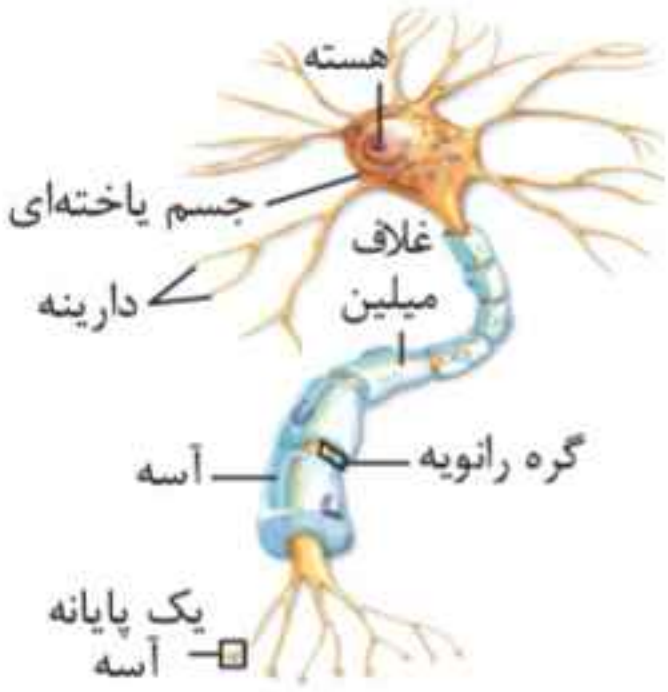
بخش اول

واژه‌نامه

فصل ۱ تنظیم عصبی

۱) **بافت عصبی(neural tissue):** یکی از چهار بافت اصلی بدن انسان است که از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است.



۲) **یاختهٔ عصبی (neuron):** یاخته‌های اصلی بافت عصبی سه عملکرد دارند: تحریک پذیر هستند؛ پیام عصبی تولید می‌کنند؛ پیام عصبی تولیدشده را هدایت و به یاخته دیگر منتقل می‌کنند. به طور کلی یاخته‌های عصبی از سه قسمت دارینه (دندریت)، جسم یاخته‌ای و آسه (آکسون) تشکیل شده‌اند.

۳) **دندریت یا دارینه (dendrites):** رشته‌ای که از جسم یاخته‌ای نورون‌ها بیرون زده است و پیام‌ها را به جسم یاختهٔ عصبی وارد می‌کند.

۴) **جسم یاختهٔ عصبی (cell body):** محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است و پیام عصبی را نیز می‌تواند دریافت کند.

۵) **آکسون یا آسه (axon):** رشته‌ای است که از جسم یاخته‌ای نورون‌ها بیرون زده و پیام عصبی را از جسم یاختهٔ عصبی تا انتهای خود که پایانهٔ آکسون نام دارد، هدایت می‌کند.

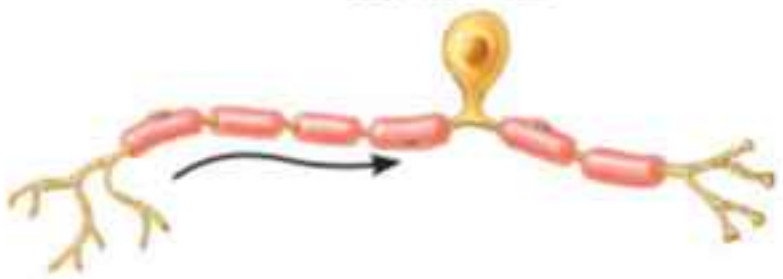
۶) **غلاف میلین(myelin sheath):** پوششی که رشته‌های دارینه و آسه بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق‌بندی می‌کند.

۷) **گره رانویه(nodes of Ranvier):** غلاف میلین در بخش‌هایی از رشتهٔ عصبی قطع می‌شود. این بخش‌ها را گره رانویه می‌گوییم.

۸) **یاخته‌های پشتیبان (neuroglia):** یاخته‌های غیرعصبی بافت عصبی هستند که انواع گوناگونی دارند و کارهای مختلفی را انجام می‌دهند.

یادمون باشه! وظایف یاخته‌های پشتیبان:
۱ داربستی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند.
۲ در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش دارند.
۳ موجب حفظ هم‌ایستایی (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) می‌شوند.

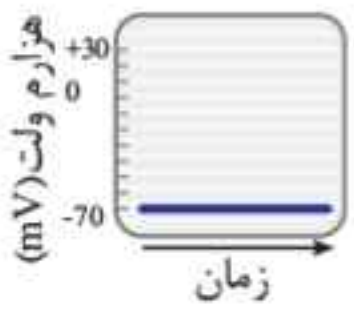
۹) **یاختهٔ عصبی حسی (sensory nervous):** یاختـــه‌ای که پیام را به بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌آورد.



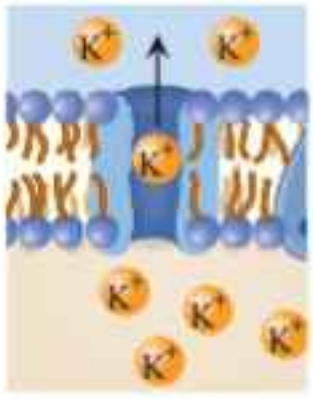
۱۰) **یاختـهٔ عصبی حرکتی(motor nervous):** یاخته‌ای که پیام را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها و غده‌ها) می‌برد.

۱۱) **یاختهٔ عصبی رابط (Eenter nervous):** یاختهٔ عصبی که در مغز و نخاع وجـــود دارد و ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کند.

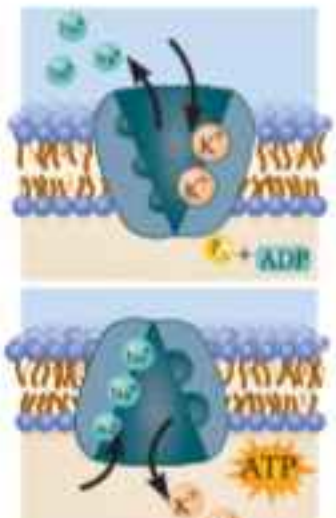
۱۲) **پتانسیل آرامش (Restting potentian):** وقتـی یاخته‌هـای عصبی فعالیتـی ندارند. حالـت آرامش در دو سوی آن‌ها، اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقـرار اسـت. ایـن اختـلاف پتانسـیل را پتانسـیل آرامش می‌نامند.



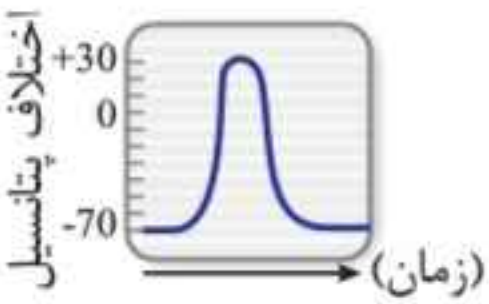
یادمون باشه! در ایجاد پتانسیل آرامش و حفظ آن، کانال‌های نشتی (همیشه باز) و پمپ سدیم ـ پتاسیم نقش دارند.



۱۳) **کانال‌های نشتی(Leak Channels):** یکی از پروتئین‌های سراسری غشا هستند که بدون دریچه‌اند. به همین دلیل به این کانال‌ها، کانال‌های همیشه باز هم می‌گویند. یون سدیم از طریق این کانال‌ها به یاخته وارد شده و یون پتاسیم از آن خارج می‌شود. تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است؛ زیرا نفوذپذیری غشا به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.



۱۴) **پمپ سدیم ـ پتاسیم (Na-K-pump):** پروتئینی است که علاوه بر یاخته‌های عصبی، در غشای دیگر یاخته‌ها هم وجود دارد و با مصرف انرژی یک مولکول ATP، سه یون سدیم را از یاخته خارج و دو یون پتاسیم را وارد آن می‌کند.



۱۵) **پتانسیل عمل (Action potential):** وقتی یاختهٔ عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می‌کند و به سرعت داخل یاخته از بیرون آن مثبت‌تر می‌شود. پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی‌گردد. این تغییر پتانسیل را، پتانسیل عمل می‌نامند.

