

هماهنگی و ارتباط

بر یک دسته گرداننده مختلف در دستهاست. همگی به خود دارند ولی چون هماهنگی را هم از سر یک می تواند بازدهی یکدیگر را برطرف کند و بر پایه‌ی انتخاب می شود. البته این هماهنگی را می توانیم به عنوان هماهنگی در دستها و پاها در نظر بگیریم. در این هماهنگی، هر دو دست و پا با هم هماهنگ می باشند و در این هماهنگی، هر دو دست و پا با هم هماهنگ می باشند. در این هماهنگی، هر دو دست و پا با هم هماهنگ می باشند.

هماهنگی

وقتی که هنگام بازی توی به سمت شما می آید، چشم شما باید با هماهنگی دست و پا برای توی و گرفتن آن ارتباط برقرار کند. از طرف دیگر، هماهنگی شما باید با دستگاه گردانی توی و نفس شما ارتباط داشته باشد تا هماهنگی آن برقرار شود و شما و اکسون بیش تری به ستونهای هماهنگی رسیدن در همین زمان به روحیای توی برای آنالیزی توی هم میسر دارید. همگی این اعداد و ریزها به هماهنگی می دارند. هماهنگی، بخشی در و از شرایط محیط خارجی و محیط داخلی می باشد و وقتی محیط اطراف جاندار تغییر کند، نوع و مقدار آن جاندار بر نوس می تابد.



هماهنگی و ارتباط

هدف کلی

شناخت ضرورت هماهنگی بین دستگاههای مختلف بدن و راههای برقراری آن

هدفهای جزئی: در پایان این فصل، دانش آموز باید بتواند:

الف - دانستنیها و مهارتها

- ۱- اهمیت و مفهوم هماهنگی را در بدن جاندار بشناسد.
- ۲- دستگاه عصبی و بخشهای مختلف آن را بشناسد.
- ۳- اهمیت ساختار نورونها را در ارتباط با کارشان بداند.
- ۴- گوناگونی نورونها را شرح دهد.
- ۵- انعکاس و چگونگی انجام گرفتن آنها را بشناسد.
- ۶- غدد مهم مولد هورمون را بشناسد.
- ۷- با ویژگی هورمونها آشنا باشد.
- ۸- عواقب سوء اعتیاد به مواد مخدر را بداند.

۹- اهمیت و ضرورت هماهنگی را در فعالیتهای مختلف زندگی روزانه بیان کند.

۱۰- چگونگی برقراری ارتباطهای لازم در بدن برای انجام دادن صحیح هر یک از فعالیتهای روزمره را بیان کند.

۱۱- نقش مرکز عصبی را از نظر برقراری ارتباط با یک مرکز تلفن مقایسه کند.

۱۲- تفاوت دستگاه عصبی و هورمونی را با وسایل ارتباطی مثل تلفن و روزنامه مقایسه کند.

۱۳- در مورد بیماری قند مطالبی را جمع آوری و ارائه کند.

ب - نگرشها

- ۱- در برابر وسوسههای اعتیاد مقاومت پیدا کند.
- ۲- با بیماران عصبی و هورمونی که شکل ظاهری غیر معمول یا واکنشهای غیرارادی دارند، برخورد صحیحی داشته باشد.
- ۳- به چگونگی رشد بدن خود اهمیت دهد.
- ۴- به اهمیت بیماریهای خاص مثل بیماری قند توجه کند.
- ۵- دربارهی واکنشهای روزمره بدن خود کنجکاو باشد.

زمینهی قبلی

دانش آموزان در دورهی ابتدایی فقط با اندامهای حسی آشنا شده اند و در مورد دستگاه عصبی و هورمونی انسان و سایر جانوران مطلبی نخوانده اند. شایان توجه است که این درس، اولین برخورد آنها با دستگاههای ارتباطی است.

راهنمای تدریس

بحث خود را از ضرورت هماهنگی شروع کنید. مفهوم و اهمیت هماهنگی را در کلاس به بحث بگذارید و از دانش آموزان بخواهید در این زمینه مثالهایی از زندگی روزمره خود بیان کنند. بحث را به موضوع فکر کنید این صفحه ارتباط دهید.

فکر کنید

برای این که کاری به طور هماهنگ انجام شود، وجود سه شرط لازم است: الف) قسمت یا قسمتهایی از بدن جاندار نقش هماهنگ کننده را ایفا کند، ب) از قسمتهای مختلف بدن جاندار یا محیط اطلاعاتی به قسمت هماهنگ کننده برسد، پ) از قسمت هماهنگ کننده اطلاعاتی به قسمت های دیگر بدن جاندار منتقل شود.



طرز عمل دستگاه عصبی

می‌کند. از جا برمی‌خیزد و پس از بو کردن فضای اطراف خود مسیر بورا پیدا می‌کند و به طرف منشأ آن به حرکت درمی‌آید. در این مورد نیز بوی گوشت موجب تحریک گیرنده‌های بویایی شده و پس از اطلاع مراکز هماهنگی (در مغز و نخاع) از طریق راه‌های عصبی، فرمان‌های لازم در مورد نوع حرکت و رفتار جانور صادر شده است.

۳) برای این که جسمی را در دست بگیریم، مراحل متعددی طی می‌شود؛ ابتدا اطلاعاتی درباره‌ی محل جسم و وضع آن نسبت به چشم از طریق راه‌های مربوطه (اعصاب) به مراکز هماهنگی می‌رود. پس از تجزیه و تحلیل این اطلاعات و ارتباط با سایر بخش‌های مرکز هماهنگ کننده‌ی فعالیت ماهیچه‌ها دستور لازم به ماهیچه‌ی درست ارسال می‌شود. به دنبال دریافت این دستور، ماهیچه‌های انگشتان دست متناسب با اندازه، وزن و شکل جسم مورد نظر منقبض می‌شوند. مچ دست، آرنج و شانه نیز به صورت هماهنگ حرکت می‌کنند تا دست باز شود و جسم را بگیرد. از طرف دیگر، چون مرکز ثقل بدن هنگام حرکت و باز شدن دست جابه‌جا می‌شود، الگوی انقباض بسیاری از ماهیچه‌های دیگر بدن باید پیوسته تنظیم شود تا وضعیت قائم بدن محفوظ بماند.

هماهنگی و ارتباط

در یک دقیقه گردن خود بچرخانید. در ادامه سوزن دانه‌ی خود را بردارید و در جهت‌های مختلف با آن بازی کنید. در وقت بازی با سوزن دانه‌ی خود را بردارید و در جهت‌های مختلف با آن بازی کنید. در وقت بازی با سوزن دانه‌ی خود را بردارید و در جهت‌های مختلف با آن بازی کنید. در وقت بازی با سوزن دانه‌ی خود را بردارید و در جهت‌های مختلف با آن بازی کنید.

هماهنگی

وقتی که هنگام بازی توپ به دست شما می‌آید، چشم شما باید با ماهیچه‌های دست و با تری توپ و گردن آن ارتباط برقرار کند. از طرف دیگر، ماهیچه‌های شما باید با دستگاه گریه‌ی حنون و نفس شما ارتباط داشته باشد تا فعالیت‌های آن زمان شود و غذا و اکسیژن بیشتری به سلول‌های ماهیچه‌ای برسد. در ضمن، شما به روحیه‌ی قوی برای بازی نیاز دارید. حس‌های این افعال و رفتارها به هماهنگی عمل دارند.

هماهنگی، بخشی در برای ارتباط محیط خارجی و محیط داخلی بدن است. وقتی محیط اطراف جاندار تغییر کند، روح و رفتار آن جاندار نیز عوض می‌شود.



در دستگاه عصبی، احساس کردن به معنای دریافت حس از طریق محرک‌هایی مثل نور، صدا و لمس است که گیرنده‌های مربوطه را تحریک کرده‌اند. تصمیم‌گیری به معنای هماهنگی و تفسیر علائم حسی و تنظیم پاسخ‌ها در مراکز هماهنگی است و عمل کردن پاسخ حرکتی است که در پی ارسال علائم از مرکز هماهنگ کننده به سلول‌های عمل کننده صورت می‌گیرد.

درباره‌ی هماهنگی مثال‌های مختلفی می‌توان ذکر کرد؛

۱) پس از آن که لقمه‌ی غذا در دهان قرار می‌گیرد، در اثر حرکات منظم آرواره‌ها و دهان و زبان جویده می‌شود. سپس حرکات منظم زبان و ماهیچه‌های حلق سبب بلع آن می‌شوند. در همین هنگام، ترشحات غدد بزاقی و شیریه‌ی معده افزایش می‌یابد. در انجام پذیرفتن این فعالیت‌ها بخش‌های مختلفی مؤثرند:

گیرنده‌هایی مکانیکی و چشایی که وجود غذا را در نقاط مختلف دهان حس می‌کنند.

