (ب) و (د) جواب هستند، چون غدهٔ تیروئید که منظور سؤال است، اگر در **کودکی** دچار کم‌کاری شود می‌تواند باعث کاهش رشد جسمی و ذهنی شود و همچنین چون به کمک هورمون مترشحه از خود به نام کلسی‌تونین، تنظیم کلسیم می‌کند پس در انعقاد خون (*برای تبدیل پروترومبین به ترومبین*) نقش دارد (*ویتامین K و یون کلسیم در انعقاد خون مؤثر هستند*).

دقت کنید که مورد (ج) صحیح است، چون هورمون غیریددار تیروئید، کلسی‌تونین است که در گواتر نقش ندارد. در مورد (د) هم دقت کنید که مصرف غذای دریایی و نمک یددار می‌تواند گواتر ناشی از کمبود ید را برطرف و درمان کند.

B ۵۴ ۱ فقط مورد (الف) پاسخ است. غدهٔ تیروئید مدنظر سؤال می‌باشد که دو نوع هورمون ترشح می‌کند. یکی غیریددار کلسی‌تونین است که ممانعت‌کننده از برداشت کلسیم استخوان می‌باشد و دیگری هورمون‌های یددار تیروئیدی که برای تنظیم انرژی‌زایی در هر یاختهٔ زندهٔ بدن می‌باشد. کم‌کاری این غده، انقباض ماهیچه و تحریک گیرندهٔ وضعیتی درون آن (رد ب) و انرژی‌زایی یاخته‌ها (رد د) را کم می‌کند و به دلیل کمبود کلسی‌تونین، سرانجام سبب پوکی استخوان می‌شود (*هورمون T_3 این غده در نمو دستگاه عصبی مرکزی جنین و کودک انسان لازم می‌باشد*).

QR code یادت نره

◀ عبارت (الف) در اثر فعالیت معمولی غدهٔ تیروئید به واسطهٔ هورمون کلسی‌تونین رخ می‌دهد ولی عبارت (ج) در اثر کم‌کاری غدهٔ تیروئید و با اثر بر هیپوفیز رخ می‌دهد.

A ۵۵ ۲ هورمون پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود بر روی غدد شیری برون‌ریز اثر می‌گذارد ولی هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس در تنظیم هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری نقشی ندارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): برخی از هورمون‌های هیپوفیز پیشین روی فعالیت سایر غده‌های درون‌ریز بدن اثر می‌گذارند نه همهٔ آن‌ها! (*مثلاً هورمون رشد روی ترشح هورمون نقشی ندارد*). / گزینهٔ (۳): فقط هورمون‌های هیپوفیز **پیشین** تحت کنترل آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس هستند. / گزینهٔ (۴): یکی از هورمون‌های هیپوفیز پیشین به نام پرولاکتین باعث تحریک تولید شیر در غدد شیری می‌شود و باعث ترشح هورمون از یاختهٔ هدف خود نخواهد شد.

C ۵۶ ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. کلسی‌تونین، هورمونی غیریددار از غدهٔ تیروئید است که کلسیم خون را **کم** می‌کند، چون از برداشت کلسیم از استخوان جلوگیری می‌کند. با کمبود کلسیم خون، انقباض ماهیچه را کم کرده ولی سبب حفظ کلسیم در استخوان می‌شود در نتیجه قطر استخوان و تراکم سامانهٔ هاورس زیاد می‌شود. دقت کنید که پوکی استخوان در اثر زیادی عمل غدهٔ پاراتیروئید در تجزیه املاح کلسیم استخوان صورت می‌گیرد (درستی الف و نادرستی ج).

◀ دقت کنید که اگر کلسیم خون **کم** شود روند انعقاد خون **کم** شده و نیاز به ماده ضد انعقاد خون نیز کم می‌شود (نادرستی د). از طرفی در زیست دهم فصل ۴ آموختید که زیادی کلسیم با افزایش انقباض ماهیچه سبب اختلال در انقباض عادی ماهیچه‌ها می‌شود ولی هورمون کلسی‌تونین قراره کلسیم خون رو کم کنه! (درستی ب).

B ۵۷ ۱ همهٔ موارد صحیح می‌باشند.

ید در غذاهای دریایی فراوان است ولی مقدار ید در فراورده‌های کشاورزی و دامی به مقدار ید خاک مربوط می‌باشد (درستی ب) که در کشور ما و بسیاری از کشورهای دیگر ید خاک کافی نیست. به همین دلیل نیاز به استفاده از غذاهای دریایی و نمک یددار وجود دارد (درستی ج و د). چون هورمون‌های تیروئیدی بر روی هیپوتالاموس بازخورد منفی دارند، کاهش آن‌ها سبب افزایش فعالیت هیپوتالاموس و ترشح هورمون آزادکننده برای ترشح هورمون محرک تیروئیدی از هیپوفیز می‌شود (درستی الف).

A ۵۸ ۳ زیادی هورمون تیروئیدی منظور زیادی هورمون‌های T_3 و T_4 (*یددار*) می‌باشد که روی کلسیم خون اثری ندارند ولی متابولیسم (*سوخت‌وساز*)، ATPزایی، تجزیه گلوکز و تولید کربن دی‌اکسید در یاخته‌ها را بالا می‌برند.

B ۵۹ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

در متن سؤال به کلمهٔ جلوی گردن دقت کنید چون غدد پاراتیروئید به سمت **پشت** گردن و غدهٔ تیروئید هستند. هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 و هورمون کلسی‌تونین از غدهٔ تیروئید در **جلوی** گردن ترشح می‌شوند که در پوکی استخوان و ازدیاد جذب کلسیم از استخوان نقش ندارند. از طرفی دقت کنید که هر دو نوع هورمون غدهٔ تیروئید، در انقباض ماهیچه برای تولید ATP و کلسیم مؤثرند (*البته کلسی‌تونین با تنظیم کلسیم در انعقاد خون و هورمون تیروئیدی با تنظیم سوخت‌وساز هر یاخته بدن در مورد سایر عبارات صحیح می‌باشند*).

QR code یادت نره

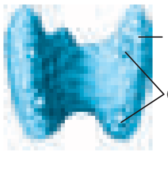
A ۶۰ ۱ در بدن انسان **چهار** غدهٔ پاراتیروئید در پشت تیروئید وجود دارد. هورمون این غده در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود تا کلسیم خون را بالا ببرد. این غدد به تعداد ماهیچه‌های دوسر (*دوسر بازو و دوسر ران چون در بدن انسان دو ماهیچه دوسر بازو و دو ماهیچه دوسر ران وجود دارد*) و چهار حفرهٔ قلب در خزنده، پرنده و پستاندار می‌باشند. از طرفی دقت کنید که در هر طرف چپ یا راست بدن دو سیاهرگ ششی و دو غدد غدهٔ پاراتیروئید وجود دارد.

C ۶۱ ۲ جناغ نوعی استخوان پهن است که برای هورمون پاراتیروئیدی، کلسی‌تونین، اریتروپویتین، هورمون رشد و تستوسترون (*به‌ویژه در مردان*)، انسولین و T_3 گیرنده دارد که هورمون اریتروپویتین در پاسخ به **کمبود** O_2 از کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شود (نادرستی گزینهٔ (۲)).

◀ هورمون پاراتیروئید باعث افزایش بازجذب کلسیم از کلیه‌ها و فعال کردن ویتامین D برای جذب کلسیم از روده می‌شود (دلیل درستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

◀ هورمون یددار تیروئیدی روی استخوان مؤثر است و با افزایش متابولیسم بدن، CO_2 تنفس یاخته‌ای را زیاد کرده تا فعالیت کربنیک انیدراز را بالا ببرد (درستی گزینهٔ (۳)).

A ۶۲ ۳ در شکل مورد نظر (الف) و (ب) به ترتیب غدهٔ تیروئید و غدد پاراتیروئیدی هستند.



تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): نادرست است. هورمون پاراتیروئیدی **همانند** هورمون‌های غدهٔ تیروئید روی استخوان مؤثر است. / گزینهٔ (۳): درست است. هورمون پاراتیروئیدی برای بازجذب کلسیم و هورمون یددار تیروئیدی برای سوخت‌وساز روی لولهٔ هنله گیرنده دارند و بر روی فعالیت آن اثر می‌گذارند ولی کلسی‌تونین روی کلیه اثری ندارد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. نمو مغز مربوط به فعالیت T_3 تیروئیدی در دوران کودکی و جنینی است (T_4 و *کلسی‌تونین در این مورد نقشی ندارند*).

B ۶۳ ۳ در این سؤال ویتامین مورد نظر، ویتامین D و غدد مورد نظر، پاراتیروئیدها می‌باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. در انعقاد خون ویتامین K نقش دارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. این غدد و هورمون آن‌ها سبب **افزایش** برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان می‌شوند. / گزینهٔ (۳): درست است. جذب کافی ویتامین‌های محلول در چربی $DAKE$، به حضور صفرا نیازمند است که صفرا توسط کبد تولید می‌شود. / گزینهٔ (۴): نادرست است. تغییر شکل این ویتامین (D) سبب جذب کلسیم از روده می‌شود و ربطی به استخوان ندارد.

B ۶۴ ۲ در صورت بالا بودن کلسیم خوناب (*پلاسما*)، مقدار کلسی‌تونین خون زیاد می‌شود تا سبب عدم برداشت کلسیم از استخوان‌ها شده و به تدریج باعث پایین آمدن کلسیم خون شود.

نکته

پاراتیروئید هورمون **محرک** از هیپوفیز **ندارد** و مستقیماً با مقدار کلسیم تنظیم می‌شود (نادرستی گزینهٔ (۱)). در مورد گزینهٔ (۳) دقت کنید که جذب در روده و **بازجذب** مربوط به **کلیه‌ها** می‌باشد. در مورد گزینهٔ (۴) هم دقت کنید که محرک تیروئید روی تنظیم ترشح هورمون‌های غدهٔ تیروئیدی نقش دارد.

C ۶۵ ۱ فقط مورد (ج) به دلیل کلمهٔ بازجذب که مخصوص کلیه است، نادرست می‌باشد و سایر گزینه‌ها درست است.

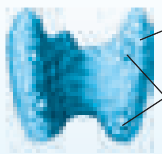
ایستگاه ۳ پاراتیروئید

چهار غدهٔ پاراتیروئید در پشت غدهٔ تیروئید، زیر حنجره و طرفین نای قرار گرفته‌اند که نوعی هورمون به نام پاراتورمون را تولید و به خون ترشح می‌کنند. این هورمون کلسیم خون را برعکس کلسی‌تونین با انجام کارهای زیر بالا می‌برد:

۱) یاخته‌های استخوانی که نوعی یاخته از بافت پیوندی است را وادار می‌کند که ماده زمینه‌ای بافت پیوندی استخوان را تجزیه کرده و کلسیم آن را وارد خون کنند. زیادی این عمل به پوکی استخوان منجر می‌شود (درستی الف).

۲) هورمون این غدد، در کلیه‌ها سبب افزایش **بازجذب** کلسیم می‌شود. از طرفی به یاد دارید که **کپسول بومن هر نفرون، فقط در تراوش نقش دارد** پس این هورمون روی همه جای نفرون می‌تواند اثر کند، به‌جز کپسول بومن (درستی ب و د).

۳) این هورمون، ویتامین (*محلول در چربی*) D را تغییر شکل می‌دهد که آن ویتامین در **روده‌ها** سبب افزایش **جذب** کلسیم شود، نه **بازجذب**!!! بی‌دقت!!!



B ۶۶ ۴ سؤال در مورد هورمون غدد پاراتیروئید و یون کلسیم می‌باشد که در کلیه‌ها، استخوان و ویتامین D مؤثر است. گزینهٔ (۱) در مورد اثر ویتامین D در جذب کلسیم از دوازدههٔ روده باریک می‌باشد. گزینهٔ (۲) مربوط به کبد و کلیه‌ها است. گزینهٔ (۳) استخوان جمجمه است، ولی گزینهٔ (۴) در مورد کبد و ماهیچه می‌باشد که هیچ‌کدام بافت هدف هورمون پاراتیروئیدی نیستند. (*هورمون پاراتیروئیدی در روده، استخوان و کلیه جذب کلسیم را زیاد می‌کند.*)

A ۶۷ ۴ غدهٔ تیروئید، غدهٔ سپری‌شکل جلوی گلوست که هورمون کلسی‌تونین را تولید می‌کند. این هورمون در صورت بالا بودن کلسیم خون موجب ممانعت از برداشت کلسیم از استخوان و پایین آوردن کلسیم خوناب می‌شود. برخلاف عمل این هورمون، هورمون پاراتیروئیدی که از غدهٔ پاراتیروئید موجود در پشت تیروئید ترشح می‌شود در هنگام پایین آمدن کلسیم خون ترشح شده، موجب افزایش آن در خون می‌شود.

C ۶۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. کلسی‌تونین سبب افزایش رسوب کلسیم در بافت استخوان می‌شود و کلسیم خوناب را کم می‌کند (رد الف). از طرفی انعقاد خون در رگ **سالم** معنی ندارد (رد ب) ولی هورمون پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین سبب تنظیم کلسیم خون می‌شوند (درستی د). در انتها دقت کنید که کمبود کلسیم خون سبب کاهش املاح و فشار اسمزی خوناب می‌شود (رد ج).

A ۶۹ ۱ کلیه (در گزینهٔ (۲))، استخوان (در گزینهٔ (۳)) و روده (در گزینهٔ (۴)) در حفظ ثبات کلسیم خون از طریق همکاری با هورمون پاراتیروئیدی نقش دارند اما **کبد** (در گزینهٔ (۱)) بافت هدف هورمون پاراتیروئیدی نیست. دقت کنید که **سیاهرگ خونی از روده به سوی کبد می‌رود.**

B ۷۰ ۳ بخش **قشری** فوق کلیه (*تولیدکنندهٔ انواع هورمون جنسی*) به تنش‌های **طولانی‌مدت** پاسخ می‌دهد. این بخش با ترشح کورتیزول، قند خون و با ترشح آلدوسترون، فشار خون را بالا می‌برد ولی بخش مرکزی فوق کلیه که ساختار عصبی دارد، در تنش ناگهانی محیطی اثر دارد و با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین هم قند خون و هم فشار خون را بالا می‌برد. البته این بخش در گشاد کردن نایژک‌ها و افزایش ورود هوا به حبابک‌های ششی نیز مؤثر است.

B ۷۱ ۲ موارد (الف) و (ج) نقش اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را معرفی می‌کنند که منظور سؤال است. عبارت (ب) نیز در مورد قشر غدهٔ فوق کلیه و تنظیم آب توسط کلیه‌ها می‌باشد که به کمک هورمون آلدوسترون صورت می‌گیرد. دقت کنید که هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در تنش‌های کوتاه‌مدت سبب پاسخ به هیجانات و احساسات با بالا بردن قند خون، فشار خون و ضربان قلب می‌شوند ولی برخلاف کورتیزول در کاهش فعالیت سیستم ایمنی نقشی ندارند (رد د).

A ۷۲ ۱ بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه همانند تالاموس و هیپوفیز پسین ساختار **عصبی** دارد ولی بخش قشری آن ساختار غده‌ای با بافت پوششی دارد (*منشور کپسول کلیه نیز بافت پیوندی دارند (رد گزینه‌های (۳) و (۴))*). دقت کنید که فشار خون و قند خون توسط هورمون‌های هر دو بخش قشری و مرکزی این غده بالا می‌رود و با توجه به کلمهٔ «فوری» در گزینهٔ (۱)، منظور بخش مرکزی این غده بوده است. گزینهٔ (۲) نیز در مورد اثر کورتیزول در بخش قشری فوق کلیه است که ساختار بافت پوششی دارد.

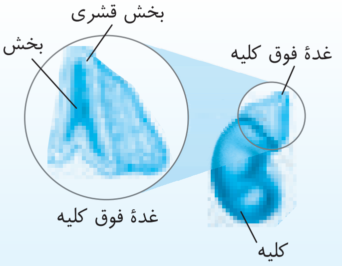
C ۷۳ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح می‌باشند. هم بخش قشری و هم بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه توسط هورمون‌های خود قند خون را بالا می‌برند. پس پایین بودن قند خون محرکی برای افزایش فعالیت این غده می‌باشد (*نه برعکس*) (نادرستی د).

تله‌های تستی الف) درست است. کلسی‌تونین در هنگام افزایش کلسیم خون، زیاد می‌شود تا از تجزیهٔ کلسیم استخوان ممانعت کند. / ب) درست است. هورمون غدد پاراتیروئیدی برخلاف کلسی‌تونین سبب افزایش کلسیم خون می‌شود. / ج) درست است. آلدوسترون در هنگام کاهش سدیم خون، مقدارش زیاد می‌شود تا مانع ترشح سدیم به کلیه و افزایش بازجذب آن شود.

B ۷۴ ۲

ایستگاه ۴ پاسخ آنی (کوتاه‌مدت) توسط مرکز فوق کلیه

قسمت مرکزی فوق کلیه در مواقع اضطراری مثل دستگاه عصبی سمپاتیک عمل می‌کند و بدن را برای یک شرایط بحرانی آماده می‌کند. دو هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در این شرایط باعث افزایش فشار خون، افزایش ضربان قلب (*تعداد ضربان‌ها، نه حجم ضربه‌ای*)، افزایش قند خون (*مثل گلوکاگون و کورتیزول*) و با گشاد کردن نایژک‌ها سبب افزایش جریان هوا به شش‌ها می‌شوند (*یعنی دقیقاً مثل سمپاتیک که در گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) اشاره شده است*). تفاوت تأثیر این دو عامل هورمونی و عصبی در واقع همان تفاوت عملکردی بین دستگاه درون‌ریز و دستگاه عصبیه؛ **اثر هورمون‌ها کندتر و طولانی و اثر اعصاب سریع ولی کوتاه می‌باشد!** (رد گزینهٔ (۲))



C ۷۵ ۲ منظور سؤال بخش **قشری** غدۀ فوق کلیه است که سه مورد (الف)، (ب) و (ج) در آن نادرست است، می‌گی نه برو تو درسنامه و دوباره دوره کن!! دقت کنید که در عبارت (د) کمبود آلدوسترون، فشار خون را بالا می‌برد پس کمبود زیاد آن نیز سبب می‌شود که سدیم خون کم شود چون در حالت عادی آلدوسترون مقدار سدیم پلاسما را بالا می‌برد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. فوق کلیه یک غده است که از دو بخش یا غدۀ قشری و مرکزی تشکیل شده است در حالی که سؤال فقط در مورد بخش **قشری** آن می‌باشد. / ب) نادرست است. کورتیزول قند خون یا انرژی در دسترس یاخته‌ها را بالا می‌برد ولی باعث افزایش فشار خون نمی‌شود. در بخش قشری فوق کلیه، افزایش فشار خون در اثر افزایش حجم خون مثل تأثیر آلدوسترون ایجاد می‌شود. / ج) نادرست است. فقط هورمون کورتیزول با تضعیف سیستم ایمنی در کاهش فعالیت لنفوسیت اثر می‌گذارد.

