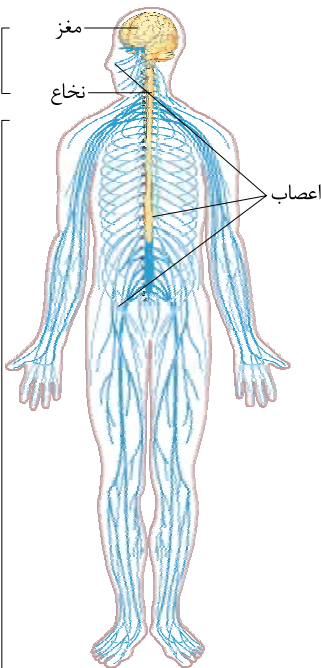


دستگاه عصبی مرکزی
دستگاه عصبی محیطی

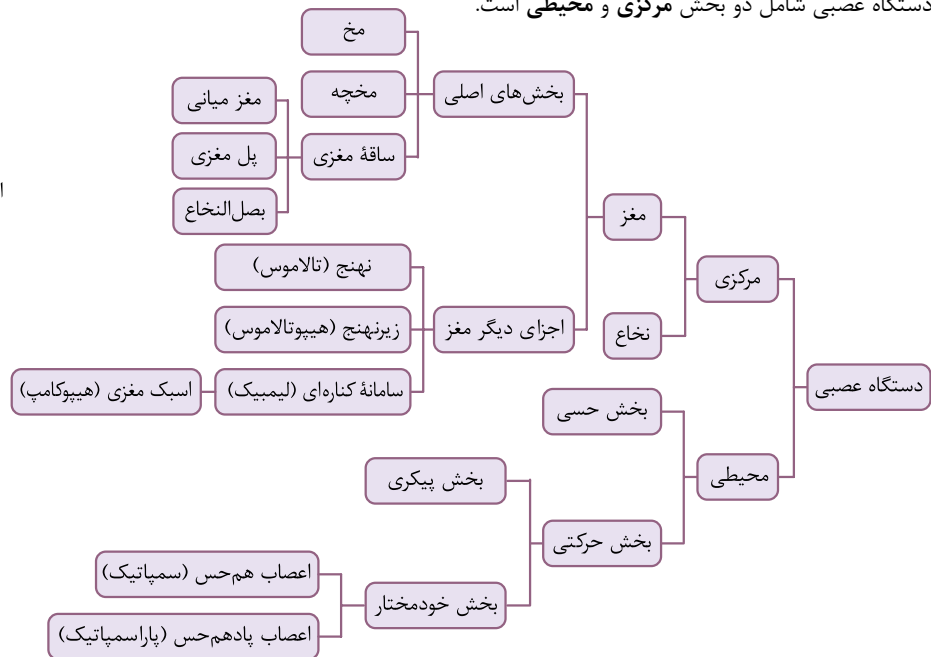
گفتار دوم

ساختار دستگاه عصبی

فصل

۱

دستگاه عصبی شامل دو بخش مرکزی و محیطی است.



دستگاه عصبی مرکزی

این دستگاه شامل مغز و نخاع می‌باشد.

وظیفه: الف) نظارت بر فعالیت‌های بدن، ب) اطلاعات دریافتی از محیط بیرون و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌دهد. بخش‌ها: مغز و نخاع هر کدام از دو بخش خاکستری و سفید تشکیل شده‌اند.

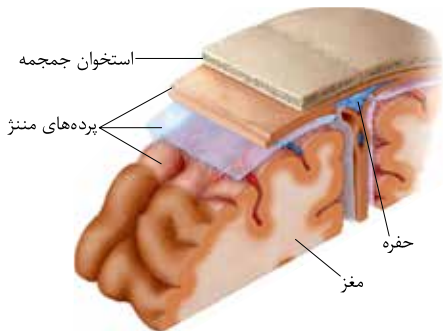
ماده خاکستری شامل: ۱) جسم یاخته‌ای نورون‌ها و ۲) رشته‌های عصبی بدون میلین می‌باشد. ماده سفید شامل: اجتماع رشته‌های میلین دار است.

نکته در مغز، ماده خاکستری سطح خارجی و ماده سفید قسمت درونی را می‌سازد. در نخاع وضعیت برعکس است، ماده خاکستری در قسمت درونی نخاع و ماده سفید در قسمت بیرونی قرار دارد.



خودمختاری

بپه‌های گلم، حالا با یک مثال می‌فوا ۴ جای بخش‌های خاکستری و سفید در مغز و نخاع رو براتون پیش‌تر توضیح بر ۴. مغز رو مثل یه گردوی بدون پوست فرض کنین، یه بخش خیلی نازک خاکستری روی گردو هست و بقیه قسمت‌های اون سفیده، آله گردو رو از وسط به دو نیم تقسیم کنین دقیقاً این لایه نازک خاکستری و لایه سفید رو می‌بینید. حالا نخاع رو هم مثل میوه موز فرض کنین، با یاقو موز پوست کنده رو از عرض قطعه‌قطعه کنین بعرض با دقت به یه قطعه نگاه کنین، دقیقاً یه قسمت خاکستری در وسط موز می‌بینین که شبیه بال‌های پروانه است و اطراف آن هم ماده سفید قرار داره.



حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)

الف) مغز در چهار سطح محافظت می‌شود:

- ۱ استخوان‌ها: مغز توسط استخوان‌های جمجمه و نخاع توسط ستون مهره‌ها محافظت می‌شود.
- ۲ پرده‌های مننژ: سه پرده از جنس بافت پیوندی به نام پرده‌های مننژ از مغز و نخاع محافظت می‌کنند. این سه پرده اطراف مغز و نخاع را می‌پوشانند.
- ۳ مایع مغزی - نخاعی: فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که این مایع مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه محافظت می‌کند.

۴ سد خونی - مغزی: مویرگ‌های مغز از نوع مویرگ‌های پیوسته است یعنی یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد، در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند. به این عامل حفاظت کننده سد خونی - مغزی می‌گویند.

نکته داخلی‌ترین لایه مننژ به سطح خارجی مغز و نخاع چسبیده است و خارجی‌ترین لایه مننژ در نزدیکی استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها قرار دارد.

نکته مهم مولکول‌هایی مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها می‌توانند از این سد عبور کنند و به مغز وارد شوند.

نکته ۱) بعضی از میکروب‌ها و مواد مخدر می‌توانند از این سد عبور کنند و به مغز وارد شوند.

۲) مواد دفعی تولیدشده توسط یاخته‌های عصبی مغز مانند کربن دی‌اکسید، اوره و ... نیز می‌توانند از این سد عبور کنند و جهت دفع وارد مویرگ‌ها شوند.

۳) سد خونی - مغزی فقط در مغز دیده می‌شود و در نخاع دیده نمی‌شود.

ب) نخاع در سه سطح محافظت می‌شود:

۱) ستون مهره‌ها: تعداد مهره‌ها در ستون مهره، ۲۴ عدد است که شامل ۷ مهره گردنی، ۱۲ مهره پشت و ۵ مهره کمری می‌باشد.

نخاع در ستون مهره‌ها توسط استخوان‌های ستون مهره محافظت می‌شود.

نکته نخاع تا مهره دوم کمری امتداد دارد. یعنی فقط درون ۲۱ عدد از مهره‌ها، نخاع دیده می‌شود و در ۳ مهره آخری کمری، نخاع وجود ندارد.

۲) پرده‌های مننژ: در اطراف نخاع نیز سه لایه پرده مننژ وجود دارد که لایه خارجی به سطح داخلی مهره‌ها و لایه داخلی بر روی نخاع قرار دارد.

۳) مایع مغزی - نخاعی: فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است.

نگاهی به گذشته

انواع مویرگ‌های خونی

نوع	ویژگی	محل
۱) مویرگ‌های پیوسته	۱) میزان منافذ در آن‌ها کم است. ۲) ارتباط تنگاتنگ یاخته‌های بافت پوششی با یکدیگر ۳) ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت کنترل می‌شود. ۴) مشاهده شکاف بین یاخته‌ای در بافت پوششی آن‌ها	۱) ماهیچه‌ها ۲) شش‌ها ۳) بافت چربی (بافت پیوندی) ۴) دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)
۲) مویرگ‌های منفذدار	۱) دارای منافذ گسترده ۲) مویرگ‌هایی هستند با منافذ بسیار زیاد ۳) منافذ در مویرگ‌ها توسط لایه پروتئینی پوشیده شده که این لایه پروتئینی عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. (غشای پایه قطورتری دارند.)	۱) کلیه ۲) غدد درون‌ریز (تیروئید، زیربنه‌ج، زیرمغزی، غدد فوق کلیه) ۳) مویرگ‌های پرز روده باریک
۳) مویرگ‌های ناپیوسته	۱) در آن‌ها به جای منفذ، حفره دیده می‌شود. ۲) فاصله یاخته‌های پوششی آن‌ها بسیار زیاد است. ۳) غشای پایه در آن‌ها ناقص است.	۱) مغز استخوان (بافت پیوندی) ۲) جگر ۳) طحال



مغز

مغز از سه بخش اصلی، مخ، مخچه و ساقه مغزی و سه بخش دیگر به نام‌های نهنج، زیرنهنج و سامانه کناری (لیمبیک) تشکیل شده است.



مخ

- ۱ در انسان مخ بیش‌تر حجم مغز را تشکیل می‌دهد.
- ۲ مخ دارای دو نیمکره است.
- ۳ دو نیمکره مخ با رشته‌های عصبی به هم متصل هستند که رابط‌های سفید رنگ به نام الف (جسم پینه‌ای و ب) رابط سه گوش از این رشته‌های عصبی هستند. پس علاوه بر این دو رشته، رشته‌های دیگر نیز هست.
- ۴ بخش خارجی نیمکره‌های مخ (قشر مخ) از ماده خاکستری است که سطح وسیعی از مخ را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد. در زیر قشر خاکستری مخ، بخش سفید وجود دارد.

نکته

۱ ضخامت بخش سفید مخ از بخش خاکستری مخ بیش‌تر است.

- ۲ بخش خاکستری مخ شامل جسم یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های عصبی بدون میلین است، ولی بخش سفید مخ شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار است.
- ۵ قشر مخ دارای سه بخش می‌باشد: الف) حسی (ب) حرکتی (ج) ارتباطی
- الف) بخش‌های حسی پیام‌های حسی را دریافت می‌کنند، مانند پیام‌های بینایی و شنوایی.
- ب) بخش‌های حرکتی به ماهیچه‌ها و غدد پیام می‌فرستند.
- ج) بخش‌های ارتباطی بین بخش‌های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۶ قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.
- ۷ دو نیمکره مخ به طور هم‌زمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.
- ۸ هر نیمکره به طور اختصاصی نیز عمل می‌کند، مثلاً بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوطاند و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

قشر مخ چین‌خورده است و شیارهای متعددی دارد، شیارهای عمیق هر یک از نیمکره‌های مخ را به چهار لوب پس سری، گیجگاهی، آهیانه و پیشانی تقسیم می‌کنند.

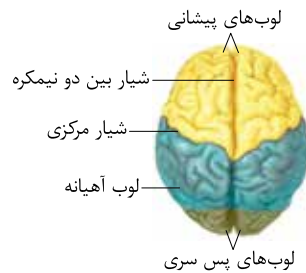
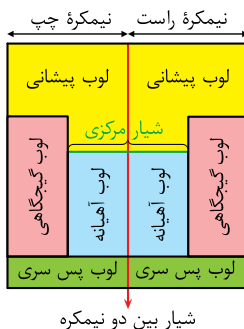
نکته

پس به طور کلی در مخ ۸ لوب وجود دارد؛ از هر لوب ۲ عدد

در یک نیمکره مخ، لوب پیشانی با لوب‌های گیجگاهی و آهیانه در تماس‌اند و لوب‌های آهیانه و گیجگاهی با هر سه لوب دیگر، لوب پس سری نیز با لوب آهیانه و گیجگاهی در تماس است.

نکته

شیار مرکزی بین لوب پیشانی و لوب آهیانه قرار دارد.



مخچه

مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد، مخچه نیز دارای دو نیمکره است و این دو نیمکره توسط بخشی به نام گرمینه به هم مرتبط هستند.

نکته

مخچه نیز مانند مخ دارای دو بخش خاکستری و سفید است، بخش خاکستری آن در خارج و بخش سفید آن در داخل است. اگر در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه را برش دهیم، بخش‌های سفید مخچه را به صورت تصویری شبیه به درخت مشاهده می‌کنیم که به آن درخت زندگی گویند. وظیفه مخچه: مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.

مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز و نخاع و همچنین از اندام‌های حسی (چشم، گوش، ماهیچه‌ها و ...) پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ کند.

بررسی فعالیت

با استفاده از آن چه آموختید در گروه خود درباره پرسش‌های زیر گفت‌وگو و پاسخ را به کلاس گزارش کنید.