گروهی از اعصاب این خبر را به مراکز تنظیم کننده (در مغز) می‌برند و گروه دیگری دستورهای لازم را از این مراکز به عضله‌ها و غده‌های ویژه‌ی گوارشی منتقل می‌کنند.

۲) گربه‌ای که در حال استراحت است، بوی گوشت را استشمام

راهنمای تدریس

● قبل از پرداختن به دستگاه عصبی، درباره‌ی مفهوم هماهنگی نتیجه‌گیری کنید.

به دلیل وجود تقسیم کار میان سلول‌های بدن جاندار پرسولولی، گروهی از سلول‌ها وظیفه‌ی گرفتن غذا، دسته‌ای وظیفه‌ی گوارش دادن آن، و عده‌ای وظیفه‌ی دفع مواد زاید از بدن جانور را به‌عهده دارند. در واقع، هرچه کار یک سلول اختصاصی‌تر شود، آن سلول تمایز یافته‌تر خواهد شد. در این حالت، باید میان قسمت‌های مختلف بدن جاندار پرسولولی هماهنگی به‌وجود آید. این هماهنگی باید نسبت به شرایط درونی و بیرونی صورت گیرد؛ زیرا جانداران از محیطی که در آن زندگی می‌کنند، مستقل نیستند. به‌علاوه، سلول‌های قسمتی از بدن آن‌ها اغلب باید در برابر وقایعی که بسیار دورتر از محل استقرار آن‌ها اتفاق می‌افتد، واکنش نشان دهند.

● برای شروع بحث دستگاه عصبی به برقراری ارتباط‌ها و هماهنگی‌هایی که لازم است با سرعت انجام پذیرند، اشاره کنید. دستگاه عصبی شامل سلول‌های تخصص یافته‌ای است که نسبت به هرگونه تغییر محیط، به سرعت واکنش نشان می‌دهند؛ مثلاً گربه‌ای که در حال استراحت است، اگر صدای ناهنجار و بلندی را بشنود، از جا می‌پرد و به سرعت فرار می‌کند. در این حالت، نه تنها جانور نسبت به یک محرک ویژه در خارج از بدن خود، واکنش نشان می‌دهد بلکه حرکات قلب و تنفس او نیز همگام با این رفتار شدید می‌شوند تا بتوانند جانور را در اجرای عمل فرار یاری دهند؛ یعنی علاوه بر تنظیم‌ها، واکنش‌ها و هماهنگی‌هایی که به سرعت نسبت به محیط بیرون صورت می‌گیرد، در محیط داخلی بدن نیز چنین وقایعی روی می‌دهد.

دانستنی‌ها

● دستگاه عصبی به خوبی بیانگر ویژگی تحریک‌پذیری جانداران است. در اثر تحریک‌پذیری، امکان کسب اطلاعات از محیط و تنظیم چگونگی واکنش درباره‌ی این اطلاعات را فراهم می‌آورد و در نتیجه‌ی آن، هر تغییری در محیط موجود زنده باعث بروز واکنش یا پاسخی می‌شود. دستگاه عصبی همواره بین جاندار و محیط ارتباط برقرار می‌کند و نیز ارتباط کامل بین اجزای بدن و ایجاد هماهنگی میان اعمال آن‌ها را برعهده دارد.

سازمان‌بندی دستگاه عصبی در انسان

دستگاه عصبی شامل ارتباط متقابل نوروهای متعدد بدن است. شبکه‌ی نوروها به‌طور دائم اطلاعاتی را درباره‌ی شرایط داخلی بدن و نیز شرایط محیطی جمع‌آوری و هماهنگ می‌کند و سپس به تفسیر آن‌ها می‌پردازد. در اثر سازمان‌بندی نوروها در دستگاه عصبی دو بخش اصلی تشکیل شده است: دستگاه عصبی مرکزی و دستگاه عصبی محیطی.

در مورد منشأ آن‌ها قبل از آنکه انواع و اقسام دستگاه‌ها، بخش‌های مربوط و برچگونگی ارتباط آن‌ها را بررسی کنید.

دستگاه عصبی

دستگاه عصبی که وظیفه‌ی کنترل ارتباط و هماهنگی اندام‌ها را به‌عهده دارد، شامل شبکه‌ای از سلول‌های عصبی به نام نوروهاست که با یکدیگر ارتباط متقابل دارند. شبکه‌ی نوروها به‌طور پیوسته اطلاعاتی را بین سلول‌های داخلی و شرایط محیطی جمع‌آوری و هماهنگ کرده. آن‌ها را قشر مغز می‌گویند.



دستگاه عصبی من‌سالم یا بخش اصلی ما:

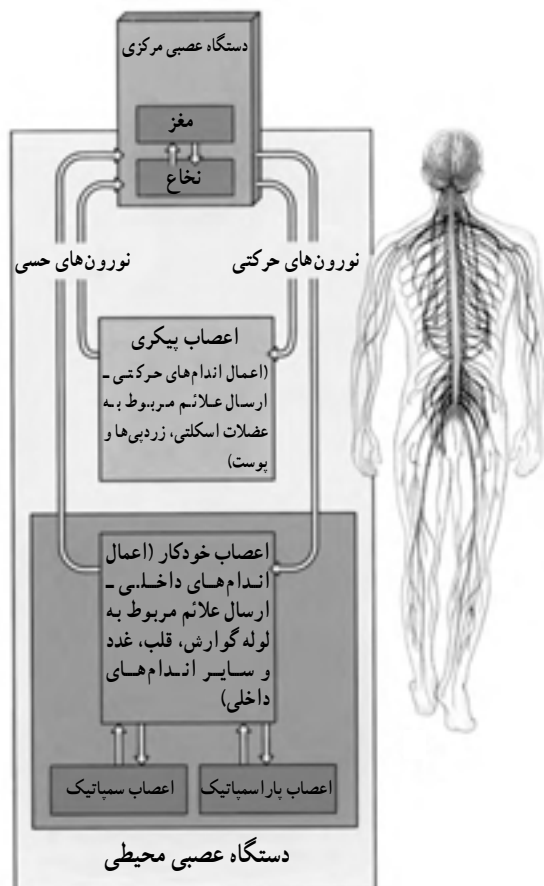
دستگاه عصبی مرکزی

اجزای آن نورون‌ها به‌صورت متعلق و نخاع که مرکز اتصال از ورود غیر از این بدن هستند. این دستگاه اطلاعات دریافت‌شده از محیط بیرون درون بدن را تفسیر می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌دهد.

دستگاه عصبی محیطی

انسانی که از مغز و نخاع متعلق است و ارتباط آن‌ها را با بخش‌های مختلف بدن برقرار می‌کند.

۱۱۸



انواع دستگاه عصبی

می‌فرستد که تحت کنترل آگاهانه‌ی ما قرار دارند. دستگاه عصبی خودمختار علائمی به لوله‌ی گوارش، قلب، غدد و سایر اندام‌های داخلی — که به کنترل آگاهانه‌ی ما نیازی ندارند — ارسال می‌کند. اعصاب سمپاتی و پاراسمپاتی بخش‌های دستگاه عصبی خودمختارند که حالت پایدار بدن را حفظ می‌کنند.

در مورد بخش حسی دستگاه عصبی محیطی، باید توجه داشت که از دستگاه‌های عصبی پیکری و خودمختار علائمی به دستگاه عصبی مرکزی فرستاده می‌شود که هدایت آن‌ها را نورون‌های حسی برعهده دارند اما چون مسئله‌ی ارادی و غیرارادی بودن آن‌ها مطرح نیست، این تصریح که بخش حسی هم مشتمل بر دو بخش ارادی و غیرارادی است، وجود ندارد.

● در بدن پستانداران شش، کلیه، چشم، گوش، دست، پا و برخی اندام‌های دیگر به صورت جفت قرار دارند. نیم‌کره‌های مخ نیز به صورت یک جفت‌اند. این دو نیم‌کره به لحاظ ساختمانی و ظرفیت کاری کاملاً قرینه‌ی یک‌دیگر نیستند اما هرکدام مجموعه‌ی کاملی از مراکز حسی و حرکتی مثل بینایی، شنوایی، حرکات ماهیچه‌ای و غیره را شامل می‌شود. جز مناطق حسی و حرکتی که بخشی از قشر مخ را دربرمی‌گیرند، قسمت اعظم آن را مناطق ارتباطی تشکیل می‌دهند که مرکز فعالیت‌هایی نظیر یادگیری، حافظه، تکلم، تصمیم‌گیری، کارهای ارادی و رفتارهای سطح عالی‌اند. فعالیت‌های ارتباطی نیم‌کره‌ی چپ مخ به سمت راست بدن و نیم‌کره‌ی راست مخ به سمت چپ بدن مربوط می‌شود. البته حوزه‌ی اثر هر نیم‌کره همیشه به این گونه محدود نیست. گاهی وقتی ناحیه‌ای از یک نیم‌کره آسیب می‌بیند، ناحیه‌ی قرینه‌ی آن، کار ناحیه‌ی آسیب دیده را به‌عهده می‌گیرد؛ اگر چه همیشه نتیجه کاملاً مطلوب نیست.