۵۷) دستگاه عصبی هیدر (The norvus system of hydera):

ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران، شبکهٔ عصبی در هیدر اســـت. شبکهٔ عصبی، مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده، در دیوارهٔ بدن هیدر است.

یادمون باشه! تحریک هـــر نقطه از بدن ایـــن جانور در همهٔ سطوح منتشر می‌شود و یاخته‌های ماهیچه‌ای آن را تحریک می کند.

۵۸) دستگاه عصبی پلاناریا (The nervous system of planaria):

در این جانور دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشـــکیل می‌دهند. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشـــته‌هایی به هـــم متصل‌اند و ســـاختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دســـتگاه عصبی جانور اســـت.

یادمون باشه! رشـــته‌های جانبی متصل به دســـتگاه عصبی مرکزی، بخش محیطی را تشکیل می‌دهند.

۵۹) دستگاه عصبی حشرات (The nervous system of insects):

مغز حشرات از چند گره به هم جوش‌خورده تشکیل شده است. طناب عصبی شکمی (نه پشتی) در طول بدن جانور کشیده شده‌است و در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیـــت ماهیچه‌های آن بند را کنترل می‌کند.

یادمون باشه! حشرات چندین گره عصبی دارند که هم در مغز و هم در نخاع دیده می‌شود؛ اما پلاناریا دو گره عصبی دارد که فقط در مغز جانور هستند.

۶۰) دستگاه عصبی مهره‌داران(The nervous system of vertebrates):

در مهره‌داران طناب عصبی در سطح پشتی قرار گرفته و بخش جلویی (نه عقبی) آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

یادمون باشه!
- ستون مهره می‌تواند استخوانی مثلاً در انسان یا غضروفی مثلاً در کوسه‌ماهی باشد.
- در مهره‌دارانی مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است. در بین مهره‌داران اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدنشان از بقیه مهره‌داران بیشتر است.

فصل ۲ حواس

۱) **گیرندهٔ حسی (Sensory receptor):** یاخته یا بخشی از آن (معمولاً دندریت یاخته‌های عصبی) اســـت که اثر محرک را دریافت می‌کند و اثر محرک در آن به پیام عصبی تبدیل می‌شود.

یادمون باشه! گیرنده‌ها را بر اساس نوع محرک در پنج دستهٔ کلی طبقه‌بندی می‌کنند: گیرنده‌های مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد

۲) **سازش گیرنده‌ها (Accordance of receptor):** وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابت قرار می‌گیرند، پیام عصبی کم‌تری ایجاد می‌کنند یا اصلا پیامی ارسال نمی‌کنند. این پدیده را سازش گیرنده می‌نامیم.

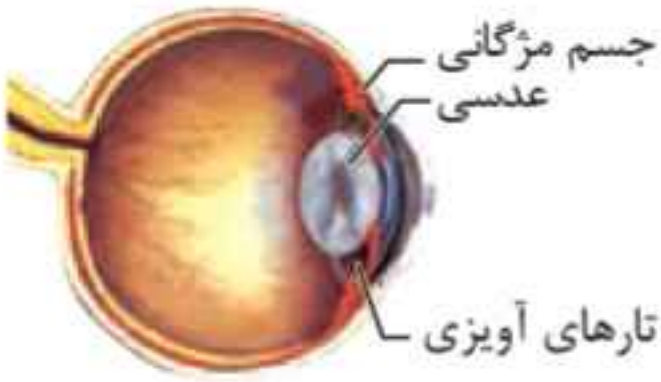
۳) **حواس‌پیکـری(Somatic senses):** حواس را می‌توانیم به دو گروه حواس پیکـــری و حواس ویژه تقســـیم‌بندی کنیـــم. حواس‌پیکری حواســـی‌اند که گیرندهٔ آن‌ها در کل بدن پخش شـــده است. حواس پیکری شامل حس درد، دما، وضعیت و تماس است.

۴) **حواس ویژه(Specific senses):** حواســـی که گیرنده‌های آن‌ها فقط در اندام‌های خاصی وجود دارند. مثل گیرنده‌های نور که فقط در چشم حضور داشته یا گیرنده‌های شـــنوایی که فقط در گوش هستند. انواع حواس ویژه شامل بینایی، شنوایی، چشایی، بویایی و تعادل است.

۵) **گیرنده‌هـــای تماســـی (Touch receptores):** گیرنده‌های مکانیکی هستند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند.

۶) **گیرنده‌هـــای دمایـــی(Warmth receptores):** نوعی گیرندهٔ حســـی پیکـــری هســـتند کـــه در بخش‌هایـــی از درون بدن ماننـــد برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوســـت جای دارند. گیرنده‌های دمایی درون بـــدن به تغییرات دمـــای درون بدن و گیرنده‌های دمایی پوســـت به

۲۰) **تطابق (Accomodation):** چشـــم انسان برای فوکوس روی اجسام، قطر عدســـی را تغییر می‌دهد؛ به این صورت که هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های جســـم مژگانی، تارهای آویزی شـــل می‌شوند و عدسی حالت کروی‌تر (قطورتر) به‌خود می‌گیرد. در این حالت قدرت هم‌گرایی عدســـی بیشتر می‌شـــود و پرتوها را دقیقاً روی شبکیه متمرکز می‌کند.



برای دیدن اشیای نزدیک ← انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی ← شل شدن تارهای آویزی ← قطور شدن عدسی ← افزایش قدرت همگرایی

برای دیدن اشیای دور، ماهیچه‌های جسم مژگانی به حالت استراحت در می‌آیند. در نتیجـــه تارهای آویزی کشـــیده‌تر می‌شـــوند و با فشار به عدســـی آن را باریک‌تـــر (نازک‌تر) می‌کنند. در نتیجه قدرت هم‌گرایی عدســـی کاهش پیدا می‌کند. به این ترتیب تصویر بر روی شـــبکیه تشـــکیل می‌شود. به این فرایندها تطابق می‌گویند.

برای دیدن اشیای دور ← استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی ← کشیده شدن تارهای آویزی ← باریک شدن عدسی ← کاهش قدرت همگرایی

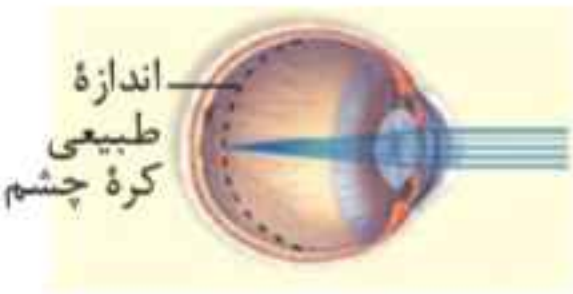
۲۱) **زلالیه (Aqueous humor):** مایعی شـــفاف که از مویرگ‌ها ترشح می‌شـــود و فاصلهٔ بین عدسی و قرنیه را پر می‌کند. زلالیه مواد غذایی

و اکسیژن را برای قرنیه و عدسی فراهم کرده و مواد دفعی آن‌ها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد.

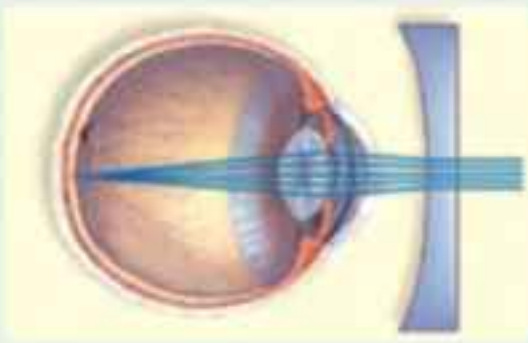
۲۲) **زجاجیه (Vitreous body):** ماده‌ای ژله‌ای و شفاف که فضای پشت عدسی را پر می‌کند و باعث حفظ شکل کروی چشم می‌شود.