یادت نره QR code

A ۷۶ ۳ هورمون کورتیزول منظور سؤال است که با شکستن پروتئین‌ها برای مصرف انرژی، قند خون را بالا می‌برد که در نتیجۀ این امر انرژی در دسترس بدن زیاد می‌شود. زیادی این هورمون سبب تضعیف سیستم ایمنی می‌شود.

◄ دقت کنید که بحث افزایش فشار خون در مورد هورمون **آلدوسترون** (*که آن هم برخلاف گفته این گزینه سریع نیست*) مطرح است ولی کورتیزول مستقیماً نقشی در بالا بردن فشار خون ندارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): ترشح زیاد این هورمون در درازمدت باعث کاهش پروتئین‌های ایمنی خون مانند پادتن‌ها و در نتیجه سرکوب سیستم ایمنی بدن می‌شود. لذا داروهایی مشابه این هورمون به فرد **گیرندۀ** عضو تزریق می‌شود (*نه دهنده عضو*). / گزینۀ (۲): این هورمون با پاسخ دیرپا در برابر موقعیت‌های تنش‌زا، مقدار گلوکز خون را افزایش می‌دهد و ذخایر قندی را به صورت گلیکوژن زیاد نمی‌کند (*فراموش نکنید که گلوکز قند ذخیره‌ای نیست*). / گزینۀ (۴): هورمون آلدوسترون سبب افزایش بازجذب سدیم و بالا بردن فشار خون در اثر بازجذب آب و افزایش حجم خون می‌شود.

B ۷۷ ۱ فقط عبارت (الف) صحیح است.

نکته فقط مورد (الف) به نادرستی تکمیل نمی‌کند یا به عبارت روان‌تر، جمله را به درستی تکمیل کرده است!

از اثرات مصرف **طولانی‌مدت** هورمون محرک فوق کلیه، افزایش ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری فوق کلیه است که سبب بالا رفتن سدیم و فشار خون می‌شود (درستی الف).

تله‌های تستی آلدوسترون موجب افزایش **بازجذب** سدیم و به دنبال آن بازجذب آب و افزایش فشار خون می‌شود (رد ب). / زیادی هورمون تیروئیدی و محرک آن سبب **کاهش** ذخایر گلیکوژن بدن می‌شود چون تنفس یاخته‌ای و مصرف گلوکز را بالا می‌برد (رد ج). / رشد طولی استخوان‌ها چند سال پس از بلوغ **متوقف** شده چه برسد به یک خانم یائسه! (رد د).

یادت نره QR code

A ۷۸ ۳ بخش (الف) قسمت مرکزی فوق کلیه است که هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را می‌سازد و در نتیجه قند و فشار خون را بالا می‌برد ولی قسمت (ب) بخش قشری است که آلدوسترون آن فشارخون و کورتیزول آن قند خون را بالا می‌برد (*البته بخش قشری هورمون‌های جنسی نیز ترشح می‌کند و لازم به ذکر است که هورمون‌های بخش مرکزی، ارتباطی به سدیم خون ندارند*).

B ۷۹ ۱ گشاد کردن نایژک‌ها ویژۀ هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه است. پس سؤال در مورد بخش قشری و هورمون‌های آن است که فقط عبارت (د) از اعمال این قسمت نمی‌باشد. بخش قشری غدۀ فوق کلیه علاوه بر پاسخ طولانی‌مدت به تنش‌های محیطی، هورمون‌های جنسی هر دو جنس را می‌سازد و در ایجاد صفات ثانویه جنسی مؤثر است (درستی الف و ب). این بخش تحت کنترل آلدوسترون سبب افزایش فشار خون می‌شود و در نهایت سیستم ایمنی بدن را تضعیف می‌کند (درستی ج) ولی افزایش تعداد ضربان قلب که در اثر افزایش فعالیت بافت گرهی در قلب ایجاد می‌شود نتیجۀ فعالیت بخش مرکزی غدۀ فوق کلیه می‌باشد (نادرستی د).

B ۸۰ ۱ موارد (الف)، (ج) و (د) در مورد **لوزالمعده** که مورد نظر سؤال بوده و بافت هدف هورمون سکرتین مترشحه از دوازدهه است، نادرست می‌باشند. لوزالمعده هم بخش درون‌ریز شامل جزایر لانگرهانس ترشح‌کنندۀ انسولین و گلوکاگون و هم بخش برون‌ریز با توانایی ترشح‌کنندۀ آنزیم و بیکربنات به دوازدهه دارد.

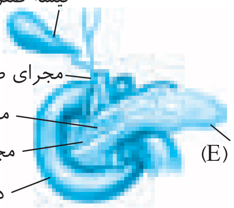
تله‌های تستی الف) نادرست است. فقط بخش برون‌ریز ترشحی آن با کیسۀ صفرا مجرای مشترک دارد. / ب) درست است. دو هورمون انسولین و گلوکاگون که بخش درون‌ریز آن ترشح می‌کند در تنظیم قند خون مؤثر هستند. / ج) نادرست است. در بین آنزیم‌های گوارشی ترشح شده از لوزالمعده به دوازدهه، پروتئازها به صورت **غیرفعال** وارد روده می‌شوند و سپس در آنجا فعال می‌شوند (*فصل ۲ زیست دهم*). / د) نادرست است. بخش **درون‌ریز** یا جزایر لانگرهانس لوزالمعده در **لابه‌لای** بخش **برون‌ریز** آن محصور می‌باشد (*نه برعکس*).

یادت نره QR code

C ۸۱ ۱ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. در شکل مورد نظر موارد زیر صحیح است.

A= دوازدهه، B= مجرای صفرا به روده، C= مجرای لوزالمعده به روده، D= کیسۀ صفرا، E= لوزالمعده

تله‌های تستی الف) درست است. A دوازدهه است که هورمون سکرتین یا پیک دوربرد آن روی بخش برون‌ریز لوزالمعده مؤثر است. / ب) نادرست است. با توجه به شکل مقابل لوزالمعده مجرای مستقل نیز برای ورود مواد خود به دوازدهه دارد که در شکل مشخص شده است. / ج) نادرست است. صفرا و لوزالمعده ساختار عصبی نداشته و قدرت تولید هر نوع پیک کوتاه‌برد یا ناقل عصبی برای انتقال به روده ندارند. / د) نادرست است. **فقط پروتئازهای** لوزالمعده (E) برخلاف سایر آنزیم‌ها در دوازدهه فعال می‌شوند.



A ۸۲ ۲ در مکانیسم عمل هورمون‌ها ابتدا گیرنده هورمونی تغییر شکل یافته و فعال می‌شود سپس آنزیمی در یاخته فعال می‌شود که کار هورمون را انجام دهد. مثلاً در عمل گلوکاگون در نهایت آنزیم مورد نیاز برای تجزیه گلیکوژن فعال می‌شود تا گلوکز خون را بالا ببرد (*دقت کنید که گزینۀ (۳) و (۴) اصلاً رخ نمی‌دهند*).

یادت نره QR code

B ۸۳ ۱ این مدل سؤال شاید برای همه جدید باشد! منظور سؤال این است که در هر بخش سؤال دو هورمون متعلق به یک اندام باشد.

از غدۀ تیروئید هورمون کلسی‌تونین (الف) که کلسیم خون را پایین می‌آورد و هورمون‌های تیروئیدی (د) که تنفس یاخته‌ای را بالا می‌برند ترشح می‌شوند که همانند آلدوسترون که سدیم خون را بالا می‌برد و کورتیزول که قند خون را بالا می‌برد از یک غدۀ درون‌ریز یعنی این دو از بخش قشری غدۀ فوق کلیه ترشح می‌شوند.

C ۸۴ ۱ فقط مورد (د) صحیح است. **غدۀ لوزالمعده** هم بخش برون‌ریز با مجرای مشخص برای خروج فرآورده آنزیمی یا بیکربنات دارد و هم بخش درون‌ریز جزایر لانگرهانس را دارد.

نکته تنظیم کلسیم خون توسط غدد درون‌ریز تیروئید و پاراتیروئید (نادرستی الف و ب) و سرکوب ایمنی تحت کنترل بخش قشری غدۀ درون‌ریز فوق کلیه (نادرستی ج) و به کمک هورمون کورتیزول صورت می‌گیرد ولی کاهش گلیکوژن ذخیره‌ای کبد برای ایجاد گلوکز، توسط گلوکاگون آزاد شده از لوزالمعده صورت می‌گیرد. غدد تیروئید، پاراتیروئید و فوق کلیه فاقد بخش برون‌ریز و مجرای مشخص می‌باشند.

B ۸۵ ۳ انسولین وقتی به گیرنده اختصاصی خود در کبد (*کبد سازنده HDL و LDL می‌باشد*) یا ماهیچه اسکلتی برخورد می‌کند اول گلوکز را وارد یاخته‌های آن‌ها کرده و سپس گلوکز را علاوه بر مصرف تنفس یاخته‌ای، مقداری از آن را به گلیکوژن ذخیره‌ای تبدیل می‌کند ولی در سایر یاخته‌ها انسولین، فقط سبب ورود گلوکز و افزایش تجزیه و سوخت‌وساز گلوکز می‌شود.

◄ گزینهٔ (۱) در مورد کبد و کلیه‌هاست که در کبد می‌تواند به ذخیرهٔ گلیکوژن و اتصال گلوکزها به هم نیز بپردازد. / گزینهٔ (۲) در مورد یاختهٔ پوششی دوازدهه است که فقط گلوکز را تجزیه می‌کند. / گزینهٔ (۳) در مورد کبد است که به دلیل کلمه «نیز» صحیح است. / گزینهٔ (۴) در مورد معده است که درون یاخته مورد نظر است (*نه رگ*).

B ۸۶ ۱ سؤال در مورد غدهٔ لوزالمعده است و فقط عبارت (ب) در مورد آن نادرست می‌باشد. گلوکاگون و انسولین توسط یاخته‌های **متمرکز** مختلفی در جزایر لانگرهانس لوزالمعده ساخته می‌شوند (نادرستی ب). لوزالمعده در زیر معده (*اندام تولیدکننده گاسترین*) قرار دارد (درستی الف) و تحت تأثیر هورمون سکرتین تولید شده در دوازدهه (*ابتدای روده*) به تولید و ترشح بیکربنات زیادی می‌پردازد. پس لوزالمعده برای سکرتین گیرنده اختصاصی دارد (درستی ج و د).

B ۸۷ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) در مورد **کبد** که منظور تست می‌باشد، صحیح هستند. چون از زیست دهم به یاد دارید که موقعیت **کبد** سبب شده است که کلیه سمت **راست** کمی **پایین‌تر** قرار بگیرد. دقت کنید که کبد در افراد بالغ، در تولید لنفوسیت نقش ندارد (رد ج).

نکته کبد در تولید کلسترول، لیپوپروتئین‌های کم‌چگال LDL و پرچگال HDL، ذخیره آهن و برخی ویتامین‌ها و گرفتن مواد از سیاهرگ خونی باب از روده نقش دارد (*دلیل درستی سایر عبارات*).

نکته کبد به همراه کلیه قدرت تولید هورمون اریتروپویتین دارد ولی محل اثر این هورمون مغز قرمز استخوان است و تولید لنفوسیت در بالغین از وظایف کبد نمی‌باشد.

B ۸۸ ۴ هورمون ضد ادراری فقط باعث بازجذب آب از ادرار می‌شود تا پلاسما را رقیق و ادرار را غلیظ کند پس محرک ترشح آن افزایش فشار اسمزی یا غلظت پلاسما می‌باشد ولی هورمون آلدوسترون با بازجذب سدیم و به دنبال آن بازجذب آب، سبب می‌شود تا ادرار را رقیق ولی پلاسما را غلیظ کند. محرک ترشح آلدوسترون، کاهش سدیم پلاسما در اثر کاهش حجم پلاسما بوده است.

B ۸۹ ۳ هورمون مورد نظر کلسی‌تونین است چون کلسی‌تونین سبب ممانعت از تجزیه و جدا شدن کلسیم بافت استخوانی و کم شدن کلسیم خون می‌شود. در نتیجه اگر کلسیم خون کم شود، میزان کلسی‌تونین (*هورمون غیرپپتیدی*) نیز کاهش می‌یابد. گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به ترتیب در مورد گلوکاگون، آزادکننده‌ها و کورتیزول مصداق دارند.

B ۹۰ ۴ بخش درون‌ریز لوزالمعده با ترشح انسولین که سبب افزایش نفوذپذیری یاخته‌های ماهیچه‌ای به گلوکز و همچنین باعث کاهش قند خون و کاهش انرژی در دسترس یاخته‌ها یعنی قند خون (*گلوکز*) می‌شود. در حقیقت در گزینهٔ (۴) این دو کار، اولی توسط انسولین و دومی توسط گلوکاگون انجام می‌شود و **یک** هورمون به خصوص برای این دو عمل وجود ندارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): لوزالمعده دو نوع هورمون انسولین و گلوکاگون را ترشح می‌کند که هر دو در تنظیم قند خون با عملی عکس هم نقش دارند. / گزینهٔ (۲): گلوکاگون باعث کاهش ذخایر قندی کبد می‌شود. / گزینهٔ (۳): انسولین باعث افزایش ذخایر قندی بدن (*در کبد*) می‌شود.

C ۹۱ ۲ موارد (الف) و (ج) نادرست هستند. در دیابت شیرین، قند خون یا همان گلوکز، بالاتر از حد نرمال می‌باشد، در نتیجه مقداری قند در ادرار دیده می‌شود (*دقت کنید که در حالت طبیعی قندی در ادرار فرد سالم وجود ندارد. پس افزایش قند در ادرار دیابتی‌ها نسبت به افراد سالم واژه غلطی است باید گفته شود که در این افراد، پیدایش قند در ادرار صورت می‌گیرد* (نادرستی ج)) و دقت کنید که در این بیماری نفوذپذیری یاخته‌های بدن به دلیل کمبود انسولین یا اشکال در گیرندهٔ آن، در جذب گلوکز کاهش می‌یابد و حجم ادرار و نوشیدن آب در این افراد زیاد می‌شود (درستی ب) و در مواردی شدید به دلیل افزایش تجزیهٔ چربی‌ها، pH خون نیز اسیدی می‌شود و آنزیم‌های بدن در معرض خطر تخریب ساختار قرار می‌گیرند (درستی د).

نکته در هر نوع دیابت شیرینی یا به دلیل کمبود انسولین در نوع ۱ و یا اشکال در گیرنده‌ها (*نوع ۲*) یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز مناسبی از خون جذب کنند (*نادرستی عبارت (الف) در قید «برخی» آن است*).

A ۹۲ ۲ سؤال در مورد دیابت شیرین **نوع ۲** می‌باشد که عبارات (ج) و (د) در مورد آن نادرست است. در دیابت شیرین نوع ۲ توانایی یاخته‌ها در جذب گلوکز کاهش می‌یابد (درستی الف). در نتیجه میزان گلوکز خون افزایش یافته، کلیه‌ها گلوکز اضافی را دفع می‌کنند که همراه با آن آب زیادی هم دفع می‌شود (*افزایش حجم ادرار*). همچنین یاخته‌ها ممکن است برای کسب انرژی، چربی‌ها و پروتئین‌ها را تجزیه کنند (درستی ب) ولی در این بیماری برخلاف دیابت نوع ۱ مقدار تولید انسولین کاهش نمی‌یابد (نادرستی د).

در موارد شدید تجزیهٔ چربی‌ها در اثر افزایش تجمع محصولات اسیدی، pH خون **کاهش** می‌یابد (*نه افزایش!*) (نادرستی ج).

C ۹۳ ۱ موارد (ب)، (ج) و (د) اشتباه می‌باشند و مورد (الف) کاملاً درست است، دیابت نوع ۱ (*وابسته به انسولین*) از نوع ۲ (*غیر وابسته به انسولین*) امکان ابتلای کمتری دارد. بیماری دیابت **نوع** ۱ اغلب در زیر ۴۰ سال و نوع ۲ اغلب در افراد چاق و بالای ۴۰ سال رخ می‌دهد.

اشکال (ب): در دیابت نوع ۱ که بیماری ارثی و خودایمنی است ترشح انسولین به دلیل حمله به جزایر لانگرهانس **کم** یا متوقف می‌شود.

اشکال (ج): در دیابت نوع ۱ (*وابسته به انسولین*) که خودایمنی است، مقدار انسولین کاهش می‌یابد ولی در دیابت نوع ۲ مقدار انسولین می‌تواند حتی از حد طبیعی بالاتر باشد.

اشکال (د): دیابت نوع ۲ با ورزش، رژیم غذایی و در صورت نیاز با داروهای **خوراکی** کنترل می‌شود ولی تزریق انسولین مربوط به دیابت نوع ۱ است.

B ۹۴ ۳ سؤال در مورد **لوزالمعده** می‌باشد. هورمون انسولین لوزالمعده با افزایش نفوذپذیری یاخته‌ها به گلوکز، سبب ورود این قند به یاخته‌ها و افزایش تجزیهٔ آن‌ها طی تنفس یاخته‌ای می‌شود و در کبد و ماهیچه علاوه بر این ویژگی، سبب تبدیل بخشی از گلوکز به گلیکوژن ذخیره‌ای نیز می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در لوزالمعده بخش برون‌ریز در اطراف بخش‌های درون‌ریز قرار دارد. / گزینهٔ (۲): بخش برون‌ریز مجرادار در لوزالمعده آنزیم (*ماده آلی*) و املاح معدنی مثل بیکربنات ترشح می‌کند. / گزینهٔ (۴): در اثر کمبود گلوکز خون، لوزالمعده ترشح هورمون گلوکاگون را بالا برده و سبب تجزیه ذخیره گلیکوژنی به گلوکز می‌شود.