- ۱ هنگام ورزش چگونه تعادل خود را حفظ می‌کنید؟
 - ۲ هنگام راه رفتن با چشمان بسته، چه تغییری در راه رفتن ایجاد می‌شود؟ علت تغییر را توضیح دهید.
 - ۳ چگونه ممکن است با وجود سلامت کامل چشم‌ها، فرد قادر به دیدن نباشد؟
- پاسخ: ۱) اطلاعاتی از ماهیچه‌ها، مفاصل و چشم به مخچه رفته و مخچه باعث تعادل بدن می‌شود.
 ۲) راه رفتن مشکل می‌شود، چون اطلاعات لازم از چشم به مخچه جهت حفظ تعادل نمی‌رود.
 ۳) مرکز بینایی در چشم آسیب ببیند، یا عصبی که پیام‌های بینایی را به مرکز بینایی می‌برد، آسیب دیده باشد.

ساقه مغز

ساقه مغز از (۱) مغز میانی، (۲) پل مغزی و (۳) بصل النخاع تشکیل شده است.

۱ مغز میانی

محل: مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد.

وظیفه: یاخته‌های عصبی آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت، نقش دارند.

نکته برجستگی‌های چهارگانه در مغز میانی قرار دارند.

۲ پل مغزی

محل: مابین مغز میانی و بصل النخاع قرار دارد.

وظایف: الف) تنظیم ترشح (a) بزاق و (b) اشک

ب) تنظیم مدت زمان عمل دم؛ مرکزی از تنفس که در پل مغزی واقع است با اثر بر مرکز تنفسی که در بصل النخاع قرار دارد، دم را خاتمه می‌دهد.

۳ بصل النخاع

محل: در ادامه نخاع (بالای نخاع) قرار دارد.

وظایف: الف) تنظیم (a) تنفس، (b) فشار خون و (c) زنبق قلب
ب) مرکز انعکاس‌هایی مانند (a) عطسه، (b) سرفه و (c) بلع

نهج (تالاموس)

وظیفه: محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی (نه حرکتی) است.

نکته اغلب (نه همه) پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوطه در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

نکته پس اغلب پیام‌های حسی در تالاموس پردازش اولیه می‌شوند و سپس در قشر مخ پردازش نهایی می‌شوند.

زیرنهج (هیپوتالاموس)

محل: در زیر تالاموس قرار دارد.

وظایف: ۱) تنظیم موارد: (a) دمای بدن، (b) تعداد ضربان قلب، (c) فشار خون، (d) تشنگی و گرسنگی و (e) خواب

۲) تولید هورمون (اکسی‌توسین، ضدادراری، آزادکننده و مهارکننده)

سامانه کناره‌ای (لیمبیک)

محل: مجموعه‌ای از ساختارهای عصبی است که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

اجزای لیمبیک: ۱) بخش‌هایی از تالاموس ۲) بخش‌هایی از هیپوتالاموس ۳) هیپوکامپ

وظایف: این سامانه در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند.

ایستگاه آموزشی**اسبک مغز (هیپوکامپ)**

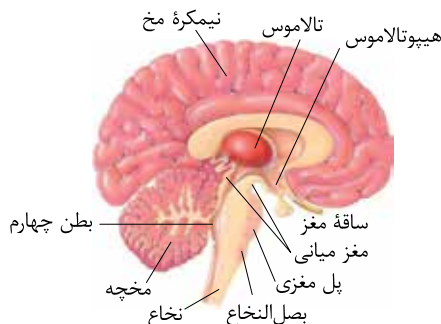
یکی از اجزای سامانه لیمبیک است که در ۱) تشکیل حافظه و ۲) یادگیری نقش دارد.

نکته مهم هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد.

مثلاً وقتی شماره تلفنی را می‌خوانیم یا می‌شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم ولی وقتی آن را بارها به کار ببریم، در حافظه بلندمدت ذخیره می‌شود. این کار را هیپوکامپ انجام می‌دهد.

نکته حافظه افرادی که هیپوکامپ آن‌ها آسیب دیده یا با جراحی برداشته شده است دچار اختلال می‌شود، این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آن‌ها در تماس باشند به خاطر بسپارند.

نام‌های جدید حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن آن‌ها باقی می‌ماند. البته این افراد برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی مشکل چندانی ندارند.



دوپینگ

در گذشته تصور می‌کردند، نورون‌زایی (تقسیم و تکثیر یاخته‌های عصبی) فقط در دوران جنینی انجام می‌شود و بعد از تولد ممکن نیست اما با تحقیقاتی که انجام شد نشان داده شد که در بخش‌هایی از هیپوکامپ، نورون‌زایی رخ می‌دهد.

اعتیاد

تعریف: وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می‌آورد.
مثال: ۱) اعتیاد به مواد مخدر ۲) اعتیاد به سیگار ۳) اعتیاد به مشروبات الکلی ۴) وابستگی به اینترنت یا بازی‌های رایانه‌ای (نمونه‌ای از یک اعتیاد رفتاری)

عوارض اعتیاد

- ۱) به خطر انداختن سلامت جسمی و روانی فرد مصرف‌کننده
- ۲) به خطر انداختن سلامت خانواده
- ۳) نا امنی در اجتماع
- ۴) خشونت
- ۵) دزدی
- ۶) قتل

مواد اعتیادآور مغز

اعتیاد بیماری برگشت‌پذیر است، یعنی چه؟
نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در اغلب افراد اختیاری است اما استفاده مکرر از این مواد **تغییراتی** در مغز ایجاد می‌کند که دیگر فرد نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف مواد مقابله کند و ممکن است این تغییرات دائمی باشند. به طوری که سال‌ها پس از ترک، فرد در خطر مصرف دوباره قرار بگیرد. مواد مخدر بیش‌تر بر کدام قسمت از مغز اثر می‌گذارند؟

بیش‌تر مواد اعتیادآور به بخشی از **سامانه لیمبیک** اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله **دوپامین** می‌شوند. دوپامین در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند. در نتیجه فرد میل شدیدی به مصرف دوباره مواد اعتیادآور دارد.

کنگه دوپامین در حالت عادی نیز از سامانه لیمبیک آزاد می‌شود و باعث حس شادی و لذت در فرد می‌شود ولی مواد اعتیادآور آزاد شدن دوپامین را افزایش می‌دهند.

کنگه الکل، نیکوتین، کوکائین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه از مواد اعتیادآور هستند.

خودمونی

بچه‌های گلم الآن می‌فویایم برونییم یه انسان سالم چه پوری به یه ماده مفر معتاد می‌شه!!!!
یه نفری برای اولین بار مواد اعتیادآور مصرف می‌کنه، فوب این مواد پیش‌تر وقت‌ها به بفتی از سامانه لیمبیک اثر می‌ذارن و باعث می‌شن که دوپامین آزاد بشه، دوپامین باعث می‌شه فرد احساس لذت و شادی کنه. فوب حالا فرد میل شیریدی به مصرف دوباره آن ماده داره تا دوباره شار و سرفوش بشه (بره به فضا) با ادامه مصرف، دوپامین کم‌تری آزاد می‌شه و به فرد احساس کسالت، بی‌هوصلگی و افسردگی دست می‌ده، این فرد برای رهایی از این حالت کسالت و برای این‌که دوباره سرفوش بشه بایر مواد اعتیادآور بیش‌تری مصرف کنه و این روند هم‌پنان ادامه می‌یابه به طوری که این فرد تا به فورش بیارکل زنگیشو فرافته و ...
بقیه داستان فورت پرو ...

اثرات مواد اعتیادآور بر مغز

- ۱) اثر بر بخشی از سامانه لیمبیک و آزاد شدن دوپامین
- ۲) اثر بر بخش‌هایی از قشر خاکستری مخ و کاهش توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد. این اثرات به ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است، زیرا مغز نوجوانان در حال رشد است.

کنگه شیرابه بعضی از گیاهان مانند خشخاش دارای مواد آکالوئیدی هستند که به عنوان مواد اعتیادآور استفاده می‌شوند.

← اعتیاد به الکل (اتانول) -

نحوه عمل الکل

الکل (اتانول) به سرعت از دستگاه گوارشی جذب خون می‌شود و چون در چربی محلول است از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و از بخش‌های مختلف مغز عبور کرده و بر فعالیت‌های ناقل‌های عصبی مختلف (هم تحریک‌کننده و هم بازدارنده) از جمله دوپامین اثر می‌گذارد و اثرات مختلفی را در فرد موجب می‌شود.

الف) اثرات کوتاه مدت مصرف الکل

- | | |
|----------------------------------------|------------------------|
| ۱) احساس خواب‌آلودگی | ۲) اختلال در حافظه |
| ۳) گیجی کاهش هوشیاری | ۴) کند شدن فعالیت مغز |
| ۵) افزایش زمان واکنش به محرک‌های محیطی | ۶) آرام‌سازی ماهیچه‌ها |
| ۷) ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن | ۸) اختلال در گفتار |
| ۹) کاهش درد و اضطراب | |

ب) اثرات بلند مدت مصرف الکل

- | | | |
|----------------|--------------|----------------|
| ۱) مشکلات کبدی | ۲) سکته قلبی | ۳) انواع سرطان |
|----------------|--------------|----------------|

نکته ۱: الکل از سد خونی - مغزی عبور می‌کند و چون محلول در چربی است از غشای یاخته‌های خونی و عصبی عبور می‌کند و فعالیت یاخته‌های عصبی را مختل می‌کند.

نکته ۲: الکل بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی (تحریک‌کننده و مهارکننده) اثر می‌گذارد.

بررسی فعالیت

درباره درستی یا نادرستی عبارتهای زیر اطلاعاتی را جمع‌آوری کرده و به کلاس ارائه کنید.

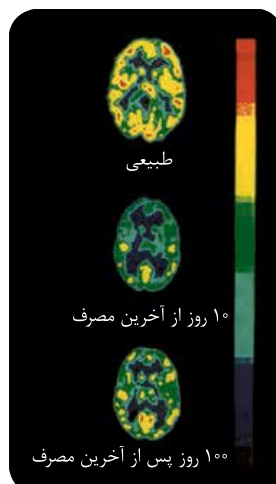
- استفاده از قلیان به اندازه سیگار خطرناک نیست.
 - فرد با یک بار مصرف ماده اعتیادآور، معتاد نمی‌شود.
 - مصرف تنباکو با سرطان دهان، حنجره و شش ارتباط مستقیم دارد.
 - مصرف مواد اعتیادآوری که از گیاهان به دست می‌آیند، خطر چندانی ندارد.
- پاسخ:** ۱) نادرست است، استفاده از قلیان به دلیل داشتن مواد شیمیایی خطرناک است.
 ۲) نادرست است، با یک بار مصرف مواد مخدر نیز، اعتیاد ممکن است.
 ۳) درست است، مصرف تنباکو با سرطان دهان، حنجره و شش‌ها ارتباط مستقیم دارد.
 ۴) نادرست است: مواد اعتیادآوری که از بعضی از گیاهان مانند خشخاش به دست می‌آید کاملاً اعتیادآور است.

بررسی یک شکل

در مغز طبیعی قسمت‌های زرد و قرمز بیش‌تر از سبز و آبی است که این نشان‌دهنده مصرف بالای گلوکز توسط یاخته‌های عصبی و فعالیت مناسب آن‌ها است. در مغز فردی که کوکائین مصرف می‌کند و ۱۰ روز است که مصرف نکرده قسمت‌های آبی و سبز بیش‌تر از زرد است و قسمت قرمز رنگی دیده نمی‌شود و این نشان‌دهنده آن است که فعالیت مغز ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین هنوز مناسب نیست، تصویر سوم مربوط به مغز فردی است که ۱۰۰ روز از آخرین مصرف کوکائین می‌گذرد در این حالت فعالیت مغز هنوز به حالت یک فرد طبیعی برنگشته است.

نکته پس از ترک کوکائین ترمیم و بهبود فعالیت مغز در

لوب پس سری سریع‌تر از لوب پیشانی اتفاق می‌افتد.



تصویرها مصرف گلوکز را در مغز فرد سالم و فرد مصرف‌کننده کوکائین نشان می‌دهند. رنگ‌های آبی تیره و روشن مصرف کم و رنگ زرد و قرمز مصرف بالا را نشان می‌دهند. توجه کنید بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد؛ بخش پیشین مغز بهبود کم‌تری را نشان می‌دهد.