واقعیت این است که در هر فرد فعالیت‌های ارتباطی — که به تفسیر و شناسایی حواس مختلف و نیز اعمال تکلم و کنترل حرکات مربوط می‌شوند — در یک نیم‌کره‌ی مغز نسبت به نیم‌کره‌ی دیگر تکامل بیش‌تری پیدا کرده‌اند که آن نیم‌کره را نیم‌کره‌ی غالب (dominant hemisphere) می‌گویند. راست دست بودن یا چپ دست بودن از نشانه‌های این امر است. معمولاً اختلال در دو ناحیه‌ی مشابه نیم‌کره‌های مخ، ناتوانی‌های یکسانی ایجاد نمی‌کند. اگر مناطق ارتباطی در نیم‌کره‌ی چپ تخریب شوند، معمولاً شخص کلیه‌ی اعمال فکری مربوط به زبان، توانایی خواندن، توانایی انجام اعمال ریاضی و حتی توانایی تفکر در مورد مسائل منطقی را از دست می‌دهد. مطالعات روان‌شناسی در بیماران مبتلا به آسیب نیم‌کره‌ی راست نشان می‌دهند که این نیم‌کره در درک و تفسیر موسیقی، تجربیات بینایی غیرتکلمی (طرح‌های بینایی)، روابط فضایی بین شخص و محیط، شناسایی صدای افراد و تفسیر تجربیات پیکری مربوط به استفاده از دست‌ها و پاها اهمیت دارد.



دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز کنترل اعمال بدن‌اند. این دستگاه، اطلاعات دریافت شده از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌دهد. دستگاه عصبی محیطی شامل اعصابی است که از آکسون‌ها و دندریت‌های بلند نورون‌ها تشکیل شده‌اند. این دستگاه مغز و نخاع را به قسمت‌های دیگر بدن ارتباط می‌دهد و شامل ۳۱ جفت عصب نخاعی و ۱۲ جفت عصب مغزی است که از نخاع و مغز منشعب می‌شود. در دستگاه عصبی محیطی، سه نوع عصب حسی، حرکتی و مختلط وجود دارند که شامل تارهای حسی، حرکتی و حسی — حرکتی‌اند (اعصاب نخاعی مختلط‌اند).

در دستگاه عصبی محیطی، دستگاه عصبی پیکری و دستگاه عصبی خودمختار وجود دارد که هر دو با نورون‌های حسی و حرکتی به دستگاه عصبی مرکزی متصل‌اند؛ بنابراین، در حقیقت دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش اصلی حسی و حرکتی است. این بخش‌ها به لحاظ ماهیت ارادی و غیرارادی بودن با یک‌دیگر متفاوت‌اند.

در بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی که ارسال پیام عصبی به اندام عمل‌کننده را به‌عهده دارد، دو بخش ارادی و غیرارادی شامل دستگاه عصبی پیکری و دستگاه عصبی خودمختار وجود دارد. دستگاه عصبی پیکری علائمی به سمت ماهیچه‌های اسکلتی، تاندون‌ها و پوست

راهنمای تدریس

مقایسه کنید

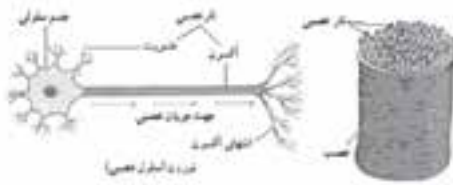
– در مرکز تلفن بخشی از کارها – مثل برقراری ارتباط بین مشترکان – به طور خودکار انجام می شود. در دستگاه عصبی هم بعضی از اعمال به صورت غیرارادی و بدون تصمیم گیری صورت می پذیرد. وقتی یک سلول چیزی را حس می کند که لازم است در واکنش به آن، سلول دیگری کار خاصی را به سرعت انجام دهد، نورون هایی که پیام حسی را به مرکز عصبی می برند و آن ها که دستور انجام کار را باز می گردانند، مثل سیم های تلفن مشترکان هستند که توسط مرکز تلفن به یک دیگر مرتبط می شوند.

در مرکز تلفن، می توان با داخل و خارج کشور ارتباط برقرار کرد. مرکز عصبی نیز به محرک های درونی (اتفاقات داخل بدن) و خارجی واکنش نشان می دهد.

در مرکز عصبی برخی اعمال به صورت ارادی صورت می گیرند و درباره ی انجام پذیرفتن آن ها تصمیم گیری می شود. در مرکز تلفن نیز برخی کارها با درخواست مشترکان انجام می شود؛ از جمله راه اندازی سرویس های ویژه ی تلفنی (انتظار مکالمه، انتقال مکالمه و...).

– اگر بخواهند تلفن یک خانه را به همه ی محل هایی که ساکنان آن خانه می خواهند با آن ها ارتباط داشته باشند، متصل کنند باید به تعداد تلفن ها، رشته سیم هایی به آن خانه متصل شود. برای هر خانه ی دیگر نیز همین وضعیت وجود دارد. در این حالت، شبکه ی عظیم و پیچیده ای از سیم کشی مورد نیاز است و برای برقراری ارتباط با هر شماره ی تازه ای، باید سیم کشی جدیدی انجام شود. در عین حال، رفع اشکالات احتمالی چنین شبکه ای نیز بسیار دشوار است.

نورون ها
مراکز حسی و اعصاب که از آن ها تشکیل شده اند از سلول های عصبی با نورون ها ساخته شده اند.
نورون ها از هر یک سلول و ساختار و اندازه ی یکدیگر متفاوتند و این هدی آن ها را جسم سلولی، دندریت و آکسون تشکیل می دهد.



جسم سلولی شکل هسته، سیتوپلاسم و غشای سلولی است. دندریت و آکسون، دندلهای سیتوپلاسمی نورونند که گاه بسیار طولی هستند. این دندلهای سیتوپلاسمی را تار از شاخه های عصبی می نامند که اجتماع آن ها را کلیه یکدیگر اعصاب را تشکیل می دهد.



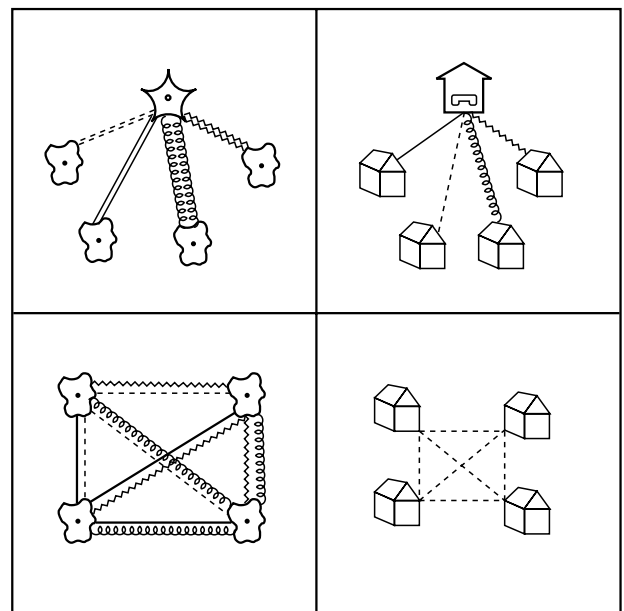
– بین مرکز عصبی و مرکز تلفن تفاوت های بسیاری وجود دارد که از آن جمله می توان به تعدد مراکز عصبی (مغز و نخاع)، وجود تصمیم گیری برای ارائه ی پاسخ و برقراری ارتباط در مرکز عصبی، تنوع پاسخ در برابر محرک های مختلف، جدا بودن مسیر رفت و برگشت پیام عصبی (به شکل توجه کنید)، و برقراری ارتباط بین چندین نقطه (در مقابل مکالمه ی سه نفره ی مرکز تلفن) اشاره کرد.

دانستنی ها

● رشته ها یا دنباله های سیتوپلاسمی که از جسم سلولی خارج می شوند (آکسون و دندریت)، به صورت های مختلفی که گاهی ممکن است با یک دیگر قابل انطباق نیز نباشند، تعریف می شوند.

– دندریت (به معنای شبیه درخت – Dendrite) رشته ای کوتاه و آکسون (به معنای محور – Axon) رشته ای بلند است که از جسم سلولی خارج می شوند. دندریت انشعابات زیادی دارد اما آکسون رشته ی منفردی است که گاه در طول خود انشعابات جانبی دارد و در انتها شاخه های مختلفی پیدا می کند.