B ۹۵ ۱ فقط مورد (ج) وجه مشترک هر نوع دیابت در انسان می‌باشد. در هر نوع دیابتی چه دیابت **شیرین** و چه دیابت **بی‌مزه**، **مقدار حجم ادرار** افزایش می‌یابد که در نوع شیرین به دلیل وجود گلوکز در ادرار و در نوع دوم به دلیل عدم تولید هورمون ضد ادراری در بازجذب آب از کلیه می‌باشد.

◀ عبارات (الف) و (د) فقط در مورد دیابت شیرین صحیح است ولی عبارت (ب) در مورد اشکال در هیپوتالاموس و دیابت بی‌مزه قطعاً صحیح است ولی در دیابت شیرین مشکل از غدهٔ لوزالمعده یا ایمنی بدن می‌باشد *(لازم به ذکر است که فعالیت لوزالمعده تحت تاثیر هورمون‌های مغزی از قبیل هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین نمی‌باشد).*

B ۹۶ ۴ در این سؤال منظور **هورمون رشد** می‌باشد که صفحات رشد غضروفی را همواره به سمت تنهٔ استخوان، وادار به تولید یاختهٔ استخوانی و تبدیل غضروف به استخوان می‌کرده است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هورمون رشد، محرکی برای غدد درون‌ریز دیگر نمی‌باشد. / گزینهٔ (۲): صفحات رشد، مخصوص استخوان‌های **دراز** می‌باشند و در هر استخوانی وجود ندارند. / گزینهٔ (۳): صفحات رشد همواره دارای بافت پیوندی هستند که ابتدا از نوع غضروفی و سپس به پیوندی دیگری از نوع استخوانی تبدیل می‌شود.

یادت نره QR code

B ۹۷ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. در بیماران مبتلا به دیابت شیرین کاهش یا اختلال pH در اثر تجزیه ناقص **چربی‌ها** صورت می‌گیرد که تجمع **اسید چرب**، pH بدن را کاهش داده و فعالیت آنزیم‌ها در این pH غیرعادی، مختل می‌شود. چربی‌ها که از لیپیدها هستند، بیشترین ذخیرهٔ انرژی در بافت‌های بدن را دارند (درستی ج) ولی در ساختار غشای پایه و بیشتر مواد درون صفرا وجود ندارند (نادرستی ب و د).

نکته
تضعیف سیستم ایمنی در اثر تجزیه **پروتئین‌ها** و عوامل دفاعی بدن رخ می‌دهد نه چربی‌ها!!! (نادرستی الف).

C ۹۸ ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. اندام هدف هورمون پرولاکتین، غدد شیری است که انقباضات ماهیچه‌های **صاف** این غدد تحت اثر هورمون اکسی‌توسین می‌باشد. ماهیچه‌ها یکی از بافت‌های هدف هورمون انسولین نیز می‌باشند که قند خون را جذب و ذخیره می‌کنند. / ب) نادرست است. بخش میانی غدهٔ هیپوفیز، همانند بخش پیشین دارای ساختار غیرعصبی است اما کار مشخصی برای آن شناخته نشده است. / ج) درست است. کلیه‌ها *(اندام هدف هورمون ضد ادراری)* به همراه کبد با ترشح اریتروپویتین، در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان نقش دارند. / د) نادرست است. دقت کنید هورمون FSH روی تنظیم رشد یاخته‌های فولیکول زنان اثرگذار است اما هورمون رشد محسوب نمی‌شود.

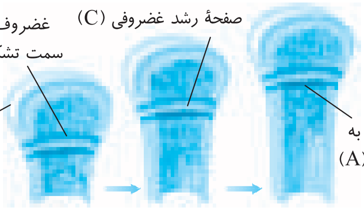
C ۹۹ ۱ موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.
دقت کنید که وقتی صحبت از هر نوع دیابتی می‌شود، باید دیابت **بی‌مزه** و دیابت **شیرین** نوع ۱ و ۲ را در نظر گرفت. در هر دیابتی حجم ادرار و تمایل به نوشیدن آب زیاد می‌شود و در توازن آب و مواد خوناب اختلال ایجاد می‌شود ولی کاهش وزن و انرژی‌گیری از مواد غیرقندی در موارد پیشرفته دیابت **شیرین** دیده می‌شود.

A ۱۰۰ ۳ وقتی بیماری فرد با تزریق انسولین کنترل می‌شود یعنی فرد دیابت نوع ۱ دارد که نوعی بیماری دستگاه ایمنی است نه عصبی!! (نادرستی گزینهٔ (۱)). در این بیماری قسمتی از جزایر لانگرهانس که مسئول ساخت انسولین می‌باشد مورد حمله دستگاه ایمنی قرار گرفته است (درستی گزینهٔ (۳)) ولی اشکال در هیپوفیز پسین و سیستم عصبی فرد نمی‌باشد و مانند دیابت نوع ۲ زمینه چاقی ندارد (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).

A ۱۰۱ ۳ غدهٔ اپی‌فیز محرک ترشح هورمون ملاتونین می‌باشد که در تاریکی افزایش ولی در ظهر مقدار ترشح آن کم می‌شود. این هورمون سبب تنظیم ریتم شبانه‌روزی می‌شود ولی تیموس به عنوان یک اندام لنفی، علاوه بر تولید لنفوسیت، به کمک هورمون تیموسین خود در بلوغ لنفوسیت‌های T نابالغ مؤثر می‌باشد. غدهٔ اپی‌فیز در مغز ولی تیموس در پشت جناغ می‌باشد و **هر دو در بالای دیافراگم جای دارند.**

یادت نره QR code

C ۱۰۲ ۲ در شکل مقابل C صفحه رشد، B قسمت غضروفی شده جدید در اثر تقسیم صفحه رشد و A قسمت تبدیل شده بافت **غضروفی به استخوانی** می‌باشد که در حقیقت دو نوع بافت پیوندی به هم تبدیل شده‌اند.



نکته
هورمون رشد **تا چند سال پس از بلوغ** با اثر بر صفحه رشد استخوان‌های دراز *(اثر بر C)* سبب می‌شود که یاخته‌های غضروفی تقسیم شده و به سمت خارج، غضروف بسازند ولی به سمت داخل در اثر تمایز، یاخته‌های غضروفی به استخوان تبدیل می‌شوند.

B ۱۰۳ ۲ مورد سؤال دستگاه عصبی **مرکزی** شامل مغز و نخاع است که مرکز نظارت بر فعالیت‌های بدن می‌باشد. موارد (الف) و (ج) در مورد این دستگاه صحیح می‌باشند. مغز در هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و اپی‌فیز خود هورمون‌های زیادی می‌سازد که از جمله آن‌ها محرک غدهٔ تیروئید (ج) و ملاتونین *(تنظیم‌کنندهٔ ریتم شبانه‌روزی)* (الف) می‌باشد. این هورمون سبب تحریک تولید T_3 و T_4 برای تجزیه گلوکز در یاخته‌ها می‌شود.

یادت نره QR code

◀ موارد (ب) و (د) به ترتیب عمل سکرتین دوازدهه و کورتیزول غدهٔ فوق کلیه می‌باشد که تولید آن‌ها در دستگاه عصبی مرکزی صورت نمی‌گیرد. در مورد عبارت (د) باید به کلمهٔ **مستقیم** در سؤال دقت کنید. چون هورمون محرک فوق کلیه، روی فوق کلیه اثر می‌کند و سپس کورتیزول ترشح شده سبب افزایش قند خون می‌شود.

A ۱۰۴ ۲ زیر هیپوتالاموس *(مرکز تنظیم دمای بدن)*، غدهٔ **هیپوفیز** واقع می‌باشد. این غده در فعالیت لوزالمعده و تولید انسولین برای پایین آمدن قند خون نقشی ندارد. هیپوفیز با تولید هورمون‌های محرک بخش قشری غدهٔ فوق کلیه بر تولید آلدوسترون برای تنظیم سدیم بدن، ترشح اکسی‌توسین ذخیره‌ای از هیپوفیز پسین برای خروج شیر از غدد شیری و تولید هورمون محرک تیروئید برای تولید T_3 و T_4 برای تنظیم تنفس یاخته‌ای نقش دارد.

نکته
هیپوتالاموس و هیپوفیز روی ترشحات لوزالمعده، تیموس، اپی‌فیز، پاراتیروئید و یاخته‌های درون‌ریز معده، روده، کبد و کلیه‌ها اثری ندارند.

B ۱۰۵ ۲ موارد (الف) و (ب) مورد قبول هستند. به یاد داشته باشید که از ۶ هورمون غدهٔ هیپوفیز پیشین، فقط ۴تای آن محرک است ولی هورمون‌های پرولاکتین و رشد که از غدهٔ هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند از نوع هورمون‌های **محرک** نیستند و مستقیماً اثر نهایی را اعمال می‌کنند.

ایستگاه ۵ هورمون‌های هیپوفیز پیشین

- هورمون‌های غدهٔ هیپوفیز پیشین
  - غیرمحرک‌ها
    - پرولاکتین ← ساخت و ترشح شیر به درون غدد شیری زنان (*دارای بازخورد مثبت*)
    - هورمون رشد ← محرک رشد استخوان‌ها (نادرستی ج)
  - محرک‌ها
    - محرک تیروئیدی ← محرک تولید T_3 و T_4 (درستی ب) و کلسی‌تونین
    - محرک فوق کلیه ← محرک تولید آلدوسترون، کورتیزول، هورمون جنسی هر دو جنس (درستی الف)
    - محرک جنسی
      - LH
        - محرک تخمک‌گذاری و رشد جسم زرد
        - محرک تولید تستوسترون در بیضهٔ مردان
      - FSH
        - محرک رشد فولیکول در ۱۴ روز اول دورهٔ جنسی زنان
        - محرک فعالیت یاخته سرتولی در تمایز اسپرم‌ها

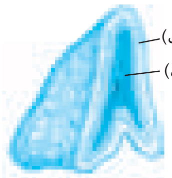
نکته عبارت (د) در مورد هورمون ضد ادراری که از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود و در هیپوتالاموس تولید می‌شود، صادق می‌باشد.

A ۱۰۶ ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

نکته سؤال در مورد هورمون **پرولاکتین** می‌باشد که در زنان برای تولید شیر توسط غدد شیری (*پس از تولید نوزاد*)، با فرایند بازخورد مثبت تأثیر دارد. در زنان و مردان این هورمون در فعالیت‌های دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب بدن مؤثر است ولی تنظیم فرایندهای تولیدمثلی نقش این هورمون به‌طور ویژه در مردان می‌باشد (درستی ب و ج). عبارت (الف) در مورد هورمون تیروئیدی و (د) در مورد اکسی‌توسین است.

یادت نره QR code

B ۱۰۷ ۴ در شکل مورد نظر، بخش (الف) قسمت قشری غدهٔ فوق کلیه و (ب) مرکز فوق کلیه می‌باشد که قشر آن در پاسخ به تنش‌های طولانی‌مدت ولی مرکز در پاسخ به تنش‌های ناگهانی و کوتاه‌مدت محیطی مؤثر می‌باشد ولی هر دو توسط هورمون‌های خود قند خون و فشار خون را بالا می‌برند.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. دو قسمت قشری و مرکزی فوق کلیه **مستقل** هستند و با هم در ارتباط نمی‌باشند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. غده فوق کلیه مخصوصاً در بخش قشری خود تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قرار دارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است.

نکته از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه هر شخص سه نوع هورمون جنسی تستوسترون، استروژن و پروژسترون ترشح می‌شود ولی دقت کنید که هورمون جنسی زنانه دو نوع استروژن و پروژسترون می‌باشند و تستوسترون هورمون جنسی مردانه می‌باشد.

گزینهٔ (۴): درست است. بخش مرکزی فوق کلیه توسط اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین قند و فشار خون را بالا می‌برد ولی بخش قشری توسط کورتیزول، قند خون را بالا برده و توسط آلدوسترون فشار خون را بالا می‌برد.

B ۱۰۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. کلسی‌تونین در هنگام بالا بودن کلسیم خون، مانع برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان‌ها می‌شود. این هورمون بر روی کلیه‌ها گیرنده ندارد (درستی د).

تله‌های تستی الف) هورمون پاراتیروئیدی باعث تغییر فعالیت در ویتامین D و همچنین اثر بر تجزیه مادهٔ زمینه‌ای استخوان می‌شود. / ب) آلدوسترون سبب افزایش فشار خون شده و از طرفی روی بافت مکعبی ساده نفرون‌های کلیه برای بازجذب سدیم نقش دارد. / ج) انسولین روی یاخته ماهیچه‌ای و کبدی برای گرفتن گلوکز خون و تبدیل آن به گلیکوژن ذخیره‌ای نقش دارد.

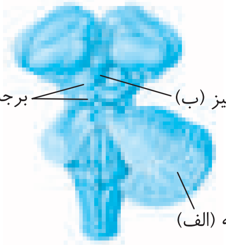
یادت نره QR code

B ۱۰۹ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) در مورد غددی است که در حفرهٔ شکم قرار دارند. انسولین در عبارت (الف) توسط لوزالمعده، اپی‌نفرین در عبارت (ب) توسط غدهٔ فوق کلیه و اریتروپویتین در عبارت (د) در کبد و کلیه ساخته می‌شود و با زیاد کردن گویچه قرمز هماتوکریت را بالا می‌برد، که همگی در **حفرهٔ شکمی** قرار دارند. T_3 مؤثر در عمل عبارت (ج) توسط غدهٔ تیروئید که در جلوی گلو است، ساخته می‌شود.

B ۱۱۰ ۱ فقط مورد (ج) مدنظر می‌باشد. بزرگ سیاهرگ زبرین، خون دست‌ها و مناطق بالای قلب مثل سر و گردن را به همراه **کل لنف** بدن گرفته و وارد دهلیز راست می‌کند. هورمون پایین آورنده قند خون، انسولین می‌باشد که وارد سیاهرگ باب و سپس سیاهرگ‌های فوق کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شود ولی هورمون ضد ادراری (الف)، هورمون‌های محرک فوق کلیه (ب) و محرک جنسی هیپوفیزی (د) مربوط به مغز هستند و پس از تولید از طریق بزرگ سیاهرگ زبرین وارد قلب می‌شوند.

نکته هورمون‌ها در همه رگ‌های بدن وجود دارند ولی در این سؤال به کلمه **پس از تولید** دقت کنید که نکتهٔ مهم و دام‌دار تست می‌باشد.

C ۱۱۱ ۱ در این شکل می‌توانید (الف)، (ب) و (ج) را تشخیص دهید.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. مخچه و برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی به ترتیب با بخش تعادلی و شنوایی گوش درونی در ارتباط می‌باشند ولی اپی‌فیز با گوش ارتباطی ندارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. فقط اپی‌فیز در تنظیم ریتم شبانه‌روزی نقش دارد ((الف) و (ج) نقشی ندارند). / گزینهٔ (۳): نادرست است. (ج) که برجستگی چهارگانه می‌باشد مربوط به مغز میانی و ساقهٔ مغز است ولی دو قسمت دیگر از مناطق ساقهٔ مغز نیستند (*اپی‌فیز بر روی ساقهٔ مغز قرار دارد اما بخشی از آن نیست*). / گزینهٔ (۴): نادرست است. مخچه نیز همانند برجستگی‌های چهارگانه در تولید هورمون نقشی ندارد ولی از اپی‌فیز، هورمون ملاتونین ترشح می‌شود.

B ۱۱۲ ۳ سؤال بسیار نکته‌داری است!!
در صورت سؤال به یاخته‌های **پراکنده** دقت کنید. منظور سؤال غدهٔ درون‌ریز نمی‌باشد. از طرفی باید هورمون وارد سیاهرگ باب شود که خون برخی از اندام‌های شکمی را به کبد می‌برد، پس باید محل تولید هورمون معده، روده و طحال باشد (*می‌دانیم که لوزالمعده نیز خون خود را وارد سیاهرگ باب می‌کند ولی هورمون‌های انسولین و گلوکاگون را از بخش درون‌ریز خود با یاخته‌های* *متمرکز* *ترشح می‌کند*). با تمام این موارد متوجه می‌شوید که منظور سؤال هورمون‌های گاسترین معده و سکرتین مترشحه از دوازدهه بوده است که به ترتیب روی معده و بخش برون‌ریز لوزالمعده گیرنده دارند. یادتان باشد که این هورمون‌ها از سیاهرگ فوق کبدی وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شوند.

A ۱۱۳ ۱ فقط مورد (د) به هیپوتالاموس وابسته نیست. عمل غدد پاراتیروئید به هیپوتالاموس و هیپوفیز وابسته نمی‌باشد (*هیپوتالاموس مرکز خواب و بیداری، گرسنگی و تشنگی می‌باشد*).

الف) تولید هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ← ذخیره در هیپوفیز پسین ← بازجذب آب در کلیه‌ها

ب) تولید آزاد کننده هیپوتالاموسی ← تولید محرک قشر فوق کلیه هیپوفیزی ← ترشح کورتیزول ← بالا بردن قند خون و ضعف ایمنی در رفع التهاب

ج) تولید آزاد کننده هیپوتالاموسی ← محرک جنسی از هیپوفیز ← استروژن ← رشد رحم

A ۱۱۴ ۲ گزینهٔ (۲) صحیح است چون زیادی هورمون ضد ادراری باعث افزایش آب پلاسما و **کاهش** نسبت هماتوکریت می‌شود ولی دلیل رد گزینهٔ (۱) این است که زیادی کلسی‌تونین باعث افزایش استحکام استخوان می‌شود. در رد گزینهٔ (۳) باید گفت که زیادی کورتیزول سبب افزایش تجزیه پروتئین‌ها و نهایتاً تولید اوره در یاخته‌های کبد می‌شود. در مورد گزینهٔ (۴) نیز افزایش انسولین نفوذپذیری همهٔ یاخته‌ها از جمله غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای و کبدی را به گلوکز زیاد می‌کند.

