

بنام یگانه خالق هستی

جزوه نکات فصل 1

تنظیم عصبی

زیست شناسی (2)

مؤلف : بهزاد محمدی

دبیر زیست شناسی

شهرستان اسکو - استان آذربایجان شرقی

کلیه حقوق مادی و معنوی این جزوه متعلق به نویسنده می باشد و هرگونه استفاده بدون اجازه از نویسنده به هر شکلی ممنوع می باشد.

@biomohammadi



- نوار مغز حاصل جریان الکتریکی نورون های مغز (نه همه سلول های دستگاه عصبی - نه همه سلول های مغز) است که متخصصان برای بررسی فعالیت های مختلف مغز استفاده می کنند .

- نوار مغز برخلاف نوار قلب به صورت چندین عدد است و برخلاف نوار قلب به صورت نامنظم ثبت شده است .

- نوار قلب حاصل همه ی ماهیچه های قلبی است (تولید کننده جریان سیستم هادی قلب است) .

- در نوار مغز دستگاه به بخش های مختلف مغز متصل است و چشم های فرد در تصویر صفحه ۱ باز می باشد .

- در بعضی نوارهای مغز بیشتر از نوار قلب است .

- در نوار مغز همانند نوار قلب میزان ولتاژ متفاوت است .

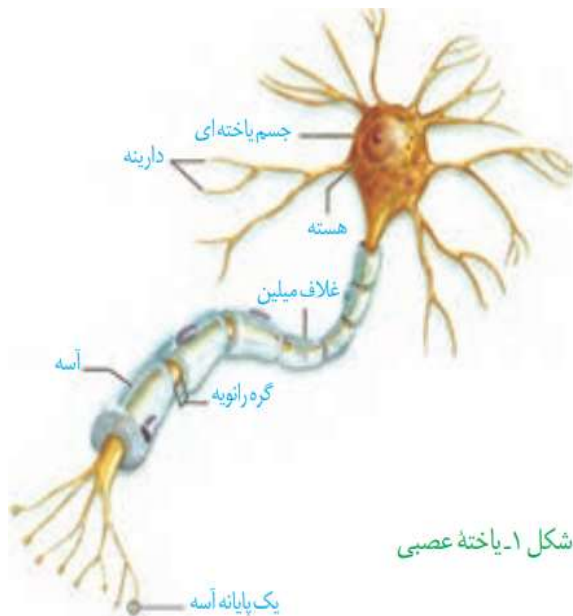
گفتار 1 : یاخته های بافت عصبی

دستگاه عصبی از دو نوع سلول تشکیل شده است که به ترتیب مطالب و نکات این دو نوع را بررسی می کنیم :

نورون (یاخته عصبی) : سه عملکرد دارند : 1- تحریک و تولید پیام 2- هدایت پیام 3- انتقال پیام

- | | |
|---|-----------|
| - تعداد در هر نورون : یک یا چند عدد | دندريت |
| - دارای سیتوپلاسم و دارای بعضی اندامک ها است . | |
| - بخشی که از جسم سلولی خارج شده است (ابتدای آن به جسم سلول متصل است) . | |
| - نقش: تولید (در اثر محرک بیرونی) یا دریافت پیام آماده و هدایت پیام به جسم سلولی در انتقال نقشی ندارد . | |
| - تعداد در هر نورون : یک عدد | جسم سلولی |
| - مرکز اصلی سوخت و ساز (دارای بیشترین میتوکندری) | |
| - دارای هسته (بخاطر همین مرکز فرماندهی) | |
| - از همه اندامک ها در جسم سلولی وجود دارد ، مانند : میتوکندری ، ریز کیسه ، دستگاه گلژی و ... | |
| - توانایی دریافت پیام را دارد | |
| - ابتدای آکسون به جسم سلولی متصل است و نقش آن هدایت پیام از جسم سلولی تا انتهای سلول است . | آکسون |
| - تعداد در هر نورون : یک عدد | |
| - دارای سیتوپلاسم | |
| - دارای اندامک (مانند ریزکیسه و میتوکندری و ریبوزوم) | |
| - انتهای هر آکسون حتما به صورت منشعب است . | |

* دندريت ها می توانند در اثر محرک بیرونی پیام جدید تولید کنند ولی جسم سلولی نمی تواند . هردو می توانند پیام سلول پیش سیناپسی را از طریق آکسون دریافت کنند .



شکل ۱- یاخته عصبی

- برای ایجاد پیام الکتریکی همیشه نیاز به تحریک یاخته نیست. مانند : بافت هادی قلب که به صورت خود تحریکی است و به صورت خود به خود پیام (جریان) تولید می کند .

- انتهای دندریت همیشه منشعب نیست ولی انتهای آکسون همیشه منشعب است .

- هر سلولی که بر اثر تحریک پیام تولید کند حتما نورون نیست ، مانند : گیرنده های چشایی، گیرنده های شنوایی و تعادلی گوش .

- تولید پیام در اثر محرک خارجی فقط در دندریت صورت می گیرد ولی دریافت پیام قبلی هم توسط دندریت و هم توسط جسم سلولی صورت می گیرد .

- خود رنگ نورون خاکستری است ، هر کجا به غیر از این رنگ مشاهده شود ، حتما در کنار نورون ها یاخته های پشتیبان (نوروگلیاها) وجود دارند .

- هر کجا انشعاب وجود داشته باشد ، خبری از غلاف میلین نیست ، استثناء : بجز انتهای نورون هایی که دارای گیرنده های فشار هستند . (صفحه ۲۱ کتاب درسی)

- انتهای آکسون همیشه بصورت گرد دیده می شود .

در آکسون اندامک بدون غشا - تک غشایی - دو غشایی قابل مشاهده است .

- در بعضی موارد انتهای دندریت بصورت گرد دیده می شود ، مانند گیرنده های حس وضعیت - بویایی - انتهای خط جانبی ماهی

- DNA خطی در جسم سلولی (هسته) و حلقوی هم در جسم سلولی و هم آکسون و دندریت وجود دارد (در میتوکندری) .

- انواع مختلفی دارد.

- بعضی از این سلول ها غلاف میلین می سازد.

- تعدادشان از یاخته های عصبی (نورون ها) بیشتر است.

- مانند داربست است.

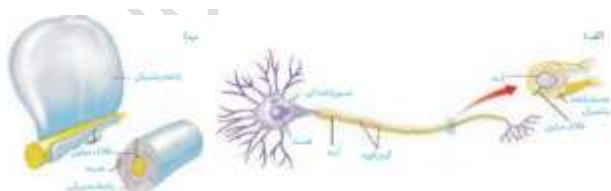
- نقش دفاع از یاخته های عصبی را دارد.

- حفظ هم ایستایی

سلول های

پشتیبان

غلاف میلین و چگونگی ساخت آن



- هسته های غلاف میلین در یک امتداد نیستند و در کناره ها قرار دارند ، مانند : بافت چربی ، پلاسموسیت، سلول های گرده نارس در نهاندانگان و سلول های ماهیچه اسکلتی .

- داربست در دوران جنینی ساخته می شود .

- طبق تصویر، قطر غلاف میلین از آکسون بیشتر است. (در تصویر سال قبل در یک تصویر قطر آکسون بیشتر از غلاف میلین رسم شده بود که گفته بودیم علت آن بزرگنمایی می باشد) .

- اولین غلاف میلین به جسم سلولی نچسبیده است .

- بعضی از سلول های پشتیبان و سلول های سرتولی در بیضه ها ، نقش دفاعی دارند ولی گلبول های سفید نیستند .

- غلاف میلین شامل چندین لایه فسفولیپیدی پیچیده به دور رشته عصبی + سیتوپلاسم سلول غلاف می باشد .

- غلاف میلین در قسمتی که هسته وجود دارد قطر بیشتری دارند .

- در برش عرضی غلاف میلین میتوکندری به رنگ قرمز مشاهده می شود .

- در تشکیل غلاف میلین پیچش غشای سلول پشتیبان به سمت داخل است .

- یک سلول پشتیبان می تواند یک یا چند فعالیت مختلف را داشته باشد .

- شروع و اتمام پیچش غشای یاخته میلین ساز از روبروی هسته است .

- جسم سلولی همیشه فاقد میلین است .



انواع یاخته های عصبی

- نورون ها از لحاظ شکل به ۳ دسته تقسیم می شوند :

1- تک قطبی (تصویر نورون حسی صفحه 3 کتاب) : فقط یک انشعاب از جسم سلولی دارند .

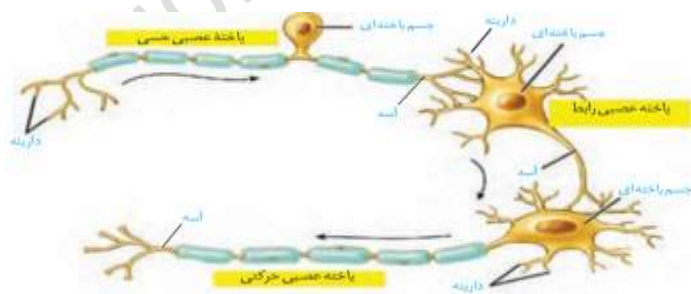
2- دو قطبی (گیرنده بویایی و عصب بینایی و ...) : دو انشعاب از جسم سلولی دارند .

3- چند قطبی (تصویر نورون رابط صفحه 3) : چندین انشعاب از جسم سلولی دارند .

* قطر آکسون در نورون های چند قطبی بیشتر از دندریت می باشد .

- نورون ها بر اساس فعالیت نیز به 3 دسته تقسیم می شوند : 1- نورون حسی 2- نورون حرکتی 3- نورون رابط

- سوال : آیا یک نورون از طریق پایانه آکسونی خود می تواند به چندین سلول پیام رسانی کند؟ جواب : طبق تصویر ۱۶ کتاب دهم ، یک نورون می تواند به چندین سلول پیام رسانی کند.



- نورون های رابط فقط در مغز و نخاع وجود دارند .

- نورون های رابط می توانند بین دو نورون رابط نیز قرار گیرد .

- در بعضی از قسمت های آکسون نورون حسی از دندریت آن

بزرگتر است ، مانند : نورون های بخش شنوایی ، نورون بخش

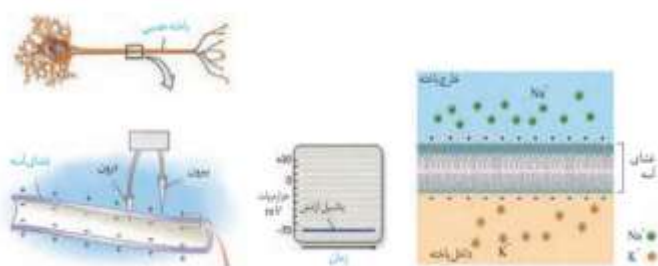
تعادل گوش ، نورون های گیرنده بویایی، نورون های سلول های عصب بینایی و نورون های گیرنده چشایی در پای مگس .

- این تصویر متعلق به انعکاس عقب کشیدن دست می باشد (صفحه 16) .

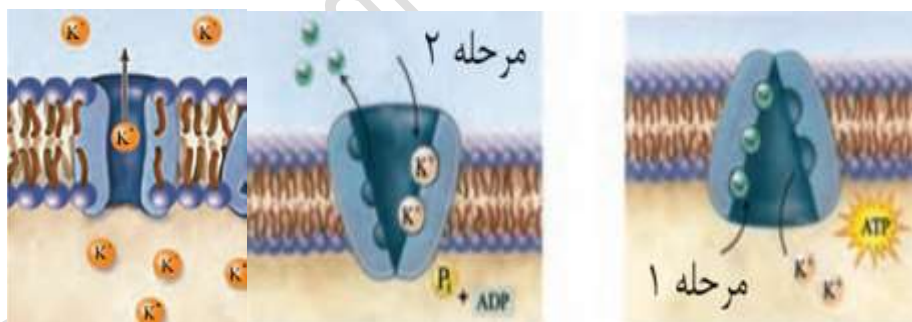
- نورن حسی می تواند چند قطبی هم باشد مثل نورون موجود در لوب بویایی که پیام بویایی را به قشر مخ هدایت می کند .
- جسم سلولی نورون حسی در بخش محیطی و جسم سلولی و دندریت و بخشی از آکسون نورون حرکتی در بخش مرکزی قرار دارد .
- هر سه نوع نورون **می توانند** میلین دار یا بدون میلین باشد .