یادمون باشه! قبلاً گفتیم که یاخته‌های عدسی و قرنیه کاملاً شفاف هستند تا نور را از خود عبور دهند. در اطراف آن‌ها هم هیچ رگی وجود ندارد. بنابراین برای تغذیه و دفع مواد زائد عدسی و قرنیه به زلالیه نیاز دارند تا غیر مستقیم، مواد غذایی را از خون بگیرند و مواد دفعی خود را به آن بدهند.

۲۳) **نزدیک‌بینی (Nearsightedness):**



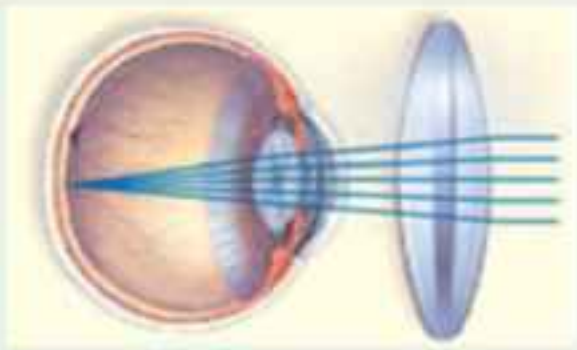
در افراد نزدیک‌بین، کرهٔ چشم بیش از اندازه بزرگ است و پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند. در نتیجه فرد اجسام دور را واضح نمی‌بیند. چون این افراد در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارند، به آن‌ها نزدیک‌بین می‌گوییم.



یادمون باشه! برای درمان افراد نزدیک‌بین از عدسی واگرا (مقعر یا کاو) استفاده می‌کنیم تا پرتوهای نور را قبل از رسیدن به چشم کمی واگرا کند.

۲۴) **دوربینی (Farsightedness):** در افراد دوربین، کرهٔ چشم از اندازهٔ طبیعی کوچک‌تر است و پرتوهای نورِ اجسام نزدیک، در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند. در نتیجه فرد این اجسام را

واضح نمی‌بیند. چون این افراد در دیدن اجسام دور مشکلی ندارند، به آن‌ها دوربین‌می گوییم.



یادمون باشه! ◂ برای درمان افـــراد دوربین از عدســـی همگرا (محدب و یا کوژ) استفاده می کنیم.

◂ در برخی افراد علت نزدیک‌بینی و دوربینی، تغییر همگرایی عدسی چشم است. به این صورت که در نزدیک‌بینی، تحدب عدسی بیشتر است و پرتوهای نور را همگراتر می‌کند و در نتیجه پرتوها در جلوی شـــبکیه به هم می‌رسند. در دوربینی تحدب عدسی کم‌تر است و پرتوهای نور همگرایی کم‌تری پیدا می‌کنند؛ در نتیجه پرتوها در پشت شبکیه به هم می‌رسند.

۲۵) آستیگماتیسم(Astigmatism):

اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شـــوند. در نتیجه تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. در این حالت می‌گوییم چشم دچار آستیگماتیسم شده است.

یادمون باشه! برای اصـــلاح دیـــد در افراد آستیگماتیســـم از عینک‌هایی اســـتفاده می‌شود که عدسی آن، عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را جبران کند.

۲۶) پیرچشـــمی (persbyopia): با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود؛ این حالت را پیرچشمی می‌گویند. پیرچشـــمی به کمـــک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شـــود.

فصل ۶ تقسیم یاخته

۱) **کروموزوم یا فام‌تن(Chromosome):** بسته‌های مواد ژنتیکی که درون هسته ذخیره می‌شوند و از دنا و پروتئین تشکیل شده‌اند. فام‌تن‌ها به دو صورت مضاعف‌نشده و مضاعف‌شده دیده می‌شوند.

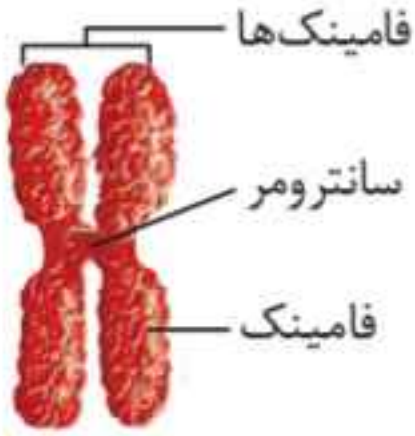
۲) **کروماتین یا فامینه(Chromatin):** هنگامی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هستهٔ آن کاهش می‌یابد و به صورت رشته‌های درهم رفته درمی‌آید که فامینه (کروماتین) نامیده می‌شود.

یادمون باشه! پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های فامینه‌ای دو برابر می‌شوند و سپس فشرده شده و فام‌تن را ایجاد می‌کنند.

۳) **نوکلئوزوم یا هسته‌تن(Nucleosome):** ساختاری متشکل از دنا و پروتئین است که باعث فشردگی مادهٔ وراثتی هسته می‌شود. در نوکلئوزوم، مولکول DNA، حدود دو دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی هیستون می‌پیچد و باعث فشردگی مادهٔ وراثتی هسته می‌شود.

۴) **کروماتید یا فامینک (Chromatid):** ساختار تشکیل‌دهندهٔ کروموزوم است که از یک مولکول DNA به همراه پروتئین تشکیل می‌شود.

۵) **فام‌تن یا کروموزوم مضاعف‌شده(Duplicated chromosome):** ساختاری متشکل از ۲ فامینک است که در محل سانترومر به یکدیگر اتصال دارند.



یادمون باشه! هر کروموزوم مضاعف‌شـــده از ۲ مولکول دنا و ۴ رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل می‌شود.

۶) **فامینک‌ها یا کروماتیدهای خواهری (Sister chromatids):** کروماتیدهای هر کروموزوم مضاعف‌شـــده از نظر ژن‌ها یکســـان هســـتند و به آن‌ها کروماتیدهای خواهری می‌گویند. دو کروماتید خواهری در محل سانترومر به یکدیگر متصل می‌شوند.

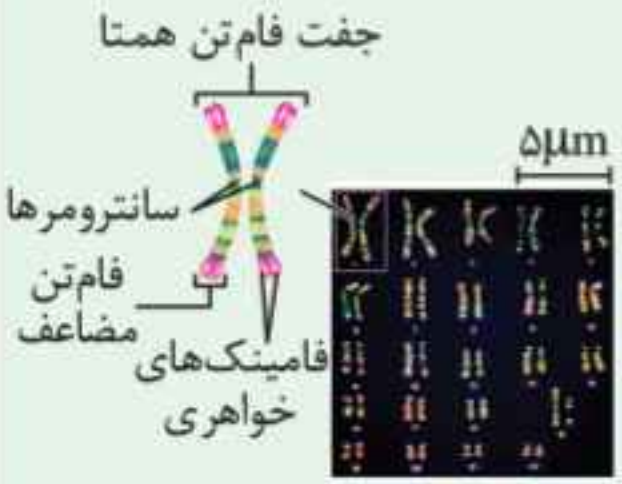
۷) **عـــدد فام‌تنی:** هر جاندار، تعداد معینی فام‌تن در یاخته‌های پیکری خود دارد که به آن عدد فام‌تنی می‌گویند.

یادمون باشه! تعـــداد فام‌تن‌ها در یاخته‌هـــای پیکری برخی جانداران شبیه یکدیگر اســـت؛ برای نمونه در یاخته‌های پیکری انســـان و زیتون ۴۶ فام‌تن وجود دارد. البته ژن‌های آن‌ها بسیار متفاوت است.

۸) **یاخته‌های پیکری(Somatic cell):** همان یاخته‌های غیرجنســـی در جانداران هستند.

۹) **کاریوتیـــپ(Karyotype):** تصویری از کروموزوم‌های در حال تقسیم با بیشترین فشـــردگی اســـت که در آن کروموزوم‌ها براساس شکل، اندازه و محل قرارگیری سانترومر مرتب و شماره‌گذاری می‌شوند.

یادمون باشه! از کاریوتیپ برای تعیین تعداد کروموزوم‌ها و تشخیص برخی ناهنجاری‌های کروموزومی استفاده می‌شود.