B ۱۱۵ ۱ فقط مورد (الف) مدنظر است. هورمون‌های مهارکننده یا آزادکنندهٔ هیپوتالاموس **فقط** روی **هیپوفیز پیشین** مؤثرند. از طرفی هیپوفیز پیشین هورمون‌های محرک غدد جنسی (ب) (LH و FSH)، محرک قشر فوق کلیوی (ج) و محرک تیروئید (د) را ترشح می‌کند. (*البته پرولاکتین یا لاکتوژن شیرساز و هورمون رشد نیز می‌سازد که مستقیم روی بافت هدف خود اثر می‌کنند و محرک تولید هورمون جدیدی نیستند.*)

یادت نره QR code

نکته سکرتین هورمون لولهٔ گوارش است که روی لوزالمعده اثر می‌کند ولی کلاً لوزالمعده تحت کنترل هیپوتالاموس و هیپوفیز نمی‌باشد (رد الف).

C ۱۱۶ ۳ هورمون ضد ادراری با تحریک بازجذب آب از کلیه، خون را رقیق کرده و **تنظیم توازن یون‌ها** را باعث می‌شود. ولی در گزینهٔ (۱) قسمت اول را FSH در مردان و قسمت دوم را LH در زنان انجام می‌دهد. در گزینهٔ (۲) به ترتیب پرولاکتین و اکسی‌توسین و در گزینهٔ (۴) به ترتیب هورمون رشد و هورمون محرک قشر فوق کلیه نقش دارند.

یادت نره QR code

نکته در بیماری دیابت بی‌مزه اختلال در تولید هورمون ضد ادراری سبب **به هم خوردن توازن یون‌ها** می‌شود.

A ۱۱۷ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. هورمون اکسی‌توسین که محرک انقباضات رحمی و خروج شیر از غدد شیری زنان می‌باشد و هورمون ضد ادراری بازجذب کننده آب در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند (دلیل درستی ج). در لوزالمعده نیز انسولین تولید می‌شود که پایین آورنده قند خون است و عبارت (د) را توجیه می‌کند ولی سایر هورمون‌های معرفی شده در گزینه‌ها در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شوند (*مثل محرک تخمدان در عبارت (الف)*).

یادت نره QR code

B ۱۱۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. هر هورمونی پس از ساخته شدن ابتدا وارد **گردش عمومی خون** می‌شود تا به بافت هدف برسد (درستی د).

تله‌های تستی الف) اپی‌نفرین که فشار خون را بالا می‌برد در پاسخ ناگهانی **کوتاه**‌مدت مؤثر است. / ب) **کورتیزول** که سبب تضعیف سیستم ایمنی می‌شود **قند خون** را بالا می‌برد نه فشار خون! / ج) فقط بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ساختار عصبی دارد ولی هر دو بخش قشری و مرکزی آن در بالا بردن فشار خون مؤثرند.

B ۱۱۹ ۴ افزایش انقباض رحم و غدد شیری مربوط به **اکسی‌توسین** مترشحه از هیپوفیز پسین می‌باشد که در زیر مخ و بالای دیافراگم قرار دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): تستوسترون در مردان از بیضه‌ها و قشر غده فوق کلیه در زیر دیافراگم ترشح شده و روی رشد ماهیچه و استخوان آن‌ها مؤثر است. / گزینهٔ (۲): با مکانیسم بازخوردی هورمون‌ها می‌توان گفت مثلاً کمبود هورمون آلدوسترون که در غده‌ای زیر دیافراگم تولید می‌شود روی ترشح هورمون محرک فوق کلیه که در هیپوفیز پیشین و بالای دیافراگم تولید می‌شود مؤثر است. / گزینهٔ (۳): هورمون اریتروپویتین مترشحه از کبد و کلیه‌ها (*زیر دیافراگم هستند*) روی تولید گویچه قرمز و هماتوکریت مؤثرند.

C ۱۲۰ ۱ غدهٔ فوق کلیه دو بخش مستقل قشری و مرکزی دارد که در بالا بردن قند خون از راه کورتیزول و اپی‌نفرین مؤثر هستند. از طرفی ترشح آن‌ها تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیه است که از غده‌ای مغزی به اندازهٔ نخود و به نام هیپوفیز ترشح می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): تیموس با ترشح هورمون تیموسین قدرت بالغ کردن لنفوسیت T را دارد ولی همانند تیروئید در بالا بردن قند خون نقشی ندارد. / گزینهٔ (۳): تنظیم ریتم شبانه‌روزی با اپی‌فیز می‌باشد نه هیپوفیز و تیروئید!! / گزینهٔ (۴): هم هیپوفیز (*قسمت اول گزینه*) از راه تولید محرک فوق کلیه (*قسمت دوم گزینه*) در بالا بردن ضربان قلب و به کمک هورمون اپی‌نفرین مؤثر هستند.

یادت نره QR code

B ۱۲۱ ۴ هورمون‌های نور اپی‌نفرین و اپی‌نفرین سبب بالا بردن قند خون، فشار خون و تعداد ضربان قلب در هنگام تنش‌های ناگهانی می‌شوند. وقتی ضربان قلب بالا رود موج‌های الکتریکی قلب **سریع‌تر** به هم می‌رسند و نزدیک‌تر می‌شوند. این هورمون‌ها با گشاد کردن نایژک‌ها هوارسانی به شش‌ها را نیز آسان می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هورمون پاراتیروئیدی روی استخوان اثر می‌کند ولی با هیپوفیز و هیپوتالاموس رابطه بازخوردی ندارد. / گزینهٔ (۲): آلدوسترون فشار خون را بالا می‌برد ولی قند خون را بالا نمی‌برد. / گزینهٔ (۳): کورتیزول قند خون را بالا می‌برد ولی برای این کار شکستن پلی‌ساکارید صورت نمی‌گیرد.

A ۱۲۲ ۳ ید در غذاهای دریایی زیاد است. در بیشتر کشورها ترکیبات یددار خاک کافی نیست و غذاهای کشاورزی و دامی **نمی‌توانند** ید را به مقدار مناسب و کافی به بدن برسانند. (*سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند. دقت کنید که مونوساکارید به سرعت ولی پلی‌ساکارید به آهستگی و در طولانی‌مدت سبب بالا بردن قند خون و سپس تولید بیشتر انسولین می‌شود.*)

C ۱۲۳ ۴ فقط عبارت (هـ) صحیح است. اپی‌فیز در مغز گوسفند در زیر تالاموس قرار دارد.

ایستگاه ۶ غدهٔ اپی‌فیز

غده‌ای (*نه غده‌هایی!!*) در بالای برجستگی‌های چهارگانه در مغز است (رد الف) و این غده هورمون ملاتونین را می‌سازد که نقش **این هورمون** (*نه نقش این غده!!*) در انسان هنوز دقیقاً معلوم نیست (رد ب). **این هورمون** در انسان در پاسخ به تاریکی ترشح می‌شود (رد ج) و به نظر می‌رسد که در ایجاد ریتم شبانه‌روزی دخالت دارد (*می‌دانم که این سخت‌گیری است ولی در متن تست عبارت «به‌طور قطع» را به کار برده‌ام*) (رد د).

B ۱۲۴ ۱ فقط مورد (ج) مدنظر است. گلوکاگون (در عبارت (الف)) از لوزالمعده ترشح می‌شود که از غدد دستگاه گوارش است، اریتروپویتین (در عبارت (ب)) از کلیه‌ها و **کبد** ترشح می‌شود که کبد نیز از غدد گوارشی است، گاسترین (در عبارت (د)) از معده ترشح می‌شود ولی کورتیزول (در عبارت (ج)) از فوق کلیه ترشح می‌شود که بخشی از دستگاه گوارش محسوب نمی‌شود.

C ۱۲۵ ۲ فقط مورد (الف) عبارت را درست تکمیل می‌کند و سه عبارت دیگر نادرست تکمیل می‌کنند.

با زیادی ترشح هورمون ضد ادراری، بازجذب آب از کلیه به شبکه مویرگی دورلوله‌ای زیاد شده (نادرستی ج) و مقدار ادرار در مثانه و تحریک گیرنده کششی آن کم می‌شود (نادرستی ب). در ادامه این عمل، غلظت ادرار برخلاف غلظت خون و مایع بین‌یاخته‌ای زیاد می‌شود (درستی الف). دقت کنید که برای تنظیم هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین، هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی تولید نمی‌شوند (نادرستی د).

B ۱۲۶ ۴ اپی‌نفرین، تعداد ضربان قلب را با اثر بر گره سینوسی دهلیزی زیاد می‌کند.

نکته افزایش فشار خون، تراوش کلیوی را زیاد کرده و افزایش جریان لنف، به کمک ویتامین D جذب کلسیم را بالا می‌برد.

◀ گزینهٔ (۱) در مورد کورتیزول صحیح است. / گزینهٔ (۲) در مورد اثر افزایش فشار خون در افزایش تراوش کلیوی صحیح است. / گزینهٔ (۳) در مورد اثر جریان لنف در عدم ایجاد بیماری خیز (*ادم*) صحیح است.

C ۱۲۷ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. در متن سؤال به **ترشح بیش از حد** دقت کنید! آلدوسترون (ج) با افزایش بازجذب سدیم از کلیه‌ها موجب افزایش سدیم و آب خون شده، در نتیجه افزایش حجم خون، افزایش حجم و فشار خون خواهیم داشت که باعث تراوش بیشتر در بافت‌ها می‌شود و در نتیجه آب میان‌بافتی زیاد شده و خیز یا ادم ایجاد می‌کند.

تله‌های تستی الف) زیادی انسولین، سبب ورود گلوکز به یاخته‌ها و تبدیل به گلیکوژن می‌شود. / ب) زیادی فعالیت غدد پاراتیروئیدی سبب کاهش تراکم استخوان و کلسیم آن می‌شود. / د) مقدار **طبیعی** ملاتونین سبب تنظیم ریتم شبانه‌روزی می‌شود.

B ۱۲۸ ۴ هیپوتالاموس همانند بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه، ساختار عصبی دارد که هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری ترشح شده از هیپوفیز پسین که تولید شده در هیپوتالاموس هستند و اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین فوق کلیه در این بخش‌های عصبی تولید می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱) و (۲): هر دو بخش فوق کلیه در مقابله با تنش‌های محیطی مؤثرند ولی بخش مرکزی سبب **افزایش** قطر نایژک‌ها می‌شود. / گزینهٔ (۳): هورمون‌های جنسی در بخش **قشری** غدهٔ فوق کلیه و غدد جنسی بیضه یا تخمدان تولید می‌شوند.

B ۱۲۹ ۱ فقط مورد (د) صحیح است. بازجذب کلسیم از کلیه‌ها توسط هورمون پاراتیروئیدی انجام می‌شود که روی ماهیچه‌ها اثری ندارد.

تله‌های تستی (الف) در مورد عمل انسولین روی ماهیچه‌ها، (ب) در مورد اثر هورمون T_3 و T_4 روی تنفس نوتروفیل‌ها و (ج) در مورد اثر اکسی‌توسین روی ماهیچهٔ صاف رحم رد می‌شوند.

B ۱۳۰ ۳ زیادی سدیم خون سبب افزایش فشار اسمزی خون و بازجذب آب شده است و در نتیجه این اعمال فشار خون بالا رفته است. در این حالت مقدار هورمون‌های بالا برنده فشار خون مثل اپی‌نفرین و آلدوسترون کم می‌شود (*در حقیقت کمبود سدیم سبب افزایش آلدوسترون می‌شود*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): زیادی کلسیم پلاسما سبب افزایش ترشح کلسی‌تونین از تیروئید می‌شود که هورمون غیریددار می‌باشد. / گزینهٔ (۲): با پایین بودن کلسیم مورد نیاز انقباض ماهیچه، هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند بازجذب کلسیم را زیاد کرده تا کمبود آن در ماهیچه‌ها جبران شود. / گزینهٔ (۴): کاهش قند خون سبب افزایش کورتیزول می‌شود. افزایش کورتیزول باعث ضعیف شدن سیستم ایمنی بدن می‌گردد.

A ۱۳۱ ۱ در کم‌کاری غدهٔ تیروئید نقش کلسی‌تونین در انقباض ماهیچه مهم است (درستی گزینهٔ (۱)).

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): نادرست است. کم‌کاری بخش قشری فوق کلیه از طریق کاهش آلدوسترون سبب کاهش سدیم در خون می‌شود چون این هورمون سبب بازجذب سدیم می‌شود. / گزینهٔ (۳): زیادی فعالیت بخش مرکزی فوق کلیه، سبب افزایش قند و فشار خون می‌شود. / گزینهٔ (۴): نادرست است. از طرفی بارها گفتم که لفظ **هورمون تیروئیدی**، منظور هورمون‌های یددار T_3 و T_4 می‌باشد نه کلسی‌تونین!

A ۱۳۲ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. متن سؤال در مورد هورمون **کورتیزول** است ولی کاهش دفع سدیم از ادرار مربوط به فعالیت آلدوسترون می‌باشد (*نه کورتیزول!*) (نادرستی ب). کورتیزول باعث افزایش پاسخ دیرپا به تنش‌های طولانی مثل غم از دست دادن عزیزان می‌شود (درستی ج). البته این هورمون قند خون یا گلوکز را بالا می‌برد. پس سبب افزایش گلیکوژن یا همان ذخایر پلی‌ساکاریدی نمی‌شود بلکه آن را کاهش می‌دهد و با سرکوب سیستم ایمنی، شانس رد شدن پیوند را کم می‌کند (نادرستی الف و د).

موارد (الف) و (د) هر دو در پی افزایش کورتیزول رخ می‌دهد و مورد (ب) در مورد عمل آلدوسترون است که روی قند خون اثر ندارد.

B ۱۳۳ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است.

نکته کلیه‌ها به همراه کبد دو اندام تولیدکنندهٔ اریتروپویتین می‌باشند که در فرد سالم دو کلیه در دو طرف بدن و یک کبد در بدن وجود دارد.

منظور سؤال غدد فوق کلیه است که بخش مرکزی آن هورمون‌های نوراپی‌نفرین و اپی‌نفرین را ترشح می‌کند، از اثرات آن‌ها افزایش جریان خون به سوی قلب و شش‌ها (*به منظور آماده کردن بدن برای مقابله با فشار روحی و جسمی*) است.

◀ تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی مربوط به هورمون **ملاتونین** (*ترشح شده از غده اپی‌فیز*) است (رد الف).

◀ فعال شدن ویتامین D به منظور افزایش جذب کلسیم از اثرات هورمون **پاراتیروئیدی** است (رد ب).

◀ افزایش تولید و تجمع گلیکوژن در کبد هم مربوط به هورمون **انسولین** (*ترشح شده از بخش درون ریز لوزالمعده*) است (رد د).

A ۱۳۴ ۳ هورمون انسولین کاهنده و هورمون‌های گلوکاگون، کورتیزول و اپی‌نفرین افزایندهٔ قند خون است (درستی گزینهٔ (۱)). هورمون ضد ادراری برخلاف آلدوسترون، فقط مقدار آب خون را افزایش و فشار اسمزی آن را کاهش می‌دهد ولی آلدوسترون با تنظیم سدیم به تنظیم حجم خون می‌پردازد (نادرستی گزینهٔ (۳)). هورمون پاراتیروئیدی افزاینده و کلسی‌تونین کاهندهٔ کلسیم خون است (درستی گزینهٔ (۴)) (*منظور از انرژی در دسترس یاخته‌ها میزان گلوکز یا قند خون است که هر دو هورمون گزینهٔ (۲) آن را زیاد می‌کنند*).

B ۱۳۵ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) دربارهٔ افراد مبتلا به دیابت شیرین نادرست هستند. تجزیهٔ چربی‌ها و تولید اسید چرب باعث می‌شود با افزایش H، خون اسیدی شود، در نتیجه ترشح H^+ از طریق ادرار زیاد می‌شود. (*بروفصل ۵ کتاب دهم الگو قسمت تنظیم pH رو بخون.*) ولی با تجزیهٔ چربی انرژی می‌گیرد و ربطی به عبارت (د) ندارد.

◄ از طرفی یادت باشه که بدن سالم، هیچ‌وقت H^+ رو بازجذب نمی‌کنه! و در موقع اسیدی شدن خون باید ترشح H^+ را زیاد کند.

B ۱۳۶ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. ملاتونین از غدهٔ **اپی‌فیز** که بخشی از مغز و دستگاه عصبی مرکزی است، در تاریکی به حداکثر می‌رسد و باعث تنظیم ریتم شبانه‌روزی می‌شود. این غده در لبهٔ پایینی بطن سوم مغز گوسفند در عقب تالاموس قرار دارد (درستی د).

تله‌های تستی الف) مویرگ‌های مغزی از نوع **پیوسته** است (*مویرگ‌های ناپیوسته غشای پایهٔ ناقص دارند*). / ب) این غده در **بالای** برجستگی چهارگانه قرار دارد. / ج) توضیحات مربوط به تیموس است.

A ۱۳۷ ۱ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

یادت نره QR code

تله‌های تستی الف) نادرست است. تیموس غده‌ای در **پشت** جناغ می‌باشد که سبب بلوغ لنفوسیت‌های T در دفاع اختصاصی می‌شود. / ب) درست است. لنفوسیت‌ها یاخته‌های خونی دارای هسته تکی گرد یا بیضی و بدون دانه می‌باشند که در اثر عمل هورمون تیموسین ترشح شده از تیموس بالغ و تمایز یافته می‌شوند. / ج) درست است. منظور هورمون تیموسین است که سبب بلوغ لنفوسیت T می‌شود. / د) درست است. هیپوتالاموس و هیپوفیز بر فعالیت تیموس و اپی‌فیز بی‌تأثیر هستند.

A ۱۳۸ ۱ فقط مورد (ب) صحیح است. غدهٔ اپی‌فیز به بالای مغز میانی یعنی برجستگی‌های چهارگانه آن متصل است و سبب تولید هورمون ملاتونین که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد، می‌شود.