– دندریت گیرنده ی نورون است و اطلاعات را دریافت می کند و به جسم سلولی می آورد. آکسون پیام عصبی را از جسم سلولی به بیرون انتقال می دهد. دندریت به طور وسیعی منشعب می شود و ممکن است

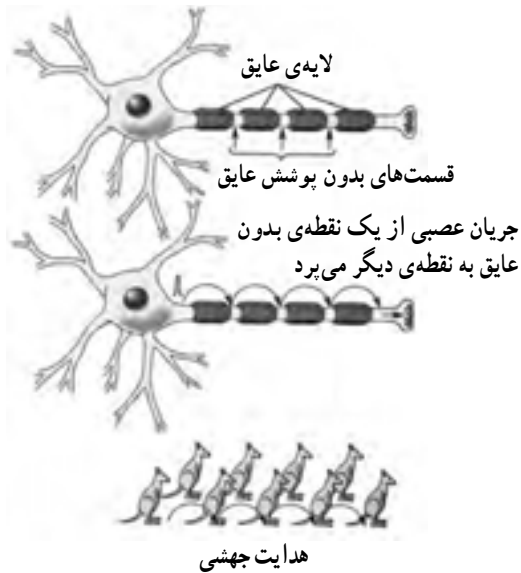


مقایسه ی وجود و عدم وجود مرکز عصبی

اهمیت بسیار دارد.

منظور از تحریک پذیری، حساسیت دندریت‌ها به محرک‌های مختلف است. در اثر این ویژگی پیام یا جریان عصبی در نورون پدید می‌آید. برای این که محرکی مؤثر واقع شود، باید شدت آن به حد معینی (آستانه‌ی تحریک) برسد. نورون پس از هر بار تحریک شدن، تا مدت بسیار کوتاهی تحریک‌ناپذیر است. اگر تحریک‌پذیری کاملاً از بین برود، زندگی انسان به زودی به پایان می‌رسد؛ زیرا بدن از محیط آسیب‌رسان خود به‌طور کامل بی‌خبر می‌ماند.

قابلیت هدایت جریان عصبی به نورون‌ها امکان جابه‌جایی پیام‌های حسی به سمت مراکز عصبی و نیز حرکت دستور از مراکز عصبی به اندام‌های عمل‌کننده را فراهم می‌کند. در برخی نورون‌ها هدایت به‌صورت جهشی و سریع‌تر است.



قابلیت انتقال پیام عصبی به سیناپس (به معنای چنگ زدن یا لمس کردن - synapse) مربوط می‌شود. جریان عصبی که ناشی از جابه‌جایی یون‌ها در اطراف تار عصبی است، ماهیت الکتریکی دارد اما در سیناپس‌ها باعث ترشح مواد شیمیایی خاصی می‌شود که جریان عصبی را از واحدی (نورون) به واحد دیگر (نورون یا اندام عمل‌کننده) انتقال می‌دهند. این ناقل‌های شیمیایی را انتقال‌دهنده‌ی عصبی می‌گویند. یک سیناپس ممکن است فعال‌کننده یا بازدارنده باشد.

● مراکز عصبی مجموعه‌ای از نورون‌ها هستند. وجود دنباله‌های سیتوپلاسمی بلند که اعصاب را تشکیل می‌دهند. مخصوص دستگاه عصبی محیطی است.

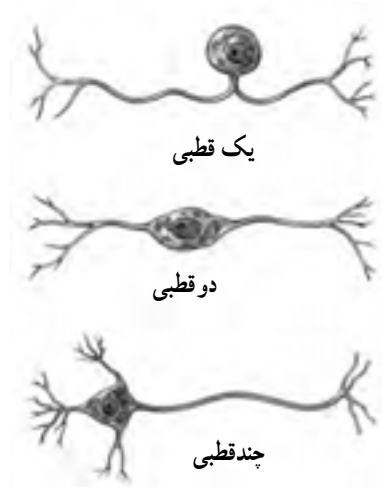
● طرح کلی در تنظیم‌های دستگاه عصبی به این صورت است:
محرک ← گیرنده‌ی حسی ← نورون حسی ← مرکز تنظیم عصبی ← نورون حرکتی ← اندام عمل‌کننده ← عمل یا رفتار.

کار نورون‌ها انتقال پیام عصبی به مراکز عصبی و از آنجا به همه‌ی نقاط بدن است. نورون‌ها این عمل را فقط در یک جهت انجام می‌دهند.
پیام عصبی در طول نورون‌ها جریان می‌یابد و منتقل می‌شود. نورون‌ها با یکدیگر و نیز با اندام‌های مختلف بدن در ارتباطند. این محل ارتباط را سیناپس می‌گویند. در سیناپس، نورون‌ها با یکدیگر یا با اندام‌های بدن متصل می‌شوند. نکته‌ی مهم آنست که سیناپس‌ها در جهت جریان پیام‌ها یک‌طرفه‌اند و پیام عصبی بین آن‌ها از دست‌پشت‌ها به سمت آگسون‌ها منتقل می‌شود.
در جدول زیر، گونه‌های نورون‌ها را از نظر عملی مشاهده کنید.

نوع نورون	ویژگی ساختاری	کار
حسی	هدایت پیام عصبی از اندام‌های حسی به سمت مراکز عصبی	انتقال پیام عصبی از اندام‌های حسی به سمت مراکز عصبی
رابط	هدایت پیام عصبی از مراکز عصبی به اندام‌های حرکتی	انتقال پیام عصبی از مراکز عصبی به اندام‌های حرکتی
محرک	هدایت پیام عصبی از مراکز عصبی به اندام‌های حرکتی	انتقال پیام عصبی از مراکز عصبی به اندام‌های حرکتی



کوتاه یا بلند باشد. آکسون رشته‌ی منفردی است که ممکن است انشعابات جانبی و در انتها شاخه‌های مختلفی داشته باشد.
این دو تعریف جایگاه دندریت را در نورون‌های حسی (نورون‌های یک‌قطبی) به‌صورت‌های مختلفی بیان می‌کنند.
نورون‌ها براساس کارشان به سه دسته‌ی حسی، حرکتی و رابط تقسیم می‌شوند اما گوناگونی آن‌ها براساس شکل، بیش‌تر است.
● قابلیت نورون در تحریک‌پذیری، هدایت و انتقال پیام عصبی



انواع نورون از نظر شکل

راهنمای تدریس

فکر کنید

– باریک و دراز بودن سلول، داشتن دنباله‌های سیتوپلاسمی، داشتن قابلیت تحریک پذیری، هدایت و انتقال پیام عصبی.

– دندریت‌ها گیرنده‌های نورون‌ها هستند که تحریک وارده را به صورت پیام عصبی به جسم سلولی انتقال می‌دهند و آکسون پیام عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت می‌کند.

– ماهیت آن تقریباً الکتریکی است. جانوران موجوداتی متحرک اند و نوعی زندگی آن‌ها ایجاب می‌کند که خیلی سریع به تغییرات محیط خود پاسخ دهند.

– وجود ارتباطات یک طرفه موجب می‌شود که حرکت پیام عصبی در شبکه‌های عصبی با نظم و ویژه‌ای صورت گیرد و تنظیم عصبی به خوبی ممکن شود. عدم تداخل پیام‌ها و امکان ارسال هم‌زمان پیام‌های حسی و حرکتی از مزایای این وضعیت است.

فکر کنید

– عقب کشیدن دست؛ محرک: سوزن، پاسخ: دور شدن از سوزن، منظور: جلوگیری از آسیب دست.

– ترشح بزاق؛ محرک: مشاهده‌ی غذا، پاسخ: تحریک غدد بزاقی، منظور: شروع عمل هضم یا گوارش.

– پلک زدن؛ محرک: حرکت جسم خارجی به سمت چشم، پاسخ: بستن چشم، منظور: محافظت از چشم.

– ریزش اشک؛ محرک: گرد و غبار، پاسخ: شست و شوی چشم، منظور: خروج غبار از چشم.

– عطسه؛ محرک: ذرات معطر و تند، پاسخ: خروج هوا از بینی، منظور: دور کردن ذرات معطر و تند.

– سرفه؛ محرک: ذرات غذا، پاسخ: خروج هوا از نای و دهان، منظور: جلوگیری از ورود غذا به نای.

– تغییر قطر مردمک؛ محرک: نور زیاد، پاسخ: تنگ شدن مردمک، منظور: کاهش میزان ورود نور.

– خمیازه؛ محرک: کاهش اکسیژن، پاسخ: باز شدن دستگاه تنفس فوقانی به مقدار زیاد، منظور: دریافت مقدار زیاد اکسیژن.

– پرش زانو؛ محرک: ضربه‌ی سریع به زیر زانو، پاسخ: حرکت ساق پا به بالا، منظور: دور شدن از عامل ضربه.

باید توجه داشت که در جدول کتاب درسی معمولاً در ستون «پاسخ» مفهوم «نوع انعکاس» نوشته می‌شود.