۱۰) **فام‌تن یا کروموزوم همتا(Homologous chromosome):** کروموزوم‌هایی هستند که از نظر شکل، اندازه و محتوای ژنتیکی مشابه یکدیگرند.

۱۱) **جاندار دولاد یا دیپلوئید (Diploid):** جاندارانی که یاخته‌های پیکری آن‌ها از هر کروموزوم ۲ نسخه داشته باشند را دولاد می‌گویند. در یاخته‌های این جانداران ۲ مجموعه کروموزوم وجود دارد که دوبه‌دو شبیه یکدیگرند. یک مجموعه کروموزوم از والد مادری و یک مجموعه از والد پدری دریافت شده است.

۱۲) **فام‌تن یا کروموزوم جنسی (Sex Chromosome):** فام‌تن‌هایی که در انسان و برخی جانداران در تعیین جنسیت نقش دارند، فام‌تن‌های جنسی هستند. فام‌تن‌های جنسی انسان را با نماد X و Y نشان می‌دهند.

یادمون باشه! کروموزوم‌های جنسی در مردان همتا نبوده ولی در زنان این کروموزوم‌ها، همتا هستند.

۱۳) **یاخته های تک‌لاد یا هاپلوئید(Haploid):** برخی یاخته‌ها نظیر یاخته‌های جنسی انسان، فقط یک مجموعهٔ کروموزومی دارند و آن‌ها را با نماد «n» نشان می‌دهند و به آن‌ها تک‌لاد (هاپلوئید) می‌گویند.

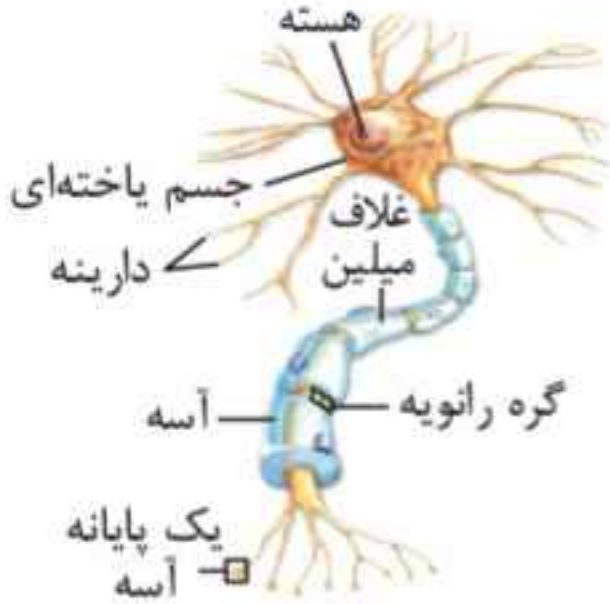
یادمون باشه! در یک مجموعهٔ کروموزومی، هیچ کروموزومی با کروموزوم دیگر همتا نیست. پس یاخته‌های هاپلوئید، کروموزوم همتا ندارند.

بخش دوم

تصویرنامه

فصل ۱ تنظیم عصبی

۱-۱ یاختهٔ عصبی



۱. شکل نشان‌دهندهٔ یک یاختهٔ عصبی حرکتی است. زیرا دارای چندین دارینه (دندریت) بدون غلاف میلین و یک (آکسون) میلین‌دار است.

۲. هسته و بسیاری از اندامک‌های یاخته، درون جسم یاخته‌ای قرار گرفته است.

۳. هر یاختهٔ عصبی ممکن است دارای یک یا چندین دارینه باشد، اما الزاماً یک آسه دارد.

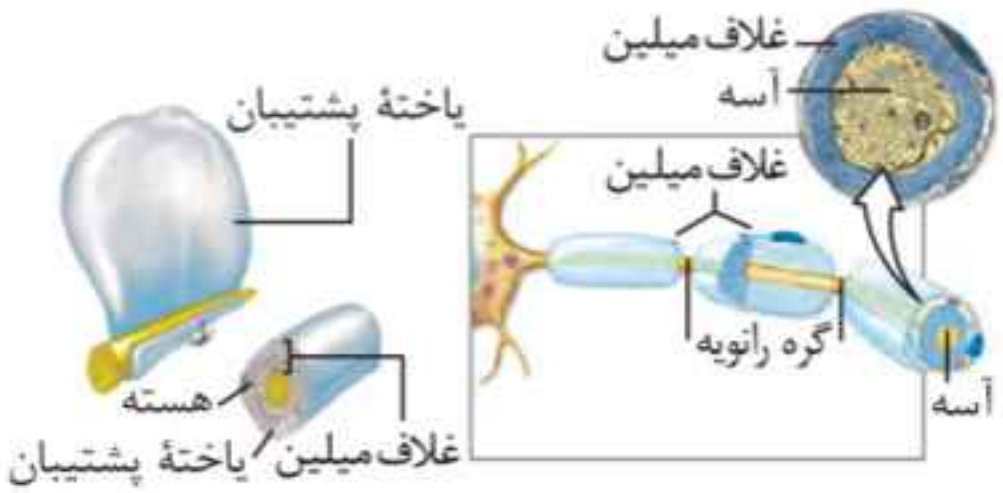
۴. در هیچ یک از انواع یاخته‌های عصبی، اطراف پایانهٔ آسه و جسم یاخته‌ای غلاف میلین قرار نمی‌گیرد.

۵. یاخته‌های پشتیبان دارای یک هسته هستند که در حاشیهٔ غلاف است.

۶. از هر آکسون چندین **پایانهٔ آکسون** جدا می‌شود که با یاختهٔ بعدی سیناپس برقرار می‌کند.

۷. در بافت عصبی، تعداد یاخته‌های پشتیبان چندین برابر تعداد یاخته‌های عصبی است.

۱-۲ تشکیل غلاف میلین

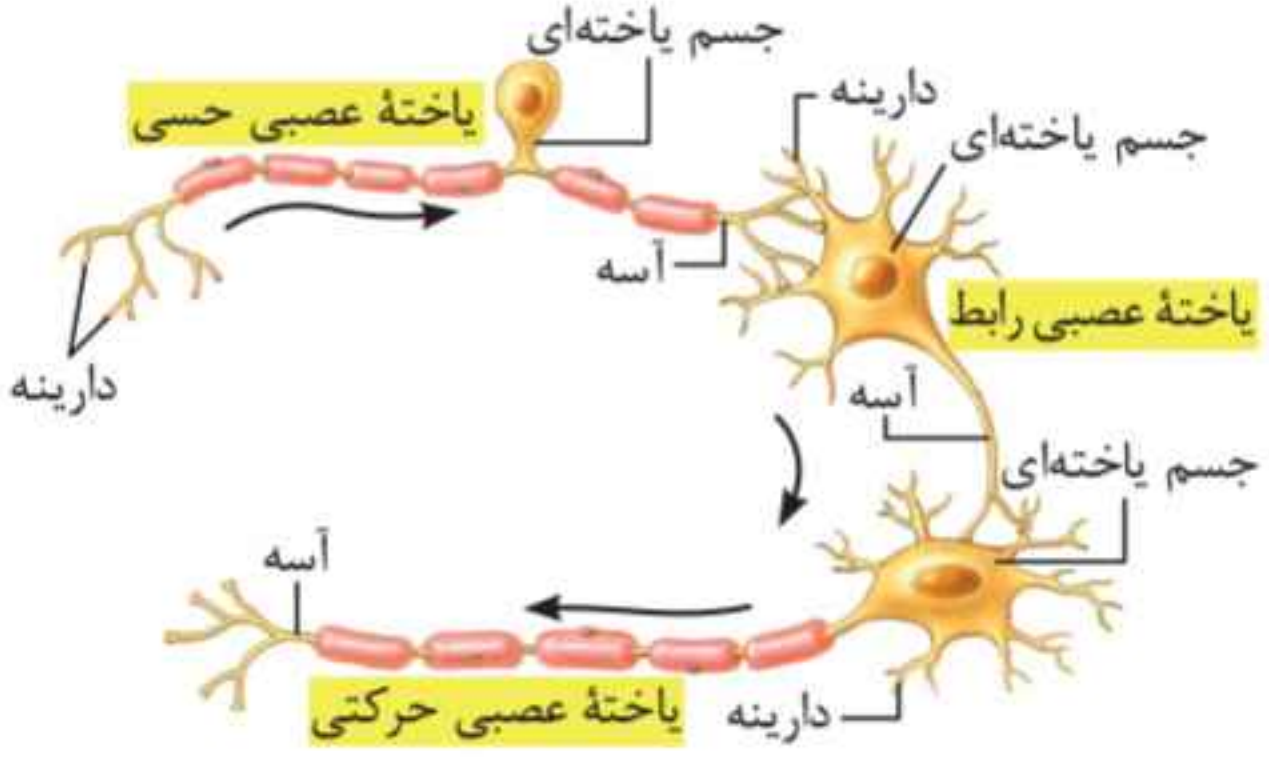


۱. یاخته‌های پشتیبان چندین دور پیرامون رشتهٔ عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را به وجود می‌آورند.