نکته مغز میانی بخشی از ساقهٔ مغز است که برجستگی‌های چهارگانه دارد و در انسان در تنظیم و ارتباط فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکتی نقش دارد.

B ۱۳۹ ۱ در هیپوفیز پسین، دو نوع هورمون هیپوتالاموسی ضد ادراری و اکسی‌توسین ذخیره می‌شود که اکسی‌توسین آن بر روی غدد برون‌ریز شیری و یاخته‌های ماهیچه صاف دوکی‌شکل رحم اثر دارد (درستی گزینه‌های (۳) و (۴)). هیپوفیز **پسین** با هیپوتالاموس ارتباط مستقیم خونی ندارد (نادرستی گزینهٔ (۱)) و پایانه‌های آکسونی آن، هورمون به خون ترشح می‌کنند و در سیناپسی شرکت ندارند (درستی گزینهٔ (۴)).

A ۱۴۰ ۱ هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH با اثر بر تخمدان در ترشح استروژن مؤثرند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): اکسی‌توسین و ضد ادراری با کنترل هورمون‌های مترشحه از هیپوتالاموس به خون ترشح نمی‌شوند بلکه خودشان هورمون‌های ساخته شده در این غده هستند. / گزینهٔ (۳): انسولین و گلوکاگون مترشحه از لوزالمعده در تولید اریتروپویتین مترشحه از کبد نقشی ندارد. / گزینهٔ (۴): تولید آلدوسترون تحت تأثیر مستقیم هورمون محرک قشر غدهٔ فوق کلیه از **هیپوفیز** می‌باشد نه هیپوتالاموس!!

یادت نره QR code

C ۱۴۱ ۱ موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

نکته در متن تست به عبارت «بدن هر فردی» دقت کنید. در این مدل سؤالات باید هم فرد سالم و هم فرد بیمار را در نظر بگیرید (*این مدل سؤالات در کنکور سابقه داشته‌اند*).

تله‌های تستی الف) نادرست است. در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱، تولید انسولین اختلال دارد و با افزایش قند خون تولید آن بیشتر نمی‌شود. / ب) نادرست است. در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ مقدار انسولین در خون بالاست ولی اثر آن روی یاخته‌ها و نفوذپذیری گلوکز به درون آن‌ها زیاد نشده است. / ج) درست است. در هر فردی تجزیهٔ بیش از حد چربی‌ها در اثر تجمع مواد اسیدی pH خون را اسیدی می‌کند. / د) درست است. تجزیه زیاد پروتئین‌های بدن در نهایت سبب تجزیه پروتئین‌های دفاعی شده و سیستم ایمنی هر فردی را ضعیف می‌کند.

A ۱۴۲ ۴ فقط مورد (ب) عبارت را صحیح تکمیل می‌کند.

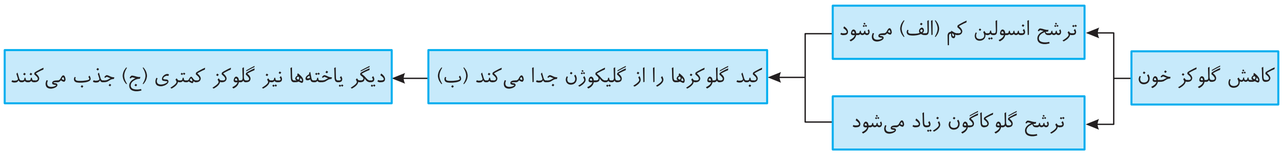
تله‌های تستی الف) نادرست است. کورتیزول و هورمون‌های جنسی برخلاف آلدوسترون در تنظیم فشار خون کاربرد ندارند. / ب) درست است. انسولین و گلوکاگون دو هورمون لوزالمعده مؤثر در تنظیم قند خون می‌باشند. / ج) نادرست است. آزادکننده‌ها و مهارکننده‌ها از **هیپوتالاموس** ترشح می‌شوند. / د) نادرست است. استروژن و پروژسترون علاوه بر اثر رشد در رحم، با سیستم بازخوردی منفی روی تولید هورمون‌های محرک جنسی هیپوفیز و آزادکننده هیپوتالاموسی هم مؤثرند.

B ۱۴۳ ۱ موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. مثلاً یاخته استخوانی یک مرد برای هورمون‌های رشد، کلسی‌تونین، پاراتیروئیدی، T_3 و T_4 و تستوسترون گیرنده دارد. / ب) درست است. مثلاً تیروکسین (T_3) در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارد. / ج) نادرست است. پیام پیک براساس **نوع هورمون** و **نوع یاختهٔ هدف** به عملکرد خاصی تفسیر می‌شود (*یاختهٔ ترشح‌کننده تأثیری بر اثر هورمون ندارد*).

یادت نره QR code

A ۱۴۴ ۲



A ۱۴۵ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. دستوری که هورمون به یاختهٔ هدف می‌دهد، هم بستگی به **نوع** هورمون و هم بستگی به **یاختهٔ هدف** دارد و یک هورمون می‌تواند (*نه قطعاً!*) روی یاخته‌های مختلف اثر متفاوتی بگذارد، مثل تأثیر هورمون پاراتیروئیدی روی روده (*به کمک فعال کردن ویتامین D*) و استخوان اثر می‌کند ولی در اولی سبب جذب کلسیم و در دومی املاح کلسیم را تجزیه می‌کند.

توجه در اغلب تست‌هایی که قید «قطعاً و همواره» مشاهده می‌کنید، همواره به نادرستی آن شک کنید ولی در عباراتی که قید «می‌تواند» دارند، به درست بودن آن بیشتر اعتماد کنید البته این موضوع همیشگی نیست!

B ۱۴۶ ۲ موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.
ب) اگر ترشح زیاد هورمونی، سرانجام سبب **افزایش** ترشح **همان هورمون** شود، مکانیسم بازخوردی مثبت است چون بدن را از حالت طبیعی خارج می‌کند (درستی ج).
د) اگر ترشح کم هورمونی، سرانجام سبب افزایش ترشح **همان هورمون** شود، مکانیسم بازخوردی منفی است چون مقدار هورمون مورد نظر را به تعادل می‌رساند.

نکته
دقت کنید که خیلی‌ها فکر می‌کنند اگر انسولین زیاد شود تا قند خون کم شود بازخوردی منفی است و اگر گلوکاگون زیاد شود تا قند خون زیاد شود بازخوردی مثبت است در صورتی که سخت در اشتباه هستند چون این هورمون‌ها تا اینجای کار، **خود** را تنظیم نکرده‌اند بلکه قند را تنظیم کرده‌اند. وقتی قند خون نرمال شد تازه حالا بازخوردی شروع می‌شود. در این حالت اگر ترشح هورمون اولیه باز هم زیاد شد و قند از حالت نرمال خارج شد می‌گوییم بازخوردی مثبت شده است ولی اگر ترشح هورمون کنترل شد و دیگر زیادتر نشد می‌گوییم بازخوردی منفی صورت گرفته است.

◀ عبارت (الف) متن کتاب درسی و صحیح است و عبارت‌های (ب) و (د) نادرست هستند چون در مورد بازخوردی یک هورمون نمی‌باشند.

C ۱۴۷ ۳ در مکانیسم بازخوردی مثبت، **افزایش** ترشح یک هورمون در خون یا اثر آن، موجب **افزایش** ترشح همان هورمون می‌شود یا کاهش ترشح یک هورمون، سبب کاهش ترشح همان هورمون می‌شود. دقیقاً مانند اثر اکسی‌توسین در هنگام زایمان که با مکانیسم بازخوردی مثبت در هنگام حالات غیرعادی بدن یعنی زایمان دیده می‌شود. (*عبارت‌های ذکر شده در گزینه‌های (۲) و (۴) بازخوردی مثبت را نشان می‌دهد چون اگر سدیم و کلسیم خون زیاد باشد، نیازی به آلدوسترون و هورمون پاراتیروئیدی اضافی نیست.*)

QR code یادت نره

◀ گزینهٔ (۱) فعالیت طبیعی بدن است که به دنبال هورمون محرک فوق کلیه، هورمون کورتیزول خون زیاد شود و تا به اینجا خودتنظیمی رخ نداده.

C ۱۴۸ ۳ اگر فردی کلسیم خونش کم باشد، باید ترشح غدهٔ پاراتیروئیدش زیاد شود تا کلسیم خون را بالا ببرد و کلسی‌تونین را کمتر تولید کند که کلسیم پایین‌تر نیاید، پس اگر باز هم کلسی‌تونین ترشح کند، با بازخورد مثبت از حالت نرمال خارج شده است، یعنی به جای تنظیم کلسیم با خودتنظیمی منفی، کلسیم آن با روش بازخوردی مثبت از حالت عادی خارج شده است. اگر در این فرد در اثر کلسیم بالا، مقدار ترشح کلسی‌تونین زیاد شود، عملکرد طبیعی بدن برای تنظیم کلسیم است (*گزینهٔ (۱) رو هم که بلدی ...*).

C ۱۴۹ ۴ علت درست یا نادرست بودن گزینه‌ها در این تست، عدم تناسب نوع بازخورد گفته شده با توضیح است.

نکته
خودتنظیمی یا بازخوردی منفی وقتی است که هورمونی که مقدارش در حال افزایش است، به سمت کم شدن مقدار برود (*و برعکس*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. اگر قند خون زیادتر از حالت عادی باشد، برای تنظیم آن باید مقدار انسولین خون افزایش یابد و این حالت طبیعی برای بدن است و خودتنظیمی یا بازخوردی نمی‌باشد. اگر پس از نرمال شدن قند خون، مقدار انسولین کاهش یابد، این بازخورد منفی است. / گزینهٔ (۲): نادرست است. در حالت عادی وقتی سدیم خون زیاد باشد باید آلدوسترون کم شود تا سدیم بدن مناسب شود. / گزینهٔ (۳): نادرست است. کلسی‌تونین سبب کاهش کلسیم خون می‌شود. پس کاهش کلسیم در حالت عادی عاملی برای **کم** شدن مقدار کلسی‌تونین می‌باشد. / گزینهٔ (۴): درست است. چون در حالت عادی هورمون پاراتیروئیدی سبب افزایش کلسیم می‌شود. پس اگر زیادی کلسیم بیش از حد نرمال، باز هم باعث افزایش ترشح پاراتیروئید شود، در این حالت مقدار کلسیم باز هم بالاتر می‌رود و از حد نرمال خارج می‌شود که به آن خودتنظیمی (*بازخوردی*) مثبت می‌گوییم.

A ۱۵۰ ۲ فرومون‌ها موادی هستند که یک جانور ترشح می‌کند تا با فرد یا افراد دیگر همان گونه ارتباط برقرار کند و پاسخ رفتاری ایجاد کند ولی هورمون‌ها معمولاً برای پاسخ بین یاخته‌های بدن یک فرد می‌باشند (*البته خواهید خواند که در بین هورمون‌ها نیز از هورمون HCG می‌توان نام برد که کوریون جنین آن را می‌سازد ولی وارد خون مادر شده و سبب رشد رحم مادر می‌شود*).

B ۱۵۱ ۲ زنبورها از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند، مارها برای جفت‌گیری و گربه‌ها برای تعیین قلمرو سود می‌برند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. مار همانند گربه قلب چهارحفره‌ای دارد. / گزینهٔ (۲): درست است. زنبور حشره است و برخلاف مار، تنفس نایدیسی دارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. گربه و زنبور **هر دو** یک طناب عصبی دارند که در گربه به صورت پشتی ولی در زنبور که بی‌مهره است، شکمی می‌باشد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. دیوارهٔ ناقص بین‌بطنی ویژهٔ برخی خزندگان مثل مارهاست.

QR code یادت نره

B ۱۵۲ ۱ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. هورمون روی ارتباط بین یاخته‌ها ولی فرومون روی ارتباط بین افراد یک گونه اثر می‌گذارد. / ب) درست است. زنبورها از فرومون (*شیمیایی*) برای آگاهی از حضور شکارچی و با محرک نوری نیز از وجود شکارچی توسط چشم مرکب آگاه می‌شوند. / ج) نادرست است. زیر چشم مار زنگی گیرنده **دمایی** فروسرخ وجود دارد و شیمیایی نیست. / د) نادرست است. خط جانبی در ماهی‌ها نوعی گیرنده مکانیکی است ولی **گربه‌ها** از ترکیبات شیمیایی فرومون برای **تعیین قلمرو** استفاده می‌کنند.

C ۱۵۳ ۱ زنبورها لولهٔ مالپیگی و گیرنده فرابنفش دارند که با فرومون آزاد کرده از خود، افراد هم گونه را از وجود **شکارچی** باخبر می‌کنند (*نه شکار!*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): در مورد مارها رد می‌شود که فرومون برای کمک به جفت‌یابی دارند. / گزینهٔ (۳): با مثال گربه و فرومون تولید شدهٔ آن رد می‌شود. / گزینهٔ (۴): در مورد زنبور عسل $2n$ ماده برای خبردهی به زنبور عسل نر n صحیح است که در فصل ۶ و ۷ وضعیت کروموزومی آن‌ها را می‌خوانیم.

QR code یادت نره

B ۱۵۴ ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.
در پستانداران مثل گربه و در زنبور عسل فرومون‌ها در تعیین قلمرو، شکار و پاسخ رفتاری در همان گونه مؤثرند (درستی (الف) و (ب)) ولی فرومون برخلاف هورمون سبب ارتباط یاخته‌ای نمی‌شود (نادرستی د). تفسیر هر حسی نیز در مخ می‌باشد نه در گیرنده زبانی! (نادرستی ج)

B ۱۵۵ ۲ هورمون‌های تیروئیدی یددار T_3 و T_4 هستند که مسئول سوخت‌وساز بدن می‌باشند. این هورمون باعث نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران کودکی می‌شود و افزایش غیرعادی آن‌ها سبب بی‌قراری و کم شدن آرامش فرد، زیادی فعالیت یاخته‌های عصبی و فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم و افزایش تنفس یاخته‌ای می‌شود. پس اسید پیرووبک یا پیرووات تولید شده در تنفس فرد زیاد شده که مانند آنزیم‌های دیگر به ویتامین به عنوان کوآنزیم نیاز بیشتری دارد.

C ۱۵۶ ۲ در مورد گزینه‌های (۳) و (۴) اگر فرد دیابتی باشد بالا رفتن گلوکز باعث خروج آن از ادرار می‌شود و گلوکز اضافی به کبد و یا یاخته دیگری برای تبدیل به گلیکوژن یا چربی نمی‌شود.
گزینهٔ (۲) بهترین انتخاب می‌باشد چون با افزایش ترشح انسولین، نفوذپذیری ماهیچه به گلوکز زیاد شده و ذخیرهٔ آن به صورت گلیکوژن افزایش پیدا می‌کند ولی اگر فرد دیابت نوع ۲ داشته باشد و به انسولین پاسخ ندهد کمی این عبارت نیز مبهم می‌شود!! دقت کنید که گاهی تست‌های سراسری هم اشکالاتی دارد و البته با رد سایر گزینه‌ها می‌توان به این گزینه رسید.
◀ در مورد گزینهٔ (۱) نیز دیابت نوع ۲ آن را رد می‌کند.

پاسخ آزمون جمع‌بندی

A ۱ ۳ هر پیک شیمیایی چه کوتاه‌برد باشد و چه هورمون دوربرد، وقتی ساخته شد باید از غشای یاخته سازنده خارج شود و به مایع بین‌یاخته‌ای یا همان **محیط داخلی** برسد تا پس از طی مسافتی کوتاه یا طولانی در نهایت یاختهٔ هدف خود را از روی گیرندهٔ اختصاصی پیدا کند (درستی گزینهٔ (۱)، (۲) و (۴)).

نکته پیک‌های کوتاه‌برد مثل ناقلین عصبی، قطعاً وارد یاختهٔ هدف نمی‌شوند (نادرستی گزینهٔ (۳)).

نکته گیرنده هورمون‌ها می‌تواند در سطح یا در درون یاختهٔ هدف باشد که شکل کتاب ورود هورمون، به یاخته هدف یا اتصال به غشا را نشان داده است ولی در مورد پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، مخصوصاً در مورد ناقل عصبی، گیرندهٔ اختصاصی در غشای یاختهٔ هدف وجود دارد.

B ۲ ۳ منظور سؤال پیک‌های کوتاه‌برد هستند که فقط یک‌بار وارد فضای بین‌یاخته‌ای یا فضای سیناپسی می‌شوند.

نکته پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، مثل ناقلین عصبی آزاد شده از انتهای آکسون، **همواره** بر یاخته کنار خود یا چند یاخته نزدیک خود اثر می‌گذارند. این ناقلین به کانال دریچه‌دار سدیمی که نوعی پروتئین سراسری دریچه‌دار یاخته پس‌سیناپسی است، متصل می‌شوند و در صورت تحریک آن‌ها سبب ورود سدیم به یاختهٔ هدف می‌شوند. این ناقلین شیمیایی هنگام برون‌رانی به غشای ریزکیسه سازنده خود متصل می‌شوند ولی دقت کنید که غشای ریزکیسهٔ آن‌ها، هیچ‌گاه به غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی متصل نمی‌شود (*امکان‌پذیر بودن گزینه‌های* (۱)، (۲) و (۴)).

نکته هورمون‌ها یک‌بار برای انتقال از یاختهٔ سازنده تا رگ خونی و یک‌بار از رگ خونی تا یاختهٔ هدف باید از فضای بین‌یاخته‌ای عبور کنند، ولی پیک‌های کوتاه‌برد از جمله ناقلین عصبی فقط یک‌بار وارد فضای بین‌یاخته‌ای یا همان فضای سیناپسی می‌شوند.

A ۳ ۳ در بدن انسان هر یاخته یا اندامی برای تبادل گازهای تنفسی (O_2 و CO_2) با خون رابطهٔ دوطرفه دارند و O_2 گرفته و CO_2 را برمی‌گردانند.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): غدهٔ درون‌ریز (*فوق کلیه*) **محصولات** خود را به خون می‌ریزند ولی غده برون‌ریز (*بزاقی*) به مجرای ویژه خود وارد می‌کنند. / گزینهٔ (۴): غدهٔ برون‌ریز هورمون نمی‌سازد (*البته غددی مثل لوزالمعده دارای هر دو بخش برون‌ریز و درون‌ریز می‌باشند*).