پیام عصبی چگونه ایجاد می شود؟

- برای اندازه گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی درون و بیرون نورون ، از دستگاهی استفاده می کنیم که قسمتی از دستگاه در بیرون (مایع بین یاخته ای) و قسمتی در درون سلول (در تصویر به داخل آکسون) قرار می گیرد تا اختلاف بارهای مثبت بیرون و درون را به صورت نمودار ثبت کند ، اگر مثبت درون بیشتر باشد به صورت + و اگر مثبت بیرون بیشتر باشد به صورت - (منفی) ثبت می کند .
- **مهم : 70-** میلی ولت یعنی 70 عدد بار مثبت بیرون یاخته عصبی از درون یاخته عصبی بیشتر است .



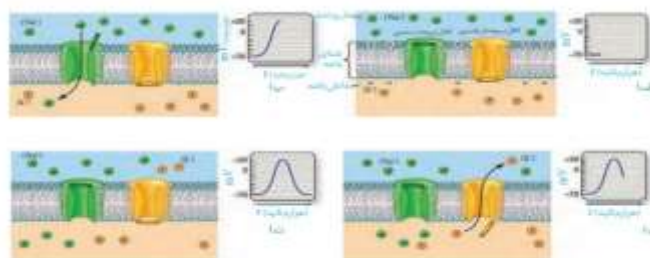
- بارهای مثبت و منفی در نزدیکی (درون و بیرون) غشا ، با پراکندگی یکسان قرار می گیرند .



- در کانال نشستی ، تعداد یون پتاسیم انتقالی بیشتر از سدیم است مثلا 10 یون پتاسیم خارج و 6 یون سدیم وارد می شود و پمپ سدیم - پتاسیم با هر بار فعالیتش 2 پتاسیم وارد و 3 سدیم از یاخته عصبی خارج می شود (نفوذ پذیری غشا به پتاسیم بیشتره) .
- به مرور زمان به بار مثبت بیرون اضافه می شود و وقتی نورون در حالت استراحت است حالت آرامش رخ می دهد .
- کانال های نشستی و پمپ در هر زمان فعالیت می کنند با این تفاوت که کانال نشستی با **سرعت ثابت** یون ها را انتقال می دهند ولی پمپ با **سرعت متغییر** انتقال می دهد .
- کانال نشستی در اثر انتقال یون تغییر شکل نمی دهد (ولی طبق فصل اول دهم در انتقال تسهیل شده پروتئین تغییر شکل می دهد) .

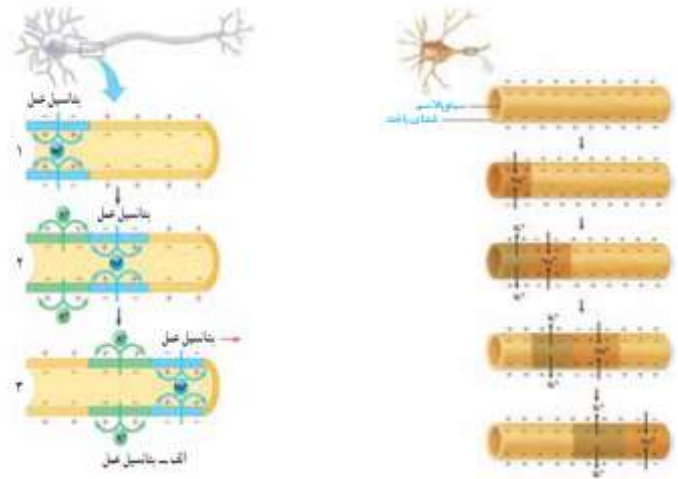
- 5 جایگاه یون در پمپ نمی تواند همزمان پر شود .

- پمپ سدیم-پتاسیم به عنوان یک آنزیم ATP از (تجزیه کننده) عمل می کند که ATP را به ADP و P تبدیل می کند و فسفات و مولکول 2 فسفات داخل سلول را افزایش می دهد و 3 فسفات را کاهش می دهد. (و در اثر تجزیه آب مصرف می شود و فشار اسمزی سیتوپلاسم افزایش می یابد).
- پمپ سدیم-پتاسیم دارای 6 جایگاه است ، 5 جایگاه برای یون ها و 1 جایگاه برای ATP می باشد .
- اندازه جایگاه یون های پتاسیم از سدیم بیشتر است (طبق کتاب شیمی ، قطر یون پتاسیم از سدیم بیشتر است) .
- بعد از خارج شدن پتاسیم از جایگاه و اتصال سدیم به جایگاه خود ، ATP تجزیه می شود .
- صحیح غلط : برای تغییر شکل پمپ ، همیشه ATP نیاز نیست ؟ (غ) برای تغییر شکل دهانه پمپ از داخل به خارج ، ATP لازم است ولی برای تغییر شکل از خارج به داخل ATP نیاز نیست، اتصال پتاسیم به جایگاه خود باعث تغییر شکل می گیرد .
- کانال های نشستی و دریچه دار سدیم با انتقال سدیم به درون باعث کاهش اختلاف سدیم درون و بیرون می شود و پمپ با انتقال سدیم به بیرون باعث افزایش اختلاف می شود (پتاسیم نیز این شکلی است) .
- در هر حالتی سدیم در بیرون بیشتر است و پتاسیم در هر حالتی در درون بیشتر است .
- دریچه کانال سدیم به سمت بیرون و دریچه کانال پتاسیم به سمت درون می باشد .
- بعد از بسته شدن کانال دریچه دار پتاسیم ، سرعت پمپ زیاد می شود تا سدیم ها و پتاسیم هایی که از طریق کانال دریچه دار جابه جا شده اند را به بیرون و درون منتقل کند تا دوباره حالت آرامش ایجاد شود .
- هر منفی 70 پتانسیل آرامش است ولی حالت آرامش نیست مثلاً منفی 70 ابتدای پتاسیم هم پتانسیل آرامش هست و هم حالت آرامش ولی منفی 70 انتهای پتانسیل عمل فقط پتانسیل آرامش است ، برای ایجاد حالت آرامش باید اختلاف سدیم درون و بیرون در بیشترین حالت ممکن باشد (پتاسیم همینطور) .
- مقدار پتاسیم و سدیم هایی که توسط کانال دریچه دار جابه جا می شود برابر است .
- سوال : در ولتاژ صفر هر دو یون از کانال دریچه دار جا به جا می شود ؟ (ص) در حالت صعودی سدیم و در حالت نزولی پتاسیم .
- سوال : بعد از بسته شدن کانال دریچه دار سدیم برای برگشت به حالت آرامش چه اتفاقی باید رخ دهد؟ اول باید کانال دریچه دار پتاسیم باز شود تا اختلاف به منفی 70 برسد و بعد از آن پمپ بیشتر فعالیت کند تا غلظت این دو یون به حالت آرامش ایجاد شود .
- در هر زمان یک عامل افزایش دهنده (پمپ) و یک عامل کاهش دهنده (نشستی) اختلاف سدیم و پتاسیم وجود دارد ولی در حالت صعودی سدیم دو عامل کاهش دهنده (نشستی و دریچه دار) و در حالت نزولی پتاسیم دو عامل کاهش دهنده (نشستی و دریچه دار) وجود دارد .
- کانال های دریچه دار فقط در اثر محرک های بیرونی باز نمی شوند بلکه در اثر ناقل های عصبی یا خود بخود هم می توانند باز شوند .

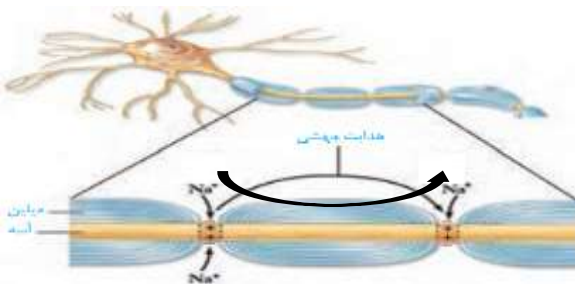


نحوه ایجاد پتانسیل عمل (توضیحات کلاس درسی را یادداشت کنید) :

زیست شناسی استاد محمدی @biomohammadi



گره های رانویه چه نقشی دارند؟



- سرعت پیام در رشته هایی که قطر بیشتری دارند سرعت بیشتری خواهد داشت (مطلب خارج از کتاب) .

- در محل غلاف میلین ، کانال نشستی و کانال دریچه دار و پمپ سدیم-پتاسیم وجود ندارد پس مصرف انرژی در این قسمت ها اتفاق نمی افتد .

- مصرف انرژی در نورون هایی که **قطر** یکسان دارند ولی یکی میلین دار و دیگری بدون میلین هست ، یکسان نیست (در بدون میلین مصرف انرژی بیشتر است) .

- در هر کجا به سرعت نیاز داشته باشیم نورون های آن بخش بصورت میلین دار است .

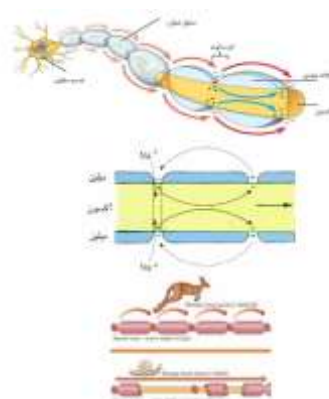
- بیماری های ام اس ، سلیاک و دیابت نوع ۱ جزو بیماری های خود ایمنی است .

- در بیماری ام اس سرعت هدایت پیام کاهش و میزان مصرف انرژی افزایش می یابد .

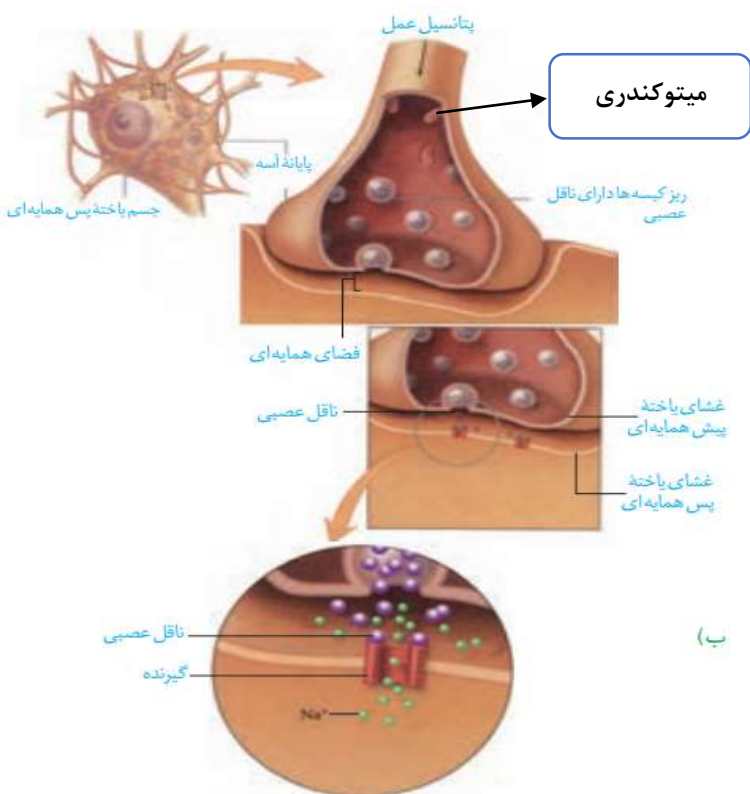
- تعداد جهش = تعداد غلاف

- تعداد گره یک رشته = تعداد غلاف منهای 1 تعداد گره 2 رشته (دندریت و آکسون) = تعداد غلاف منهای 2

- هدایت پیام از یک گره به گره دیگر از طریق سیتوپلاسم صورت می گیرد و بخاطر همین انتقال پیام از یک گره به گره دیگر از بیرون مشاهده نمی شود و این شکلی به نظر می رسد که پیام از یک گره به گره دیگر جهش پیدا کرده است و به این طریق سرعت هدایت پیام افزایش می یابد (نتیجه می گیریم صورت هدایت در سیتوپلاسم بیشتر از غشا می باشد) .