فکر کنید

سوالات زیر بر مبنای نوری هستند. به این سوالات پاسخ دهید:

– چه خصوصیت‌هایی بر سلول‌های حسی دید می‌نماید که همه آن‌ها بر سلول‌های دیگر بدن وجود ندارد؟

– ویژگی‌های سلول‌های آکسون‌ها چیست؟

– با توجه به آن که اغلب سلول‌های حسی به سلول سرخ متصل می‌شوند، مغزیت آن‌ها احتمالاً به کدام یک از سلول‌های حسی در طول عروق به صورت یکطرفه انجام می‌شود. علت این وضع چیست؟

پیش‌گروه‌ها

بر اساس برکات نیمیانی پاسخ دهید که در انتقال پیام‌های حسی اعمال انجام می‌دهد. اگر می‌تواند برای هر یک از این موارد مثال‌هایی بیاورد. این مثال‌ها می‌تواند در کتاب‌های زیست‌شناسی و فیزیولوژی در دسترس باشد. اگر این مثال‌ها را مطالعه کرده‌اید، مثال‌های دیگری در دسترس خود بیاورید.

انعکاس

انعکاسی که با پوست خود

صحت می‌گیرد یا با یک می‌نویسد.

کوتی را به از روی خود انجام

می‌دهد. اما بعضی انعکاس‌ها از گونه

بند انگشتان و انگشتان را به

صورت غیر از روی سینه‌ی سریع،

مخون دگر و البته به عنوان حفاظت

از خود انجام می‌دهد که آن‌ها را

اعمال انعکاسی می‌گویند.

انعکاس‌ها ممکن است ساده

یا پیچیده باشند. مثلاً می‌تواند است

سر از برخورد مستقیم با یک جسم

تفسیر کنید

در این جا یک عمل انعکاسی رخ داده و آن عقب کشیدن دست هنگام برخورد به یک جسم داغ است. در این انعکاس، محرک، درد است که پس از برخورد یک جسم داغ با پوست ایجاد می‌شود. این درد را گیرنده‌های درد در دست احساس می‌کنند. آن‌ها پیام‌ها را به نورون‌های حسی انتقال می‌دهند و این نورون‌ها پیام‌ها را به نخاع منتقل می‌کنند. در نخاع، این پیام‌ها به نورون‌های رابط می‌شوند و نورون‌های رابط، آن‌ها را به نورون‌های حرکتی منتقل می‌کنند. تحت تأثیر نورون‌های حرکتی، ماهیچه‌ها منقبض می‌شوند و دست را از محل درد به عقب می‌کشند. ماهیچه‌هایی که به محرک پاسخ می‌دهند، پاسخ‌دهنده نام دارند.

– زیرا جهت حرکت پیام عصبی در نورون‌ها یک طرفه است.

– عمل انعکاسی در حداقل زمان ممکن انجام می‌شود.

– بسیاری از اعمال انعکاسی به صورت ذاتی و از بدو تولد وجود دارند ولی برخی از آن‌ها مثل انعکاس‌های شرطی (مانند ترشح بزاق هنگام مشاهده‌ی یک میوه‌ی ترش) نوعی یادگیری تلقی می‌شوند و اکتسابی‌اند.

– بلی، مثل تغییر قطر مردمک چشم گربه و مکیدن شیر توسط

گوساله‌ی تازه متولد شده.

باع قطع دست خود را عقب بکشید. با این خود را از دور کنید. باهت یک قدم به عقب بردارید. او
چون حاشتهای، به ازایه، مقلبه‌های پشیزی در انعکاس حرکتی کردید.

فقرتیه
جانور پرش از انعکاس هستند آن را تکمیل کند

نوع انعکاس	محرک	پاسخ	حفظ
انعکاس کینون است	خود	خود	
ترشح زای	دندان غذا		
پنکدن	ساز چشم		
زیوش سگ	خروج هوا از بینی	خروج سگ از چشم	
عقله		خروج هوا از بینی	
سرفه	تورید	صدم زود غذا به آن	
تغییر قطر مردمک	تورید		
عقله		دریافت فشار باد السنه	
پرش زانو	حرکت سگ با پا		



رابط است که تعداد آن‌ها ممکن است یکی یا بیش تر باشد. اگر شدت اسید باز هم بیش تر شود، حیوان هر دو دست خود را نیز جمع می کند. در این حالت، نورون‌های رابط عمودی نخاع نیز تحریک می شوند و تحریک حاصل را به مناطق بالاتر نخاع - که اعصاب حرکتی دست‌ها از آن خارج می شود - هدایت می کنند (انعکاس عمومی). اگر کمی اسید به پهلوای این قورباغه مالیده شود، حیوان با حرکت دادن پا و پنجه‌ی خود، آن را تمیز می کند. چنین انعکاسی بسیار پیچیده است و مراکز عصبی نخاعی آن متعدّدند.

انعکاس‌های مغزی معمولاً پیچیده ترند. در انسان، مرکز انعکاس‌های گوارشی مثل بلع و استفراغ و مکیدن نوزاد در بصل نخاع قرار دارد. مرکز انعکاس‌های حرکتی و حسی مربوط به شنوایی و بینایی نیز در برجستگی‌های چهارگانه‌ی مغز واقع است.

● قشر مغز در تشکیل انعکاس‌های شرطی نقش مهمی دارد. این نوع انعکاس‌ها اکتسابی اند و نوعی یادگیری محسوب می شوند. انعکاس شرطی، پاسخ انعکاسی به محرکی است که قبلاً هیچ گونه پاسخی ایجاد نمی کرد ولی با همراه شدن آن با محرک دیگری که به طور طبیعی قادر به دادن آن پاسخ است، خاصیت تولید پاسخ را پیدا می کند. مثال معروف شرطی شدن کلاسیک تجربه‌ی پاولف روی سگ است. وقتی سگ هم‌زمان با دریافت غذا صدای زنگی را بشنود، پس از مدتی صدای زنگ به تنهایی باعث ترشح بزاق او می شود.

انسان نیز دارای انعکاس‌های شرطی متعددی است؛ مثلاً یک نفر وقتی می‌خواهد مطالعه کند، ممکن است به شنیدن صدای رادیو تمایل داشته یا نداشته باشد یا مایل به ساکت بودن اتاق باشد یا نباشد و ... بسیاری از انعکاس‌های شرطی به صورت عادت‌های روزمره درمی آیند.

دانستنی‌ها

● در هر انعکاس، دست کم یک محرک، یک عصب حسی، یک مرکز عصبی، یک عصب حرکتی و یک اندام عمل کننده دخالت دارند. مسیری را که جریان عصبی در هر انعکاس طی می کند، قوس انعکاس (کمان بازتاب) می گویند. ممکن است در مرکز عصبی بین نورون حسی و حرکتی، نورون رابط وجود نداشته یا بیش از یک نورون وجود داشته باشد. نخاع مرکز بسیاری از اعمال انعکاسی است اما گروهی از انعکاس‌ها نیز توسط مغز انجام می شوند.

در انسان، انعکاس پرش زانو و جمع کردن دست، مثال‌هایی از انعکاس‌های نخاعی اند. در میان جانوران نیز انعکاس‌های نخاعی وجود دارد. مثلاً انعکاس‌های نخاعی در قورباغه‌ای که ارتباط مغز و نخاعش قطع شده است، باقی می ماند. چنین قورباغه‌ای پای خود را در مقابل تحریک سوزش آور اسید جمع می کند و اگر غلظت اسید زیاد شود، این کار را با شدت بیش تری انجام می دهد. اگر مقدار اسید بیش تر شود، جانور هر دو پای خود را جمع می کند. این نشان می دهد که افزایش شدت تحریک موجب گسترش تحریک عصبی در عرض نخاع می شود و نورون‌های حرکتی سمت دیگر را نیز به تحریک و عمل وامی دارد (انعکاس دوطرفی). منظور از گسترش تحریک عصبی، در واقع تحریک نورون‌های

راهنمای تدریس

بحث دستگاه هورمونی با گفت و گو درباره ی مقایسه کنید آغاز

شود.

مقایسه کنید

در برقراری ارتباط به وسیله ی تلفن، مخاطب، یک فرد خاص است. چنین ارتباطی بسیار سریع برقرار می شود گاهی نیز به کمک سرویس های ویژه ی تلفنی، ممکن است هم زمان چند نفر درباره ی موضوع یکسانی باهم صحبت کنند. این افراد می توانند درباره ی آن موضوع نظریات مختلفی داشته باشند و در بحث تلفنی نیز نقش های متفاوتی ایفا کنند.

در ارتباط عصبی، پیام ها به سرعت منتقل می شوند و به اندام مورد نظر می رسند. گاهی نیز ممکن است برای یک اتفاق، چند پیام عصبی به اندام های مختلف برسد و هر کدام از آن ها در همان ارتباط کار خاصی انجام دهد که با دیگری متفاوت باشد.