B ۴ ۴

نکته هیپوفیز پیشین ۶ هورمون می‌سازد که آن‌ها را از طریق رگ خونی خارج می‌کند، ولی هیپوفیز پسین هورمون‌های **ساخته شده در هیپوتالاموس** را وارد خون می‌کند و به آن رگ‌های خونی برای ترشح هورمون‌های ذخیره کرده متصل است (نادرستی گزینهٔ (۳)).

نکته هیپوفیز پیشین برخلاف پسین با هیپوتالاموس رابطه خونی مستقیم دارد. البته دقت کنید که مراکز مغزی از راه مویرگ **پیوسته**، مواد مورد نیاز را با خون تبادل می‌کنند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

نکته هیپوفیز پیشین به کمک هورمون‌های محرک قشر غدهٔ فوق کلیه با تأثیر بر کورتیزول، قند خون را بالا می‌برد (درستی گزینهٔ (۴)).

C ۵ ۴ منظور سؤال بخش **پسین هیپوفیز** می‌باشد که تحت تأثیر هورمون آزادکننده و مهارکننده قرار ندارد. البته دو قسمت هیپوفیز شامل بخش میانی و پسین تحت تأثیر هورمون‌های مهارکننده و آزادکنندهٔ هیپوتالاموسی قرار نمی‌گیرند که برای بخش میانی عملکرد مشخصی در انسان در نظر نمی‌گیرند. پس منظور سؤال هیپوفیز پسین است که وظیفهٔ آن ذخیره و ترشح هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین در موقع لزوم به خون می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): به آکسون‌ها یا دندریت‌های بلند تار عصبی گفته می‌شود. **آکسون‌های بلندی** که از هیپوتالاموس تا هیپوفیز پسین ادامه دارند، از این نظر تقریباً همانند اعصاب پیکری هستند که دارای یاخته‌های عصبی حرکتی با آکسون بلند می‌باشند. / گزینهٔ (۲): هیپوفیز پسین محل ذخیرهٔ دو هورمون است که توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شود. در ضمن این دو هورمون برخلاف هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده که از طریق رگ خونی وارد هیپوفیز پیشین می‌شوند، هنگام ورود به هیپوفیز پسین وارد خون نمی‌شوند، بلکه مستقیم به آکسون‌های هیپوتالاموسی واقع در بخش پسین هیپوفیز وارد شده و در آنجا ذخیره می‌شوند. / گزینهٔ (۳): این گزینه در مورد **اکسی‌توسین** صدق می‌کند، همان‌طور که می‌دانید، رحم از ماهیچهٔ صاف ساخته شده و هر ماهیچه‌ای برای انقباض به کلسیم نیاز دارد، یعنی اکسی‌توسین که در هنگام زایمان باعث افزایش انقباضات رحم می‌شود قدرت نشت کلسیم را از **شبکهٔ آندوپلاسمی** یاخته‌های ماهیچه‌ای رحم زیاد می‌کند (*حتماً یادتونه که مقدار این هورمون با مکانیسم بازخوردی مثبت تنظیم می‌شه (در ضمن یادتون باشه که این هورمون باعث خروج شیر می‌شه، نه تولید شیر!)*) / گزینهٔ (۴): نادرست و پاسخ است. موضوع گزینه در مورد هورمون ضد ادراریه ولی مشکل این‌جاست که **توی کپسول** بومن **فقط تراوش** انجام میشه ولی غلیظ شدن ادرار برمی‌گرده **به بازجذب آب** (*که در کپسول بومن رخ نمی‌دهد*).

B ۶ ۱ فقط مورد (د) از اعمال هیپوتالاموس نمی‌باشد. منظور سؤال **هیپوتالاموس** است که در تنظیم **عصبی** و **هورمونی** نقش دارد. این غده به‌طور مستقیم ضربان قلب، فشار خون، خواب، دمای بدن و احساسات گرسنگی و تشنگی را تنظیم می‌کند. هیپوتالاموس تنظیم قند خون را به واسطه هورمون‌های هیپوفیز پیشین و اثر بر تولید کورتیزول، اپی‌نفرین (*هورمون رشد*) انجام می‌دهد. دقت داشته باشید که عبارت (ب) در مورد اثر هورمون ضد ادراری بر بازجذب آب و عبارت (ج) در مورد اکسی‌توسین و پرولاکتین صحیح است ولی فعالیت تیموس و لوزالمعده در عبارت (د) تحت کنترل هیپوتالاموس نمی‌باشد.

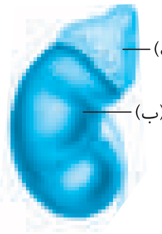
B ۷ ۳ منظور **هورمون ضد ادراری** است که در هیپوتالاموس تولید می‌شود سپس در هیپوفیز پسین ذخیره می‌گردد، ولی بافت هدف **نهایی** آن لوله‌های نفرون و لوله‌های جمع‌کننده ادرار کلیه برای بازجذب آب است. پس باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که بخش اول آن هیپوتالاموس و بخش دوم، **کلیه** باشد. هیپوتالاموس در خواب و تنظیم دمای بدن مؤثر است و نفرون‌های کلیه نیز در تنظیم pH خون مؤثر می‌باشند (درستی گزینهٔ (۳)).

تلههای تستی گزینهٔ (۱): تولید بیکربنات در لوزالمعده است. تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان تحت تأثیر اریتروپویتین می‌باشد. / گزینهٔ (۲): تنظیم برون‌ده قلبی مثلاً در هیپوتالاموس یا بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه انجام می‌شود. قسمت دوم این گزینه در مورد **کبد** می‌باشد که کلسترول می‌سازد. / گزینهٔ (۴): بخش اول در مورد هیپوفیز پسین و بخش دوم کبد و کلیه‌ها می‌باشد.

B ۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. به قید «**برخی**» در متن سؤال دقت کنید. چون **هر** هورمون مترشحه از غدد تیروئید و پاراتیروئید روی استخوان مؤثر است، پس مورد (ج) نادرست است. هورمون‌های ترشح شده از ناحیهٔ **گردن**، هورمون‌های دو غدهٔ **تیروئید و پاراتیروئید** است که فقط هورمون پاراتیروئیدی در کلیه‌ها سبب افزایش بازجذب کلسیم از ادرار می‌شود، ولی بقیه در این عمل نقش ندارند (درستی الف). فقط **هورمون یددار تیروئیدی** (T_3) در رشد و نمو مغز جنین نقش دارد (درستی ب). فقط هورمون پاراتیروئید در تغییر شکل و فعال شدن ویتامین D نقش ایفا می‌کند (درستی د).

A ۹ ۱ هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین مترشحه از مرکز فوق کلیه در تنش‌های کوتاه‌مدت سبب **گشاد کردن نایژک‌ها**، افزایش ضربان قلب، قند خون و فشار خون می‌شوند.

تلههای تستی گزینهٔ (۲): در تنش **کوتاه‌**مدت، هورمونی سبب تضعیف ایمنی نمی‌شود بلکه کورتیزول در تنش طولانی‌مدت این عمل را انجام می‌دهد. / گزینهٔ (۳): اپی‌نفرین ضربان قلب را بالا می‌برد ولی افزایش سدیم پلاسما از اعمال آلدوسترون می‌باشد که سبب بالا رفتن **فشار خون** می‌شود. / گزینهٔ (۴): هورمون اپی‌نفرین در تنش‌های کوتاه‌مدت ولی کورتیزول در تنش‌های طولانی‌مدت سبب افزایش قند خون می‌شوند.



B ۱۰ ۴ در شکل مورد نظر (الف) غدهٔ فوق کلیه و (ب) کلیه را نشان می‌دهد که کلیه با تولید هورمون اریتروپویتین قدرت تحریک مغز استخوان برای تولید گویچه‌های قرمز را دارد.

تلههای تستی گزینهٔ (۱): هر دو قدرت تولید هورمون یا پیک دوربرد دارند (*کلیه هورمون اریتروپویتین می‌سازد*). / گزینهٔ (۲): (الف) از راه بازخوردی هورمون آزادکننده و هورمون‌های ترشحی مثل آلدوسترون و (ب) از راه گیرنده‌های فشار اسمزی با هیپوتالاموس در ارتباط می‌باشد. / گزینهٔ (۳): هم انقباض سرخرگ‌های کوچک کلیه و هم هورمون‌های فوق کلیه در بالا بردن فشار خون مؤثرند.

C ۱۱ ۱ البته این تست در برخی عبارات نیاز به اطلاعات فصل ۷ دارد. در زنان، چرخهٔ رحمی مستقیماً توسط استروژن و پروژسترون که هورمون‌های تخمدانی هستند کنترل می‌شود ولی ترشح آن‌ها را FSH و LH ترشحی از هیپوفیز پیشین (*که بیشترین ترشح هورمون را دارد*) کنترل می‌کند، پس مستقیماً چرخهٔ رحمی توسط هیپوفیز پیشین کنترل نمی‌شود (نادرستی گزینهٔ (۱)). فرایند بازجذب در یاخته پوششی نفرون به خاطر اینکه هورمون غدد پاراتیروئید بازجذب Ca را افزایش می‌دهد تحت تأثیر این غدد قرار دارد (درستی گزینهٔ (۲)). غدهٔ هیپوتالاموس هورمون ضد ادراری را تولید می‌کند که هماتوکریت یا درصد حجمی گویچه‌های قرمز را با بیشتر کردن خوناب، کاهش می‌دهد (درستی گزینهٔ (۳)). حداکثر میزان LH مترشحه از هیپوفیز پیشین باعث می‌شود تخمک میوز ۱ خود را کامل کند (*البته این تست با توجه به نکات فصل ۷ طرح شده است.*) (درستی گزینهٔ (۴)).

B ۱۲ ۳ منظور سؤال از انواع دیابت، شامل دیابت شیرین و بی‌مزه است. دیابت بی‌مزه به علت کاهش هورمون ضد ادراری است که از هیپوفیز پسین ترشح و در هیپوتالاموس تولید می‌شود که هر دو از مراکز مغزی محسوب می‌شوند.

تلههای تستی گزینهٔ (۱): عدم تولید هورمون، هم در دیابت بی‌مزه و هم دیابت شیرین نوع ۱ وجود دارد که فقط دیابت شیرین نوع ۱، بیماری خودایمنی است. / گزینهٔ (۲): در دیابت شیرین نوع ۲ مقدار انسولین کاهش نیافته که معمولاً بعد از سن چهل سالگی بروز می‌کند نه قبل از آن. / گزینهٔ (۴): در هر نوع دیابتی مقدار حجم ادرار زیاد می‌شود ولی در دیابت بی‌مزه، قندی در ادرار دیده نمی‌شود.

یادت نره QR code

C ۱۳ ۴ تخمدان‌ها و بخش قشری غدهٔ فوق کلیه در خانم‌ها به ترشح **استروژن** می‌پردازند که هر دو تحت تأثیر محرک‌های ترشح شده از هیپوفیز **پیشین** قرار می‌گیرند.

تلههای تستی گزینهٔ (۱): در خانم‌ها فقط بخش قشری غدهٔ فوق کلیه به ترشح تستوسترون می‌پردازد که این غده در بخش **قشری** تولید هورمونی برای تنظیم **ضربان** قلب ندارد. / گزینهٔ (۲): غدهٔ **اپی‌فیز** با ترشح هورمون تنظیم کنندهٔ ریتم‌های شبانه‌روزی است که در **بالای** برجستگی‌های چهارگانهٔ مغزی است نه سطح تحتانی و زیر آن. / گزینهٔ (۳): هورمون تنظیم‌کنندهٔ مقدار هوای درون نایژک‌ها، **اپی‌نفرین** است که از بخش **مرکزی** غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود و یاخته‌های سازندهٔ این بخش **عصبی** هستند پس روی غشای پایه قرار ندارند. چون غشای پایه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تشکیل شده است که در زیر بافت **پوششی** قرار دارد.

B ۱۴ ۲ هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) در هر یاخته‌ای تنظیم متابولیسم را انجام می‌دهند که در تنظیم کلسیم نقشی ندارند.

تلههای تستی گزینهٔ (۱): تستوسترون نیز در مردان روی رشد استخوان مؤثر است ولی از بیضه‌ها تولید می‌شود که در کیسهٔ بیضه و بیرون حفرهٔ شکمی در زیر دیافراگم هستند. / گزینهٔ (۳): هورمون ضدِ ادراری طی افزایش فشار اسمزی خون، زیاد می‌شود. این هورمون در **هیپوتالاموس** ساخته می‌شود ولی تقویت پیام حسی در **تالاموس** و لوب بویایی صورت می‌گیرد (*تالاموس، هورمون‌ساز نیست!*). / گزینهٔ (۴): لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی، یاخته‌های تولیدکنندهٔ **پرفورین** هستند و هورمون مؤثر بر تمایز آن‌ها از تیموس تولید می‌شود. دقت کنید که تیموس در دوران **کودکی** شروع به تحلیل رفتن می‌کند ولی صفحات رشد استخوان چند سال **بعد از بلوغ** بسته می‌شوند.

یادت نره QR code

B ۱۵ ۴ هورمون‌هایی که می‌توانند باعث افزایش تجزیهٔ گلوکز در یاخته‌های بدن شوند، هورمون‌های تیروئیدی هستند. از طرفی تجزیهٔ گلوکز در تنفس هوازی موجب آزاد شدن CO_2 می‌شود و برای حمل CO_2 نیز آنزیم کربنیک انیدراز گویچه‌های قرمز دخالت دارد.

تلههای تستی گزینهٔ (۱): یاخته‌های عصبی دارای آکسون می‌توانند هم ناقل‌های عصبی با عمر کوتاه و عمل سریع و هم هورمون با عمر طولانی‌تر و عمل کند را تولید کنند (*مانند هورمون‌های هیپوتالاموس*). / گزینهٔ (۲): یاخته‌های غدد درون‌ریز **مواد دفعی** ناشی از متابولیسم خود مثل CO_2 را هم به خون می‌دهند. / گزینهٔ (۳): هر پیک شیمیایی دوربرد برای ورود به خون ابتدا وارد فضای بین‌یاخته‌ای شده و سپس وارد خون می‌شود.

C ۱۶ ۴ انسولین برای کاهش قند خون، باعث افزایش سوخت‌وساز ماهیچه و جذب بیشتر گلوکز توسط آن می‌شود. درون ماهیچه این گلوکزها هم به گلیکوژن تبدیل می‌شوند و هم به مصرف انرژی‌زایی می‌رسند (*دقت داشته باشید که واکنش‌های تولید پلیمر یا تجزیهٔ آن‌ها را سوخت‌وساز می‌نامند*).

تلههای تستی گزینهٔ (۱): هورمون گلوکاگون روی یاخته‌های **کلیه** گیرنده ندارد و روی **کبد** اثر می‌گذارد. از طرفی ذخیرهٔ گلیکوژن در کبد و ماهیچه‌ها رخ می‌دهد. / گزینهٔ (۲): هورمون پاراتیروئید در تنظیم کلسیم دخالت دارد ولی نسبت ADP به ATP بدن بر روی فعالیت هورمون‌های تیروئیدی مؤثر است که در تنظیم مقدار تنفس یاخته‌ای نقش دارند. / گزینهٔ (۳): بزرگ شدن غدهٔ تیروئید در پی افزایش هورمون محرک تیروئیدی و یا فعالیت بیشتر غدهٔ تیروئید صورت می‌گیرد (*نه برعکس!*).

B ۱۷ ۴ افزایش آلدوسترون سبب افزایش فشار خون و افزایش کورتیزول سبب کاهش فعالیت دستگاه ایمنی و دفاع از بدن می‌شود. هر دوی این هورمون‌ها از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه در خانم بالغ ترشح می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) بر روی کلسیم اثر ندارند. / گزینهٔ (۲): بازجذب سدیم توسط آلدوسترون انجام می‌شود که هورمون مترشحه از هیپوفیز پسین نیست. / گزینهٔ (۳): هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین منظور هستند که سبب گشادی نایژک‌ها می‌شوند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و قند خون را **بالا** می‌برند.

B ۱۸ ۴ افزایش هم‌زمان قند خون و فشار خون تحت تأثیر اپی‌نفرین ترشح شده از بخش مرکزی غدد فوق کلیه می‌تواند صورت بگیرد که افزایش این هورمون در پاسخ کوتاه‌مدت به تنش انجام می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): افزایش دفع سدیم مربوط به کاهش میزان ترشح آلدوسترون است که از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود ولی این بخش به کمک **کورتیزول** در تنش طولانی‌مدت فعال است و قند خون را بالا می‌برد. / گزینهٔ (۲): تنظیم میزان انسولین با بازخوردی منفی است نه مثبت! از طرفی اگر در اثر کاهش شدید قند خون، باز هم مقدار انسولین خون بالا رود، این نوعی بازخورد مثبت و ایجاد شرایط غیرعادی در بدن می‌باشد. / گزینهٔ (۳): کاهش تراکم مادهٔ زمینه‌ای استخوان با برداشت کلسیم از آن توسط هورمون **پاراتیروئید** صورت می‌گیرد نه کلسی‌تونین ترشح شده از تیروئید.

C ۱۹ ۲ موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) درست است. هورمون **محرک** بخش قشری فوق کلیه که از هیپوفیز پیشین تولید می‌شود بر روی ترشح **کورتیزول** که افزایندهٔ قند خون است اثر مستقیم دارد. / ب) نادرست است. اکسی‌توسین ترشح شده از هیپوفیز پسین بر روی تولید شیر مؤثر نیست فقط بر **ترشح** آن به خارج از غدد شیری اثر دارد. / ج) نادرست است. هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس به‌طور غیرمستقیم با اثر بر هیپوفیز پیشین و تولید محرک‌های غدد جنسی بر تولید تستوسترون اثرگذار است تا تستوسترون سبب ایجاد صفات ثانویهٔ جنسی در مردان شود (*نه مستقیم!*). / د) درست است. هیپوفیز پیشین هورمون رشد تولید می‌کند و می‌تواند هورمون محرک غدهٔ تیروئید را هم تولید کند که مستقیماً مقدار آن با بازخوردی تنظیم می‌شود که توسط هورمون‌های تیروئیدی صورت می‌گیرد.