یاخته های عصبی، پیام عصبی را منتقل می کنند ؟



- ریز کیسه ها در دستگاه گلژی جسم سلولی تولید می شود و طول آکسون را طی می کند تا به پایانه آکسون برسد .

- اندازه ریز کیسه ها متفاوت هستند و محتویات ممکن است یکسان یا متفاوت باشد .

- یک نورون می تواند از چندین نورون پیام دریافت کنند (طبق

تصویر صفحه 7 نورون از 4 نورون دیگر پیام دریافت می کند)

- یک آکسون می تواند از طریق پایانه های خود:

فقط به دندريت

فقط جسم سلولی

هم به دندريت هم به جسم سلولی پیام را منتقل کند .

- پیامی که از طریق سیناپس به جسم سلولی منتقل می شود به دندريت وارد نمی شود .

- در برون رانی، انرژی زیستی مصرف می شود و سطح غشا افزایش پیدا می کند و همراه با ناقل، مایع نیز به بیرون (مایع بین سلولی) وارد می شود .

- ناقل عصبی وارد سلول پس سیناپسی نمی شود .

- برای باز شدن هر دریچه به 2 ناقل عصبی لازم است .

- ناقل عصبی به عنوان پیکر شیمیایی کوتاه برد می باشد (یعنی انتقال پیام در سیناپس یک فرایند شیمیایی است) .

- در هر سیناپس تعداد بیشتری از انواع گیرنده ها وجود دارد .

- در اتصال ناقل عصبی ، اختلاف پتانسیل سلول پس سیناپسی حتما تغییر می کند .

- در طول آکسون کربن دی اکسید تولید می شود و پروتئین سازی هم صورت می گیرد (بخاطر وجود میتوکندری) .

- تولید و بسته بندی ناقل های عصبی قبل از تولید پیام می باشد تا در هنگام رسیدن پیام الکتریکی که سرعت بالایی نسبت به انتقال ریزکیسه دارد در محل سیناپس آماده اگزوسیتوز باشد .

- در اثر انشعابات پایانه آکسون، مجموع ولتاژ آکسون چندین برابر می شود که این عمل برای تحریک نورون ها لازم است ، ولی در بعضی موارد یک انشعاب آکسون می تواند یک سلول را تحریک کند (ص 16 دهم یک پایانه آکسون یک سلول اسکلتی را تحریک می کند) .

- در اثر رسیدن پیام ناقل عصبی ترشح می شود ، نه ریزکیسه .

- یک ناقل عصبی می تواند چندین بار مورد استفاده قرار بگیرد .

- طبق صفحه 7 کتاب درسی سلول پیش سیناپسی حتما نورون است و یاخته پس همایه ای ممکن است یاخته عصبی ، یاخته ماهیچه ای و یا یاخته غده ای باشد .

- در پایانه آکسون اندامک دوغشایی (میتوکندری) ، تک غشایی (ریز کیسه) ، بدون غشا (ریبوزوم) وجود دارد .

- اندازه ریز کیسه ها متفاوت است .

- در طول آکسون بخاطر وجود میتوکندری تنفس هوازی رخ می دهد .

- سیناپس به ۲ دسته فعال و غیر فعال تقسیم می شود و خود سیناپس فعال به دو دسته تقسیم می شود : تحریک و مهار

همایه تحریکی : باز شدن کانال دریچه دار سدیم در اثر ناقل ← وارد شدن سدیم ← کاهش اختلاف ← تحریک

فعالیت بیشتر پمپ برای بازگشت به حالت اولیه → تولید پیام

همایه مهار : باز شدن کانال دریچه دار پتاسیم در اثر ناقل ← پتاسیم از یاخته خارج ← اختلاف بیشتر ← مهار

فعالیت بیشتر پمپ برای بازگشت به حالت اولیه

همایه غیرفعال : جریان وجود ندارد ← ناقل ترشح نمی شود ← دریچه باز نمی شود ← اختلاف تغییر نمی کند .

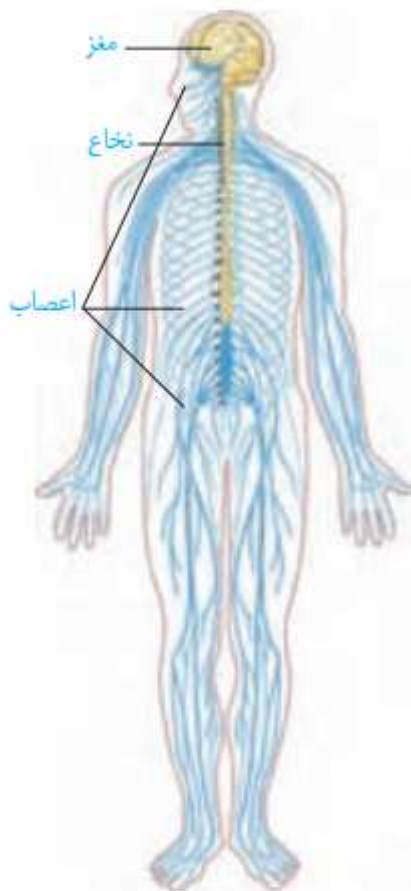
* پس از انتقال پیام عصبی

باقی مانده ناقل عصبی به روش باید از فضای همایه تخلیه می شود ← تجزیه توسط آنزیم ها

از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم می شود .

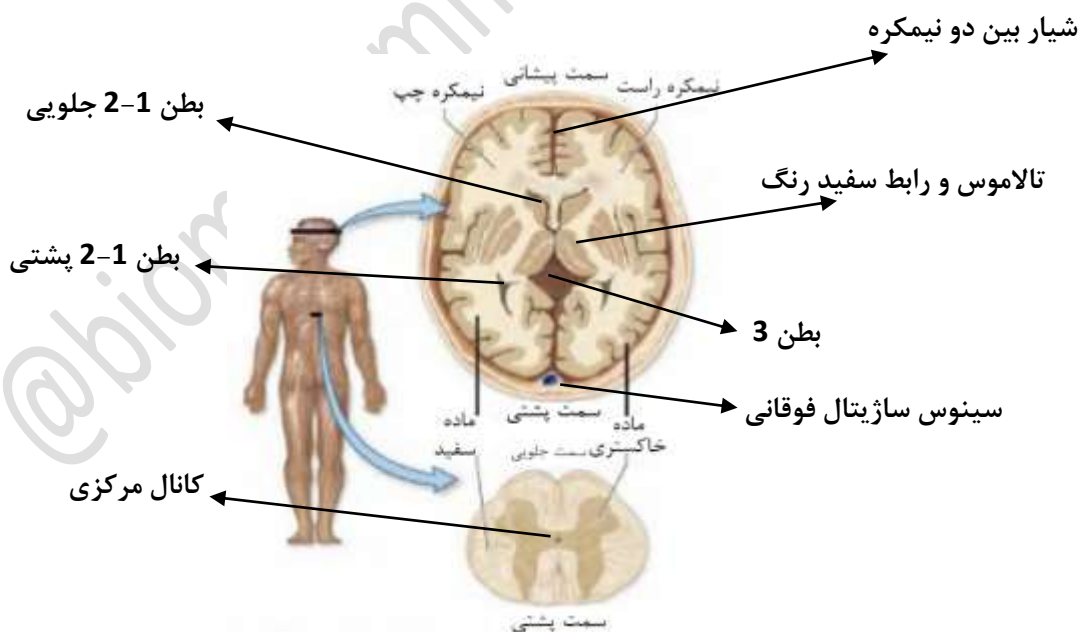
* تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است .

دستگاه عصبی مرکزی



شکل ۱۱- دستگاه عصبی مرکزی
(رنگ زرد) و محیطی (رنگ آبی)

- در بخش محیطی نیز می توانیم انشعابات را مشاهده کنیم .
- بلندترین رشته عصبی در بخش پا قرار گرفته است .
- در بخش آبی پر رنگ قسمت عصبی هم قطر نخاع وجود دارد ولی بخاطر اینکه توانایی نظارت و دستور دهی ندارد ، این بخش محیطی حساب می شود .
- در تمامی قسمت های ستون مهره ها ، خبری از نخاع نیست . (تا دومین مهره کمر نخاع وجود دارد) .
- طبق تصویر قطر نخاع در تمامی قسمت ها یکسان نیست .
- بخش محیطی شکم و سینه ، هم از نخاع و هم از مغز منشأ می گیرد . (رنگ سبز)
- بخاطر همین وقتی فرد قطع نخاع می شود قسمت های گوارشی و قلب فعالیت خود را از دست نمی دهند چون پیام را از طریق جداگانه از مغز دریافت می کنند) .
- پیام های بخش صورت ، گوش و قسمتی از گردن مستقیماً به مغز منتقل می شود .
- در شکم و بالای سینه بیشترین تراکم عصب وجود دارد .
- محل برش شکل 12 کتاب درسی در تصویر مقابل قابل مشاهده است و در این تصویر بطن های 1-2-3 و شیارهای - تالاموس ها - رابط تالاموس و ... قابل مشاهده است .



- قطر استخوان جمجمه در برش عرضی در همه قسمت ها یکسان نیست .

- در شکل ۱۲، در محل شیار های عمیق مغز بخش خاکستری وجود دارد و همچنین در این شیار ها چندین شیار کوچک مشاهده می شود پس مساحت نرم شامه در این شیار ها نیز بیشتر از عنکبوتیه و لایه درونی سخت شامه است . (شیارهای کوچک که به صورت متقابل در نیمکره راست و چپ وجود دارند تقریبا اندازه یکسانی دارند) .

- قطر بخش خاکستری در تمام قشر مخ یکسان نیست .

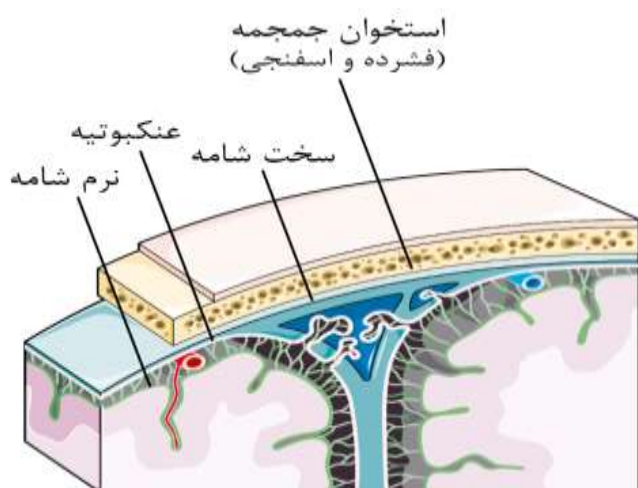
- فاصله استخوان جمجمه تا بخش خاکستری در تمامی قسمت ها یکسان نیست ، بخاطر همین مقدار مایع مغزی نخاعی در تمامی قسمت ها متفاوت می باشد .

- قسمت پشتی مغز و جمجمه از قسمت جلویی پهن تر است .

- در بخش داخلی مغز هم ماده سفید و هم ماده خاکستری وجود دارد ولی مقدار بخش سفید بیشتره .