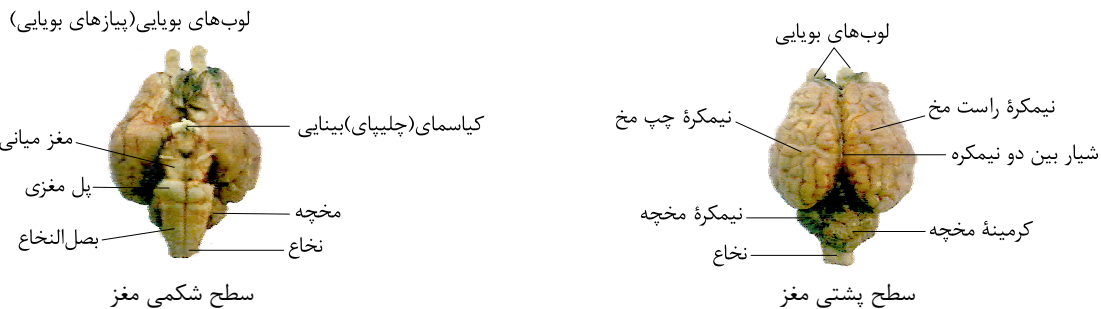
بررسی فعالیت

تشریح مغز

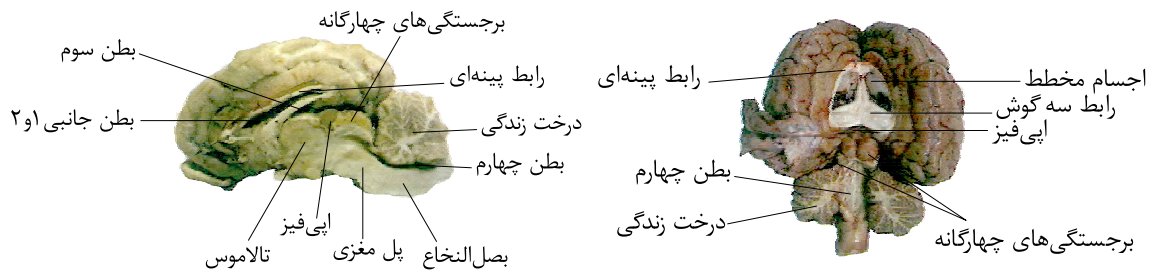
مواد و وسایل لازم: مغز سالم گوسفند (یا گوساله)، وسایل تشریح، دستکش با کمک معلم مغز را برای تشریح آماده کنید.

(۱) بررسی بخش‌های خارجی مغز

(الف) مشاهده سطح پشتی: مغز را مانند شکل در ظرف تشریح قرار دهید. روی مغز بقایای پرده مننژ وجود دارد. آن‌ها را جدا کنید تا شیارهای مغز بهتر دیده شوند. کدام بخش‌های مغز را با مشاهده سطح پشتی آن می‌توانید ببینید؟
(ب) مشاهده سطح شکمی مغز: مغز را برگردانید، باقی‌مانده مننژ را به آرامی جدا کنید و بخش‌های مغز را در این سطح مشاهده کنید.



(۲) مشاهده بخش‌های درونی مغز: مغز را طوری در ظرف تشریح قرار دهید که سطح پشتی آن را ببینید. با انگشتان شصت، به آرامی دو نیمکره را از محل شیار بین آن‌ها از یکدیگر فاصله دهید و بقایای پرده‌های مننژ را از بین دو نیمکره خارج کنید تا نوار سفید رنگ **رابط پینه‌ای** را ببینید. در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم عمقی ایجاد کنید و به آرامی فاصله نیمکره‌ها را بیش‌تر کنید تا **رابط سه گوش** را در زیر رابط پینه‌ای مشاهده کنید. دو طرف این رابطه‌ها، فضای **بطن‌های ۱ و ۲** مغز و داخل آن‌ها، **اجسام مخطط** قرار دارند. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند نیز درون این بطن‌ها دیده می‌شوند.



در مرحله بعد به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، برش طولی ایجاد کنید تا در زیر آن، تالاموس‌ها را ببینید. دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند.
در عقب تالاموس‌ها، **بطن سوم** و در لبه پایین آن‌ها، **رومغزی (اپی فیز)** را ببینید. در عقب اپی فیز **برجستگی‌های چهارگانه** قرار دارند.
در مرحله بعدی **کرمینه مخچه** را در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه برش دهید تا **درخت زندگی** و **بطن چهارم** مغز را ببینید.

نکته

قسمتی از دستگاه عصبی مرکزی است که توسط ستون مهره‌ها محافظت می‌شود، از بالا به بصل النخاع متصل است و از پایین تا مهره‌های کمر ادامه دارد.

وظایف

- ۱ مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند.
 - ۲ مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز و هم‌چنین ارسال پیام‌های حرکتی از مغز به اندام‌ها می‌باشد.
 - ۳ مرکز برخی از انعکاس‌های بدن است.
- انعکاس: پاسخ ناگهانی و غیرارادی ماهیچه‌ها به محرک‌ها می‌باشد.

ایستگاه آموزشی

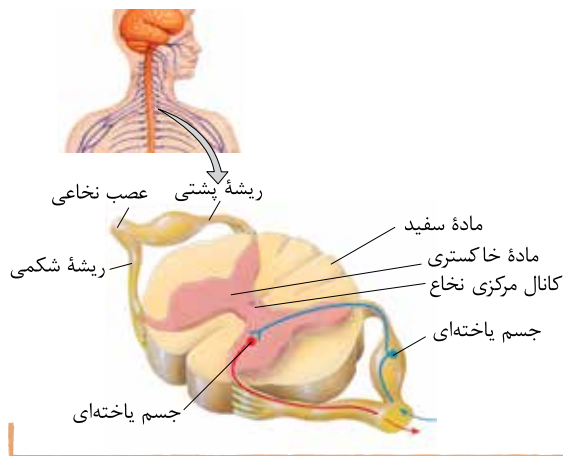
نخاع

به هر نخاع ۳۱ جفت عصب مرتبط است، هر عصب قبل از رسیدن به نخاع دو ریشه می‌شود؛ ۱ ریشه پشتی ۲ ریشه شکمی

۱ ریشه پشتی عصب نخاعی حاوی رشته‌های عصبی حسی و ریشه شکمی حاوی رشته‌های عصبی حرکتی است.

۲ ریشه پشتی اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند.

۳ پس ۶۲ عدد عصب نخاعی، دستگاه‌های عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن مرتبط می‌کند. به عبارت دیگر به نخاع ۱۲۴ ریشه متصل است که از این تعداد ۶۲ ریشه شکمی و ۶۲ ریشه پشتی است.



۴ در هر عصب نخاعی هر دو نوع رشته عصبی حسی و حرکتی دیده می‌شود.

۵ جسم یاخته‌ای رشته‌های عصبی حسی در ریشه پشתי (قبل از نخاع) قرار دارد ولی جسم یاخته‌ای رشته‌های عصبی حرکتی نخاعی، در بخش خاکستری نخاع (درون نخاع) واقع شده است.

۶ در ریشه پشתי یک عصب نخاعی موارد زیر دیده می‌شود:

(a) قسمتی از دندریت یاخته عصبی، (b) جسم یاخته‌ای و (c) قسمتی از آکسون یاخته عصبی

۷ در ریشه شکمی یک عصب نخاعی فقط آکسون دیده می‌شود.

۸ نخاع از بالا به بصل‌النخاع متصل است و از پایین تا مهره دوم کمر ادامه دارد.

ایستگاه آموزشی

بررسی یک انعکاس نخاعی - انعکاس عقب کشیدن دست

وقتی انگشتان را به یک جسم داغ می‌زنیم سریعاً دستان را طی یک عمل غیرارادی (انعکاسی) دور می‌کنیم.

مکانیسم این عمل طی مراحل زیر انجام می‌شود:

۱ برخورد انگشت با جسمی داغ (محرک) و تحریک گیرنده‌های درد (بازمان باشد گرما و سرمای شدید گیرنده‌های درد را تحریک می‌کند).

۲ تبدیل اثر محرک به پیام عصبی توسط گیرنده‌ها

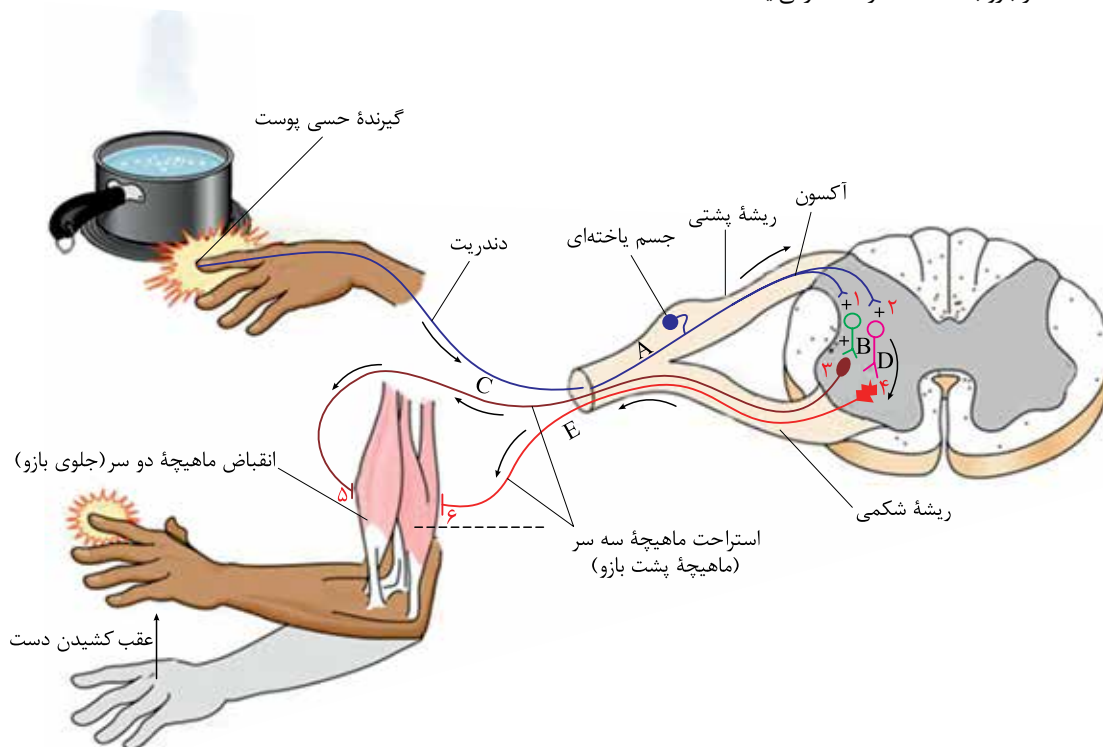
۳ هدایت پیام عصبی ایجادشده توسط یاخته عصبی حسی به بخش خاکستری نخاع

نکته جسم یاخته‌ای یاخته عصبی حسی در ریشه پشתי عصب نخاعی قرار دارد. پیام عصبی تولیدشده توسط دندریت بلند این یاخته عصبی، بدون ورود به جسم یاخته‌ای از طریق آکسون و به بخش خاکستری نخاع منتقل می‌شود. (دندریت و آکسون در این نوع از نورون حسی در یک راستا قرار دارند).

۴ آکسون یاخته عصبی حسی در بخش خاکستری دو پایانه آکسون ایجاد می‌کند.

۵ پایانه آکسون شماره (۱) به واسطه یک یاخته عصبی رابط و از طریق یاخته عصبی حرکتی پیام انقباض را به ماهیچه جلوی بازو (دو سر بازو) ارسال می‌کند و ماهیچه دو سر بازو منقبض شده و استخوان‌های ساعد حرکت کرده و دست از محل جسم داغ دور می‌شود.

۶ پایانه آکسون شماره (۲) به واسطه یک یاخته عصبی رابط، یاخته عصبی حرکتی را که به ماهیچه پشت بازو (سه سر بازو) می‌رود، مهار می‌کند و به این ترتیب ماهیچه سه سر بازو به حالت استراحت درمی‌آید.



نکته در این انعکاس ۶ سیناپس وجود دارد که ۴ عدد آن در بخش خاکستری نخاع و ۲ سیناپس در خارج از نخاع قرار دارد.

نکته ۱ در این انعکاس ۵ عدد نورون در ۳ نوع مختلف دیده می‌شود (۲ عدد نورون رابط، ۲ عدد نورون حرکتی و ۱ عدد نورون حسی)

نکته ۲ در روند انعکاس عقب کشیدن دست، از ۵ نورون موجود فقط ۴ نورون دخالت دارند و نورون (E) دخالتی در روند انعکاس ندارد چون غیرفعال

است و جریان عصبی حین پاسخ انعکاسی در این نورون دیده نمی‌شود.

انواع سیناپس‌های موجود در این نوع انعکاس عبارتند از:

۱ سیناپس (۱)؛ بین پایانه آکسون نورون (A) با دندریت یاخته عصبی رابط (B) (رابط سبز رنگ)؛ این سیناپس فعال و تحریکی است.

۲ سیناپس (۲)؛ بین پایانه آکسون نورون (A) با دندریت یاخته عصبی رابط (D) (رابط صورتی رنگ)؛ این سیناپس فعال و تحریکی است.

۳ سیناپس (۳)؛ بین پایانه آکسون یاخته عصبی رابط (B) (رابط سبز رنگ) با دندریت یاخته عصبی حرکتی (نورون C) که به طرف ماهیچه جلوی

بازو (دو سر بازو) می‌رود؛ این سیناپس فعال و تحریکی می‌باشد.

۴ سیناپس (۴)؛ بین پایانه آکسون یاخته عصبی رابط (D) (رابط صورتی رنگ) با دندریت یاخته عصبی حرکتی (نورون E) که به طرف ماهیچه پشت

بازو (سه سر بازو) می‌رود؛ این سیناپس، فعال و مهارتی است.

۵ سیناپس (۵)؛ بین پایانه آکسون یاخته عصبی حرکتی (نورون C) با ماهیچه جلوی بازو (دو سر بازو)؛ این سیناپس فعال و تحریکی است.

۶ سیناپس (۶)؛ بین پایانه آکسون یاخته حرکتی (نورون E) با ماهیچه پشت بازو (سه سر بازو)؛ این سیناپس، غیرفعال است.

نکته سیناپس شماره (۶)، یک سیناپس تحریکی است که در حال حاضر غیرفعال شده است.