۲. گره‌های رانویه محلی است که در آن غلاف میلین وجود ندارد. در نتیجه یاختهٔ عصبی با محیط پیرامون ارتباط مستقیم دارد.

۳. در یک رشتهٔ عصبی تعداد گره‌های رانویه یکی کم‌تر از تعداد یاخته‌های پشتیبان است.

۱-۳ انواع یاخته‌های عصبی

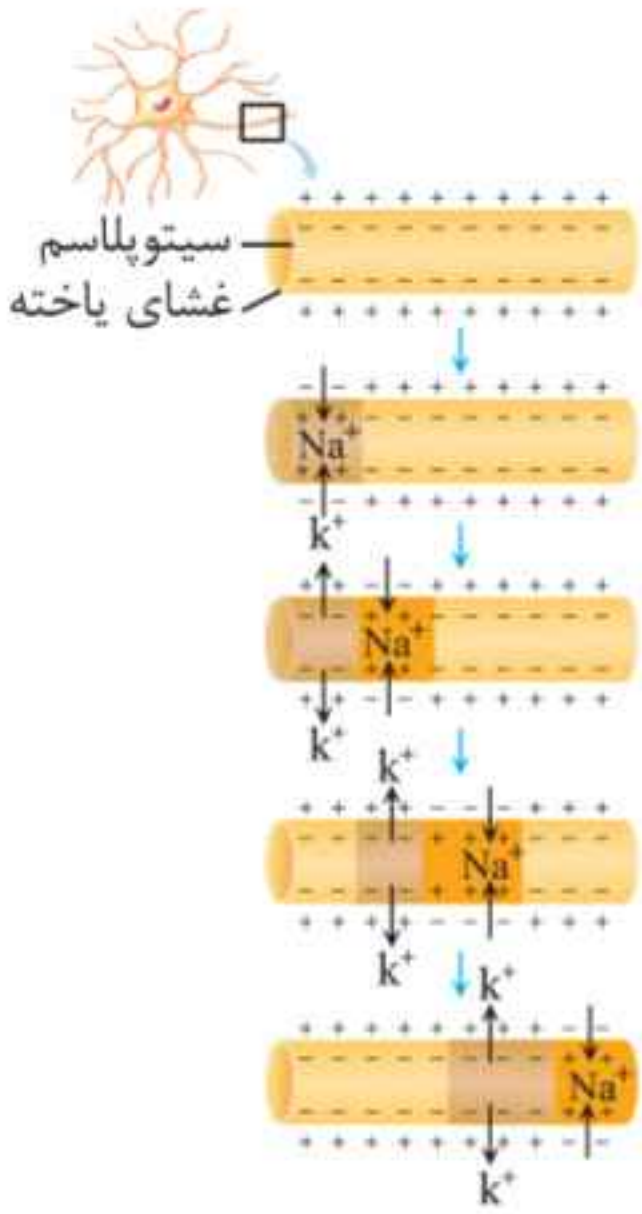


دارینه و آسه اغلب یاخته‌های عصبی حسی با غلاف میلین پوشیده شده‌اند.

دانش‌آموز: ببخشید استاد! چرا می‌گین اغلب یاخته‌های عصبی حسی؟ مگه همشون ندارن؟

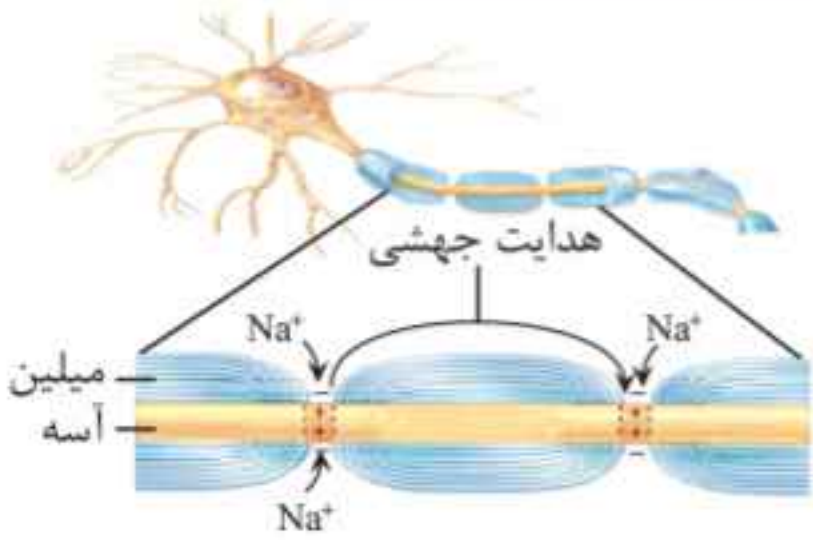
استاد: خیر. در سطح کتاب درسی شما نورون‌های حسی شبکیهٔ چشم و گیرنده‌های بویایی سقف حفرهٔ بینی فاقد غلاف میلین هستند.

۱-۴ هدایت پیام عصبی



۱. در قسمتی که سدیم وارد یاختهٔ عصبی می‌شود، بخش بالارو نمودار پتانسیل عمل رسم می‌شود و در قسمتی که پتاسیم خارج می‌شود، بخش پایین‌رو آن رسم می‌شود.
۲. در همهٔ مراحل شکل روبه‌رو پمپ سدیم ـ پتاسیم فعال است و یون‌ها را جابه‌جا می‌کند.
۳. هدایت پیام عصبی در این رشته پیوسته است نه جهشی!
۴. در یک رشتهٔ عصبی ممکن است هم‌زمان هم کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز باشند و هم پتاسیمی! (دقت کنید گفتیم رشتهٔ عصبی نه پتانسیل عمل!)
۵. در محلی که یون‌های سدیم به سرعت وارد یاخته می‌شوند، کانال دریچه‌دار سدیمی باز است و در بخشی که پتاسیم از یاخته خارج می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.