درباره ی موضوع این «مقایسه کنید» باید توجه کرد که هنگامی که روزنامه توزیع می شود، امکان تهیه و استفاده از آن برای همه وجود دارد؛ یعنی مخاطب روزنامه، عام است اما فقط بعضی از افراد آن را می خرند. هر فرد نیز در روزنامه به دنبال مطلب خاصی است. گاهی نیز ممکن است یک نفر چند موضوع مختلف را بی گیری کند.

هورمون ها پس از ترشح، وارد جریان خون می شوند و از کنار سلول های بدن می گذرند اما فقط برخی از سلول ها نسبت به آن ها ماس اند و از هورمون تأثیر می پذیرند. ممکن است یک هورمون بر چند سلول مختلف اثر کند یا این که یک سلول به چند هورمون گوناگون حساس باشد.

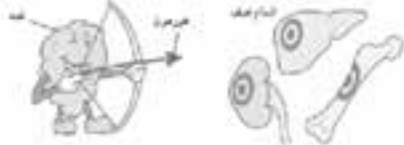
دانستنی ها

● حفظ حیات و بقای نسل جانوران در گرو فعالیت های گوناگون سلول ها و اندام های بدن آن هاست. برای این که این فعالیت ها در جهت مشخص و سودمندی انجام پذیرند، باید با نظم و ترتیب خاصی صورت

دستگاه هورمونی
دستگاه عصبی با عده ی توانایی خود و با تنظیمی که به تناسف نقاط بدن می رساند، تنها دستگاه هماهنگ کننده ی بدن نیست. بسیاری از افعال بدن به نوع دیگری از ارتباط و هماهنگی بین بخش های مختلف بدن نیاز دارند که ایجاد آن به عده ی دستگاه هورمونی است.



هورمون ها از رگ های سیبری عصبی در بدن هستند که از عده های حساس در خون ترشح می شوند. این مواد در محیط رگ های سیبری هستند که بین عده های انرژی سنگین هستند. این هماهنگی موجود می آورد. هورمون ها به مقدار بسیار کم ترشح می شوند و به وسیله ی خون به اندام هدف خود می رسند و در آنجا نسبت به عده ی تنظیم کننده ی بدن و در واقع نظیر آن فعالیت می کنند. اندام هدف، همان عده های حساس از سلول های حساس به یک هورمون است.



گیرند و با یک دیگر هماهنگ باشند. در بدن جانوران پیشرفته تر، تنظیم فعالیت ها به عده ی اعصاب و هورمون هاست. برخی فعالیت ها فقط تحت کنترل اعصاب اند و بعضی فقط توسط هورمون ها کنترل می شوند (مثل تنظیم میزان کلسیم خون). گروهی نیز هم توسط اعصاب و هم به وسیله ی هورمون ها کنترل می شوند (مثل تحریک و ترشح معده). تنظیم فعالیت ها در بدن جانوران به قدری مهم است که در اغلب موارد ترشح یک غده ی مولد هورمون به وسیله ی ترشح غده ای دیگر تنظیم می شود یا تحت کنترل یک عصب صورت می گیرد.

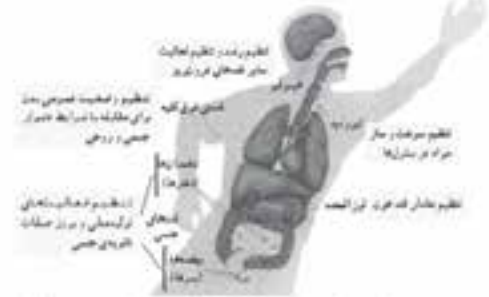
● بعضی از غدد بدن ارتباط خود را با سطح پوششی که از آن منشأ

ترشح بر روی سطح خارجی

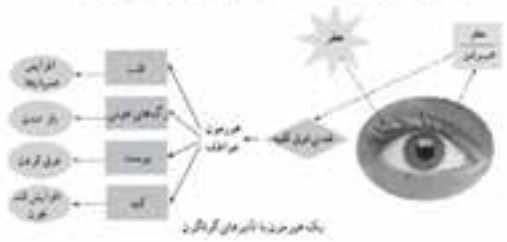


غده ی درون ریز و برون ریز

ریش از قندها یک هورمون و گروسی چند هورمون ترشح می‌کند. مقدار ترشح هورمون هورمون را با اندازه‌گیری مشخص می‌کند. ترشح این مقدار باعث ایجاد پستان می‌گردد. میزان ترشح هورمون‌ها به راحتی کنترل می‌شود. علاوه بر این که هر غده مقدار هورمون تولیدی خود را به دست می‌گذارد. معمولاً توسط غده هیپوفیز که کنترل می‌شود. این غده نیز به نوبه خود تحت نظارت بخشی از مغز قرار دارد. به این ترتیب بخشی از گوارش را می‌توانستند غده هیپوفیز و هورمون‌ها از ترشح و عملکرد هیدراتیک انجام می‌دهد.



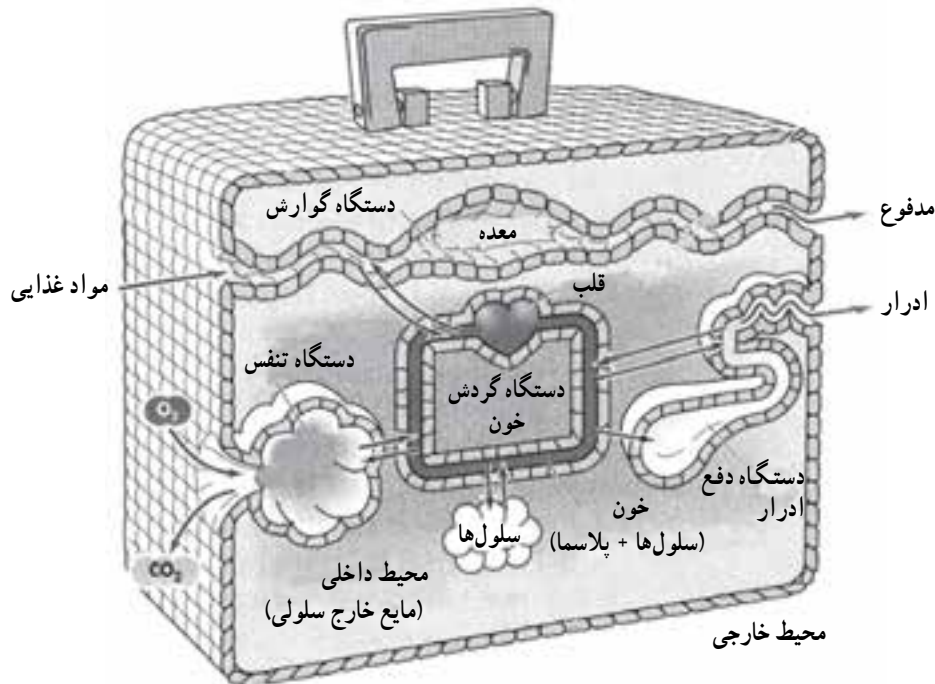
در بدن هورمون‌های زیادی ترشح می‌شوند که در تمام آنزیم‌ها در بدن نقش دارند. بخشی از گوارش جانشینی را به قندها دارد و گاهی نیز برای انجام یک فرآیند چندهورمون لازم است. نظیر و رشد و تنظیم قند خون از مواردی هستند که تحت تأثیر عمل چند هورمون قرار دارند.



اصلی (محیط بیرونی) بریزند، به داخل خون سرازیر می‌کنند. یک غده‌ی درون‌ریز (غده‌ی داخلی) مجموعه‌ای از سلول‌های تخصص یافته‌ی ترشحی است که شبکه‌ی مویرگی غنی دارد. سلول‌های ترشحی این غدد با جدار مویرگ‌ها در تماس نزدیک‌اند. ترشحات این سلول‌ها - یعنی هورمون‌ها - از جدار مویرگ‌ها می‌گذرند و از راه خون به سراسر بدن می‌رسند. البته در بدن فقط بخش‌های مخصوصی به نام بافت یا اندام هدف نسبت به یک هورمون ویژه حساسیت دارند. غدد برون‌ریز (غدد خارجی) ترشحات خود را از راه یک مجرای ویژه به بیرون از بدن (محیط خارجی) می‌ریزند. محیط خارجی ممکن است سطح بدن باشد که از پوست تشکیل شده است یا سطح قسمت‌هایی از بدن باشد که به داخل بدن چین خورده‌اند و به‌طور مستقیم با فضای خارج ارتباط دارند و از مخاط پوشیده شده‌اند (مثل دستگاه گوارش). در حقیقت، غدد برون‌ریز، ترشحات خود را به محیط خارجی و غدد درون‌ریز، آن‌ها را به محیط داخلی بدن می‌ریزند.