نکات مربوط به انعکاس

۱ سیناپس‌های شماره (۱) تا (۴) داخل بخش خاکستری نخاع هستند و سیناپس‌های شماره (۵) و (۶) خارج از نخاع می‌باشد.

۲ سیناپس‌های شماره (۱) تا (۴) بین دو یاخته عصبی هستند ولی سیناپس‌های (۵) و (۶) بین یک یاخته عصبی و ماهیچه می‌باشد.

۳ سیناپس‌های شماره (۱)، (۲)، (۳) و (۵) فعال و تحریکی هستند، سیناپس شماره (۴) از نوع فعال و مهارتی است و سیناپس شماره (۶) از نوع غیرفعال است.

۴ در هنگام این انعکاس هیچ‌گونه پیام عصبی در یاخته عصبی که با ماهیچه پشت بازو سیناپس دارد، جریان ندارد و ماهیچه پشت بازو (سه سر)

در حالت استراحت است.

۵ در سیناپس شماره (۴) انتقال دهنده عصبی که آزاد می‌شود از نوع بازدارنده (مهارتی) است.

۶ در سیناپس شماره (۶) اصلاً هیچ انتقال‌دهنده عصبی آزاد نمی‌شود چون پیامی عصبی در این یاخته عصبی جریان ندارد.

۷ سیناپس مهارتی همیشه از نوع نورون با نورون است و نمی‌تواند از نوع نورون با غیرنورون باشد.

نکته مهم بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی زمانی که پیام ارادی به آن‌ها برسد، عمل ارادی انجام می‌دهند ولی در حالت انعکاسی همان ماهیچه‌ها

به صورت غیرارادی فعالیت می‌کنند. مثلاً در حالت ارادی با انقباض ماهیچه دو سر بازو، استخوان‌های ساعد به سمت بالا حرکت و دست بالا می‌آید ولی

همین ماهیچه در حالت انعکاس پیامی غیر ارادی دریافت کرده و به صورت غیر ارادی منقبض می‌شود.

۱۴ دستگاه عصبی محیطی

دستگاه عصبی محیطی: بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد.

تعداد اعصاب دستگاه عصبی محیطی: ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن مانند

اندام‌های حسی و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کنند.

نکته دستگاه عصبی محیطی در مجموع ۴۳ جفت عصب دارد.

ایستگاه آموزشی

دستگاه عصبی محیطی

دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش الف) حسی و ب) حرکتی است.

الف) بخش حسی: شامل اعصاب حسی است که پیام‌های عصبی حسی را از اندام‌های حسی مانند چشم، گوش، بینی و ... به نخاع و مغز می‌آورد.

ب) بخش حرکتی: بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش ۱ پیکری و ۲ خودمختار است.

۱ بخش پیکری: این بخش پیام‌های عصبی را از مراکز عصبی (مغز و نخاع) به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند. در حالت عادی به صورت ارادی عمل می‌کند

و در حالت انعکاسی به صورت غیرارادی.

نکته این بخش همیشه فعال نیست و در صورت لزوم و اراده فرد یا در اعمال انعکاسی فعال می‌شود.

۲ بخش خودمختار: بخش خودمختار پیام‌های عصبی را از مراکز عصبی به ماهیچه‌های صاف، ماهیچه‌های قلب و غده‌ها می‌برد و فعالیت آن‌ها را به صورت غیرارادی (ناآگاهانه) تنظیم می‌کند.

نکته این بخش همیشه فعال است.

در بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی دو نوع اعصاب مشاهده می‌شود: الف) اعصاب پادهم‌حس (پاراسمپاتیک)، ب) اعصاب هم‌حس (سمپاتیک)
الف) اعصاب پادهم‌حس (پاراسمپاتیک)
 فعالیت پاراسمپاتیک باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود، در این حالت؛

۱ فشار خون کاهش می‌یابد.

۲ ضربان قلب کم می‌شود.

ب) اعصاب هم‌حس (سمپاتیک)

بخش سمپاتیک هنگام هیجان بر پاراسمپاتیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می‌دارد. در این حالت؛

۱ سبب افزایش فشار خون می‌شود.

۲ ضربان قلب را افزایش می‌دهد.

۳ تعداد تنفس را بالا می‌برد.

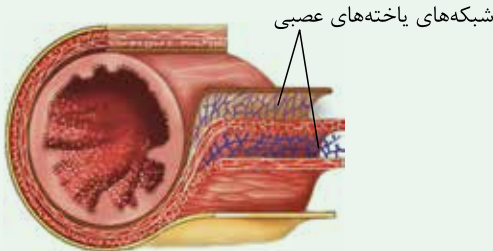
۴ جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.

نکته این دو نوع اعصاب معمولاً بر خلاف یکدیگر عمل می‌کنند تا فعالیت حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

نگاهی به گذشته

شبکه عصبی رودهای

در دیواره لوله گوارشی (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، (شبکه عصبی رودهای) وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند. شبکه عصبی رودهای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند. اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.



دستگاه عصبی جانوران

در ادامه دستگاه عصبی چند جانور را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

الف) هیدر

ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی می‌باشد که در هیدر دیده می‌شود.

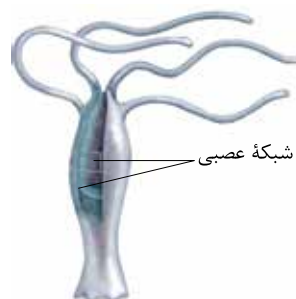
شبکه عصبی: مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی (نورون) پراکنده در دیواره بدن هیدر است.

نکته ۱) تحریک در هر نقطه از بدن هیدر که ایجاد می‌شود در همه سطح آن منتشر می‌شود.

۲ شبکه عصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.

۳ در هیدر دستگاه عصبی مرکزی و محیطی معنی ندارد.

۴ در شبکه عصبی، چون نورون وجود دارد، پس در آن، جسم یاخته‌ای، آکسون و دندریت دیده می‌شود.



ب) پلاناریا

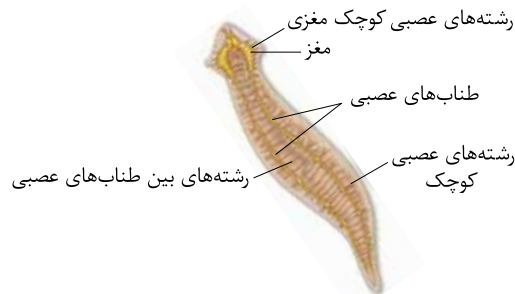
پلاناریا دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی می‌باشد.

۱) دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا

A) مغز: در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل می‌دهند. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌ای نوروها می‌باشد.

B) دو طناب متصل به مغز: دو طناب عصبی موازی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند.

۲) دستگاه عصبی محیطی پلاناریا: شامل رشته‌های بین طناب‌های عصبی، رشته‌های عصبی کوچک‌تر متصل به طناب‌های عصبی و رشته‌های عصبی کوچک که از مغز خارج شده‌اند، می‌باشد.



نکته ۱) دو طناب عصبی موازی با رشته‌هایی به هم متصل شده‌اند و ساختار نردبانمانندی را ایجاد کرده‌اند.

۲) در ساختار نردبانمانند، قسمتی از دستگاه عصبی مرکزی (دو طناب عصبی) و قسمتی از دستگاه عصبی محیطی (رشته‌های بین طناب عصبی) دیده می‌شود.

ج) حشرات

حشرات دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی می‌باشند.

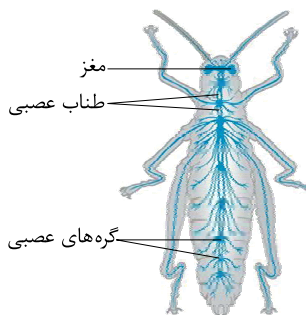
۱) دستگاه عصبی مرکزی حشرات

A) مغز: شامل چند گره به هم جوش خورده می‌باشد.

B) یک طناب عصبی شکمی: این طناب عصبی در طول بدن جانور کشیده شده است که در هر بند از بدن یک گره عصبی دارد.

نکته) هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

۲) دستگاه عصبی محیطی: رشته‌های عصبی که از گره‌های هر بند خارج می‌شود.

**د) مهره‌داران**

در مهره‌داران طناب عصبی، پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی یا استخوانی جای گرفته است.

در مهره‌داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

نکته) در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیه بیش تر است.

جمع‌بندی: دستگاه عصبی جانوران

ویژگی دستگاه عصبی	نوع جانور (بی‌مهره)
۱) دارای ساده‌ترین ساختار عصبی (شبکه عصبی) است. ۲) در هیدر دستگاه عصبی مرکزی و محیطی معنی ندارد.	الف) هیدر
۱) دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی می‌باشد. ۲) دستگاه عصبی مرکزی شامل a) دو گره عصبی به عنوان مغز b) دو طناب عصبی متصل به مغز ۳) دستگاه عصبی محیطی شامل رشته‌های عصبی بین دو طناب عصبی و رشته‌های عصبی کوچک‌تر متصل به طناب عصبی و رشته‌های عصبی کوچکی که از مغز خارج می‌شوند.	ب) پلاناریا
۱) دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی می‌باشند. ۲) دستگاه عصبی مرکزی شامل a) چند گره عصبی به عنوان مغز b) یک طناب عصبی شکمی که در هر بند از بدن جانور یک گره عصبی دارد. ۳) دستگاه عصبی محیطی شامل رشته‌های عصبی کوچکی که از گره‌های عصبی هر بند خارج می‌شود.	ج) حشرات

ساختار دستگاه عصبی - دستگاه عصبی مرکزی - حفاظت از مغز و نخاع

۶۵. بخش مرکزی نخاع بخش مغز به دلیل اجتماع دیده می‌شود.

- (۱) همانند - مرکزی - رشته‌های عصبی میلین‌دار - سفید
 (۲) برخلاف - مرکزی - رشته‌های عصبی میلین‌دار - سفید
 (۳) همانند - قشری - جسم یاخته‌های یاخته‌های عصبی - خاکستری
 (۴) برخلاف - قشری - جسم یاخته‌های یاخته‌های عصبی - خاکستری



۶۶. با توجه به شکل مقابل

- (۱) بخش A ممکن نیست محل تجمع بخشی از یاخته‌های عصبی میلین‌دار باشد.
 (۲) معادل ماده B در نخاع، در قسمت مرکزی آن دیده می‌شود.
 (۳) بخش B همانند بخش قشری نخاع، محل اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.
 (۴) معادل ماده A در نخاع، بدون برش عرضی نخاع قابل مشاهده است.

۶۷. کدام گزینه در ارتباط با دستگاه عصبی مرکزی نادرست است؟

- (۱) قادر به تفسیر اطلاعات می‌باشد.
 (۲) مسئول صدور پاسخ به محرک‌هاست.
 (۳) ناظر بر فعالیت‌های بدن می‌باشد.
 (۴) اطلاعات را از محیط دریافت می‌کند.

۶۸. پرده‌های مننژ

- (۱) همه از جنس بافت پیوندی ذخیره‌کننده کلسیم هستند.
 (۲) توسط مایع مغزی - نخاعی احاطه شده‌اند.
 (۳) از یاخته‌های مغزی در برابر ضربه محافظت می‌کنند.
 (۴) تماس مستقیمی با یاخته‌های مغزی ندارند.

۶۹. هر بخشی از دستگاه عصبی که ، توسط پرده مننژ محافظت می‌شود.

- (۱) در دریافت اطلاعات از محیط نقش دارد.
 (۲) در صدور پاسخ به محرک‌ها نقش دارد.
 (۳) دارای رشته‌های عصبی میلین‌دار است.
 (۴) در اعصاب خود هر دو نوع رشته عصبی را داشته باشد.

۷۰. سد خونی - مغزی پرده‌های مننژ از جنس بافت بوده و در حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی نقش دارد.

- (۱) همانند - پیوندی - مکانیکی (۲) برخلاف - پیوندی - شیمیایی
 (۳) همانند - پوششی - مکانیکی (۴) برخلاف - پوششی - شیمیایی

۷۱. چند مورد از گزینه‌های زیر می‌توانند از سد خونی - مغزی عبور کنند؟

«برخی داروها - گلوکز - آمینواسیدها - دی‌اکسید کربن - اوره»

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۲. سد خونی - مغزی را می‌توان در همه مشاهده کرد.

- (۱) مویرگ‌های متصل به سیاهرگ‌های مغزی
 (۲) مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی
 (۳) مویرگ‌های درون جمجمه
 (۴) مویرگ‌های خون‌رسان به مننژ

۷۳. نداشتن منفذ برای عبور موادی که در متابولیسم یاخته‌های مغزی نقشی ندارند، کدام را تبدیل به سد خونی - مغزی کرده است؟ (فارغ از کشور - ۸۶)

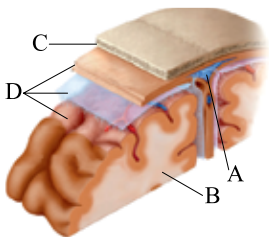
- (۱) یاخته‌های پشتیبان (۲) غشای نورون‌ها
 (۳) بافت سنگفرشی مرکب (۴) بافت سنگفرشی ساده

۷۴. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سد خونی - مغزی توسط نوعی بافت پوششی چند لایه ایجاد می‌شود.
 (۲) پرده‌های مننژ بر خلاف سد خونی - مغزی در نخاع مشاهده می‌شوند.
 (۳) مایع مغزی - نخاعی دارای مولکول‌های پروتئینی درشت می‌باشد.
 (۴) میکروپها نمی‌توانند از سد خونی - مغزی دستگاه عصبی عبور کنند.