۱-۵ هدایت جهشی در نورون دارای میلین

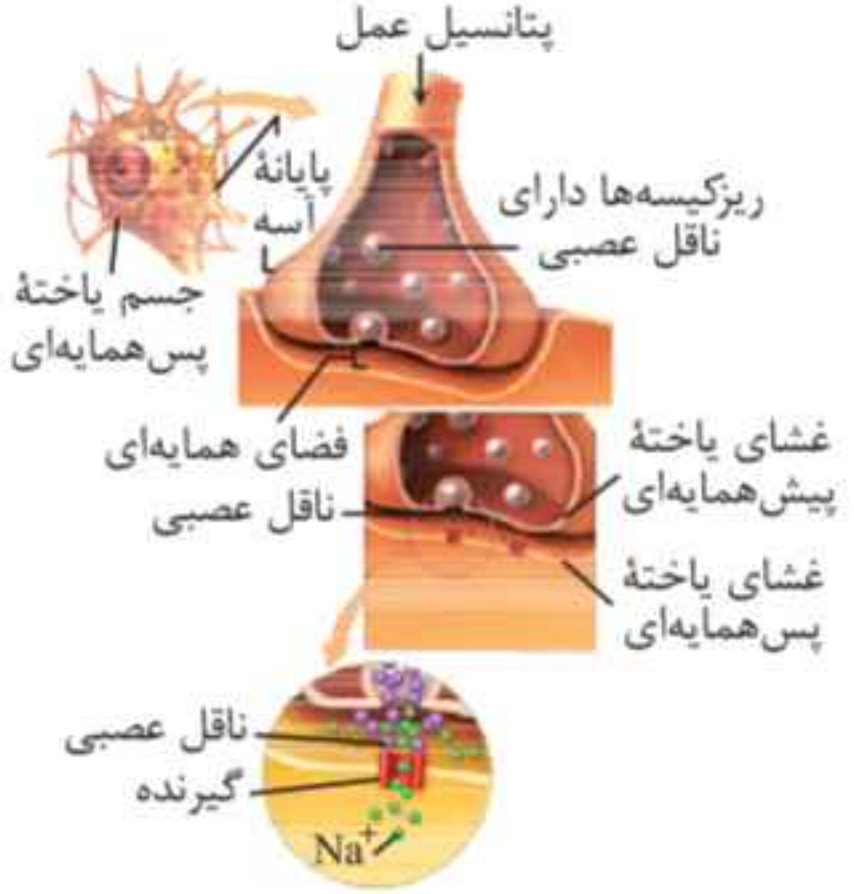


۱. هدایت جهشی در رشته‌های میلین‌دار باعث می‌شود سرعت هدایت پیام افزایش یابد.

یادمون باشه! در ماهیچه‌های اسکلتی، سرعت هدایت پیام اهمیت زیادی دارد، بنابراین نورون‌های حرکتی آن‌ها میلین‌دار هستند.

۲. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و دریچه‌دار پتاسیمی در گره‌های رانویه فراوان‌تر از بخش‌های دیگر نورون هستند.

۱-۶ سیناپس یاخته‌های عصبی



۱. در پایانهٔ آسه‌ها میتوکندری‌های فراوانی وجود دارد تا علاوه‌بر انرژی پمپ سدیم ـ پتاسیم، انرژی برون‌رانی ریزکیسه‌های ناقل عصبی را فراهم کند.

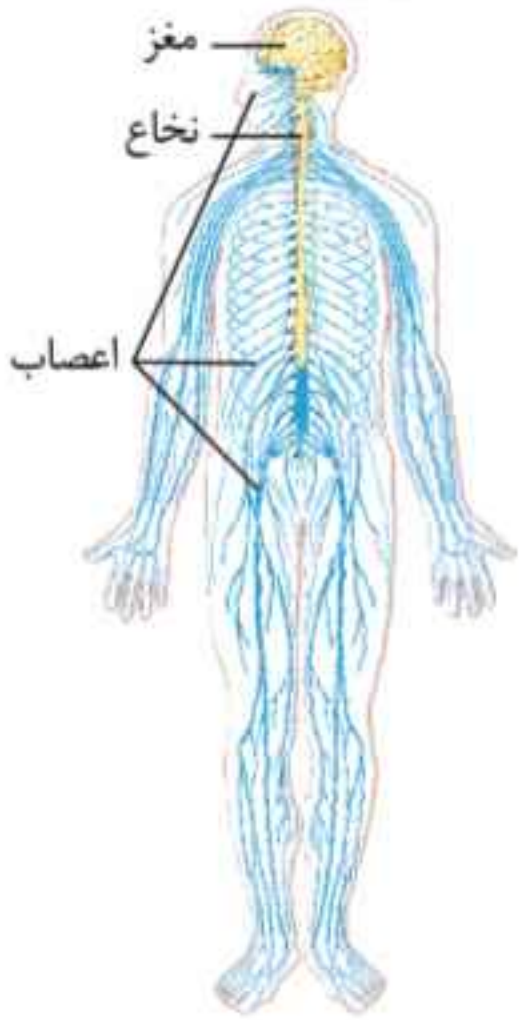
۲. هر یاختهٔ پیش‌همایه‌ای با یاختهٔ پس‌همایه‌ای می‌تواند چندین همایه تشکیل دهد.

۳. در همایه، غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای اندکی به داخل فرو می‌رود تا پایانهٔ آسه یاختهٔ پیش‌همایه‌ای در این فرورفتگی قرار بگیرد.

۴. کانال‌هایی که ناقل عصبی بر آن‌ها اثر دارد، در حالت عادی بسته هستند؛ اما پس از اتصال ناقل‌های عصبی باز می‌شوند و یون‌ها می‌توانند از آن‌ها عبور کنند.

۵. جسم یاخته‌ای نورون‌ها همانند دارینهٔ آن، می‌تواند پیام عصبی را از یاختهٔ پیش‌همایه‌ای دریافت کند.

۱-۷ دستگاه عصبی محیطی و مرکزی



۱. نخاع از بصل‌النخاع شروع شده و تا ابتدای کمر (دومین مهرهٔ کمر) کشیده می‌شود. به عبارتی در انتهای ستون فقرات نخاع وجود ندارد.

۲. ضخیم‌ترین عصب از بخش دنبالچه جدا می‌شود و به سمت پا می‌رود.

۳. در عصب‌دهی صورت، گروهی از اعصاب مرکزی نقش دارند.

۴. اعصابی که در عصب‌دهی دست نقش دارند، از اعصاب گردنی به‌شمار می‌رود.

۱-۸ برش عرضی مغز و نخاع

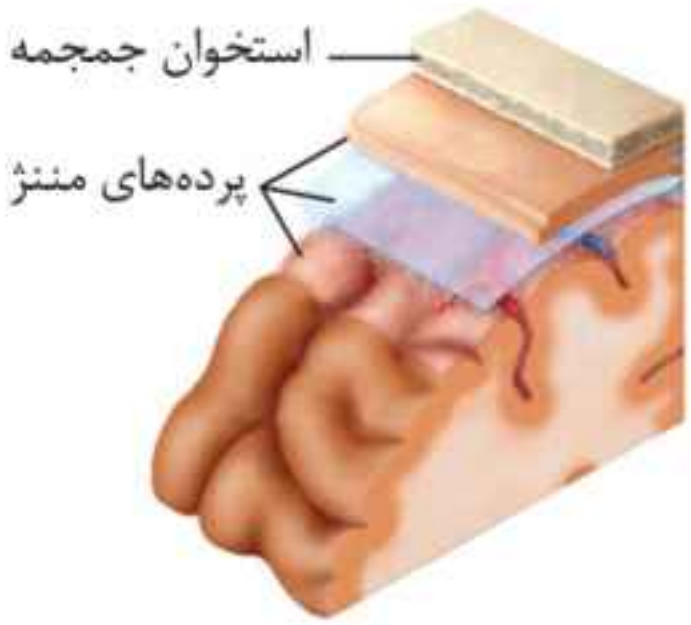
۱. قسمت عمدهٔ مادهٔ خاکستری در مغز، در بخش خارجی و در تماس با داخلی‌ترین پردهٔ مننژ قرار دارد؛ اما در نخاع مادهٔ خاکستری در مرکز و مادهٔ سفید در اطراف آن دیده می‌شود.

۲. در برش عرضی، مادهٔ خاکستری در نخاع، پروانه‌ای‌شکل دیده می‌شود.

۳. در مغز مادهٔ خاکستری فقط در قشر دیده نمی‌شود! بلکه در وسط مغز هم مادهٔ خاکستری را می‌توان مشاهده کرد.

۴. قشر مخ چین‌خوردگی دارد اما قشر نخاع خیر!

۱-۹ پرده‌های مننژ



۱. خارجی‌ترین عامل حفاظتی مغز، استخوان جمجمه است.

۲. پرده‌های مننژ سه عددند که در زیر خارجی‌ترین و میانی‌ترین پرده، فضای خالی وجود دارد.

۳. داخلی‌ترین پردهٔ مننژ، دارای رگ‌های خونی فراوانی است که در تغذیهٔ قشر مخ نقش دارند.

۱-۱۰ بخش‌های اصلی مغز

۱. مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقهٔ مغز تشکیل شده است. در قشر مخ چین‌خوردگی‌های فراوانی دیده می‌شود که نامنظم هستند؛ اما بیشتر چین‌های مخچه افقی‌اند.