C ۲۰ ۳ غدد فوق کلیوی در تماس مستقیم با هر دو کلیه هستند که هورمون‌های آلدوسترون و اپی‌نفرین تولید شده از آن بر فشار خون تأثیر دارند و از طرفی اپی‌نفرین و کورتیزول آن در تنظیم قند خون نیز مؤثر می‌باشند (درستی گزینهٔ (۳)).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱) به **کبد** اشاره دارد که فقط در تماس با **کلیهٔ راست** قرار گرفته است. گزینهٔ (۲) به بخش قشری غدهٔ فوق کلیه اشاره دارد که تحت تأثیر هورمون‌های محرک غدد جنسی هیپوفیز نیست و گزینهٔ (۴) به میزنای اشاره می‌کند که برخلاف میزراه، مجرای مشترک عبور اسپرم و ادرار مردان محسوب نمی‌شود.

پاسخ آزمون برگزیدهٔ سؤالات قلم‌چی

A ۱ ۴ هورمون مترشحه از غدد پاراتیروئید به کمک ویتامین D سبب می‌شود جذب کلسیم از روده افزایش یابد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): افزایش هورمون کلسی‌تونین سبب می‌شود تا از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری شود، در نتیجه **مانع از افزایش** میزان کلسیم خوناب می‌شود. / گزینهٔ (۲): به دنبال افزایش هورمون آلدوسترون، بازجذب سدیم از کلیه‌ها افزایش و در نتیجه میزان سدیم ادرار **کاهش** می‌یابد. / گزینهٔ (۳): افزایش هورمون کورتیزول باعث **تضعیف** دستگاه ایمنی می‌شود.

A ۲ ۳ در بیماری دیابت شیرین، یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند، در نتیجه مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست بیاورند. در اثر تجزیهٔ پروتئین‌ها، آمینواسیدها تولید می‌شوند که تجزیهٔ آن میزان تولید آمونیاک و در نتیجه میزان تولید اوره در بدن را افزایش می‌دهد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در افراد مبتلا به دیابت شیرین به دلیل افزایش میزان گلوکز خوناب و همچنین افزایش میزان دفع آب از طریق ادرار، فشار اسمزی خون افزایش یافته است. / گزینهٔ (۲): در دیابت شیرین نوع ۲ اشکال در تولید انسولین نیست. / گزینهٔ (۴): دقت کنید مثلاً در بیماری دیابت شیرین نوع ۲، وجود زمینهٔ بیماری نیز در بروز بیماری نقش دارد و در نوع ۱ خودایمنی علت ایجاد بوده است.

C ۳ ۴ در فعالیت تشریح مغز گوسفند دیدید که غدهٔ اپی‌فیز در لبهٔ پایینی بطن سوم مغز قرار دارد. به بخش درون‌ریز لوزالمعده، جزایر لانگرهانس گفته می‌شود. آسیب به این بخش می‌تواند موجب کاهش ترشح انسولین و دیابت شیرین نوع ۱ شود. همان‌طور که می‌دانید در این نوع دیابت، یاخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیهٔ چربی‌ها، محصولات **اسیدی** تولید می‌شود. این موضوع موجب کاهش pH خوناب می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): غدهٔ اپی‌فیز در مغز نسبت به برجستگی‌های چهارگانه بالاتر قرار دارد. هورمون‌های انسولین و گلوکاگون ترشح شده از جزایر لانگرهانس در تنظیم تولید و یا مصرف گلیکوژن در کبد نقش دارند. / گزینهٔ (۲): ترشحات غدهٔ اپی‌فیز در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. اما مشکل این گزینه اینجاست که طبق شکل کتاب درسی، غدد فوق کلیه نسبت به لوزالمعده در سطح بالاتری قرار دارند. / گزینهٔ (۳): ملاتونین هورمون مترشحه از اپی‌فیز است که احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. ترشحات بخش برون‌ریز لوزالمعده از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌شود. جزایر لانگرهانس هورمون‌های خود را به **خون** می‌ریزند.

C ۴ ۲ چهار غدهٔ پاراتیروئید در بدن وجود دارد که با ترشح هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش میزان کلسیم خوناب می‌شوند. هورمون پاراتیروئیدی بر روی یاخته‌های پوششی استوانه‌ای رودهٔ باریک گیرنده ندارد، بلکه باعث تغییر شکل ویتامین D می‌شود و با تأثیر ویتامین D بر روی یاخته‌های پوششی استوانه‌ای رودهٔ باریک، میزان جذب کلسیم افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): غدهٔ هیپوفیز در یک گودی در استخوانی از کف جمجمه قرار دارد. هورمون پرولاکتین بر حفظ تعادل آب مؤثر است، همچنین پرولاکتین در مردان، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. / گزینهٔ (۳): هورمون‌های مترشحه از بخش مرکزی غدد فوق کلیه (*دارای ساختار عصبی*)، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین هستند. این هورمون‌ها سبب می‌شوند تا نایژک‌ها در شش‌ها باز شوند. این هورمون‌ها باعث افزایش ضربان قلب (*افزایش تعداد تکانه‌های قلبی در هر دقیقه*) می‌شوند. / گزینهٔ (۴): هورمون T_3 در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است. غدهٔ تیروئید در جلوی نای و زیر حنجره قرار دارد. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر فعالیت همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن انسان تأثیرگذار باشند.

C ۵ ۳ افزایش هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش میزان تنفس یاخته‌ای و افزایش تولید CO_2 می‌شود، در نتیجه سبب افزایش میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هورمون اپی‌نفرین باعث افزایش فشار خون می‌شود. افزایش فشار خون می‌تواند باعث افزایش اختلال در ثبت موج QRS در نوار قلب شود. / گزینهٔ (۲): هورمون ضد ادراری باعث افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها و رقیق شدن خوناب می‌شود. افزایش میزان این هورمون در خون، فشار اسمزی آن را کم می‌کند. از طرفی هم به دلیل افزایش حجم خون، فشار خون را هم افزایش می‌دهد، در نتیجه و باعث افزایش احتمال بروز خیز (*ادم*) در بافت‌های بدن می‌شود. / گزینهٔ (۴): گلوکاگون یکی از هورمون‌های افزایندهٔ قند خون است. این هورمون باعث آبکافت گلیکوژن در یاخته‌های کبدی می‌شود. آبکافت با مصرف آب همراه است.

B ۶ ۴ تیموس یک اندام لنفی است و محل تولید گروهی از لنفوسیت‌ها است. هورمون مترشحه از تیموس در تمایز لنفوسیت‌هایی از دفاع اختصاصی در **درون خود غده** نقش دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. هورمون رشد از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. هیپوفیز در ناحیهٔ گردنی قرار ندارد. / گزینهٔ (۲): هورمون سکرتین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود. دوازدهه **غدهٔ درون‌ریز** نیست. / گزینهٔ (۳): کبد و کلیه، با ترشح هورمون اریتروپویتین در تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارند که هیچ‌کدام **غدهٔ درون‌ریز** نیستند.

C ۷ ۲ منظور غدهٔ لوزالمعده است. موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. غدهٔ لوزالمعده بخش برون‌ریز نیز دارد که بیکربنات و آنزیم‌های گوارشی را به درون دوازدهه وارد می‌کند، مثلاً آنزیم پروتئاز لوزالمعده نقشی در تنظیم قند خون ندارد. / ب) درست است. همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن انسان، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. / ج) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون در جزایر لانگرهانس، تک‌هسته‌ای بوده و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند. / د) نادرست است. دقت کنید لوزالمعده دارای بخش برون‌ریز نیز می‌باشد که می‌تواند آنزیم تجزیه‌کنندهٔ گلیکوژن (*موجود در غذا*) را تولید کند.

C ۸ ۴ هر چهار مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد مانند هورمون‌های تیروئیدی، می‌توانند روی یاخته‌های عصبی موجود در مغز و نخاع تأثیرگذار باشند. / ب) دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد مانند پیک‌های شیمیایی شرکت‌کننده در فرایند التهاب، برای عملکرد خود به جریان خون وارد می‌شوند. / ج) توجه کنید ممکن است هورمون‌ها مثلاً توسط یاخته‌های ترشحی عصبی موجود در هیپوتالاموس تولید شوند. / د) طبق متن کتاب درسی دستگاه درون‌ریز بدن انسان به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند. در نتیجه می‌توان گفت مثلاً مولکول‌های ناقل عصبی نیز در پاسخ به محرک‌های درونی و بیرونی نقش مهمی دارند.

B ۹ ۴ بخش پیشین هیپوفیز تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی ویژه‌ای با بخش پیشین هیپوفیز ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده را ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شده، یا اینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. پس در پی افزایش ترشح هورمون‌های آزادکننده از هیپوتالاموس، تولید و ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز افزایش می‌یابد. هورمون محرک غدهٔ فوق کلیه، یکی از شش هورمون مترشحه از بخش پیشین هیپوفیز است. بخش قشری غدهٔ فوق کلیه به تنش‌های طولانی‌مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می‌دهد. این هورمون گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد و دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند (*مثلاً می‌تواند میزان دیاپدز نوتروفیل‌ها، نیروهای واکنش سریع دستگاه ایمنی را کاهش دهد*). بخش قشری هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه مربوط به هر دو جنس را تولید و ترشح می‌کند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایژک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند، پس توانایی نایژک‌ها برای انتقال هوا درون دستگاه تنفسی **افزایش** می‌یابد. / گزینهٔ (۲): هورمون دیگر بخش قشری غدهٔ فوق کلیه آلدوسترون است که **بازجذب** سدیم را از کلیه افزایش می‌دهد و از این طریق غلظت یون سدیم موجود در ادرار را کاهش می‌دهد اما افزایش سدیم خون را با کاهش تراوش آن صورت نمی‌دهد. / گزینهٔ (۳): دقت کنید در صورت سؤال ذکر شده، مرد ۳۵ ساله، در نتیجه در بدن این فرد رشد طولی استخوان‌ها به دنبال فعالیت صفحات رشد مشاهده نمی‌شود. این صفحات چندسال بعد از بلوغ غیرفعال شده است.

B ۱۰ ۳ به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب در بدن یک فرد سالم، میزان ورود گلوکز به درون یاخته بیشتر شده و در نتیجه میزان تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش تنفس یاخته‌ای، میزان تولید کربن دی‌اکسید نیز بیشتر شده و در نتیجه فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز بیشتر می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید گلیکوژن درون همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن انسان به صورت ذخیره شده وجود ندارد. در واقع گلیکوژن در یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌های بدن انسان به صورت ذخیره شده مشاهده می‌شود. / گزینهٔ (۲): دقت کنید ممکن است مثلاً میزان قند خون کاهش یافته باشد، در نتیجه گلوکاگون افزایش یافته و قند خون را بالا می‌برد. در این حالت دیگر قند خون دوباره به گلیکوژن تبدیل نمی‌شود و گلیکوژن ذخیره‌ای برای افزایش قند خون، تجزیه شده است و کاهش یافته است (*از طرفی ضمناً آنزیم ندارد*). / گزینهٔ (۴): به دنبال کاهش قند خون، اثر بازخوردی منفی میزان گلوکز خوناب بر روی مقدار ترشح هورمون انسولین، **افزوده** می‌شود.

C ۱۱ ۴ هر چهار مورد توضیح داده شده می‌تواند اتفاق بیفتد.

تله‌های تستی الف) هورمون ضد ادراری در هیپوتالاموس تولید و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. افزایش این هورمون با افزایش بازجذب آب در نفرون‌ها، حجم خون درون رگ‌ها را افزایش می‌دهد. / ب) هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌های زنده را تنظیم می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس یاخته‌ای اکسیژن مصرف می‌شود. / ج) افزایش میزان هورمون آلدوسترون در بدن انسان، می‌تواند سبب افزایش بازجذب سدیم و آب در نفرون‌ها و افزایش احتمال بروز ادم در بدن انسان شود. / د) افزایش هورمون گلوکاگون موجب افزایش آبکافت گلیکوژن ذخیره شده در کبد می‌شود. در این واکنش مولکول‌های آب مصرف می‌شود.

B ۱۲ ۱ هورمون‌های تیروئیدی، پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین از غدد درون‌ریز ناحیهٔ گردن ترشح می‌شوند. همهٔ این هورمون‌ها روی فعالیت یاخته‌های استخوانی اثر می‌کنند. دقت کنید هورمون‌های تیروئیدی به واسطهٔ تنظیم میزان انرژی در دسترس یاخته، بر فعالیت یاخته‌های استخوانی تأثیرگذار هستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): هورمون‌های غدهٔ هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز از ناحیهٔ سر ترشح می‌شوند. هورمون‌های غدهٔ اپی‌فیز همانند برخی هورمون‌های دو مرکز دیگر در تنظیم کار سایر غدد تأثیری ندارند. / گزینهٔ (۳): تیموسین هورمونی است که از غدهٔ تیموس در قفسهٔ سینه ترشح می‌شود. این هورمون موجب بلوغ و تمایز لنفوسیت‌های T می‌شود. / گزینهٔ (۴): گرچه بیشتر هورمون‌های بدن انسان در بافت پوششی (*با فضای بین‌یاخته‌ای اندک*) تولید می‌شوند. اما توجه داشته باشید که برخی مانند هورمون‌های بخش مرکزی غدد فوق کلیه (*در زیر دیافراگم*) در یاخته‌های عصبی تولید می‌شوند.

B ۱۳ ۴ دقت کنید در صورت کاهش غیرطبیعی میزان هورمون پاراتیروئیدی، حفظ هم‌ایستایی یون کلسیم در بدن انسان مختل می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود و بر تولید شیر در بدن مادر مؤثر است. / گزینهٔ (۲): هورمون رشد بر تقسیم یاخته‌های بافت غضروفی و استخوانی اثرگذار است. / گزینهٔ (۳): در دوران **جنینی و کودکی** T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است.

A ۱۴ ۴ غدهٔ هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز غدد درون‌ریزی هستند که در بدن انسان بالغ، توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شوند. همهٔ یاخته‌های زندهٔ هسته‌دار بدن انسان می‌توانند موادی مثل کربن دی‌اکسید و یا مواد دفعی دیگری را به خون وارد کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): فقط فعالیت الکتریکی یاخته‌های عصبی مغزی در نوار مغز ثبت می‌شود. در ساختار مغز، علاوه بر یاخته‌های عصبی، یاخته‌های غیرعصبی نیز وجود دارند. / گزینهٔ (۲): فقط هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین این کار را انجام می‌دهند. / گزینهٔ (۳): مثلاً تولید و ترشح هورمون‌هایی مانند ضد ادراری و اکسی‌توسین توسط یاخته‌های عصبی انجام می‌شود.

B ۱۵ ۴ هورمون‌هایی مانند هورمون پاراتیروئیدی، آلدوسترون و ضد ادراری در بازجذب مواد در کلیه‌ها نقش دارند. از آنجا که اغلب فعالیت‌های درون یاخته، به کمک پروتئین‌ها انجام می‌شود، در نتیجه این هورمون‌ها برای تغییر فعالیت یاخته، فعالیت پروتئین‌های آن را تغییر می‌دهند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): برای هورمون پاراتیروئیدی صادق نیست. / گزینهٔ (۲): هورمون آلدوسترون از غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود که در سطح پایین‌تری نسبت به غدهٔ تیموس قرار دارد. / گزینهٔ (۳): این ویژگی برای هورمون‌های پاراتیروئیدی و ضد ادراری که از غدد بدون دخالت در تنش‌ها تولید می‌شوند، صحیح نیست.

B ۱۶ ۳ غدهٔ تیموس، طبق شکل کتاب درسی، درون قفسهٔ سینه و در جلوی محل دو شاخه شدن نای قرار دارد. این غده علاوه بر ترشح هورمون تیموسین، مواد دیگری مانند کربن دی‌اکسید و مواد دفعی دیگری را نیز به درون خون وارد می‌کند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید که این غده درون قفسهٔ سینه قرار دارد. / گزینهٔ (۲): برخی لنفوسیت‌های T مانند لنفوسیت‌های T خاطره و T کشنده ممکن است در خارج تیموس تولید شوند و در خارج تیموس تمایز پیدا کنند یا اصلاً نیازی به تمایز نداشته باشند. / گزینهٔ (۴): مطابق شکل کتاب درسی، این غده در جلوی دهلیزها قرار دارد.

B ۱۷ ۳ دقت کنید که همهٔ هورمون‌های تنظیم‌کنندهٔ آب، بر میزان حجم خون در بدن انسان اثرگذار هستند؛ براساس تعریف هماتوکریت، تغییر در حجم خون می‌تواند سبب تغییر در میزان هماتوکریت شود. دقت کنید که هورمون آلدوسترون علاوه بر اینکه تحت کنترل هیپوتالاموس ترشح می‌شود، همچنین تحت تأثیر مقدار سدیم خون نیز ترشح می‌شوند. همچنین هورمون ضد ادراری بر بازجذب یون سدیم اثر ندارد. در آخر دقت کنید که کلیه توانایی تولید هورمون مؤثر در تنظیم آب پلاسما ندارد.

A ۱۸ ۴ در کتاب درسی دو نوع بیماری دیابت وجود دارد: دیابت **شیرین** و دیابت **بی‌مزه**. در بیماران دیابت شیرین به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب و همچنین افزایش دفع آب از طریق ادرار، میزان فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شده و در پی آن مرکز تشنگی تحریک می‌شود. همچنین در بیماران دیابت بی‌مزه، به علت ترشح نشدن هورمون ضد ادراری، میزان آب دفع شده از طریق ادرار افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار اسمزی خوناب نیز افزایش می‌یابد و همین موضوع باعث تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس می‌شود. دقت کنید سایر گزینه‌ها برای دیابت بی‌مزه صادق نیستند.