۷۵. کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل صحیح نیست؟

- (۱) بخش A تنها در خارجی‌ترین بخش پرده مننژ دیده می‌شود.
 (۲) ماده B دارای یاخته‌های غیرعصبی دستگاه عصبی می‌باشد.
 (۳) بخش C همانند بخش D در کل دستگاه عصبی مرکزی دیده می‌شود.
 (۴) داخلی‌ترین لایه بخش D از جنس بافت پوششی می‌باشد.



مغز

۷۶. مایع مغزی - نخاعی

- ۱) قادر به عبور از سد خونی - مغزی نمی‌باشد.
- ۲) را می‌توان در تغذیهٔ پرده‌های مننژ دارای نقش دانست.
- ۳) طبق قوانین اسمز از مویرگ‌های مغزی خارج می‌شود.
- ۴) نقشی در حفاظت فیزیکی از بخش خاکستری مغز ندارد.

۷۷. جسم پینه‌ای شامل مجموعه‌ای از

- ۱) رشته‌های عصبی بدون میلین و تعدادی جسم یاخته‌ای
- ۲) رشته‌های عصبی میلین دار و تعدادی جسم یاخته‌ای
- ۳) رشته‌های عصبی بدون میلین و فاقد جسم یاخته‌ای
- ۴) رشته‌های عصبی میلین دار و فاقد جسم یاخته‌ای

۷۸. قشر مخ

- ۱) در پردازش اطلاعات هنری نقشی ندارد.
- ۲) تنها به مسائل پیچیده می‌پردازد.
- ۳) مسئول پردازش نهایی همهٔ اطلاعات بدن می‌باشد.
- ۴) به پردازش مجدد اغلب اطلاعات حسی می‌پردازد.

۷۹. بخشی از ساقهٔ مغز که در فعالیت‌های شنوایی نقش دارد،

- ۱) به بخش تنظیم کنندهٔ فشار خون اتصال مستقیم دارد.
- ۲) از بخش تنظیم کنندهٔ ترشح اشک پایین تر نیست.
- ۳) در جلوی لبهٔ پایینی مخچه قرار گرفته است.
- ۴) به طور کامل توسط جمجمه محافظت نمی‌شود.

۸۰. با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) بخش‌هایی از نیمکرهٔ A در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.
- ۲) بخش B در فعالیت‌هایی مثل تنفس، شنوایی و زنش قلب نقش دارد.
- ۳) بخش C پیام‌های خود را فقط از اندام‌های حسی بدن دریافت می‌کند.
- ۴) بخش D در بخش مرکزی خود شامل جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی است.

۸۱. مربوط به ساختاری در مغز انسان است که ارتباطی با

- ۱) تنظیم فشار خون - انجام انعکاس بلع
- ۲) تنظیم عمق و تعداد تنفس فرد در دقیقه - نخاع
- ۳) حفظ تعادل بدن - پردازش اطلاعات شنوایی
- ۴) هماهنگی فعالیت شنوایی و بینایی - برجستگی‌های چهارگانه

۸۲. لوب

- ۱) آهیانه تنها لوب مغز است که به تمام لوب‌های دیگر متصل است.
- ۲) آهیانه توسط شیار مرکزی از لوب گیجگاهی جدا می‌شود.
- ۳) پس سری را از نمای بالایی مغز نمی‌توان مشاهده کرد.
- ۴) پیشانی بزرگ‌ترین لوب نیمکره‌های مغز است.

۸۳. با توجه به شکل مقابل، گزینهٔ صحیح کدام است؟

- ۱) تمام پیام‌های حسی جهت پردازش نهایی در بخش B گرد هم می‌آیند.
- ۲) بخش F همانند بخش E در تنظیم فشار خون نقش دارد.
- ۳) بخش C در فعالیت‌های مختلفی مثل ترشح بزاق و اشک نقش دارد.
- ۴) بخش D همانند بخش E در تنفس نقش دارد.

۸۴. هیپوکامپ جزئی از

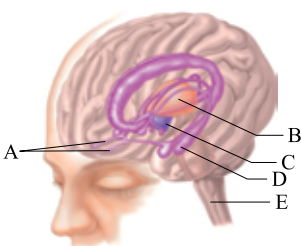
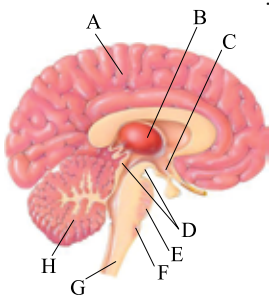
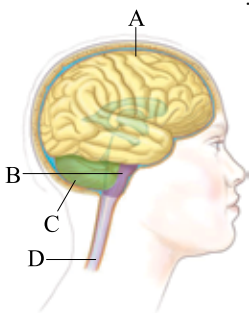
- ۱) سامانهٔ لیمبیک - اطلاعات بلند مدت را نگه‌داری می‌کند.
- ۲) ساختارهای مغزی - در ثبت اطلاعات کوتاه مدت نقش ندارد.
- ۳) سامانهٔ لیمبیک - برای ثبت اطلاعات جدید نیاز به تکرار دارد.
- ۴) مغز انسان - اطلاعات جدید را در حافظهٔ بلند مدت ثبت می‌کند.

۸۵. با توجه به شکل، به ترتیب بخش‌های A، B، D و C چه نقشی دارند؟

- ۱) یادگیری - پردازش و تقویت اطلاعات - شناسایی اطلاعات بویایی - تنظیم ضربان قلب و فشار خون
- ۲) حافظه - تنظیم فشار خون و زنش قلب - شناسایی اطلاعات بویایی - تنظیم تنفس و ترشح بزاق
- ۳) یادگیری - تنظیم فشار خون و زنش قلب - پردازش اطلاعات بویایی - مرکز انعکاس‌های بدن
- ۴) حافظه - پردازش و تقویت اطلاعات - پردازش اطلاعات بویایی - تنظیم ضربان قلب و فشار خون

۸۶. کدام یک در ارتباط با سامانهٔ لیمبیک در انسان صحیح نیست؟

- ۱) در اتصال تالاموس و هیپوتالاموس به مخچه نقش دارد.
- ۲) با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.
- ۳) در احساساتی مانند خشم، ترس و لذت نقش دارد.
- ۴) در یادگیری و تشکیل حافظه نقش دارد.

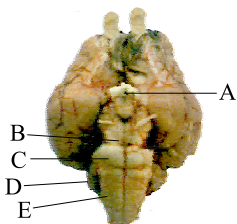


اعتیاد

۸۷. کدام گزینه در ارتباط با دوپامین نادرست است؟
 (۱) از یاخته‌های سامانه لیمبیک آزاد می‌شود.
 (۲) نوعی ناقل عصبی القاکننده حس لذت می‌باشد.
 (۳) تحت تأثیر مواد اعتیادآور در بدن تولید می‌شود.
 (۴) واجد گیرنده‌های پروتئینی اختصاصی در غشا می‌باشد.
۸۸. تکرار مصرف مواد اعتیادآور با اثر بر موجب آزاد شدن مقدار دوپامین از یاخته‌های عصبی آن می‌شود.
 (۱) هیپوتالاموس - بیشتر تر (۲) سامانه لیمبیک - بیشتر تر (۳) تالاموس - کم‌تر (۴) سامانه لیمبیک - کم‌تر
۸۹. کدام یک اعتیادآور نیست؟
 (۱) الکل (۲) نیکوتین (۳) دوپامین (۴) کافئین
۹۰. همه موارد زیر به آسیب‌های بلندمدت ناشی از مصرف الکل مربوط می‌شود، به جز
 (۱) انواع سرطان (۲) آسیب به اندام تولیدکننده صفرا
 (۳) اختلال در پاسخ به موقع دستگاه عصبی به محرک‌ها (۴) مشاهده علائم غیرمعمول در نوار قلب انسان
۹۱. مشکلات کبدی را می‌توان در پی استفاده از در فرد مشاهده کرد.
 (۱) کوتاه مدت - تنباکو (۲) بلند مدت - تنباکو (۳) کوتاه مدت - الکل (۴) بلند مدت - الکل
۹۲. کدام گزینه در ارتباط با الکل نادرست است؟
 (۱) به سرعت در دستگاه گوارش جذب می‌شود.
 (۲) توانایی عبور از غشای یاخته عصبی مغز را دارد.
 (۳) تنها بر روی آزادسازی دوپامین تأثیر دارد.
 (۴) موجب خواب‌آلودگی و اختلال در گفتار می‌شود.

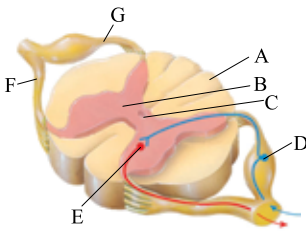
تشریح مغز گوسفند

۹۳. در مغز گوسفند بین رابط‌های نیمکره چپ و راست مخ، را می‌توان مشاهده کرد.
 (۱) فضای بطن ۱ (۲) فضای بطن ۲ (۳) اجسام مخطط (۴) همه موارد
۹۴. در مغز گوسفند، در فضای درونی بطن ۱ درون فضای بطن ۲، می‌توان را مشاهده کرد.
 (۱) بر خلاف - اجسام مخطط (۲) همانند - تالاموس (۳) بر خلاف - رابط سه گوش (۴) همانند - شبکه مویرگی
۹۵. کدام گزینه در ارتباط با مغز گوسفند صحیح است؟
 (۱) رابط سه گوش مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که بطن‌های ۱ و ۲ مغز را به هم مرتبط می‌کند.
 (۲) اجسام مخطط در فضای زیر نیمکره‌های چپ و راست مخ قرار دارد.
 (۳) پرده منژ را می‌توان در فرورفتگی‌های نیمکره مخ مشاهده کرد.
 (۴) مایع مغزی نخاعی بطن ۱ مغز از شبکه مویرگی موجود در بطن ۲ تأمین می‌شود.
۹۶. به ترتیب بخش‌های A، C، D و B چه نام دارند؟
 (۱) پل مغزی - کیاسمای بینایی - مخچه - مغز میانی
 (۲) مغز میانی - کیاسمای بینایی - مخچه - پل مغزی
 (۳) پل مغزی - رابط سه گوش - بصل النخاع - مغز میانی
 (۴) مغز میانی - رابط سه گوش - پل مغزی - بصل النخاع
۹۷. در گوسفند، دو تالاموس
 (۱) در جدار بطن ۱ قرار گرفته‌اند. (۲) درون بطن ۲ قرار دارند.
 (۳) با یک رابط به هم متصل‌اند. (۴) با جدار پشتی بطن ۳ در تماس‌اند.



نخاع

۹۸. نخاع
 (۱) تنها در انتقال پیام بین مغز و اعصاب محیطی نقش دارد.
 (۲) هر عصب محیطی را با مغز مرتبط می‌سازد.
 (۳) قادر است مستقل از مغز فرمان حرکتی صادر کند.
 (۴) با ۳۱ عصب حسی و ۳۱ عصب حرکتی مرتبط است.



۹۹. ریشه پشتی در اعصاب نخاعی، مسئول انتقال اطلاعات از به نخاع می‌باشند.

- (۱) بسیاری از - حرکتی - مغز (۲) بسیاری از - حسی - مغز (۳) همه - حرکتی - اندامها (۴) همه - حسی - اندامها

۱۰۰. جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حسی اعصاب نخاعی در قرار دارد.

- (۱) بخش سفید رنگ نخاع (۲) بخش خاکستری نخاع (۳) ریشه پشتی نخاع (۴) ریشه شکمی نخاع

۱۰۱. جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حرکتی اعصاب نخاعی در قرار دارد.

- (۱) بخش سفید رنگ نخاع (۲) بخش خاکستری نخاع (۳) ریشه پشتی نخاع (۴) ریشه شکمی نخاع

۱۰۲. در بخش حسی یک عصب نخاعی

- (۱) پیام عصبی توسط جسم یاخته‌ای دریافت نمی‌شود. (۲) ناقل عصبی پس از تولید در کیسه‌هایی ذخیره می‌شود. (۳) رشته‌های آکسون پیام را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند. (۴) رشته‌های دندریتی کوتاه و بدون میلین هستند.

۱۰۳. با توجه شکل مقابل کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) بخش G همانند بخش F در هدایت پیام عصبی به سمت پایانه آکسونی نقش دارد. (۲) بخش E مربوط به جسم یاخته‌های حامل پیام مغز به اندام‌های بدن است. (۳) بخش D دارای یک محل اتصالی برای آکسون و دندریت یاخته عصبی است. (۴) بخش B فاقد رشته‌های عصبی بدون میلین هستند.

۱۰۴. در ریشه پشتی نخاع، می‌توان مشاهده کرد.

- (۱) رشته‌های دندریت و آکسون را در تماس با هم (۲) تولید و رهاسازی ناقل‌های عصبی مختلف را (۳) تنها جسم یاخته‌ای مرتبط با دندریت را (۴) رشته‌های بلندی که پیام را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.