۲. تحتانی‌ترین قسمت مغز، بصل‌النخاع و فوقانی‌ترین قسمت آن قشر مخ است.

یادمون باشه! پایین‌ترین قسمت دستگاه عصبی مرکزی، نخاع است.

۳. از بین سه بخش اصلی مغز بیشترین حجم مغز را مخ و کم‌ترین حجم آن را ساقهٔ مغز تشکیل می‌دهد.

۴. یک شیار عمیق، لوب گیجگاهی را از سایر لوب‌ها جدا می‌کند.

۵. بخشی از مخچه در بین دو نیمکرهٔ مخ قرار می‌گیرد. به همین دلیل از نمای نیمرخ، کل مخچه را نمی‌توان دید.

بخش سوم

قیدنامه

+

عبارات مهم

فصل ۱ تنظیم عصبی

متنی

۱. وقتی یاختهٔ عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به طور (**ناگهانی / تدریجی**) تغییر می‌کند.

۲. به علت چسبیده بودن یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع به یکدیگر، (**بسیاری / برخی**) از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند؛ البته (**برخی / بسیاری**) از داروها می‌توانند از این سد عبور کنند.

۳. تالاموس، محل پردازش (**اولیه / نهایی**) اطلاعات حسی است و (**تمام / اغلب**) پیام‌های حسی در آن گرد هم می‌آیند.

۴. الکل در دستگاه گوارش (**به تدریج / به سرعت**) جذب می‌شود و بر فعالیت‌های ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده، اثر می‌گذارد.

۵. بخش خودمختار، جزء بخش (**حسی / حرکتی**) دستگاه عصبی (**محیطی / مرکزی**) است که به طور (**آگاهانه / ناآگاهانه**) کار ماهیچه‌های صاف را تنظیم می‌کند و (**اغلب / همیشه**) فعال است.

۶. در ملخ، به‌جز مغز، در هر بند از بدن (**یک عدد / یک جفت**) گره عصبی وجود دارد.

۷. غلاف میلین، رشته‌های آسه و دارینه (**برخی / بسیاری**) از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند.

۸. در بافت عصبی، تعداد یاخته‌های پشتیبان (**بیشتر / کم‌تر**) از یاخته‌های عصبی هستند.

۹. در بیماری مالتیپل اسکلروزیس یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی (**مرکزی / محیطی**) میلین می‌سازند، از بین می‌روند.

۱۰. بخش‌هایی از نیمکرهٔ (**چپ / راست**) مغز به توانایی در ریاضیات

و اســـتدلال مربوط‌اند و بخش‌هایی از نیمکرهٔ (**چپ / راست**) مغز در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

۱۱. قشر خاکســـتری مخ سطح وسیعی را با ضخامت چند (**میلی‌متر / سانتی‌متر**) تشکیل می‌دهد.

۱۲. مخچه در (**پشت / جلو**) ساقهٔ مغز قرار دارد و از دو نیمکره تشکیل شده است.

۱۳. اثرات مواد اعتیادآور در مغز نوجوانان (**بیشتر / کم‌تر**) است.

۱۴. الکل، فعالیت مغز را (**کند / تند**) می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی (**افزایش / کاهش**) پیدا می‌کند.

۱۵. نخاع، مرکز (**برخی / بسیاری**) از انعکاس‌های بدن است.

مفهومی

۱۶. هیدر (**فاقد / واجد**) جسم یاخته‌ای نورون، در شبکهٔ عصبی خود است.

۱۷. غلاف میلین باعث (**افزایش / کاهش**) ســـطح تماس غشای یاختهٔ عصبی با مایع میان‌بافتی می‌شود.

۱۸. ناقل عصبی آزادشـــده در فضای سیناپســـی توسط یاختهٔ عصبی (**پیش / پس**) سیناپسی ساخته شده است.

۱۹. دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار پتاســـیمی در سمت (**داخل / خارج**) غشا و دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت (**خارج / داخل**) غشا قرار دارند.

۲۰. پل مغزی در (**بالای / پایین**) مغز میانی اســـت و تالاموس در (**زیر / بالای**) هیپوتالاموس قرار دارد.

۲۱. در هنـــگام آرامش، مقـــدار یون‌های ســـدیم در بیرون از غشـــا یاخته‌های عصبی زنده از داخل آن (**بیشـــتر / کم‌تر**) اســـت و مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته، از بیرون آن (**بیشتر / کم‌تر**) است.

۲۲. در مغز، مادهٔ خاکستری در (**داخل / خارج**) بخش سفید و در نخاع، مادهٔ خاکستری در (**داخل / خارج**) بخش سفید قرار دارد.

۲۳. ریشهٔ (**شکمی / پشتی**) عصب نخاعی، اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشهٔ (**شکمی / پشتی**) عصب نخاعی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند.

۲۴. در حالت آرامش، مقدار یون‌های پتاسیمی که از یاخته خارج می‌شوند، (**بیشتر / کم‌تر**) از تعداد یون‌های سدیمی است که وارد یاخته می‌شوند.

۲۵. پژوهشگران معتقدند در گره‌های رانویه تعداد (**کمی / زیادی**)، کانال‌های دریچه‌دار وجود دارد.

۲۶. در مغز گوسفند، رابط سه‌گوش در (**زیر / بالای**) رابط پینه‌ای قرار داشته و در (**دو طرف / داخل**) این رابط‌ها، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها اجسام مخطط قرار دارند.

۲۷. در مغز گوسفند، بطن سوم در (**عقب / جلو**) تالاموس‌ها قرار داشته و اپی‌فیز در لبهٔ (**بالا / پایین**) تالاموس‌ها و در (**عقب / جلو**) برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

۲۸. مغز (**همهٔ / برخی**) حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

۲۹. نورون‌های رابط (**همواره / اغلب**) در بخش خاکستری مغز و نخاع دیده می‌شوند.

۳۰. (**بیشترین / کم‌ترین**) فعالیت پمپ سدیم و پتاسیم بعد از پایان پتانسیل عمل است.

۳۱. هرچه قطر نورون (**کم‌تر / بیشتر**) باشد، سرعت هدایت پیام عصبی بیشتر می‌شود.

۳۲. بخشی از نورون حسی که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند، (**همانند / برخلاف**) بخشی از آنکه پیام را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند، می‌تواند از طریق غشای خود به کیسه‌های ریز حاوی ناقل عصبی، بپیوندد.

۱۶۴. خوش‌خیم ـ بالغ
۱۶۵. برخی
۱۶۶. معمولاً
۱۶۷. حداکثر
۱۶۸. تک
۱۶۹. کوتاه‌تر
۱۷۰. بزرگ‌ترین
۱۷۱. بزرگ‌تر
۱۷۲. برخی از
۱۷۳. دو - یک
۱۷۴. برخلاف - دوبرابر می‌شود
۱۷۵. یاخته
۱۷۶. کم‌ترین
۱۷۷. همهٔ
۱۷۸. دو

فصل ۷

۱۷۹. خارجی ـ میتوز
۱۸۰. همهٔ ـ درون
۱۸۱. همهٔ
۱۸۲. دو ـ پشت
۱۸۳. جفت ـ قلیایی
۱۸۴. LH ـ پیشین
۱۸۵. نمی‌یابد
۱۸۶. قبل- اووگونی
۱۸۷. ثانویه
۱۸۸. خارجی
۱۸۹. بالا
۱۹۰. پایین ـ آمنیون
۱۹۱. همهٔ
۱۹۲. بعضی
۱۹۳. متفاوتی
۱۹۴. کم
۱۹۵. اولیه
۱۹۶. جنسی
۱۹۷. معمولاً
۱۹۸. افزایش
۱۹۹. افزایش
۲۰۰. کمی
۲۰۱. جلوی
۲۰۲. کمی
۲۰۳. کم‌تر از
۲۰۴. تعدادی از
۲۰۵. کم‌تر
۲۰۶. بالایی
۲۰۷. کم‌تر
۲۰۸. ابتدایی
۲۰۹. بیش از یک
۲۱۰. بزرگ‌ترین
۲۱۱. است
۲۱۲. بیشتر - گردن
۲۱۳. بیشتر
۲۱۴. بیشتر
۲۱۵. می‌تواند
۲۱۶. بیشتر