- بخاطر اینکه این برش یه صورت افقی زده شده همه بخش ها از نظر ارتفاع یکسان هستند .

- در بخش خاکستری نیز سلول های پشتیبان وجود دارد ولی میلین ساز نیست ، یعنی انواع پشتیبان در سفید بیشتر است .



حفاظت از مغز و نخاع

- بیشترین ضخامت در پرده های منژ لایه سخت شامه است .

- از نظر قطر سخت شامه بیشتر از عنکبوتیه و عنکبوتیه بیشتر از نرم شامه است.

- سخت شامه شامل ۲ لایه می باشد که لایه بیرونی متصل به استخوان و لایه درونی متصل به عنکبوتیه است و همچنین به شیار ها و شکاف های عمیق وارد می شود .

- به شیار های عمیق : نرم شامه ، عنکبوتیه و لایه داخلی سخت شامه وارد می شود .

- از نظر مساحت ، نرم شامه بیشتر از عنکبوتیه و لایه درونی سخت شامه بیشتر از لایه بیرونی سخت شامه است .

- نرم شامه به همه شیار ها وارد می شود .

- رگ های خونی بین نرم شامه و عنکبوتیه ، سلول های پرده منژ و قشر مخ را تغذیه می کنند .

- فضای بین عنکبوتیه و نرم شامه بیشتر است (بخاطر تارهای عنکبوتیه) .

- فضا و فاصله بین نرم شامه و عنکبوتیه در شیار های کوچک افزایش می یابد .

- در محل شیار عمیق دو لایه سخت شامه از هم فاصله می گیرند .

نحوه حفاظت از بخش مرکزی :



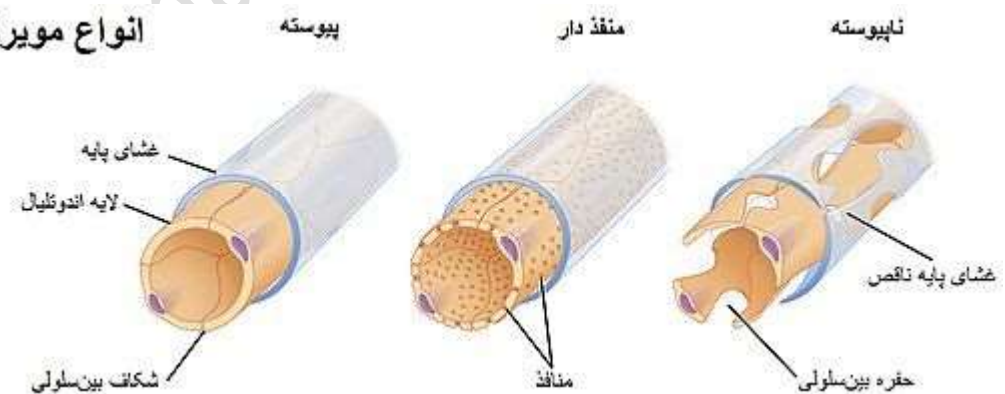
۱- استخوان
 جمجمه ← محوری ← پهن
 ستون مهره ← محوری ← نامنظم

۲- پرده های مننژ (بافت پیوندی)

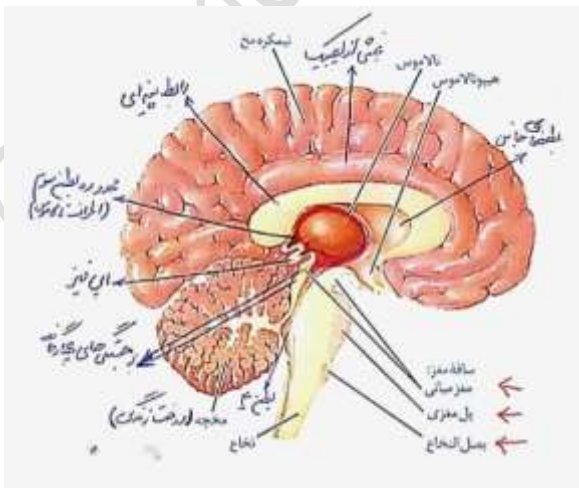
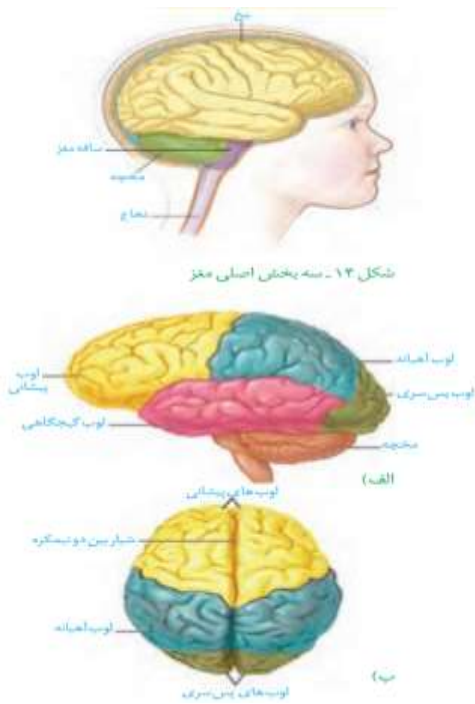
۳- مایع مغزی نخاعی ← بطن ۱ و ۲ ← بطن ۳ ← بطن ۴ ← بین پرده های مننژ
 ۴- سد خونی- مغزی، خونی- نخاعی
 ↓
 ضربه گیری

- بخش مرکزی استخوان جمجمه بافت اسفنجی و بخش بیرونی بافت فشرده و مقدار اسفنجی بیشتر است (در صفحه 40 دهم هم در برش دنده این شکلی مشاهده می شود چون دنده هم جزو استخوان پهن می باشد - ترکیب با فصل 3 یازدهم) .
- جنس و ترکیبات مایع مغزی نخاعی از پلاسما (خوناب) خون است .
- حفاظت از مغز و نخاع توسط انواع بافت پیوندی صورت می گیرد .
- رگ ها و اعصاب محیطی برای رسیدن به مغز و نخاع باید از تمامی لایه های پرده مننژ عبور کند .
- مویرگ ها به 3 دسته تقسیم می شوند ، به طوری که مویرگ های مغزی نخاعی از نوع پیوسته اند ، یعنی در این مویرگ ها یاخته های بافت پوششی به هم نزدیک و فاقد منفذ هستند و این باعث می شود تبادل مواد به شدت کنترل شود . (ص 57 دهم)

انواع مویرگ



- طبق تصویر، پرده های منژ در چندین قسمت به داخل استخوان جمجمه نفوذ کرده است .
- بیشتر حجم مغز به سلول های پشتیبان مربوط است .
- در بخش خاکستری مغز و نخاع ، سلول های پشتیبان نیز وجود دارند ولی خبری از سلول های پشتیبان سازنده میلین نیست .
- رابط پینه ای و سه گوش دارای رشته های نورون رابط میلین دار است .
- بجز رابط پینه ای و سه گوش رابط های دیگه ای بین دو نیمکره وجود دارد .
- هیپوتالاموس دارای هسته های مختلف است که هر هسته ، یک یا چند فعالیت مختلف را کنترل می کند . (ص 58 یازدهم)
- مغز توسط ۷ شیار عمیق به ۸ لوب تقسیم می شود .
- کوچکترین لوب پس سری و بزرگترین لوب پیشانی است .
- بیشترین ارتباط با لوب های دیگر متعلق به آهیانه و گیجگاهی است .
- طولانی ترین و عمیق ترین شیار، شیار بین دو نیمکره است .
- تمامی پیام ها به مغز منتقل نمی شوند ، بخاطر همین تمامی پیام ها در قشر مخ تحلیل و تفسیر نمی شوند .
- هر پیامی که وارد مغز می شود حتما به قشر مخ منتقل خواهد شد .
- مغز میانی بجز شنوایی و بینایی و حرکت نقش های دیگری نیز دارد .
- برجستگی های بالایی در انسان نسبت به پایینی بزرگتر است . (ص 61)
- هر پیامی که در اثر دخالت قشر مخ صادر شود ارادی و هر پیامی که بدون دخالت قشر مخ باشد غیر ارادی است .
- مخچه به تنهایی عامل دستور دهنده حرکت ارادی نیست .



پل مغزی بیشترین قطر را در ساقه مغز دارد .

- از بین مغز میانی مجرای عبور می کند که این مجرا بطن 3 را به بطن 4 متصل می کند و برجستگی های چهارگانه در پشت این مجرا می باشد (بخش جلویی مغز میانی قطر بیشتری دارد) .

- مخچه به لوب پس سری متصل نیست و بین اینها 6 لایه مننژ وجود دارد .

- پایین ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی ، نخاع می باشد و پایین بخش مغز بصل النخاع است .

- گیرنده های دمایی پوست و داخل بدن در اثر تغییر دما تحریک و پیام تولید می کند و این پیام ها را به هیپوتالاموس منتقل می کنند .

- سوال : آیا هر بخشی از مغز که فشار خون را تنظیم می کند دمای بدن را نیز تنظیم می کند؟ خیر. بصل النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد ولی دما را تنظیم نمی کند .

- طبق تصویر، مخچه در انسان زیر مخ قرار دارد .

- تالاموس و هیپوتالاموس و لوب های بویایی جز سامانه کناری نیست .

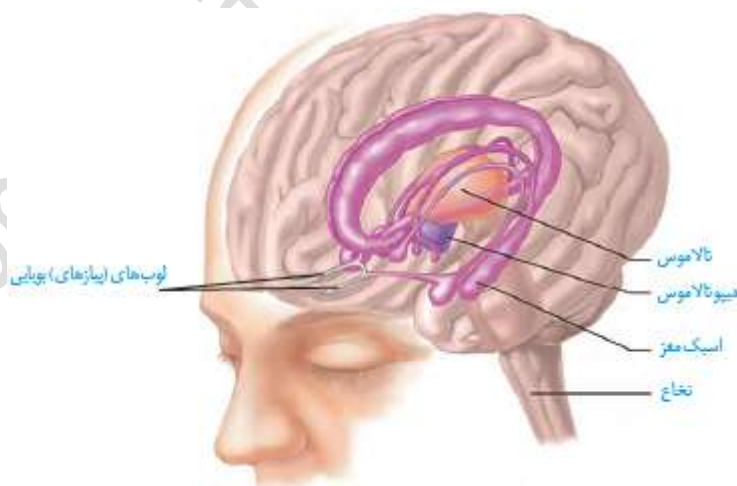
- اسبک مغز پایین تر از تالاموس و هیپوتالاموس قرار دارد ، و در مجاورت لوب گیجگاهی قرار دارد .

- اسبک مغز به مخچه نزدیک تر است (نسبت هیپوتالاموس و تالاموس به مخچه) .

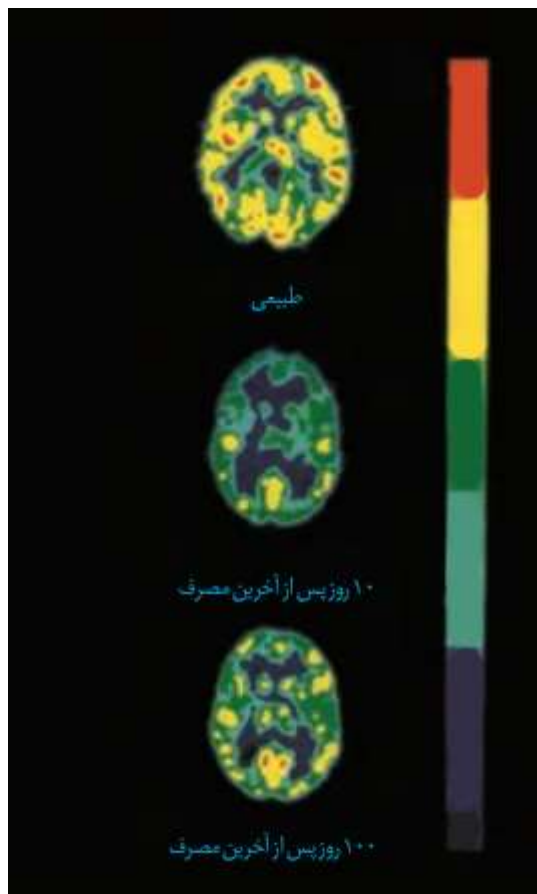
- لوب های بویایی به صورت مستقیم به لیمبیک متصل است و این لوب ها در مجاورت لوب پیشانی قرار دارند .