۱۰۵. کدام یک را نمی‌توان در ریشه پشتی نخاع مشاهده کرد؟

- (۱) تولید ناقل‌های عصبی (۲) انتقال ناقل عصبی به درون کیسه‌های غشایی (۳) خروج کیسه‌های حاوی ناقل عصبی از جسم یاخته‌ای (۴) ورود کیسه‌های دارای ناقل عصبی به جسم یاخته‌ای

۱۰۶. در بخش حرکتی اعصاب نخاعی امکان

- (۱) تولید ناقل‌های عصبی وجود ندارد. (۲) ذخیره ناقل‌های عصبی در کیسه‌های غشایی وجود ندارد. (۳) برون‌رانی ناقل‌های عصبی وجود ندارد. (۴) ورود ناقل‌های عصبی به جسم یاخته‌ای وجود دارد.

۱۰۷. بخش حرکتی اعصاب نخاعی شامل می‌باشد.

- (۱) رشته‌های عصبی بلند میلین دار و دورکننده پیام از جسم یاخته‌ای (۲) جسم یاخته‌ای به همراه بخشی از دندریت و آکسون‌ها (۳) رشته‌های عصبی بلند نزدیک‌کننده پیام به جسم یاخته‌ای (۴) تنها رشته‌های عصبی دندریت و آکسون

۱۰۸. ریشه شکمی نخاع شامل می‌باشد.

- (۱) رشته‌های عصبی بلند میلین دار و دورکننده پیام از جسم یاخته‌ای (۲) جسم یاخته‌ای و دندریت (۳) رشته‌های عصبی کوتاه نزدیک‌کننده پیام به جسم یاخته‌ای (۴) تنها رشته‌های عصبی دندریت

۱۰۹. در ریشه شکمی نخاع امکان

- (۱) تولید ناقل‌های عصبی وجود دارد. (۲) انتقال ناقل‌های عصبی به کیسه‌های غشایی وجود دارد. (۳) برون‌رانی ناقل‌های عصبی وجود ندارد. (۴) جابه‌جایی کیسه‌های حاوی ناقل عصبی وجود ندارد.

۱۱۰. به طور کلی، در هیچ یک از ریشه‌های نخاعی امکان وجود ندارد.

- (۱) تولید ناقل‌های عصبی (۲) ذخیره ناقل‌های عصبی در کیسه‌های غشایی (۳) برون‌رانی ناقل‌های عصبی (۴) جابه‌جایی کیسه‌های حاوی ناقل عصبی

دستگاه عصبی محیطی

۱۱۱. بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی

- (۱) می‌تواند در پاسخ به محرک‌ها نقش داشته باشد. (۲) تنها در کنترل اعمال غیرارادی بدن نقش دارد. (۳) در کنترل میزان ترشح بزاق نقش ندارد. (۴) تأثیری بر فشار خون در افراد سالم ندارد.

۱۱۲. هر عصب

- (۱) مجموعی از یاخته‌های عصبی است.
 (۲) توسط بافت پوششی احاطه شده است.
 (۳) نخاعی دارای آکسون و دندریت می‌باشد.
 (۴) دارای فقط دو نوع یاخته عصبی و غیرعصبی می‌باشد.

۱۱۳. دستگاه عصبی پیکری، بخش دستگاه عصبی محیطی است که در کنترل فعالیت نقش دارد.

- (۱) حسی - غدد گوارشی در معده
 (۲) حرکتی - ماهیچه‌های اسکلتی بدن
 (۳) حسی - ماهیچه‌های بازو
 (۴) حرکتی - میوکارد قلب

(سراسری - ۹۳)

۱۱۴. بعضی از تارهای عصبی که به دستگاه عصبی پیکری تعلق دارند، می‌توانند

- (۱) به کمک پمپ سدیم-پتاسیم غشای خود، به پتانسیل آرامش دست یابند. (۲) اطلاعات اندام‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل نمایند.
 (۳) پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت کنند. (۴) به واسطه فعالیت نوعی یاخته‌های عصبی عایق‌بندی شوند.

۱۱۵. برای بروز همه انعکاس‌های بدن انسان کدام مورد نقش مؤثرتری دارد؟

- (۱) یادگیری و تجربه (۲) یاخته‌های پشتیبان (۳) دستگاه عصبی خودمختار (۴) مرکز اصلی پردازش اطلاعات حسی بدن

۱۱۶. کدام‌گزینه در ارتباط با یاخته عصبی حسی در انعکاس عقب کشیدن دست و گزیننه‌های مطرح شده صحیح است؟

- (الف) یاخته عصبی رابط در ماده خاکستری نخاع
 (ب) یاخته عصبی حرکتی ماهیچه پشت بازو
 (ج) یاخته عصبی حرکتی ماهیچه جلوی بازو

- (۱) (الف) و (ب) را مهار می‌کند.
 (۲) فقط (ب) را مهار می‌کند.
 (۳) هیچ کدام را مهار نمی‌کند.
 (۴) فقط (الف) را مهار نمی‌کند.

۱۱۷. در انعکاس عقب کشیدن دست، یاخته رابط که در مسیر فعالیت عضله پشت بازو نقش دارد

- (۱) به واسطه تعدادی از ناقل‌های عصبی آزادشده از یاخته عصبی حسی مهار می‌شود.
 (۲) با رهاسازی انواعی از ناقل‌های عصبی، یاخته حرکتی عضله پشت بازو را مهار می‌کند.
 (۳) با رهاسازی انواعی از ناقل‌های عصبی یاخته حرکتی عضله جلوی بازو را تحریک می‌کند.
 (۴) به واسطه تعدادی از ناقل‌های عصبی آزادشده از یاخته حسی تحریک می‌شود.

۱۱۸. در انعکاس عقب کشیدن دست، یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه سر بازو

- (۱) پیام عصبی را در طول رشته‌های خود به صورت جهشی بین گره‌های رانویه منتقل می‌کند.
 (۲) برای آزادسازی ناقل‌های عصبی خود که همه از یک نوع هستند، ATP مصرف می‌کند.
 (۳) گیرنده‌های پروتئینی اختصاصی برای ناقل‌های عصبی آزادشده از نوعی یاخته عصبی رابط دارد.
 (۴) فاقد ناقل‌های عصبی تحریکی برای یاخته‌های عضلانی موجود در پشت بازو می‌باشد.

۱۱۹. در انعکاس عقب کشیدن دست، چند مورد از سیناپس‌های زیر مهاری هستند؟

- (الف) یاخته عصبی حسی و یاخته رابط
 (ب) یاخته عصبی حسی و یاخته حرکتی عضله عقب بازو
 (ج) یاخته عصبی حسی و یاخته حرکتی عضله جلوی بازو
 (د) یاخته عصبی رابط و یاخته حرکتی عقب بازو
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۰. فعال شدن مسیر انعکاسی عقب کشیدن دست موجب غیرفعال شدن سیناپس بین و می‌شود.

- (۱) یاخته عصبی رابط - یاخته عصبی حرکتی عضله دو سر بازو
 (۲) یاخته عصبی حرکتی عضله دو سر بازو - عضله جلوی بازو
 (۳) یاخته عصبی حرکتی عضله سه سر بازو - عضله عقب بازو
 (۴) یاخته عصبی رابط - یاخته عصبی حرکتی عضله سه سر بازو

۱۲۱. پس از برخورد ناگهانی دست انسان با یک جسم داغ، در ماده خاکستری نخاع شاهد سیناپس تحریکی بین پایانه آکسونی مربوط به یک یاخته

عصبی حسی با چند مورد از موارد زیر خواهیم بود؟

- (الف) دندریت‌های یاخته حرکتی جلوی بازو
 (ب) دندریت‌های یک یاخته رابط
 (ج) دندریت‌های یاخته حرکتی پشت بازو

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۲. پس از برخورد ناگهانی دست انسان با یک جسم داغ، چند سیناپس در ماده خاکستری نخاع فعال می‌شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۳. پس از برخورد ناگهانی دست انسان با یک جسم داغ، ناقل‌های عصبی چند سیناپس در ماده خاکستری نخاع تولید می‌شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۴. پس از برخورد ناگهانی دست انسان با یک جسم داغ، چند سیناپس تحریکی در ماده خاکستری نخاع خواهیم داشت؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۵. پس از برخورد ناگهانی دست انسان با یک جسم داغ، چند سیناپس مهاری در ماده خاکستری نخاع خواهیم داشت؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۶. دستگاه عصبی خودمختار، بخش دستگاه عصبی محیطی است که در کنترل فعالیت نقش دارد.

- (۱) حسی - غدد گوارشی در معده
(۲) حرکتی - ماهیچه‌های اسکلتی بدن
(۳) حسی - ماهیچه‌های بازو
(۴) حرکتی - میوکارد قلب

۱۲۷. دستگاه عصبی خودمختار، دستگاه عصبی پیکری می‌تواند در انتقال فرمان‌های بدن نقش داشته باشد.

- (۱) همانند - ارادی (۲) همانند - غیرارادی (۳) بر خلاف - غیرارادی (۴) بر خلاف - ارادی

۱۲۸. دستگاه عصبی خودمختار در بدن انسان دستگاه عصبی پیکری همیشه فعال

- (۱) همانند - است (۲) همانند - نیست (۳) بر خلاف - است (۴) بر خلاف - نیست

۱۲۹. همه تارهای عصبی که به دستگاه عصبی خودمختار تعلق دارند، می‌توانند (فارغ از کشور- ۹۳)

- (۱) حالت آرامش را در بدن برقرار کنند.
(۲) تحت شرایطی پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند.
(۳) توسط نوعی یاخته غیرعصبی عایق‌بندی شوند.
(۴) پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت کنند.

۱۳۰. اعصاب سمپاتیک پاراسمپاتیک جزئی از اعصاب محیطی هستند که معمولاً یکدیگر کار می‌کنند.

- (۱) همانند - خودمختار - بر خلاف
(۲) همانند - پیکری - در جهت
(۳) بر خلاف - خودمختار - در جهت
(۴) بر خلاف - پیکری - بر خلاف

۱۳۱. بخشی از اعصاب محیطی که بدن را همیشه در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد،

- (۱) نمی‌تواند یاخته‌های عضلانی تک‌هسته‌ای را تحریک کند.
(۲) ممکن است باعث افزایش فعالیت‌های گوارشی بدن شوند.
(۳) دارای گیرنده ناقل عصبی روی یاخته‌های کبدی هستند.
(۴) قطر مردمک را هم‌زمان با افزایش ضربان قلب کاهش می‌دهند.

۱۳۲. با غیر فعال شدن اعصاب سمپاتیک، بدن انسان به تمایل پیدا می‌کند. (سراسری- ۸۷)

- (۱) افزایش برون‌ده قلبی
(۲) کاهش تعداد حرکات قلبی
(۳) کاهش ترشح غدد زیر زبانی
(۴) افزایش خون‌رسانی به عضلات اسکلتی

۱۳۳. در انعکاس عقب کشیدن دست انسان، یاخته‌های عصبی جزئی از دستگاه عصبی می‌باشند.

- (۱) مهارکننده یاخته عصبی حرکتی پشت بازو - پیکری
(۲) تحریک‌کننده یاخته عصبی حرکتی جلوی بازو - خودمختار
(۳) تحریک‌کننده یاخته عضلانی جلوی بازو - پیکری
(۴) مهارکننده یاخته عضلانی پشت بازو - خودمختار

۱۳۴. با فرض این‌که ماده‌ای بتواند فعالیت اعصاب سمپاتیک را متوقف کند، سبب افزایش و کاهش می‌شوند. (فارغ از کشور- ۸۹)

- (۱) ترشح بی‌کربنات پانکراس - ترشح گاسترین
(۲) انقباض ماهیچه‌های اسکلتی - حجم تنفسی
(۳) حرکات تنفسی - فشار خون گلو مریولی
(۴) ترشح املاح صفراوی به روده - دفعات انقباض میوکارد

۱۳۵. در مورد انسان کدام مورد صحیح می‌باشد؟ (فارغ از کشور- ۸۵، با تغییر)

- (۱) دی‌اکسید کربن می‌تواند از سد خونی - مغزی عبور کند.
(۲) فرمان کلیه اعمال انعکاسی از نخاع صادر می‌شود.
(۳) دستگاه عصبی محیطی شامل ۴۱ جفت عصب می‌باشد.
(۴) مایع مغزی - نخاعی بین مغز و داخلی‌ترین لایه پرده مننژ قرار دارد.

۱۳۶. چند مورد می‌تواند جمله مقابل را تکمیل نماید؟ «در دستگاه عصبی انسان می‌باشد.» (فارغ از کشور- ۹۱)

- (الف) رشته عصبی مجموعه‌ای از زائده‌های چند یاخته عصبی
(ب) عصب، زائده بلند یک یاخته عصبی
(ج) جسم پینه‌ای، دسته‌ای از تارهای عصبی بین دو نیمکره مخچه
(د) نخاع، رابط بین دستگاه عصبی مرکزی و نیمکره‌های مخ
(ه) میلین، مانعی در مقابل تغییر پتانسیل غشای یاخته‌های عصبی

- (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

۱۳۷. ساده‌ترین ساختار عصبی را می‌توان در نوعی جانور با توانایی مشاهده کرد.