فصل ۸

۲۱۷. همهٔ
۲۱۸. غیرجنسی
۲۱۹. همانند

۲۲۰. افقی
۲۲۱. یکسان
۲۲۲. برخی
۲۲۳. معمولاً
۲۲۴. بسیاری ـ کوتاهی
۲۲۵. چندبرچه‌ای
۲۲۶. بسیاری
۲۲۷. معمولاً
۲۲۸. معمولاً
۲۲۹. مایع
۲۳۰. فراوانی ـ فقط
۲۳۱. برخی
۲۳۲. برخی
۲۳۳. برخی
۲۳۴. متفاوت
۲۳۵. همانند ـ میتوز
۲۳۶. زایشی ـ فاقد
۲۳۷. تک‌لپه
۲۳۸. بسیاری از
۲۳۹. برچه
۲۴۰. بسیاری از
۲۴۱. بزرگ‌تر
۲۴۲. نمی‌شود
۲۴۳. کاستمان - رشتمان
۲۴۴. برخی از
۲۴۵. نامساوی
۲۴۶. بیشترین
۲۴۷. برخلاف
۲۴۸. برخلاف

فصل ۹

۲۴۹. سیتوکینین ـ تمایزنیافته
۲۵۰. افزایش ـ کاهش
۲۵۱. بسته
۲۵۲. کاهش
۲۵۳. بیشتری
۲۵۴. غیرحساس
۲۵۵. بعضی
۲۵۶. بعضی از
۲۵۷. بعضی
۲۵۸. مسن
۲۵۹. به‌تدریج
۲۶۰. بعضی
۲۶۱. برخی
۲۶۲. تاریک ـ تاریک
۲۶۳. اتیلن به اکسین
۲۶۴. سرما ـ رویشی
۲۶۵. خارجی‌ترین
۲۶۶. معمولاً
۲۶۷. افزایش
۲۶۸. افزایش - افزایش
۲۶۹. برخلاف - خلاف جهت
۲۷۰. روز کوتاه
۲۷۱. برخلاف - انگلی
۲۷۲. برخلاف - تقسیم یاخته‌ای
۲۷۳. تاریک - کم‌تری

بخش چهارم

جاندارنامه

	نوع	فرمانرو	شاخه	رده	مثال
جانداران	پروکاریوت‌ها	۱ باکتری‌ها	یوباکتری‌ها	——	سیانوباکتری‌ها ریزوبیوم
	یوکاریوت‌ها	۲ آغازیان	مژکداران	——	پارامسی
		۳ قارچ‌ها	——	——	قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)
		۴ گیاهان	بازدانگان	——	——
			نهاندانگان	تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها	درخت آلبالو، زنبق، سیب‌زمینی، پیاز خوراکی، نرگس، لاله، توت‌فرنگی، گیاه کدو، نارگیل، درخت بلوط، ذرت، لوبیا، نخود، درخت هلو، درخت سیب، پرتقال بدون دانه، موز، گندم، خیار، شلغم، چغندرقند، داوودی، شبدر، گوجه‌فرنگی، درخت مو، گیاه حساس، گیاه گوشت‌خوار، درخت آکاسیا، درخت دارزی، تنباکو

	نوع	فرمانرو	شاخه			رده	مثال
جانداران	یوکاریوت‌ها	جانوران	اسفنج‌ها		بی‌مهرگان	ـــــ	اسفنج
			کیسه‌تنان			ـــــ	هیدر، عروس دریایی
			بندپایان			حشرات	ملخ، زنبور، مگس و جیرجیرک
						سخت‌پوستان	خرچنگ
						عنکبوتیان	ـــــ
			کرم‌ها	پهن		ـــــ	پلاناریا و کرم کدو
				لوله‌ای		ـــــ	آسکاریس
				حلقوی		ـــــ	کرم خاکی
			نرم‌تنان			شکم‌پایان	حلزون
			خارتنان			ـــــ	ستاره دریایی
			طنابداران اولیه (بی‌جمجمه‌گان)		طنابداران	ـــــ	ـــــ
			مهره‌داران عالی (جمجمه‌داران)			ماهی‌ها	ماهی آب شیرین و ماهی آب شور
						دوزیستان	قورباغه
						خزندگان	مار زنگی
						پرندگان	کبوتر
						پستانداران	انسان

مهره‌داران

■ وضعیت دستگاه اسکلتی و حرکتی در مهره‌داران:

۱. در همهٔ مهره‌داران، اسکلت درونی وجود دارد که به بدن جانور شکل می‌دهد و همچنین از طناب عصبی و سیستم عصبی جانور محافظت می‌کند.

۲. اسکلت درونی در مهره‌داران می‌تواند فقط غضروفی (مانند برخی از ماهی‌ها) یا مجموعه‌ای از بافت‌های غضروفی و استخوانی باشد.

یادمون باشه! در ماهی‌های غضروفی، بافت استخوانی وجود ندارد.

■ وظایف و نقش‌های اسکلت درونی:

الف **پشتیبانی:** استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند.

ب **حرکت:** اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آن‌ها باعث انتقال نیرو و ایجاد حرکت می‌شود.

پ **حفاظت:** از بافت عصبی (مغز و نخاع) و اندام‌های مهم محافظت می‌کنند.

ت **تولید یاختهٔ خونی:** در مغز قرمز استخوان ساخته می‌شود.

ث **ذخیرهٔ مواد معدنی:** محل ذخیرهٔ یون فسفات و کلسیم هستند.

ج **کمک کردن به شنیدن و تکلم:** استخوان‌های کوچک آرواره و گوش میانی در این زمینه نقش دارند.

■ وضعیت بافت در مهره‌داران:

در مهره‌داران چهار نوع بافت اصلی وجود دارد:

۱. **پوششی:** یاخته‌های بافت پوششی به شکل‌های مختلفی مانند سنگ‌فرشی، مکعبی و استوانه‌ای دیده می‌شوند. دراین یاخته‌ها هسته

به‌صورت گرد، بیضوی یا پهن است. فضای بین یاخته‌ای در این بافت بسیار کم است و برای پوشش سطوح و تبادل مواد به‌کار می‌رود.

۲. **پیوندی:** در بافت پیوندی فضای بین یاخته‌ها زیاد است که با یک مادهٔ زمینه‌ای پر شده است. مادهٔ زمینه‌ای در هر نوع از بافت پیوندی متفاوت است و معمولاً حاوی رشته‌های کلاژن است.

۳. **عضلانی:** حاوی یاخته‌هایی است که دارای رشته‌های اکتین و میوزین هستند و قدرت انقباض دارند. عضلهٔ اسکلتی توسط اعصاب حرکتی کنترل می‌شود. عضلهٔ قلبی و عضلهٔ صاف توسط اعصاب خودمختار کنترل می‌شود.

۴. **عصبی:** از مجموعهٔ یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های غیرعصبی تشکیل شده است. یاخته‌های عصبی توسط یاخته‌های پشتیبان (غیرعصبی) محافظت و تغذیه می‌شوند.

یادمون باشه! یاخته‌های پشتیبان که در بافت عصبی حضور دارند، یاخته‌های غیرعصبی هستند.

■ وضعیت دستگاه عصبی در مهره‌داران:

سیستم عصبی مهره‌داران شامل سیستم عصبی مرکزی و محیطی است.

۱. **سیستم عصبی مرکزی:**
- مغز ← توسط جمجمه محافظت می‌شود.
- نخاع ← در همهٔ مهره‌داران در سطح پشتی بدن قرار دارد و توسط ستون مهره‌ها محافظت می‌شود.

۲. **سیستم عصبی محیطی:** شامل اعصابی است که از مغز و نخاع منشعب می‌شود و به همهٔ سطوح بدن عصب می‌دهد.