- تمامی پیام ها به تالاموس منتقل نمی شود (پیام بویایی مستقیم وارد قشر مخ می شود)

- اگر اسبک مغز برداشته شود حافظه کوتاه مدت هم شکل نمی گیرد .



اعتیاد به الکل



- اعتیاد بیشتر بر مغز نوجوانان که در حال رشد هستند تاثیر می گذارد .

- اعتیاد فقط باعث آزاد شدن ناقل عصبی دوپامین نمی شود .

- بیشترین مصرف انرژی در بخش کناری یا همان قشر مخ می باشد که علت آن نیز قرار گرفتن جسم سلولی و فعالیت بیشتر این ناحیه است .

- بخاطر اینکه بطن ۱ و ۲ و ۳ در مرکز مغز قرار گرفته اند و در این فضا ها خبری از نورون نیست و مصرف انرژی در این ناحیه قسمت ها کمتر است .

- پس از ۱۰ روز چندین نقطه زرد در قسمت عقبی مشاهده می شود ولی در قسمت جلویی خبری از نقطه زرد نیست. (هیچ نقطه قرمزی قابل مشاهده نیست) .

- بهبود بخش عقب مغز بیشتر از بخش جلویی می باشد .

- پس از **۱۰۰ روز** تعداد نقاط زرد رنگ در عقب افزایش یافته است و چندین **نقطه زرد در جلو نیز بوجود آمده است و همچنین ۲ نقطه قرمز در عقب مشاهده می شود.** (ولی همچنان مغز به حالت اولیه بازنگشته است) .

- اندازه مغز نسبت به حالت طبیعی کوچک تر شده است .

- فعالیت مغز در فرد سالم بیشتر از فرد مصرف کننده مواد اعتیاد آور است .

- بعد از 100 روز در قسمت پشتی **دو نقطه قرمز** مشاهده می شود که در فرد سالم این نقاط قرمز نیستند ، یعنی در اثر اعتیاد فعالیت و مصرف گلوکز در بعضی نقاط مغز فرد نسبت به حالت طبیعی تغییر کرده است .

تشریح مغز



- سوال : کدام بخش ها فقط از سمت پشتی قابل مشاهده است؟ شیار های بین دو نیمکره کرینه مخچه .

- سوال : کدام بخش ها هم از سطح پشتی و هم از سطح شکمی قابل مشاهده است؟ نخاع، نیم کره های مخ و مخچه و لوب های بویایی .

- سوال : کدام بخش ها فقط از سطح شکمی قابل مشاهده است ؟

کیاسمای بینایی - بصل النخاع - مغز میانی - پل مغزی

- در مغز سه غده وجود دارد : هیپوتالاموس، هیپوتالاموس و هیپوفیز (غده)

- بطن ها به یکدیگر راه دارند .

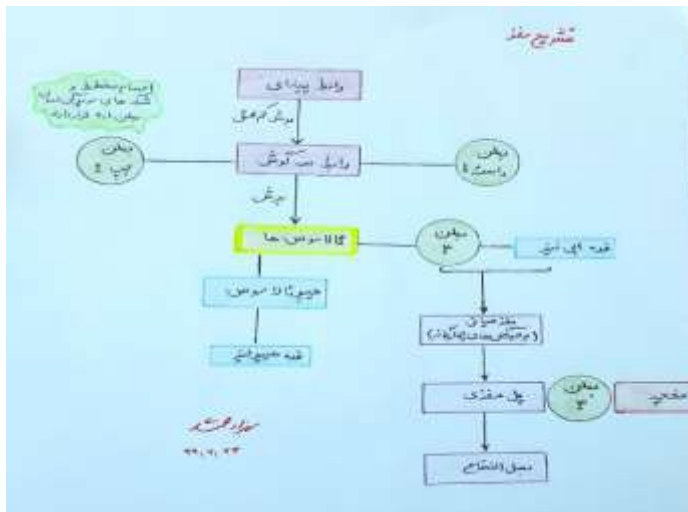
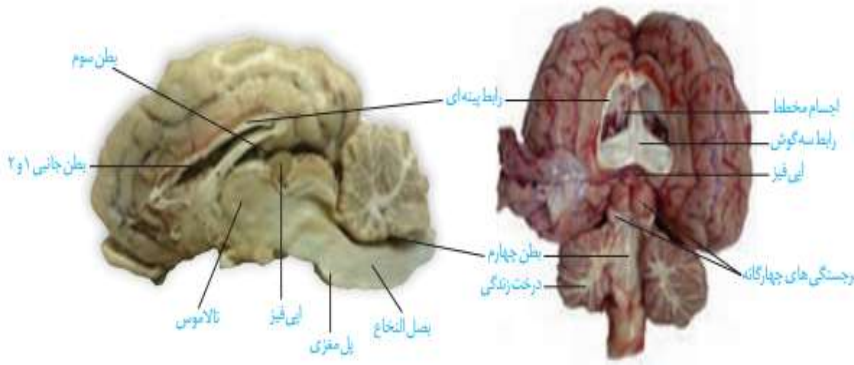
- رابط پینه ای قبل از برش دادن و با فاصله دادن دو نیمکره قابل مشاهده است .

- معمولا قسمت هایی که در انسان در پایین قرار گرفته اند، در گوسفند و گاو در عقب قرار می گیرند، مانند مخچه و قسمت های برجستگی چهارگانه .

- بطن 4 در مجاورت بصل النخاع قرار گرفته است (در انسان در نزدیکی پل مغزی است .

- حواستان به قسمت های مختلف مغز از نظر ارتفاع

و جلو و عقب بودن باشد . (به صورت سه بعدی یاد بگیرید) .



* به بخش های تشکیل دهنده مغز انسان که رسم کردیم هم توجه بفرمائید و با قسمت های مغز گوسفند از نظر بالا پایین جلو عقب بودن مقایسه کنید .

نخاع

* نخاع درون کانال ستون مهره ها از بصل النخاع تا دومین مهره کمر

* راه های شناسایی قسمت جلو :

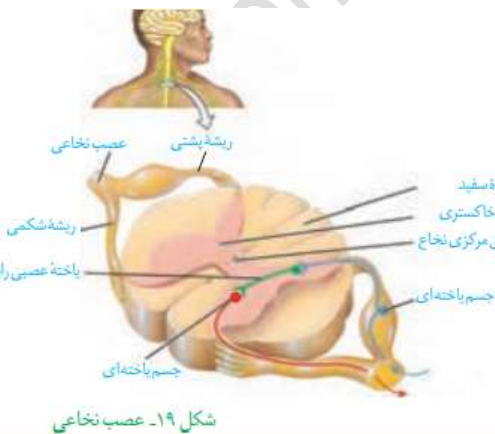
- 1 - در قسمت شکمی یک شیار عمیق و در قسمت پشتی چندین شیار وجود دارد .
- 2 - بخش پهن ماده خاکستری به سمت شکمی و بخش باریک به سمت پشتی است .
- 3 - ریشه پشتی در قسمتی دارای برجستگی است ، که علت آن تجمع جسم سلولی نوروں حسی است .

- طبق این تصویر ، برش نخاع از بالای سینه رسم شده است .

- در ریشه پشتی دندریت ، جسم سلولی و آکسون حسی در ریشه شکمی فقط آکسون حرکتی مشاهده می شود .

- بخش خاکستری با پرده های منژ در ارتباط نیست .

- عصب نخاعی دارای دندریت حسی و آکسون حرکتی ، ولی هر ریشه دارای بخش یا بخش هایی از حسی یا حرکتی است .



شکل ۱۹- عصب نخاعی

دستگاه عصبی محیطی

- اعصابی که از مغز (12 جفت) و نخاع (31 جفت) به اندام ها وارد می شود (حرکتی) و از اندام ها مختلف بدن به اینها وارد می شود (حسی) بخش محیطی می گوئیم که بخش حرکتی خود دارای دو بخش **پیکری** و **خودمختار** است که بخش پیکری پیام های ارادی و هر از گاهی غیرارادی را به ماهیچه اسکلتی می برد و خودمختار پیام غیر ارادی را به ماهیچه قلب - صاف - غدد (درون ریز و برون ریز) حمل می کند .

- هر عصب می تواند یکی از 3 حالت باشد :

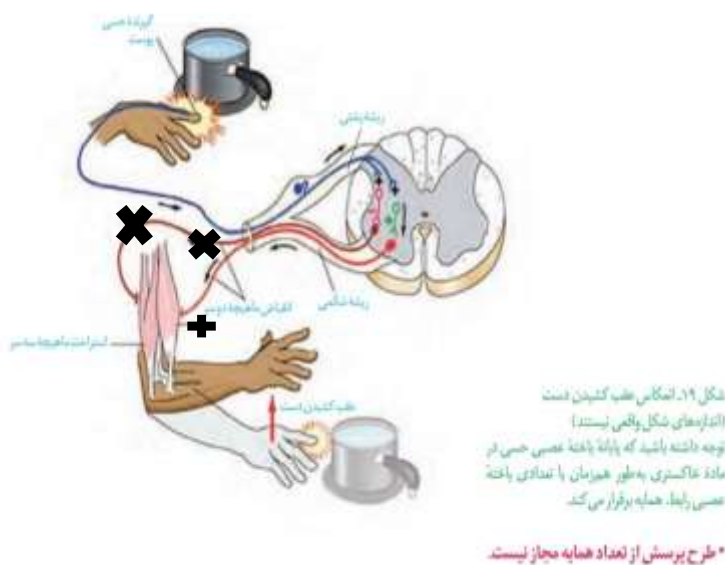
1- حسی : فقط دارای نورون های حسی (مثل عصب شنوایی - تعادلی - بینایی - بویایی و ...)

2- حرکتی : فقط دارای نورون های حرکتی

3- مختلط : هم دارای نورون های حرکتی و هم دارای نورون های حسی (عصب نخاعی)

- حفاظت از دستگاه عصبی محیطی ، توسط بافت پیوندی صورت می گیرد (اطراف رشته های عصبی را بافت پیوندی در بر می گیرد و همچنین در قسمت پایین ستون مهره ها ، استخوان ها از بخش محیطی حفاظت می کنند) .

انعکاس عقب کشیدن دست



- نورون های حسی از نوع تک قطبی است که دندریت آنها نسبت به آکسونشان بلندتر است .

- آکسون نورون حسی در حین ورود به ماده خاکستری به دو انشعاب تقسیم می شود که اندازه انشعاب ها یکسان نیست

- نورون های رابط و حرکتی از نوع چند قطبی است .

- بخش پهن ماده خاکستری به خاطر تجمع جسم سلولی نورون های حرکتی است .

- حرکت پیام در اکثر قسمت ها بصورت جهشی است (بخاطر اینکه این عمل وابسته به سرعت است)

- طول نورون حسی از نورون حرکتی بلندتر است .