B ۱۹ ۲ موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. ناقل‌های عصبی همانند برخی هورمون‌ها مانند هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر روی فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم در یاخته‌های عصبی اثرگذار باشند. هورمون‌های تیروئیدی به علت افزایش فعالیت سوخت‌وسازی می‌توانند سبب افزایش فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم شوند.

تله‌های تستی الف و ب) برای هورمون‌های تیروئیدی صادق نیستند چون سیناپس و جسم یاخته‌ای، فقط برای نورون‌ها تعریف می‌شود. / ج) برای هورمون‌های تیروئیدی صادق است. / د) برای ناقل‌های عصبی صادق است.

C ۲۰ ۳ دستگاه عصبی خودمختار با تغییر در میزان خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان می‌تواند باعث تغییر در سوخت‌وساز تارهای ماهیچه‌های اسکلتی شود، همچنین دستگاه عصبی مرکزی و محیطی بدن انسان در پاسخ‌دهی به محرک‌ها نقش دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): انقباض ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ سرخرگ‌ها می‌تواند تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار باشد. دقت کنید دستگاه عصبی محیطی علاوه بر دستگاه عصبی پیکری، بخش حسی نیز دارد. بخش حسی در ارسال پیام حرکتی انقباض ماهیچه‌ها نقش ندارد. / گزینهٔ (۲): تنظیم ترشح غدد برون‌ریز در بدن انسان، تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد. اما دقت کنید دستگاه عصبی خودمختار نیز در انجام برخی انعکاس‌های بدن مانند انعکاس تخلیهٔ مثانه مؤثر است. / گزینهٔ (۴): حرکات کرمی دیوارهٔ لولهٔ گوارش در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیوارهٔ حلق و بخش ابتدایی مری، ماهیچه‌های مخطط ارادی مشاهده می‌شود و حرکات این ماهیچه‌ها تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. همچنین طبق متن کتاب درسی، دستگاه عصبی محیطی در اتصال مغز و نخاع به سایر بخش‌های بدن نقش مهمی دارد.

پاسخ آزمون برگزیدهٔ سؤالات سراسری

A ۱ ۲ هورمون‌های هیپوتالاموس (*آزادکننده و مهارکننده*) به‌طور مستقیم در ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین دخالت دارند و ترشح تستوسترون به‌طور مستقیم تحت کنترل LH هیپوفیز پیشین می‌باشد پس به هیپوتالاموس به صورت غیرمستقیم وابسته است. / گزینه‌های (۱) و (۴) در اثر عمل محرک‌های هیپوفیزی و تأثیر آن‌ها بر فوق کلیه و تخمدان و گزینهٔ (۳) در اثر عمل هورمون آزادکننده رخ می‌دهد.

A ۲ ۱ پیک‌های شیمیایی باعث ایجاد حالت پایدار در بدن (*هومئوستازی*) می‌شود مانند هورمون‌های پاراتیروئیدی، کلسی‌تونین، ضدادراری و آلدوسترون.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): هورمون‌های آزادکننده و مهارکنندهٔ هیپوتالاموس فقط بر هیپوفیز **پیشین** اثر می‌کنند. / گزینهٔ (۳): گیرندهٔ **بیشتر** هورمون‌ها و همهٔ پیک‌های عصبی، در سطح غشا قرار دارد. / گزینهٔ (۴): **هیپوفیز** توسط ساقهٔ کوتاه از هیپوتالاموس آویزان به نظر می‌رسد (*نه اپی‌فیز!*).

B ۳ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است، چون انتقال دهنده‌های عصبی، از راه فضای سیناپسی به یاخته پس‌سیناپسی با فاصلهٔ کم منتقل می‌شوند و به خون وارد نمی‌شوند. / ب) درست است، چون این مواد در پاسخ به محرک‌های متفاوت ساخته و آزاد می‌شوند تا کار بدن را تنظیم کنند. / ج) درست است، چون اثر انتقال‌دهندهٔ عصبی سریع‌تر و کوتاه‌تر از هورمون‌ها می‌باشد. / د) درست است، چون این مواد متنوع هستند و به همراه هورمون فعالیت‌های بدن را هماهنگ می‌کنند.

A ۴ ۱ زیادی ترشح کورتیزول به دلیل اینکه دفاع بدن را سرکوب می‌کند می‌تواند سرعت پاسخ دفاعی بدن را کاهش دهد ولی در گزینهٔ (۲) به دلیل زیادی هورمون ضد ادراری، مقدار آب خون زیاد می‌شود. در گزینهٔ (۳) دقت کنید که فشارهای روحی سبب افزایش فعالیت قشر فوق کلیه می‌شود (نه برعکس). گزینهٔ (۴) به دلیل نقش سمپاتیک (نه پاراسمپاتیک!) در خون‌رسانی بیشتر به ماهیچه‌های مخطط صحیح نمی‌باشد.

B ۵ ۳ مصرف مقادیر زیاد کورتیزول به مدت طولانی در یک فرد باعث می‌شود پروتئین‌ها از جمله پروتئین‌های انقباضی ماهیچه‌های اسکلتی برای مصرف انرژی شکسته شوند و مقدار گلوکز خون بر اثر این فرایند افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): کورتیزول قند خون را بالا می‌برد و علائم دیابت شیرین را تشدید می‌کند. / گزینهٔ (۲): کورتیزول با تضعیف سیستم ایمنی، از دیاپدز گویچه‌های سفید می‌کاهد. / گزینهٔ (۴): کورتیزول با سرکوب ایمنی، فعالیت لنفوسیت‌ها را کم می‌کند و رد پیوند را به تأخیر می‌اندازد.

B ۶ ۴ اعصاب پیکری، ماهیچه‌های اسکلتی را تحریک می‌کنند (ارادی) ولی ماهیچه‌های اندام‌های داخلی از نوع صاف هستند و توسط اعصاب خودمختار تحریک می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. از انتهای آکسون ممکن است هورمون‌هایی مانند آزادکننده یا اپی‌نفرین به خون ترشح شود که هورمون‌ها عمل سریعی ندارند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. با کاهش مقدار کلسیم خون میزان ترشح کلسی‌تونین از غدهٔ تیروئید کاهش می‌یابد نه افزایش! / گزینهٔ (۳): نادرست است. گازهای تنفسی مثل CO_2 نیز از یاخته‌ها وارد خون می‌شوند.

C ۷ ۴ هورمون‌های تیروئیدی با افزایش متابولیسم، هورمون‌های بالابرنده قند خون با افزایش انرژی در دسترس یاخته‌ها و انسولین با ورود گلوکز به یاخته‌ها، مصرف گلوکز را درون یاخته‌ها بالا می‌برند که افزایش تنفس یاخته‌ای و تولید CO_2، فعالیت کربنیک‌انیدراز در غشای گویچه قرمز را افزایش می‌دهد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): انسولین و گلوکاگون از زیر تیموس در لوزالمعده ترشح می‌شوند (همچنین اپی نفرین و نوراپی نفرین). / گزینهٔ (۲): هورمون تیروئیدی (مترشحه از غدد بالای معده) مصرف گلوکز را در یاخته‌ها بالا می‌برند. / گزینهٔ (۳): برخی هورمون‌های گیرندهٔ درون‌یاخته‌ای دارند و از طرفی هورمون تیروئیدی بر هر یاخته‌ای اثر می‌گذارد (مثلاً گلوکاگون روی هر یاخته اثر ندارد).

C ۸ ۴ با فعالیت هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)، متابولیسم و تنفس یاخته‌ای زیاد شده، در نتیجه CO_2 تولیدی در تنفس، فعالیت کربنیک‌انیدراز در غشای گویچه قرمز را زیاد می‌کند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): گلوکاگون روی **کبد** اثر می‌گذارد (نه ماهیچه‌ها!) / گزینهٔ (۲): هورمون کلسی‌تونین که از تیروئید ترشح می‌شود، کلسیم خون را **کاهش** می‌دهد و مانع آزاد شدن کلسیم از استخوان می‌شود. / گزینهٔ (۳): افزایش هورمون‌های تیروئیدی با بالا بردن سوخت‌وساز بدن انرژی‌زایی را **افزایش** می‌دهد (نه کاهش!).

C ۹ ۳ پرکاری تیروئید تعداد ضربان قلب و فعالیت بافت گرهی را مانند عمل برخی غدد درون‌ریزی در تنظیم متابولیسم بالا می‌برد.

تله‌های تستی در پرکاری تیروئید به دلیل بالا رفتن متابولیسم، مقدار ذخایر چربی یاخته‌ها کم شده (نادرستی گزینهٔ (۱)) و نیاز به ویتامین‌ها برای فعالیت‌های آنزیم‌های متابولیسمی بالا می‌رود ولی انرژی ذخیره کاهش می‌یابد (نادرستی گزینهٔ (۲)). کلسی‌تونین نیز حاصل عمل غدهٔ تیروئید است که کلسیم خون را کم می‌کند ولی از هورمون‌های تیروئیدی به حساب نمی‌آید (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

C ۱۰ ۴ کاهش شدید عمل بخش قشری فوق کلیه، پاسخ دیرپا به فشار روحی جسمی را کاهش داده و کمبود آلدوسترون، دفع سدیم توسط کلیه‌ها را زیاد می‌کند.
در رد گزینهٔ (۱) دقت کنید که ترشحات هیپوفیز پسین به هورمون آزادکننده ربطی ندارد.
در رد گزینهٔ (۲) تولید تستوسترون از غدهٔ فوق کلیهٔ **زنان** وابسته به هورمون محرک تخمدان نمی‌باشد، بلکه تحت نظر هورمون محرک فوق کلیوی است.
در رد گزینهٔ (۳) دقت کنید که منظور از هورمون‌های تیروئیدی، T_3 و T_4 است که به تنظیم کلسیم ربطی ندارند.

C ۱۱ ۱ عبارت (د) درست می‌باشد چون بالاخره برای تولید هر ماده‌ای و اثر آن به آنزیم و انرژی نیاز داریم.
زیادی ترشح انسولین در دو حالت رخ می‌دهد:
الف) در فرد سالم انسولین بالا گلوکز را وارد یاخته‌ها می‌کند تا قند خون را نرمال کند. در یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید گلیکوژن از گلوکز با واکنش سنتز آبدهی زیاد می‌شود. ولی در افراد دارای دیابت شیرین نوع ۲، حتماً بالا بودن انسولین میزان انرژی بدن را افزایش نمی‌دهد.
ب) در دیابت شیرین نوع ۲ با بالا بودن انسولین، یاخته‌ها توانایی گرفتن گلوکز را از خون ندارند و چون گیرنده‌های غشایی انسولین در برخی یاخته‌ها تخریب شده‌اند، مقدار انسولین بالا باعث ورود گلوکز به آن یاخته‌های بدن نمی‌شود. این افراد معمولاً چاق هستند.
در مورد (ج) انسولین در فضای سیناپسی گیرنده ندارد.

B ۱۲ ۴ زیادی هورمون آلدوسترون سبب افزایش فشار خون شده و کورتیزول بالا نیز باعث تجزیه پروتئین‌ها از جمله کلاژن زیر پوست و کاهش آن می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. هورمون یددار تیروئید، تأثیری در مقدار کلسیم خون ندارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. تنظیم مقدار هورمون‌های ذخیره شده در هیپوفیز پسین ربطی به هورمون آزادکننده ندارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. با افزایش شدید FSH و LH ترشح هورمون‌های تخمدانی کاهش می‌یابد و ضخامت جدار رحم نیز تا چند روز افزایش پیدا می‌کند.

C ۱۳ ۱ موارد (الف) و (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) درست است. هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین در رشد استخوان و انقباض ماهیچه مؤثرند (هورمون‌های یددار در همه یاخته‌ها و کلسی‌تونین بر استخوان مؤثر هستند). / ب) درست است. هورمون‌های استروژن و پروژسترون با بازخوردی منفی در ترشح هیپوتالاموس مؤثرند. / ج) نادرست است. به‌طور مثال هورمون‌های مهارکننده، ترشح هورمون هیپوفیز **پیشین** را کم می‌کنند و اکسی‌توسین اصلاً تأثیری روی هورمون‌های هیپوفیز پیشین ندارد. / د) نادرست است. حفظ ویتامین B_{12} در اثر فاکتور داخلی معده می‌باشد (که هورمون نیست و هورمون‌های دیگر هم تاثیر مستقیمی بر روی آن ندارند).

یادت نره QR code

B ۱۴ ۲ ماده‌ای که می‌خواهد از یاخته ترشح شود پس از اینکه در شبکهٔ آندوپلاسمی و گلژی به‌طور کامل تولید شد باید برای برون‌رانی و توسط ریزکیسه انتقالی به سمت غشای یاخته برود. سایر گزینه‌ها قبل از کامل شدن ساختمان صورت گرفته‌اند. در مورد گزینهٔ (۱) دقت کنید که اگزوسیتوز سبب افزایش سطح یاخته می‌شود.

C ۱۵ ۴ همهٔ موارد صحیح است.

تله‌های تستی عبارت اول: درست است. در بیماری **فنیل‌کتونوری**، اشکال در تولید آمینواسید تیروزین می‌تواند ساخت هورمون تیروکسین را دچار اختلال کند (*در سال دوازدهم می‌خوانید*). / عبارت دوم: درست است. اشکال در مخاط معده سبب اختلال در تولید فاکتور داخلی و اختلال حفظ ویتامین B_{12} می‌شود. این افراد در تولید گویچه‌های قرمز مشکل پیدا کرده و توانایی اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها در آن‌ها کم می‌شود. / عبارت سوم: درست است. دیابت نوع یک که خود ایمنی است سبب افزایش قند خون و فشار اسمزی آن می‌شود. / عبارت چهارم: درست است. اشکال در غدد پاراتیروئید و تیروئید سبب اشکال در تنظیم میزان کلسیم خون و اختلال در فرایند انعقاد خون می‌شود.

B ۱۶ ۴ پیک‌های شیمیایی با روش **برون‌رانی** از یاختهٔ سازندهٔ خود خارج می‌شوند.

تله‌های تستی بسیاری از یاخته‌های درون‌ریز به صورت مجتمع در یک غده قرار دارند (رد گزینهٔ (۱)). برخی پیک‌های شیمیایی درون خون مثل پیک‌های شیمیایی تولید شده از یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ آسیب‌دیده یا یاخته‌های پراکندهٔ اندام‌ها از غدهٔ درون‌ریز ترشح نشده‌اند (رد گزینهٔ (۲)). یاخته‌های عصبی علاوه بر انتقال دهنده‌های عصبی قادر به تولید هورمون که پیک دوربرد می‌باشد نیز هستند، مثل هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموسی (رد گزینهٔ (۳)).

B ۱۷ ۳ منظور سؤال **غدهٔ لوزالمعده** است که هم هورمون‌ها و هم اعصاب خودمختار در تنظیم فعالیت آن دخالت دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هم غدد معدی و هم یاخته‌ها در لوزالمعده **همانند هم** دارای اندازه‌های متفاوت هستند. / گزینهٔ (۲): غدد بزاقی - میزراهی فقط برون‌ریز هستند. / گزینهٔ (۴): دیوارهٔ رودهٔ باریک **غدد** تولیدکنندهٔ هورمون ندارد و یاخته‌های درون‌ریز پراکنده دارد (*دلیل رد این گزینه قید «برخلاف» نیز می‌باشد*). یادت نره QR code

B ۱۸ ۳ در اثر پرکاری قشر فوق کلیه، مقدار کورتیزول می‌تواند زیاد شود که در این صورت سبب سرکوب و تضعیف سیستم ایمنی و فعالیت مغز استخوان در تولید یاخته‌های ایمنی و مبارزه با عوامل مضر می‌شود. از طرفی کورتیزول باعث تجزیهٔ پروتئین‌ها و کاهش فشار اسمزی پلاسما می‌شود که در این صورت می‌تواند سبب ایجاد علائم خیز (*ادم*) شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در اثر کم کاری پاراتیروئید، کلسیم خون کاهش می‌یابد و در روند انعقاد خون، تولید ترومبین **کاهش** می‌یابد. / گزینهٔ (۲): در اثر کم کاری بخش پسین هیپوفیز، هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین کاهش یافته و در پی آن خروج شیر از بدن و بازجذب آب از کلیه کم می‌شود. در این حالت ادرار **رقیق** می‌شود. / گزینهٔ (۴): در پرکاری غدهٔ تیروئید، تنفس یاخته‌ای و ضربان قلب زیاد می‌شود. یادت نره QR code

C ۱۹ ۴ همهٔ موارد صحیح است.

تله‌های تستی الف) اگر کلیه‌ها دچار بیماری‌ای شوند که پروتئین‌ها را نیز وارد ادرار کند، در اثر خروج پروتئین از خون، کاهش فشار اسمزی و خیز رخ می‌دهد. / ب) کبد مسئول تبدیل آمونیاک به اوره می‌باشد. / ج) در نقرس با رسوب اوریک اسید در مجاور مفصل و عوامل پیوندی آن رخ می‌دهد. / د) در اثر اشکال در تولید آلدوسترون و عدم بازجذب سدیم، ادرار حاوی آب زیادی می‌شود. یادت نره QR code

C ۲۰ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. مخاط معده حاوی یاخته‌های کناری (*حاشیه‌ای*) بوده که توانایی تولید فاکتور داخلی برای حفظ ویتامین B_{12} دارد. این ویتامین در تولید گویچهٔ قرمز در مغز استخوان کارایی دارد. پس اشکال در مخاط معده سبب کم‌خونی شدید شده و حتی می‌تواند سبب تبدیل مغز زرد در تنهٔ استخوان دراز به مغز قرمز شود. / ب) درست است. در تنش‌های طولانی‌مدت، با افزایش هورمون کورتیزول از قشر غدد فوق کلیه، مقدار گلوکز خون بالا می‌رود. / ج) درست است. صفرا در جذب چربی‌ها و ویتامین‌های $DAKE$ محلول در چربی مؤثر است. / د) نادرست است. اختلال در تراکم Na^+ در یاختهٔ عصبی به عمل پمپ و کانال‌ها و متابولیسم آن یاخته بستگی دارد ولی انسولین و گلوکاگون در پایین و بالا بردن گلوکز خون مؤثر است. یادت نره QR code