- (۱) بی‌مه‌ره - زندگی در آب (۲) مهره‌دار - پرواز (۳) بی‌مه‌ره - پرواز (۴) مهره‌دار - زندگی در آب

۱۳۸. در ساده‌ترین دستگاه عصبی جانوری، تحریک

- (۱) به کمک ناقل‌های عصبی از دستگاه عصبی مرکزی به محیطی منتقل می‌شود.
 (۲) یک ناحیه از بدن، موجب انتشار آن به تمام سطوح بدن می‌شود.
 (۳) یاخته‌های عصبی مرکزی، برون‌رانی از پایانه آکسونی را در آن‌ها افزایش می‌دهد.
 (۴) بخش خاکستری نخاع می‌تواند واکنش شدیدی در بدن جانور ایجاد کند.

۱۳۹. در دستگاه عصبی حشرات،

- (۱) فعالیت هر بند از بدن تحت کنترل گره‌های عصبی همان بند است. (۲) فعالیت چندین عضله تحت کنترل یک گره قرار دارد.
 (۳) امکان اتصال مستقیم گره‌ها به یکدیگر وجود ندارد. (۴) گره‌های عصبی نقشی در پردازش اطلاعات بینایی ندارند.

۱۴۰. کدام مورد طناب عصبی فاقد جسم یاخته‌ای دارد؟

- (۱) زنبور (۲) انسان (۳) هیدر (۴) پلاناریا

۱۴۱. طناب عصبی شکمی را می‌توان در نوعی جانور مشاهده کرد.

- (۱) مهره‌دار آبی (۲) مهره‌دار خشکی‌زی (۳) بی‌مه‌ره آبی (۴) بی‌مه‌ره خشکی‌زی

۱۴۲. طناب عصبی شکمی در حشرات طناب‌های موازی بدن پلاناریا جزئی از دستگاه عصبی است.

- (۱) بر خلاف - محیطی (۲) همانند - محیطی (۳) بر خلاف - مرکزی (۴) همانند - مرکزی

۱۴۳. طناب عصبی شکمی را می‌توان در گروهی از جانوران با قرار داد.

- (۱) رگ‌های لنفی فراوان (۲) قلب‌های پمپاژکننده خون روشن
 (۳) لوله‌های تنفسی منشعب و فراوان (۴) توانایی جذب اکسیژن محلول در آب

۱۴۴. در دستگاه عصبی پلاناریا

- (۱) دستگاه عصبی مرکزی از یک گره مرکزی تشکیل شده است.
 (۲) دستگاه عصبی محیطی دارای گره‌های کوچک با رشته‌های فراوان است.
 (۳) گره‌های عصبی را می‌توان در نواحی پایینی بدن مشاهده کرد.
 (۴) گره‌های عصبی مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی می‌باشند.

۱۴۵. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر جانور دارای دستگاه عصبی مرکزی، مهره‌دار است. (۲) هر جانور دارای طناب عصبی، گردش خون بسته دارد.
 (۳) هر جانور فاقد مغز، فاقد اسکلت درونی استخوانی است. (۴) هر جانور فاقد طناب عصبی شکمی، مهره‌دار است.

۱۴۶. کدام گزینه در رابطه با پلاناریا صحیح است؟

- (۱) هر گره عصبی در پلاناریا، عضلات همان بخش از بدن را کنترل می‌کند.
 (۲) مغز پلاناریا از، بیش از دو گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.
 (۳) طناب‌های عصبی پلاناریا تعداد زیادی گره عصبی دارند.
 (۴) رشته‌های عصبی محیطی ممکن است به هیچ گره عصبی متصل نباشند.

۱۴۷. کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «در مهره‌داران

- (۱) طناب عصبی پشتی وجود دارد. (۲) همواره طناب عصبی توسط بافت استخوانی محافظت می‌شود.
 (۳) دستگاه عصبی مرکزی و محیطی وجود دارد. (۴) مغز از برجسته شدن بخش جلویی طناب عصبی ایجاد می‌شود.

۱۴۸. نسبت اندازه مغز به وزن بدن در کدام گروه از مهره‌داران بیش تر است؟

- (۱) پرندگان و خزندگان (۲) پرندگان و پستانداران (۳) ماهی‌ها و دوزیستان (۴) دوزیستان و خزندگان

(سراسری - ۸۶)

- ۱۵۸.** در یک فرد وابسته به مصرف نوشیدنی‌های الکلی، مصرف الکل برای **۱۱** آمین بار بر
 (۱) تراکم یاخته‌ها در اطراف سامانه هورس بی تأثیر نیست.
 (۲) حجم مخاط پوشاننده بافت پوششی چند لایه تأثیرگذار نیست.
 (۳) نحوه رهاسازی دوپامین در فرد تأثیرگذار است.
 (۴) احتمال ابتلا به عفونت مری بی تأثیر است.
- ۱۵۹.** هنگام عقب کشیدن غیرارادی دست انسان، آزاد شدن ناقل‌های عصبی
 (۱) از یاخته‌های حسی، باعث رهاسازی ناگهانی کلسیم به درون میان‌یاخته عضله جلوی بازو می‌شوند.
 (۲) از نوعی یاخته رابط، میزان جذب ناقل عصبی از فضای سیناپسی توسط یاخته حرکتی عقب بازو را افزایش می‌دهد.
 (۳) تولیدشده در ماده خاکستری نخاع، هم‌پوشانی رشته‌های اکستین و میوزین در عضلات بازو را افزایش می‌دهد.
 (۴) تولیدشده در خارج از نخاع، نمی‌تواند مصرف انرژی زیستی در یاخته پس سیناپسی را کاهش دهد.
- ۱۶۰.** کدام یک جمله مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «هر قسمت از دستگاه عصبی که»
 (۱) توسط پرده‌های مننژ محافظت می‌شود دارای یاخته‌های رابط می‌باشد.
 (۲) واجد یاخته‌های عصبی رابط می‌باشد و توسط سد خونی - مغزی محافظت می‌شود.
 (۳) یاخته عصبی رابط دارد، توسط پرده‌هایی از جنس بافت پیوندی در برابر ضربه محافظت می‌شود.
 (۴) توسط پرده‌های مننژ محافظت می‌شود، به کمک بافت استخوان محافظت می‌شود.
- ۱۶۱.** چند مورد از جمله‌های مطرح شده جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟
 «فعالیت یاخته‌های دستگاه عصبی پیکری نمی‌تواند»
 الف) برون‌رانی ناقل‌های عصبی از پایانه آکسونی را افزایش دهد.
 ب) فعالیت پمپ کلسیمی شبکه آندوپلاسمی در عضله جلوی ران را افزایش دهد.
 ج) برون‌رانی ناقل‌های عصبی از پایانه آکسونی را کاهش دهد.
 د) هم‌پوشانی رشته‌های پروتئینی در عضله اسکلتی را کاهش دهد.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۶۲.** در دستگاه عصبی هیدر دستگاه عصبی ملخ مشاهده می‌شود.
 (۱) همانند - جسم یاخته‌ای (۲) بر خلاف - آکسون (۳) همانند - گره عصبی (۴) بر خلاف - دندریت
- ۱۶۳.** در مغز گوسفند، جدار جلویی بطن سوم در مجاورت با ساختار مغزی مهمی قرار دارد که این ساختار در انسان،
 (۱) قادر است اطلاعات دریافتی را پردازش کند.
 (۲) فاقد ارتباط با بخش خاکستری مخ می‌باشد.
 (۳) در تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش دارد.
 (۴) پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته است.
- ۱۶۴.** در گوسفند، در عقب
 (۱) بطن ۳ مغزی، دو تالاموس به کمک یک رابط به هم مرتبط‌اند.
 (۲) تالاموس، مثلث مغزی قرار دارد که دو نیمکره مخ را به هم متصل می‌کند.
 (۳) رومغزی، بالاترین بخش ساقه مغز قرار گرفته که در انسان در بینایی نقش دارد.
 (۴) مخچه، بطن چهارم و درخت زندگی را می‌توان در امتداد کرמینه مشاهده کرد.
- ۱۶۵.** در متن زیر چند غلط علمی وجود دارد؟
 «تالاموس و هیپوتالاموس ساختارهای عصبی غیرمغزی‌ای هستند که در ارتباط با سامانه لیمبیک بوده و به کمک رابط سه گوش به هم اتصال پیدا کرده‌اند. در صورتی که به هر کدام از این ساختارها آسیبی وارد شود، فرد قادر به پردازش اولیه اطلاعات حسی نخواهد بود.»
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۶۶.** چند مورد از موارد زیر صحیح است؟ «در اعصاب نخاعی بدن امکان وجود دارد.»
 الف) تولید ناقل‌های عصبی
 ب) انتقال ناقل‌های عصبی به کیسه‌های غشایی
 ج) برون‌رانی ناقل‌های عصبی
 د) جابه‌جایی کیسه‌های ذخیره‌کننده ناقل عصبی
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۶۷.** کدام مورد با هیپوکامپ یا بصل النخاع مرتبط است؟
 الف) تحریک غیرارادی اعصاب پیکری
 ب) نگه‌داری اطلاعات قدیمی در مغز
 ج) برقراری ارتباط بین دو نیمکره مخچه
 د) تغییر حجم تنفسی افراد در اثر فعالیت
 ۱) ب و ج ۲) الف و د ۳) فقط د ۴) فقط ب
- ۱۶۸.** سیناپس بین یاخته عصبی حرکتی عقب بازو و عضله پشت بازو نوعی سیناپس است که هنگام عقب کشیدن غیرارادی دست می‌شود.
 (۱) تحریکی - فعال (۲) تحریکی - غیرفعال (۳) مهاري - فعال (۴) مهاري - غیرفعال

گزینه (۲): وزیکول‌های ناقل‌های عصبی در انتهای آکسون‌ها دیده می‌شود ولی در دندریت‌ها وزیکول‌های ناقل عصبی دیده نمی‌شوند.

گزینه (۳): سیناپس‌ها محل انتقال پیام عصبی است و از طریق انتهای آکسونی صورت می‌گیرد. دندریت پیام عصبی را به سمت جسم یاخته‌ای هدایت می‌کنند ولی دقت کنید با این کار پیام عصبی به سمت انتهای آکسونی هم حرکت می‌کند. آکسون‌ها نیز پیام عصبی را در طول خود به سمت انتهای خود هدایت می‌کنند.

۳ ۶۵

بخش قشری مغز و بخش مرکزی نخاع به دلیل تجمع جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین، خاکستری رنگ دیده می‌شود.

۳ ۶۶

بخش B شکل همانند بخش قشری نخاع از ماده سفید بوده و محل اجتماع رشته‌های میلین‌دار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بخش A محل تجمع جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی است و جسم یاخته‌ای از یاخته‌های عصبی میلین‌دار نیز می‌توانند در بخش خاکستری مغز جای بگیرند.

گزینه (۲) ماده B، ماده سفید بوده و در بخش قشری نخاع دیده می‌شود. گزینه (۴): ماده A، ماده خاکستری بوده و در بخش مرکزی نخاع دیده می‌شود که از بیرون و بدون برش عرضی قابل مشاهده نیست.

۴ ۶۷

دستگاه عصبی محیطی اطلاعات را از محیط دریافت کرده و سپس به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کند. سایر گزینه‌ها از اعمال دستگاه عصبی مرکزی هستند.

۳ ۶۸

پرده‌های منژ ۳ لایه از جنس بافت پیوندی بوده و از دستگاه عصبی مرکزی در برابر ضربه حفاظت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پرده منژ جنس استخوانی ندارد. گزینه (۲): مایع مغزی - نخاعی بین لایه‌های پرده منژ قرار دارد نه اطراف آن. گزینه (۴): داخلی‌ترین لایه پرده منژ روی خارجی‌ترین قسمت مغز و نخاع قرار گرفته و با آن در تماس است.

۲ ۶۹

مغز و نخاع توسط پرده‌های منژ محافظت می‌شوند. مغز و نخاع مرکز صدور پاسخ به محرک‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مربوط به دستگاه عصبی محیطی است که توسط پرده منژ محافظت نمی‌شود.

گزینه (۳): رشته‌های عصبی میلین‌دار، در هر دو دستگاه عصبی محیطی و مرکزی دیده می‌شود.

گزینه (۴): فقط در دستگاه عصبی محیطی است که در اعصاب آن هر دو نوع رشته عصبی (حسی و حرکتی) مشاهده می‌شود.

۴ ۷۰

سد خونی - مغزی به وسیله جدار مویرگ‌های مغزی ایجاد شده و از جنس بافت پوششی است. این سد موجب حفاظت شیمیایی از دستگاه عصبی مرکزی می‌شود.

گزینه (۳): کیسه‌چه‌های A در بخش جسم یاخته‌ای تولید شده، به پایانه‌های آکسونی رفته و ذخیره می‌شوند.

گزینه (۴): یاخته D یاخته پیش سیناپسی بوده که همواره یاخته عصبی است ولی یاخته E می‌تواند یاخته عصبی یا ماهیچه‌ای باشد.

۳ ۶۱

یاخته‌های پیش سیناپسی پس از تولید ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای، آن‌ها را درون کیسه‌های کوچکی ذخیره کرده و سپس به پایانه آکسونی ارسال می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پس از انتقال پیام، یاخته پیش سیناپسی می‌تواند با جذب دوباره ناقل‌های عصبی، از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری کند.