- در این عمل انعکاس نخاعی ، ۵ نورون دخالت دارد که ۴ عدد دارای جریان عصبی و ۱ عدد فاقد جریان عصبی است .
- در این عمل انعکاس نخاعی کلاً ۶ سیناپس وجود دارد که ۵ سیناپس آن فعال (که ۴ عدد آن تحریک + و ۱ عدد آن مهار است -) و ۱ عدد آن سیناپس غیر فعال است. (نورون حرکتی به ماهیچه سه سر غیر فعال متصل است).
- اختلاف پتانسیل همه نورون ها تغییر می کند که این تغییر باعث می شود در ۴ نورون پیام تولید شود . (چون این تغییرات اول بصورت کاهش می هست) و در ۱ نورون پیام تولید نمی شود . (بخاطر اینکه اختلاف در این نورون افزایشی است).
- اگر نورون حرکتی دارای جریان باشد و این نورون با ماهیچه اسکلتی سیناپس داشته باشد ، حتماً آن سیناپس بصورت تحریکی است.
- انشعاب آکسون حسی ، کل نورون رابط، دندريت-جسم سلولی و بخش کوچکی از آکسون حرکتی در بخش خاکستری قرار دارند.
- پیام در تمام آکسون حرکتی به صورت جهشی نیست . (بخاطر اینکه اولین غلاف از جسم سلولی فاصله دارد)
- گیرنده تحریک شده در پوست ، گیرنده درد می باشد .

بخش خود مختار

- سمپاتیک بجز گوارش فعالیت بقیه بخش هارا را افزایش می دهد و پاراسمپاتیک گوارش را افزایش و بقیه بخش هارا کاهش می دهد .
- معمولاً این دو برخلاف هم عمل می کنند (هر دو باعث اقباض ماهیچه صاف عنبیه می شوند) .
- همیشه فعال هستند یعنی همیشه در نورون های اینها پیام وجود دارد و خبری از خاموشی نیست .
- همیشه در نورون بخش خودمختار پتانسیل قسمتی خارج از 70- است .

دستگاه عصبی جانوران

– نورون ها از نظر ساختاری بین همه جانوران یکسان است ولی از نظر سازماندهی متفاوت است .

– همه جانوران دارای سیستم عصبی نیستند ، مثل اسفنج ها .

هیدر

– طبق تصویر کتاب دهم، هیدر دارای ۶ بازو و دارای اندازه های متفاوت هستند . ولی طبق این تصویر ۴ عدد می باشد که در هنگام برش برای نشان دادن ساختار عصبی ۲ عدد حذف شده است .

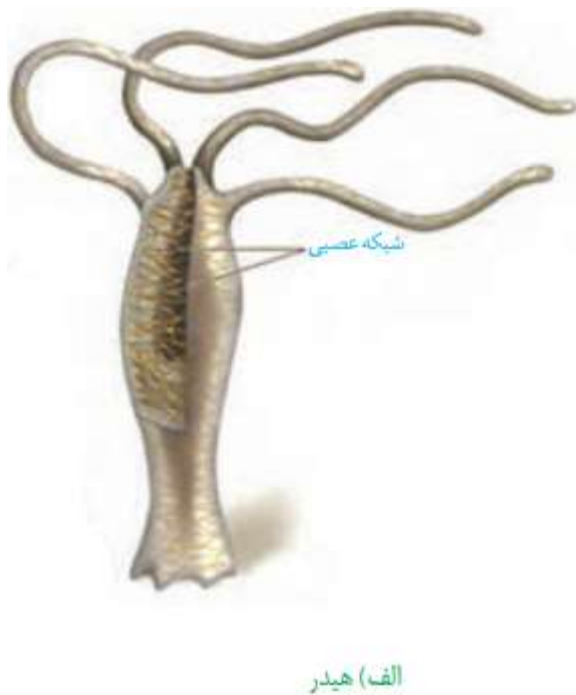
– هیدر فاقد دستگاه عصبی است.

– قطر بدن جانور در همه قسمت ها یکسان نیست .

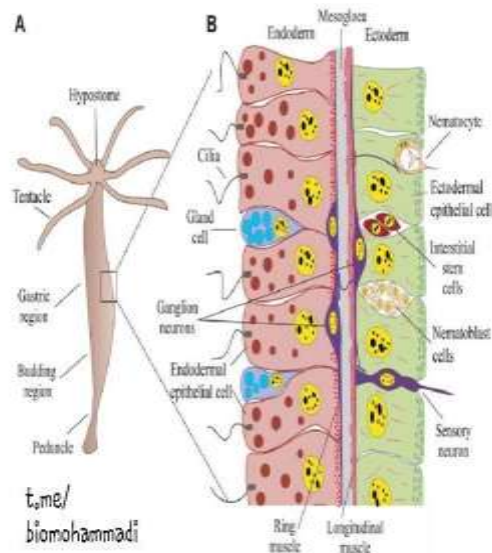
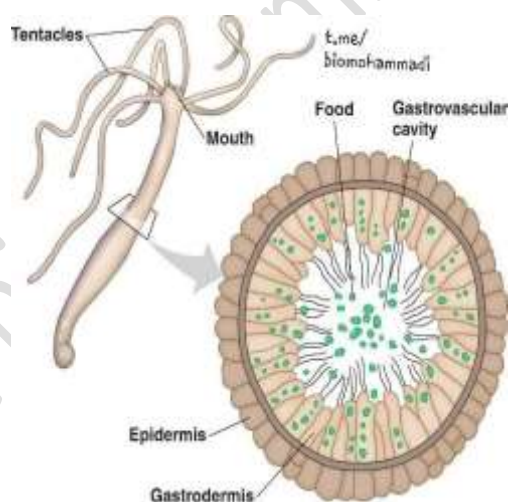
– پایین قسمت به صورت صاف نیست .

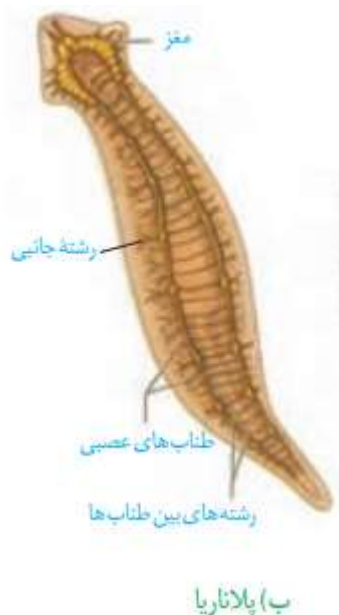
– طبق تصویر کتاب دهم هیدر در برش عرضی دارای ۳ لایه می باشد که دو لایه پوششی (استوانه ای در داخل و مکعبی در بیرون) و یک لایه کاذب در وسط که دارای سلول های عصبی و ماهیچه ای است .

– هیدر فاقد بافت ماهیچه ای است . (طبق صفحه آخر فصل ۳ همه جانوران برای حرکت به ماهیچه نیاز دارند)



الف) هیدر





- گره ها در قسمت جلویی بصورت مستقیم به یکدیگر متصل شده اند و همچنین توسط چندین رشته با یکدیگر ارتباط دارند .

- طول رشته های بین طناب ها در پلاناریا یکسان نیست .

- گره ها در مغز پلاناریا به خاطر تجمع جسم سلولی بصورت گرد است. (مثل ریشه پستی نخاع)

- قطر بدن جانور در تمامی قسمت ها یکسان نیست بخاطر همین طول رشته های بین طناب ها در همه بخش ها یکسان نیست .

- مغز نیز در تشکیل اعصاب محیطی نقش دارد .

- گره ها در مغز ، در قسمت جلویی به صورت مستقیم با یکدیگر ارتباط دارند .

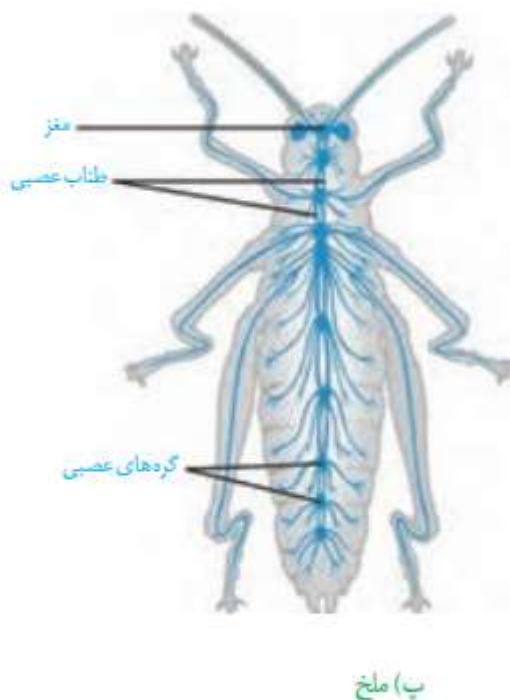
- گره ها در مغز توسط رشته ها نیز با یکدیگر ارتباط دارند .

- طول انشعابات محیطی در همه قسمت ها یکسان نیست .

- در بخش انتهایی و کناره ها مقدار عصب کمتر است .

- هر گره برعکس گره ملخ به بند های مختلف تقسیم می شود .

- در طول طناب های عصبی نقاط گره مانند مشاهده می شود .



- شاخک ها دارای عصب می باشد که این عصب از مغز منشعب می شود .
- در طول ملخ ۹ گره مشاهده می شود که فاصله بین گره ها یکسان نیست .
- تعداد گره ها از تعداد بند ها بیشتر است . (در مغز چند گره بیشتر است).
- بیشترین تراکم عصب در بخش سینه است .
- هر گره توسط ۲ طناب به یکدیگر متصل است . (استثناء: در قسمت سینه ، دو گره بدون فاصله از هم قرار گرفتند) .
- بزرگترین عصب در پای عقبی مشاهده می شود .
- تعداد انشعاب ها در تمامی گره ها یکسان نیست .
- گره ای که عصب پاها را عقبی از آن منشاء می گیرد دارای بیشترین انشعاب می باشد .
- پیام های چشایی در مگس و پیام های شنوایی در جیرجیرک که در پاها را جلویی تولید می شود برای رسیدن به مغز از دو گره عبور می کنند .
- در انتهای ملخ (دم) میزان عصب کمتر است .
- رشته های عصبی تا انتهای پاها را ملخ کشیده نشده است .
- مغز نیز در تشکیل بخش محیطی نقش دارد .
- طبق سیستم عصبی انسان و پلاناریا هر کجا تجمع جسم سلولی وجود داشته باشد آن قسمت بصورت گره در می آید ، با وجود اینکه در ملخ خبری از تجمع سلولی طبق کتاب درسی وجود ندارد ولی طبق متن های قبلی نتیجه می گیریم که گره های ملخ نیز در اثر تجمع جسم سلولی وجود دارد.
- * در بین مهره داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است .

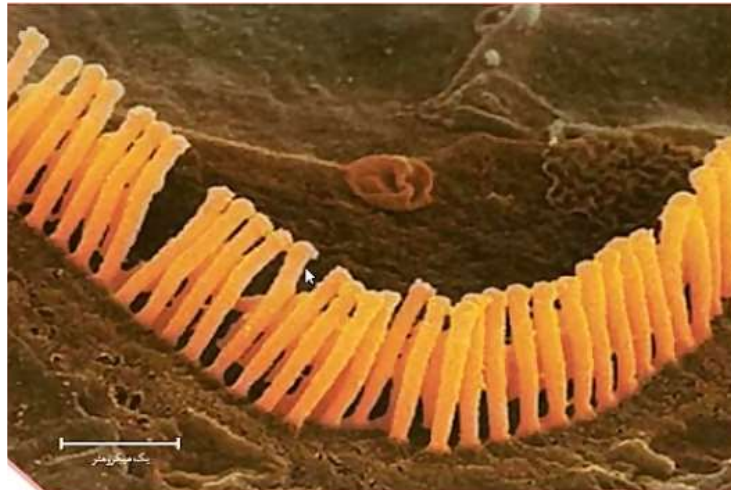
زیست شناسی استاد محمدی @biomohammadi

زیست شناسی استاد محمدی @biomohammadi

زیست شناسی استاد محمدی @biomohammadi

جزوه نکات فصل 2

حواس



تصویر مژک‌های زنده گیوت (شنوایی) با میکروسکوپ الکترونی

- اندازه مژک‌های شنوایی گوش بیشتر از یک میکرومتر است .
- تصویر مژک‌های شنوایی با میکروسکوپ الکترونی تهیه شده است .
- اندازه مژک‌ها یکسان است .
- هر سلول بیش از یک مژک دارد .