● هورمون‌ها، پیک‌ها یا پیام‌های شیمیایی بدن هستند که از غدد درون‌ریز به داخل خون می‌ریزند و بعد از انتقال به بافت یا اندام‌های ویژه‌ی خود، واکنش‌های بیوشیمیایی، مورفولوژیک و فیزیولوژیک خاصی را ایجاد می‌کنند. اعمال عمومی هورمون‌ها عبارت‌اند از: - ارتباط شیمیایی فعالیت‌های متعدد که در آن هورمون‌های مختلف با سرعت‌های گوناگون عمل می‌کنند.

می‌گیرند، از دست می‌دهند و به جزایری از بافت‌های ترشحی تبدیل می‌شوند که بافتی پیوندی آن‌ها را احاطه می‌کند. چنین غددی به جای این که ترشحات خود را مانند غدد عرق پوست و لوله‌ی گوارش به همان سطح



محیط داخلی و خارجی

– تنظیم رشد جسمی و فکری

– تغییر شکل اعضا در جهت بالغ شدن

– اعمال تنظیمی که طی آن‌ها هورمون‌ها اعمال جدیدی را آغاز

نمی‌کنند بلکه اعمال موجود را افزایش می‌دهند (مثل تقویت واکنش‌های آنزیمی).

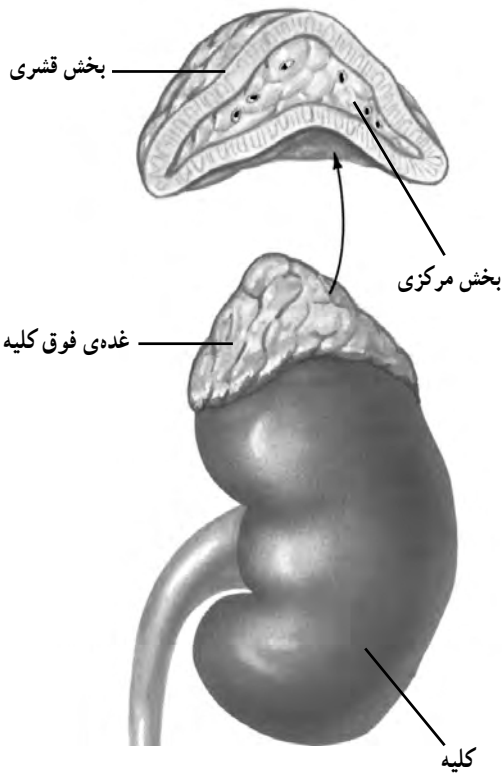
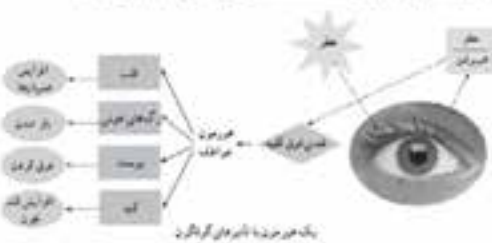
– هومئوستاز یا ثابت نگه‌داشتن محیط داخلی بدن.

● از بخش مرکزی غده‌ی فوق کلیه هورمونی ترشح می‌شود که آدرنالین نام دارد. ترشح آدرنالین نوعی حالت آماده باش در بدن ایجاد می‌کند و بدن را یاری می‌دهد که در مقابل پیشامدهای نابه‌هنگام یا فوق‌العاده، آمادگی داشته باشد؛ مانند موارد جنگ و ستیز، فرار یا مسابقات ورزشی. در چنین حالتی، در اثر ترشح آدرنالین فعالیت قلب افزایش می‌یابد، فشار خون زیادتر می‌شود و خون‌رسانی افزایش می‌یابد. آدرنالین به‌خصوص موجب باز شدن رگ‌های موجود در عضلات می‌شود و خون‌رسانی به این اعضا را که موجب تحرک بدن می‌شوند، افزایش می‌دهد. از طرف دیگر، این ماده با تأثیر گذاشتن بر مغز، حالت آمادگی بیش‌تر و امکان تحریک‌پذیری به اعصاب می‌دهد. اثر آدرنالین بر کبد موجب بالا رفتن گلوکز خون می‌شود و به این وسیله، نیاز ماهیچه‌ها و اعصاب به انرژی بیش‌تر برطرف می‌گردد. چون ترشح آدرنالین هنگام خشم، ترس و اضطراب افزایش می‌یابد، به آن هورمون عواطف می‌گویند. از بخش قشری غده‌ی فوق کلیه نیز هورمونی به نام کورتیزول ترشح می‌شود که آثار گوناگون و جالب توجهی دارد؛ از جمله این که وقتی فرد در شرایط ناگوار محیطی (مانند سرما یا گرمای شدید) یا عاطفی (مانند دوری یا مرگ عزیزان و بستگان) قرار می‌گیرد یا هنگامی که در بدن عفونتی به‌وجود می‌آید، ترشح آن در خون افزایش می‌یابد و به روش‌هایی که جزئیات بیوشیمیایی آن کاملاً مشخص شده است، بدن را در مقابله با این دشواری‌ها یاری می‌دهد. از سوی دیگر، این هورمون با تجزیه‌ی پروتئین‌های موجود در کبد و تبدیل کردن آن‌ها به قند، انرژی لازم را برای سلول‌های بدن فراهم می‌آورد.

رشد از غده‌ها، باک هورمون و گروه‌های هورمون‌ها ترشح می‌کنند. مقدار ترشح هورمون هورمون، بسته به نیازهای منظمی است. افزایش یا کاهش این مقدار باعث ایجاد بیماری می‌گردد. میزان ترشح هورمون‌ها به راه‌های مختلفی کنترل می‌شود. علاوه بر این که هر غده مقدار هورمون تولیدی خود را به دست زیر نظر دارد، معمولاً توسط غده‌ی هیپوفیز هم کنترل می‌شود. این غده نیز به نوبه خود تحت نظارت بخشی از مغز قرار دارد. به این ترتیب، بخشی از گواها را می‌توانستند غده‌ی هیپوفیز و سایر غده‌ها و سلول‌های دیگر انجام می‌دهد.



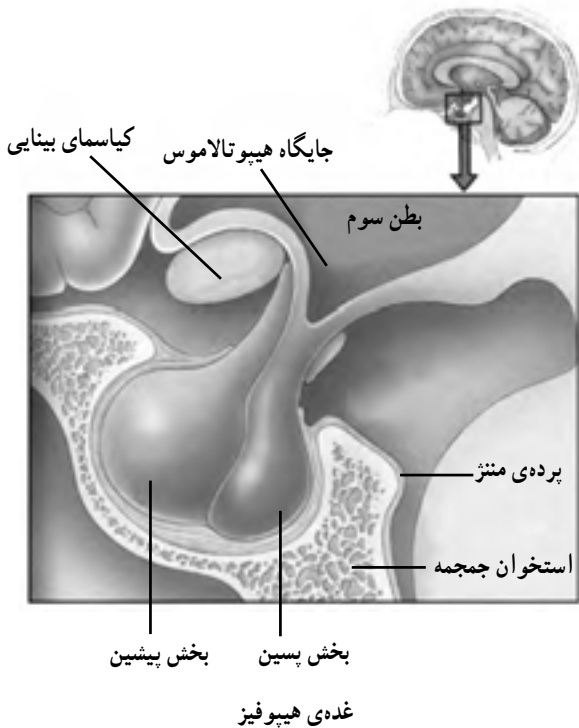
در بدن هورمون‌های زیادی ترشح می‌شوند که هر کدام کار مشخصی دارند. بخشی از کارهای مختلفی را به نوبه خود دارند و گاهی نیز برای انجام یک فرآیند کار چند هورمون لازم است. تنظیم رشد و تنظیم قند خون از مواردی هستند که تحت تأثیر عمل چندین هورمون قرار دارند.



محدودیت‌هایی دارد. هورمون‌ها موادی شیمیایی‌اند که پس از ترشح، حضورشان تداوم بیش‌تری پیدا می‌کند و تأثیر تنظیمی و کنترل‌کننده‌ی آن‌ها تا مدت طولانی‌تری حفظ می‌شود.

دانستنی‌ها

- هورمون رشد از بخش پیشین غده‌ی هیپوفیز ترشح می‌شود. اثرگذاری هیپوفیز از طریق تأثیر عصاره‌ی آن بر رشد استخوان‌هاست. اهمیت این تأثیر در دوران رشد بسیار زیاد است؛ زیرا در این زمان استخوان‌سازی صورت می‌گیرد و ادامه می‌یابد. هورمون رشد (سوماتوتروپ) با تأثیر گذاشتن بر بافت غضروفی استخوان‌ها، سنتز پروتئین را در استخوان افزایش می‌دهد، موجب تکثیر سلول‌های استخوان‌ساز می‌شود و تبدیل غضروف به استخوان را تسهیل می‌کند. کاهش یا افزایش این هورمون، قبل یا بعد از دوران بلوغ موجب بیماری می‌شود.