گزینه (۲): ناقل‌های عصبی به کمک برون‌رانی، آزاد شده و به ATP نیاز دارند. گزینه (۴): یاخته‌های پیش سیناپسی با رهاسازی ناقل‌های عصبی پتانسیل الکتریکی یاخته‌های عصبی را تغییر می‌دهند.

۱ ۶۲

ناقل‌های عصبی به طور معمول با کمک به فعالیت صحیح و به موقع دستگاه عصبی در هماهنگی فعالیت‌های مختلف بدن نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): ناقل‌های عصبی همواره دارای گیرنده پروتئینی در غشای یاخته پس سیناپسی هستند.

گزینه (۳): ناقل‌های عصبی از قبل در یاخته‌های عصبی تولید شده و پس از تحریک تنها رها می‌شوند.

گزینه (۴): ناقل‌های عصبی با برون‌رانی به فضای بین یاخته‌ای می‌ریزند و هرگز وارد خون نمی‌شوند.

۲ ۶۳

ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای ساخته شده و در پایانه‌های آکسونی داخل ریزکیسه (وزیکول) ذخیره می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هدایت پیام عصبی با تحریک کانال‌های دریچه‌دار حساس به ولتاژ یون‌های سدیم و پتاسیم صورت می‌گیرد. مصرف ATP هم در زمان پتانسیل عمل و هم پس از پتانسیل عمل، با فعالیت بیش‌تر پمپ سدیم - پتاسیم صورت می‌گیرد. در انتقال پیام عصبی نیز برون‌رانی با مصرف ATP انجام می‌شود.

گزینه (۳): درسته!

گزینه (۴): در تحریک یاخته پس سیناپسی و هم‌چنین با ایجاد تحریک در یاخته عصبی، باز شدن کانال‌های سدیمی به منظور ایجاد پتانسیل عمل ضروری است.

۴ ۶۴

هم دندریت‌ها و هم آکسون‌ها ممکن است دارای غلاف میلین باشند. فاصله بین غلاف‌های میلین را گره رانویه می‌گویند که در جهش پیام‌های عصبی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): غیر از نورون‌ها، آکسون‌ها با یاخته‌های ماهیچه‌ای و غده‌ای و دندریت‌ها با یاخته‌های گیرنده می‌توانند سیناپس برقرار کنند. ضمن این‌که رشته‌های عصبی با یاخته‌های پشتیبان نیز ارتباط دارند.

۴ ۷۱

همه موارد ذکر شده می‌توانند از سد خونی - مغزی عبور کنند.

۴ ۷۲

سد خونی - مغزی توسط مویرگ‌های مغزی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): نخاع سد خونی - مغزی ندارد.

گزینه (۳): همه مویرگ‌های درون جمجمه مویرگ مغزی نیستند.

گزینه (۴): مننژ در نخاع سد خونی - مغزی ندارد.

۴ ۷۳

پرده‌های مننژ در مغز و نخاع و سد خونی - مغزی فقط در مغز دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سد خونی - مغزی توسط یک لایه بافت پوششی جدار مویرگ‌های مغزی ایجاد می‌شود.

گزینه (۳): مولکول‌های درشت از مویرگ‌های مغزی عبور نمی‌کنند. بنابراین

مایع مغزی - نخاعی فاقد پروتئین و سایر مولکول‌های درشت می‌باشد.

گزینه (۴): برخی از میکروبوها قادر به عبور از سد خونی - مغزی هستند.

۴ ۷۴

تمام لایه‌های پرده مننژ از جنس بافت پیوندی بوده و سد خونی - مغزی از نوع بافت پوششی می‌باشد.

۴ ۷۵

مایع مغزی نخاعی در بین پرده‌های مننژ قرار داشته و علاوه بر نقش ضربه‌گیر،

دارای اکسیژن، گلوکز، آمینواسید و سایر مولکول‌های مغذی کوچک برای

تغذیه یاخته‌هایی که با آن‌ها در تماس است، می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱) و (۳): مایع مغزی نخاعی همانند مایع بین یاخته‌ای در سایر

نقاط بدن به کمک نیروی سیستول قلب از مویرگ‌ها به بیرون تراوش می‌یابد.

گزینه (۴): مایع مغزی نخاعی با قرار گرفتن بین پرده‌های مننژ، نقش ضربه‌گیر

دارد.

۴ ۷۶

جسم پینه‌ای مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی سفید رنگ است که دو نیمکره

مخ را به هم وصل می‌کند. سفید بودن این رشته‌ها نشان‌دهنده وجود غلاف

میلین است.

۴ ۷۷

مخ را به هم وصل می‌کند. سفید بودن این رشته‌ها نشان‌دهنده وجود غلاف

میلین است.

۴ ۷۸

جسم پینه‌ای مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی سفید رنگ است که دو نیمکره

مخ را به هم وصل می‌کند. سفید بودن این رشته‌ها نشان‌دهنده وجود غلاف

میلین است.

مخ را به هم وصل می‌کند. سفید بودن این رشته‌ها نشان‌دهنده وجود غلاف

میلین است.

مخ را به هم وصل می‌کند. سفید بودن این رشته‌ها نشان‌دهنده وجود غلاف

میلین است.

۴ ۷۹

مخ را به هم وصل می‌کند. سفید بودن این رشته‌ها نشان‌دهنده وجود غلاف

میلین است.

مخ را به هم وصل می‌کند. سفید بودن این رشته‌ها نشان‌دهنده وجود غلاف

میلین است.

۳ ۸۰

بخش C مخچه بوده و پیام‌های خود را از بخش‌های دیگر مغزی، نخاع و

اندام‌های حسی دریافت می‌کنند.

۳ ۸۱

حفظ تعادل بدن مربوط به مخچه است که ارتباطی با پردازش اطلاعات

شنوایی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هر دو مربوط بصل‌النخاع است.

گزینه (۲): بصل‌النخاع ادامه نخاع است.

گزینه (۴): برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند.

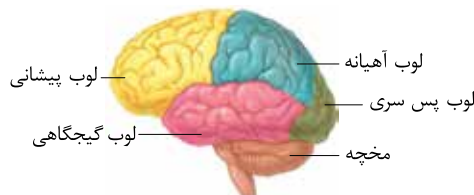
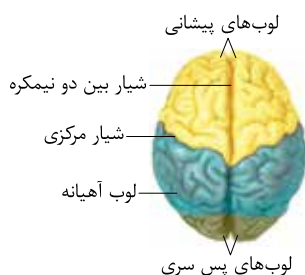
۴ ۸۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): لوب گیجگاهی و آهیانه با لوب‌های دیگر در ارتباط هستند.

گزینه (۲): شیار مرکزی لوب آهیانه را از پیشانی جدا می‌کند.

گزینه (۳): در شکل می‌توان دید!



۴ ۸۳

بخش D، مغز میانی و بخش E، پل مغزی است که هر دو در تنفس نقش

دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تمام نه، اغلب!

گزینه (۲): بخش F، بصل‌النخاع و بخش E، پل مغزی است. پل مغزی در

تنظیم فشار خون نقشی ندارد.

گزینه (۳): بخش C هیپوتالاموس است. ترشح بزاق و اشک بر عهده

پل مغزی است.

۴ ۸۴

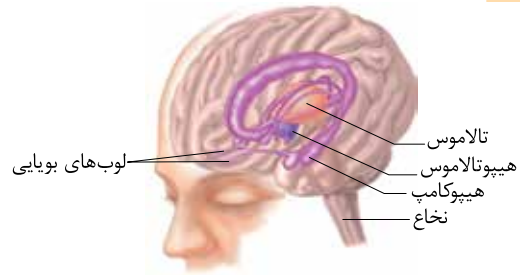
هیپوکامپ جزئی از سامانه لیمبیک (از ساختارهای مغزی انسان) است که در ثبت

اطلاعات کوتاه مدت نقش داشته و در صورت تکرار آن‌ها را به حافظه بلند مدت

تبدیل می‌کند. بدون هیپوکامپ، اطلاعات بلند مدت گذشته را می‌توان به یاد آورد

اما نمی‌توان اطلاعات بلند مدت جدیدی ثبت کرد.

۴ ۸۵



۱ ۸۶

لیمبیک با قشر مخ، مانند تالاموس، هیپوتالاموس ارتباط دارد.

۳ ۸۷

دوپامین نوعی ناقل عصبی است که در یاخته‌های عصبی سامانه لیمبیک تولید شده و تحت تأثیر مواد اعتیادآور آزاد می‌شود.

۴ ۸۸

مواد اعتیادآور موجب اثر بر قسمت‌های مختلف دستگاه عصبی از جمله سامانه لیمبیک شده و باعث رهاسازی دوپامین از این سامانه می‌شود.

نکته مهم: ادامه مصرف مواد اعتیادآور موجب رهاسازی کم‌تر دوپامین می‌شود.

۳ ۸۹

انواع سرطان، آسیب به کبد و انفارکتوس (سکته قلبی) از عواقب مصرف بلند مدت الکل می‌باشد. اما کند شدن پاسخ دستگاه عصبی به محرک‌ها از پیامدهای کوتاه مدت آن می‌باشد.

۴ ۹۱

الکل بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد.

۴ ۹۳

در مغز گوسفند، بین رابط‌های دو رابط مغزی که نیمکره‌های مخ را به هم وصل می‌کنند (جسم پینه‌ای و رابط سه گوش) فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز قرار دارند که درون آن‌ها اجسام مخطط قرار دارند.

۴ ۹۴

شبه‌مویگی که مایع مغزی نخاعی از آن تراوش می‌شود را می‌توان درون فضای بطن ۱ و ۲ مشاهده کرد.

نکته مهم: اجسام مخطط نیز داخل بطن ۱ و ۲ قرار دارند.

۳ ۹۵

پرده منژ به طور کامل روی مخ خوابیده و حتی در فرورفتگی‌های آن نیز حضور دارد تا به خوبی از یاخته‌های آن محافظت کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): رابط سه گوش دو نیمکره مخ را به هم مرتبط می‌کند.

گزینه (۲): اجسام مخطط در فضای درونی بطن ۱ و ۲ بین دو نیمکره مخ قرار دارند.

گزینه (۴): بطن ۱ مغزی خودش دارای شبکه مویرگی تراوش‌کننده مایع مغزی نخاعی است.

۱ ۹۶

۳ ۹۷

دو تالاموس به کمک یک رابط به هم متصل بوده و در جلوی بطن ۳ قرار دارند.

۳ ۹۸

نخاع مرکز برخی انعکاس‌های بدن بوده و می‌تواند مستقل از مغز فرمان حرکتی غیرارادی صادر کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): نخاع می‌تواند علاوه بر انتقال پیام در ایجاد پاسخ نیز نقش داشته باشد (مانند انعکاس‌های نخاعی).

گزینه (۲): ۱۲ جفت از اعصاب محیطی، مغزی بوده و ارتباطی با نخاع ندارند.

گزینه (۴): نخاع با ۳۱ جفت عصب (۶۲ عصب) در ارتباط است که هر کدام یک ریشه حسی و یک ریشه حرکتی دارند.

۴ ۹۹

در هر عصب نخاعی، ریشه حسی پیام‌های عصبی را از اندام مربوطه به نخاع منتقل می‌کند.

۳ ۱۰۰

۲ ۱۰۱

۱ ۱۰۲

بخش حسی اعصاب نخاعی تنها شامل دندریتهای بلند میلی‌متر است. جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حسی نخاعی درون عصب نیست؛ بلکه در ریشه پشتی نخاع قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): وقتی جسم یاخته‌ای درون بخش حسی عصب نخاعی نیست طبیعتاً ناقل عصبی نیز درون آن تولید نمی‌شود.

گزینه (۳): در بخش حسی عصب نخاعی آکسون نداریم.

گزینه (۴): به طور معمول دندریتهای یاخته‌های حسی بلند و دارای میلی‌متر است.

۴ ۱۰۳

دندریتهای نورون‌های حرکتی درون ماده خاکستری نخاع قرار دارد که فاقده میلی‌متر هستند.

۱ ۱۰۴

در ریشه پشتی نخاع می‌توان قسمتی از دندریتهای و آکسون و همچنین جسم یاخته عصبی حسی را مشاهده کرد. از آنجایی که در یاخته‌های حسی، دندریتهای و آکسون از یک محل از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند، می‌توان آن‌ها را در تماس با هم مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): پایانه آکسونی (محل رهاسازی ناقل عصبی) در ریشه پشتی نخاع نداریم.

گزینه (۳): در ریشه پشتی نخاع آکسون هم داریم.

گزینه (۴): آکسون یاخته‌های عصبی حسی معمولاً کوتاه است. ضمناً در ریشه پشتی نیز قسمت کوتاهی از آکسون‌ها وجود دارد.

۴ ۱۰۵

در ریشه پشتی نخاع می‌توان قسمتی از دندریتهای و آکسون و همچنین جسم یاخته عصبی حسی را مشاهده کرد. ناقل‌های عصبی درون جسم یاخته‌ای تولید می‌شوند، در کیسه‌هایی از جنس غشا ذخیره شده و به آکسون منتقل می‌گردند.