گفتار 1: گیرنده های حسی

پیام عصبی → گیرنده (یاخته / بخشی از یاخته) → محرک

گیرنده ها براساس نوع محرک به 5 دسته طبقه بندی می شوند: مکانیکی - شیمیایی - دمایی - نوری - درد

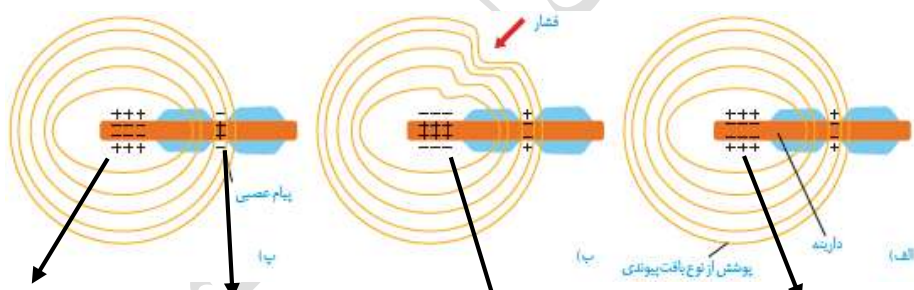
- جانوران فقط به محرک هایی می توانند پاسخ دهند که گیرنده آنها را در بدن خود داشته باشند.

- برای تحریک گیرنده و تولید پیام **حتما** محرک لازم **نیست**.

- گیرنده } یک سلول کامل مثل: گیرنده شنوایی - تعادل گوش - بویایی - بینایی - چشایی
بخشی از یک سلول باشد: گیرنده درد - فشار و ...

* اگر گیرنده بخشی از سلول باشد حتما نورون است و متعلق به بخش پیکری است. (گیرنده درد - فشار - وضعیت)

* اگر گیرنده کل سلول باشد می تواند نورون و غیر نورون باشد و متعلق به بخش ویژه است. (شنوایی و بویایی)



حالت آرامش پتانسیل عمل جدید پتانسیل عمل جدید پتانسیل عمل قدیم که در اثر کانال پتاسیم

اختلاف به زیر صفر رسیده است

کانال سدیم باز می شود

(اگر از بعضی موارد چشم پوشی کنیم می توانیم حالت

آرامش هم در نظر بگیریم)

- یک سلول می تواند دارای چندین گیرنده باشد.

- طبق تصویر 5 لایه پیوندی و طبق تصویر 21 چندین لایه پیوندی وجود دارد که هسته این سلول ها در این پوشش پیوندی به صورت نامنظم است.

- طبق تصویر داخل گیرنده های فشار غلاف میلین وجود دارد.

- در این نوع بافت پوششی پیوندی مقدار رشته های کشسان بیشتر از کلاژن است.

- در تصویر پ بعد از حذف محرک جهش پیام صورت می گیرد و پیام به اولین گره رانویه می رسد.

- در اثر محرک تمامی لایه های پیوندی خم شده اند که خم شدن لایه های بیرونی بیشتر است.

سازش گیرنده ها :

- اگر گیرنده ها مدتی در معرض **محرک ثابت** قرار گیرد ، پیام عصبی **کمتر** یا **اصلا** تولید و ارسال نمی شود که به این پدیده سازش گیرنده ها می گویند .
- نتیجه سازش : ارسال اطلاعات کمتر به مغز ، در نتیجه مغز می تواند اطلاعات مهم تری را پردازش می کند .
- بخاطر سازش گیرنده های فشار پوست ، لباس روی بدن را حس نمی کنیم .
- **اغلب** گیرنده ها سازش پیدا می کنند (گیرنده درد سازش پیدا نمی کند) .

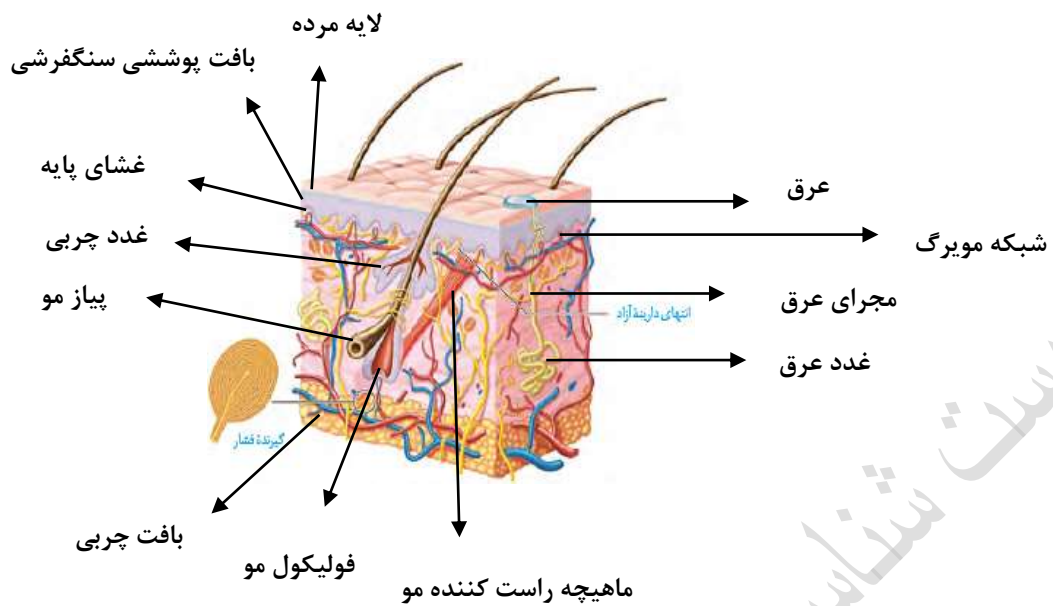
گروه بندی حواس :

حواس را براساس میزان پراکندگی در بدن به دو گروه تقسیم بندی می کنیم :

- 1- حواس پیکری : در بخش هایی از بدن پراکنده اند ، مانند ، تماس ، دما - وضعیت - درد
- 2- حواس ویژه : در اندام های ویژه ای قرار دارند ، مانند ، بینایی - شنوایی - تعادل - بویایی - چشایی

حواس پیکری :

- گیرنده های حس تماس نوعی گیرنده **مکانیکی** هستند که محرک آنها تماس ، فشار یا ارتعاش است که در بعضی بخش های بدن **مانند** نوک انگشتان و لب ها بیشتر است ، بخاطر همین این بخش ها حساس تر هستند .
- حواس پیکری در قسمت های حواس ویژه نیز وجود دارد ، مثلا بر روی زبان گیرنده درد وجود دارد .
- گیرنده های دمایی در اثر تغییر دما پیام به هیپوتالاموس منتقل می کند .
- گیرنده های دمایی در پوست و **برخی سیاهرگ های بزرگ** قرار دارد .
- گیرنده های حس وضعیت که نوعی گیرنده **مکانیکی** در ماهیچه اسکلتی - زردپی - کپسول مفصل وجود دارد ، که در ماهیچه ها محرک آن **کشیده شدن** است .
- گیرنده های حس وضعیت می توانند **بدون محرک** هم پیام تولید کنند .
- انتهای دندريت گیرنده های حس وضعیت برجسته است .
- گیرنده حس وضعیت در رباط وجود ندارد .
- لاکتیک اسید در اثر تنفس **بی هوازی** ایجاد می شود .
- درد هم در اثر آسیب و هم در حالت در معرض آسیب قرار گرفتن تولید می شود .



نام گذاری شکل 2 صفحه 21

- قطر مجرای عرق از درون به بیرون کاهش می یابد .
- غده عرق جزو غده برون ریز است (سلول های راسی بزرگ) .
- شبکه مویرگی در زیر غشای پایه اپیدرم به صورت نا منظم است .
- لایه بیرونی فاقد رگ خونی است و سلول های این بخش توسط شبکه مویرگی زیر غشای پایه تغذیه می کنند .
- گیرنده های مکانیکی با فشار زیاد باز می شوند .
- پایین ترین گیرنده در داخل بافت چربی قرار دارد : گیرنده های فشار
- بالاترین گیرنده ها دارای انتهای آزاد (درد) در لایه بیرونی پوست (اپیدرم) هستند فاقد پوشش پیوندی است .
- اکثر گیرنده های فشار در زیر غشای پایه قرار دارند .
- در اطراف مو رشته عصبی قابل مشاهده است .

در کتاب زیست دبیرستان انواع حالت های غشای پایه وجود دارد :

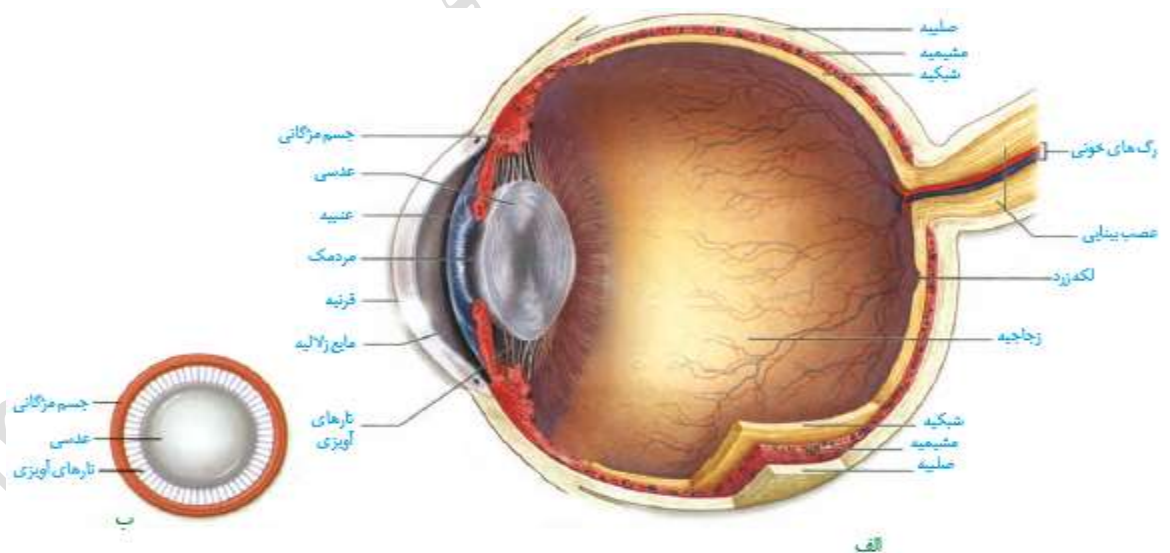
- 1- چین خورده (در پوست) 2- ضخیم (مویرگ منفذدار) 3- نازک (مویرگ پیوسته) 4- حفره دار (مویرگ ناپیوسته)
- 5- مشترک (بخش های متعدد حبابک / کیسول بومن)

بخاطر اینکه فشار خون در سرخرگ ها بیشتر است (بخاطر دریافت خون از قلب) اگر آسیبی به اینها وارد شود زندگی فرد به خطر می افتد برای همین برای از اینها محافظت کنیم که به 3 طریق صورت می گیرد :

- 1- اکثرا در عمق بدن قرار دارند .
- 2- در دیواره اینها گیرنده درد وجود دارد تا اگر فشار بیشتری به آنها وارد شود تحریک شوند .
- 3- دارای دیواره ضخیم و کشسان هستند .