- یکی از اعمال هورمون غده‌ی تیروئید (تیروکسین) که به دوران جنینی و کودکی محدود می‌شود، تأثیرگذاری بر رشد و نمو بدن است. این اثر را به‌ویژه در رشد استخوان‌ها بیش‌تر می‌توان مشاهده کرد. تصور می‌شود که تیروکسین زمینه را برای عمل هورمون رشد غده‌ی هیپوفیز فراهم می‌کند و در نبود آن، هورمون رشد نمی‌تواند اثر ویژه‌ی خود را بروز دهد. در مهره‌داران عالی، هورمون تیروکسین اثر بسیار چشم‌گیری در رشد و نمو دستگاه عصبی دارد. کمبود تیروکسین در روزهای آخر دوره‌ی جنینی و نیز دوران شیرخوارگی و کودکی موجب رکود رشد و کندی تمایز در بافت

در رشد پس هورمون‌های هیپوفیز و تیروئید مؤثرند. اگر هورمون غده‌ی تیروئید پس از مربوط به دوران جنینی است. از غده‌ی هیپوفیز هورمون‌های مختلفی ترشح می‌شود که یکی از آن‌ها هورمون رشد است. این هورمون بر بافت‌های انتهایی استخوان‌های مراز اثر می‌گذارد که در نتیجه‌ی آن، تا حدود ۲۰ سانتی‌متر با تبدیل غضروف به استخوان، بر طول قد اضافه می‌شود. مقدار ترشح هورمون رشد بسیار اهمیت دارد؛ به‌طوری‌که کم یا زیاد شدن مقدار آن ایجاد بیماری می‌کند.

در مقدار رشد خون، به‌طور همه، هیچ نوع هورمون که از ترشح هیپوفیز و تیروئید ترشح می‌شود، غنی دارد. فقط یکی از این هورمون‌ها، یعنی استروئید که از ترشح هیپوفیز می‌شود، باعث کاهش غلظت خون و بروز آن به سلول‌های مراز شده‌ی هورمون‌ها که یکی از آن‌ها از خود ترشح‌دهنده ترشح می‌شود، باعث افزایش غلظت خون می‌شود.

جمع‌آوری اطلاعات

در مورد میزان غلظت خون، اسطرطی را جمع‌آوری کنید.

اطلاقت‌سناسی‌وند در ارتباط با این موضوع باشد؛ چگونه غلظت خون، هورمون مراز در افزایش یا کاهش غلظت خون، غلظت هورمون‌ها به خصوص استروئید، پدلی نسبت اثر من و اما و انواع آن، عوامل نسبت و بر استخوان‌ها از هم‌گام پدلی.

مقایسه کنید		این جدول را تکمیل کنید:	
نوع پیام	نوع انتقال	سرعت نسبی	دوام پاسخ
دستگاه عصبی	غده‌ی تیروئید	خون	

فکر کنید

چرا از هورمون‌ها با دقت از این پدلی‌های عصبی نسبتاً فاسدی این بافت‌ها نسبت

راهنمای تدریس

- در دوره‌ی راهنمایی، دانش‌آموزان در حال رشدند. بنابراین، افزایش اطلاعات آن‌ها در این باره اهمیت ویژه‌ای دارد.
- بیماری‌های خاص در جامعه‌ی ما اهمیت روزافزونی پیدا کرده است. بیماری قند یکی از انواع رایج این‌گونه بیماری‌هاست که به دلیل اهمیت آن، بهتر است دانش‌آموزان را ترغیب کنید تا با آن به‌خوبی آشنا شوند.

مقایسه کنید

نوع پیام دستگاه هورمونی، شیمیایی و مسیر انتقال پیام دستگاه عصبی، اعصاب است. سرعت نسبی دستگاه هورمونی، کم است؛ درحالی‌که سرعت پاسخ در دستگاه عصبی زیاد است. دوام پاسخ در دستگاه هورمونی، زیاد است.

فکر کنید

به دلیل ماهیت پیام عصبی که در حقیقت به‌صورت پالس‌های کوتاه الکتریکی ارسال می‌شود، تأثیر لحظه‌ای دارد و برای تأثیرگذاری طولانی‌تر باید تحریک آن تداوم داشته باشد که این وضعیت نیز

عصبی می شود و آسیب های جبران ناپذیری به مغز می رساند.

تنظیم قند خون

قند خون (گلوکز) در تمام طول عمر دارای غلظتی ثابت است (در حدود یک گرم در هر لیتر خون). این غلظت ثابت اهمیت زیادی دارد؛ زیرا گلوکز مهم ترین منبع تولید انرژی برای سلول های بدن است. به خصوص که بیش از ۹۵ درصد انرژی مورد نیاز سلول های مغز که حدود ۲۰ درصد کل انرژی مورد استفاده در بدن را مصرف می کنند، فقط از گلوکز تأمین می شود. اگر ذخایر این منبع کاهش یابند، بیهوشی و اختلال در کار مغز و در نتیجه در تمام بدن رخ می دهد. منبع اصلی تولید گلوکز، گلیکوژن موجود در سلول های کبد است. کبد با کاهش یا افزایش تولید گلوکز، میزان قند خون را تنظیم می کند. این تنظیم تحت تأثیر عوامل عصبی و هورمونی متعددی انجام می گیرد.

انسولین که از «سلول های بتای جزایر لانگرهانس (بخش درون ریز) لوزالمعده» ترشح می شود، باعث کاهش قند خون و ورود آن به سلول ها می گردد. گلوکاگون که از «سلول های آلفای جزایر لانگرهانس لوزالمعده» ترشح می شود، عملی مشابه آدرنالین - که قبلاً با آن آشنا شدید - انجام می دهد و باعث افزایش قند خون می شود. تحت تأثیر هورمون رشد، سلول از مواد دیگر به جای قند استفاده می کند و همین امر، باعث افزایش قند خون می شود. کورتیزول - که قبلاً در مورد آن توضیح دادیم - نیز قند خون را افزایش می دهد.

انسولین، مهم ترین هورمون تنظیم کننده ی قند خون است. وقتی میزان انسولین خون کم باشد، سلول های بدن از مهم ترین منبع مستقیم سوخت خود محروم می شوند و در اثر بی غذایی، شروع به مصرف ذخایر

در بدن، این هورمون های هیپوفیز و تیروئید مؤثرند. سطح هورمون تیروئید نیز باید در محدوده ای مشخص باشد. اگر هورمون تیروئید بیش از حد ترشح شود، به تیروئیدسمی می گویند. اگر هورمون تیروئید کم ترشح شود، به کم تیروئیدسمی می گویند. این هورمون ها با تغییر در متابولیسم سلول ها، دراز اثر می کنند که در نتیجه آن، تا حدود ۶۰ سالگی با ردیف ضروری به استخوان و طول قد اضافه می شود. مقدار ترشح هورمون رشد، بسیار حساس دارد؛ به طوری که کم یا زیاد شدن مقدار آن، ایجاد بیماری می کند.

در مقدار قند خون، به طور فشرده، پنج نوع هورمون که از نورالند هپوفیز و غده های ترشح می شوند، نقش دارند. فقط یکی از این هورمون ها، یعنی انسولین که از نورالند ترشح می شود، باعث کاهش قند خون و ورود آن به سلول ها می گردد. اما بقیه هورمون ها که یکی از آنها از غده نورالند ترشح می شود، باعث افزایش قند خون می شود.

جمع کورن غلظت
توزیع سریال قند خون انسولی مطلق را جمع کوری کنید.
مطلب شما می تواند در ارتباط با این موضوع مهم باشد؛ چگونه ثابت ماندن قند خون، عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش قند خون، عمل هورمون ها به خصوص انسولین، بهتری باشد ترشح غذا و انواع آن، عوامل دانست و برافشای از همگام بندی

علاقه کبد	انواع پیام	انواع هورمونی	انواع هورمونی
این جدول را تکمیل کنید	قند خون	انسولین	گلوکاگون
	سرعت انتقال	انسولین	گلوکاگون
	سرعت نسبی	انسولین	گلوکاگون
	سرعت پاسخ	انسولین	گلوکاگون
	نوع پیام	انسولین	گلوکاگون

فشار قند
جرایر هورمون ها با مدار از اثر بلای هورمونی نسبی نسبتاً فشرده این بلایر جفا

غذایی داخل خود می کنند. در این حالت، سلول مانند شهری است که در مبادی ورودی آن کامیون های حامل مواد غذایی متوقف شده اند و به دلیل بسته بودن دروازه ها و راه های ورودی، شهروندان از قحطی و گرسنگی رنج می کشند.