- حفاظت از چشم
- استخوان کاسه چشم که جزو استخوان های محوری و پهن است .
 - چربی اطراف چشم که نقش ضربه گیر و عایق کاری را دارد .
 - پلک و مژه
 - اشک از طریق ایجاد فشار اسمزی بوسیله نمک و داشتن لیزوزیم از چشم حفاظت می کند و محل کنترل آن
 - پل مغزی است و دفاع آن به صورت شیمیایی است .
- دفاع فیزیکی**

- ضخیم ترین لایه صلبیه است .
- ضخیم ترین لایه بخش میانی جسم مژگانی است و با صلبیه در ارتباط است .
- قرینه به شکل تخم مرغی شکل است که در سمت بینی به حالت پهن و در سمت گوش باریک است .
- لایه بیرونی (صلبیه) دارای رگ های خونی است .
- قطر شبکیه هر چقدر به نکته کور نزدیک تر شود بیشتر است .
- تقریباً دو سوم کره چشم را شبکیه تشکیل می دهد .
- قطر شبکیه در لکه زرد نسبت نقاط مجاور کمتر است ولی کمترین قطر در شبکیه در لکه زرد نیست ، بلکه در بخش جلویی است .



مهم: در این تصویر سمت پایین گوش و سمت بالا بینی است و بخاطر اینکه برش به صورت افقی است و بالای چشم برداشته شده است ، خبری از بالا و پایین نیست و همه بخش ها ارتفاع یکسانی دارند .

* مثلاً لکه زرد و نقطه کور ارتفاع یکسانی دارند و همچنین سرخرگ و سیاهرگ در عصب بینایی ارتفاع یکسانی دارد و در محل انشعاب سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار گرفته است .

- عدسی جزو هیچ کدام از لایه ها نیست .

- عدسی در قسمت پشتی محدب تر است .

- در داخل مشیمه خبری از رنگیزه نیست .

* تفاوت رنگیزه و رنگدانه } رنگیزه { در اثر نور واکنش می دهد : مثل کلروفیل a , b - کارتنوئید - مخروطی

استوانه ای

می تواند رنگی باشد : کلروفیل a - به رنگ سبز و ...

می تواند بدون رنگ باشد : مخروطی و استوانه ای چشم

رنگدانه : در اثر نور واکنش نمی دهد - مثل آنتوسیانین موجود در پرتقال / میگلوبین ماهیچه اسکلتی

- شبکیه در نکته کور وجود ندارد به خاطر همین اگر پرتو های نور به آن قسمت برخورد کند هیچ پیامی تولید نمی شود .

- سرخرگ در هنگام ورود به چشم (نکته کور) در نزدیکی شبکیه منشعب می شود و سیاهرگ در هنگام خروج در همان نقطه جمع می شود .

- تار های آویزی **بیشتر** به قسمت جلویی عدسی متصل است .

- در بخش جلویی چشم در قسمت کوچکی مشیمه با زجاجیه در ارتباط است .

- قرنیه در بخش کوچکی با جسم مژگانی در ارتباط است .

- جسم مژگانی در بخش کوچکی با زلالیه در ارتباط است .

- جسم مژگانی با زجاجیه در ارتباط است .

- زجاجیه با زلالیه از بین تارهای آویزی در ارتباط است .

- عنبیه با صلبیه در ارتباط نیست .

- مایع زلالیه در جلوی عنبیه - مردمک - پشت عنبیه است (بیشتر در جلوی عنبیه است) .

- ماهیچه حرکت دهنده چشم جزو ماهیچه های **اسکلتی** است که از طریق زردپی از یک طرف به استخوان و از طرف دیگر به صلبیه متصل می شود .

- نور برای رسیدن به شبکیه 4 باز می شکند (اگر آب روی قرنیه را حساب کنیم 5 بار می شکند) .

- مسیر نور باید شفاف باشد تا بتواند به شبکیه برسد : قرنیه - زلالیه - عدسی - زجاجیه

- مایع زلالیه از مویرگ های منفذ دار ترشح می شود .

- عنبیه در برش به همان رنگی که از بیرون مشاهده می شود **نیست** .

- در **نزدیکی** محل اتصال قرنیه به صلبیه سوراخ هایی وجود دارد .

- عنبیه با کنترل قطر مردمک میزان نور ورودی به چشم را کنترل می کند و میزان نور ورودی به چشم به جسم مژگانی ربطی ندارد

- بخش بیرونی عصب بینایی ادامه صلبیه چشم است .

- تمامی سلول های عدسی با مایع زلالیه ارتباط مستقیم ندارند .

- در زلالیه و زجاجیه خبری از سلول نیست .

- مویرگ های خونی در بخش داخلی شبکیه دیده می شوند .

- فاصله بیشتر سلول ها تا شبکه مویرگی 20 میکرومتر است (دهم فصل 4) ، فاصله سلول های عدسی و قرنیه تا مویرگ های خونی بیشتر از این فاصله است .

- اولویت کنترل مردمک با اعصاب خود مختار است ، مثلا در نور زیاد که قرار بود قطر مردمک کمتر باشد اگر فرد در تنش باشد ،

سیستم سمپاتیک بر اثر نور غلبه می کند و قطر مردمک را افزایش می دهد .

- به سلول های ماهیچه صاف عنبیه یا سمپاتیک متصل است یا پاراسمپاتیک .

متن کتاب ص 24 : پرتو های نور از قرنیه می گذرد و به علت انحنای آن همگرا می شوند این پرتو ها از زلالیه ، سوراخ مردمک عدسی زجاجیه عبور می کنند ، عدسی پرتو های نور را روی شبکیه و گیرنده های نور آن متمرکز می کند.

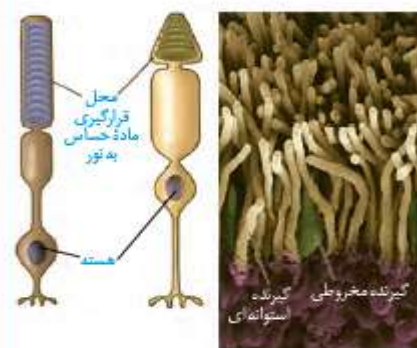
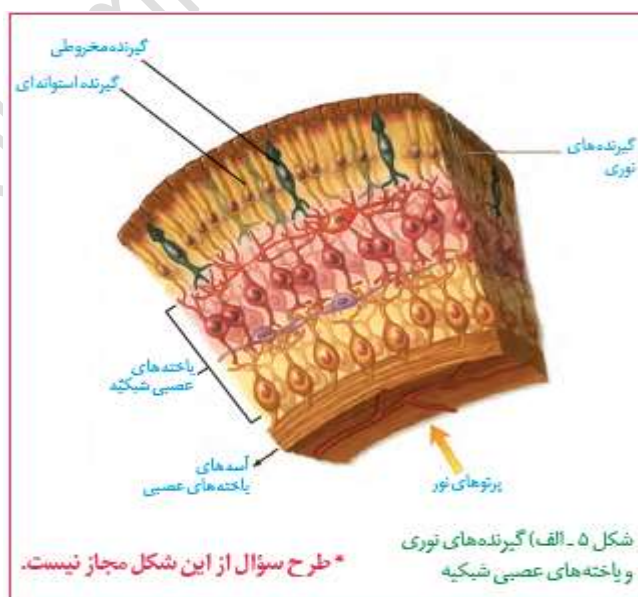
متمرکز : این کلمه برای عدسی به کار رفته است یعنی عدسی با تغییر قطر توسط ماهیچه های مژگانی (قطر بیشتر همگرایی بیشتر) باعث جمع شدن پرتو های (قطر کم همگرایی کمتر) و نور بروی شبکیه متمرکز می شود نقش عدسی در همگرایی بیشتر از قرنیه است .

- ماده زجاجیه بخاطر ژله ای بودن در حفظ کروی بودن چشم نقش دارد .

- زلالیه مواد غذایی و اکسیژن سلول های عدسی و قرنیه را فراهم و مواد دفعی آن ها را جمع آوری و خون می دهد .

- عصب بینایی مجموعه ای از آکسون های میلین دار است .

نکته های گیرنده های نور :



شکل ۵-ب) گیرنده‌های نوری (رنگ‌های تصاویر واقعی نیستند)

- گیرنده های نوری را بر اساس شکل هندسی نام گذاری می کنند ، مخروطی - استوانه ای

- این گیرنده ها نورون های تمایز یافته اند .

- گیرنده های استوانه ای به نور حساس هستند (بخاطر زیاد بودن ماده حساس به نور است) .

- قطعه میانی و انتهایی (آکسون) در سلول مخروطی بزرگ تر از استوانه ای است .

- هسته در استوانه ای به انتهای آکسون نزدیکتر است .

- ماده حساس به نور داخل دیسک یا صفحه قرار دارد و با مایع سیتوپلاسم ارتباط ندارد .

- در مخروطی هفت دیسک وجود دارد که اندازه های متفاوت دارند و بزرگ ترین دیسک به هسته نزدیک تر است .

- تعداد دیسک در استوانه ای 13 عدد است که اندازه های یکسانی دارند .

طبق تصویر ص 24: تعداد استوانه ای بیشتر از مخروطی - قطر مخروطی بیشتر از استوانه ای و طول استوانه ای بیشتر از مخروطی .

این تصویر متعلق به لکه زرد نیست .

راه های تشخیص چشم راست و چپ

برای تشخیص بالا و پایین چشم خطی از وسط قرنیه تا نقطه کور رسم می کنیم قسمتی از کره چشم که بیشتر است بالای چشم و قسمتی که کوچکتر است پایین چشم است .

1- از طریق شکل قرنیه : بخش پهن به سمت بینی و بخش باریک به سمت گوش است .

2- از طریق عصب بینایی : عصب بینایی چشم راست به سمت چپ و چشم چپ به سمت راست است ، در این روش اول بالا و پایین چشم را مشخص می کنیم و چشم را به صورت درست نگه می داریم .

3- از طریق موقعیت لکه زرد و نقطه کور : لکه زرد به سمت گوش و نقطه کور به سمت بینی می باشد .



- این تصویر چشم سمت چپ است .

- اندازه لکه زرد بیشتر از نقطه کور است .

- طبق تصویر رگ های خونی در نقطه کور منشعب می شوند .

- ارتفاع نکته کور و لکه زرد یکسان است .

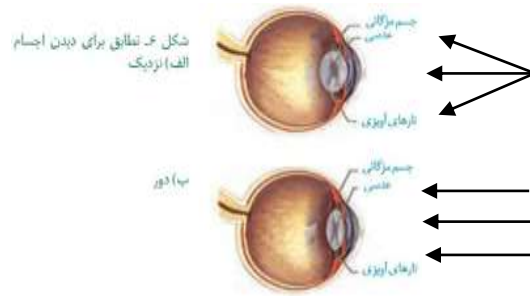
- لکه زرد به رنگ تیره و نقطه کور به رنگ روشن (زرد رنگ) است .

- در لکه زرد گیرنده های مخروطی بیشتر است بخاطر همین این بخش در دقت و تیز بینی اهمیت دارد .

- با برخورد نور به گیرنده نور ماده حساس به نور در داخل دیسک ها تجزیه و واکنش هایی را به راه می اندازد که پیام عصبی

تولید می شود ، برای ساخت ماده حساس به نور ویتامین A لازم است .

حالت عدسی و تارها طبق صفحه 25 در نگاه به اجسام نزدیک:



- 1 - پرتوها به شکل واگرا به چشم می رسند .
- 2 - ماهیچه های مزگانی در حالت انقباض هستند .
- 3 - قطر عدسی بیشتر در نتیجه همگرایی نیز بیشتر است .
- 4 - تار های آویزی شل در نتیجه فاصله بین تار ها بیشتر است .
- 5 - مصرف ATP بیشتر است و بخاطر تنفس یاخته ای هوازی ، کربن دی اکسید تولید می شود .
- 6 - فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در غشای گلبول قرمز بیشتر می شود (دهم فصل 3 - صفحه 39) .
- 7 - فاصله بین عدسی تا لکه زرد به کاهش می یابد .

حالت عدسی و تارها طبق صفحه 25 در نگاه به اجسام دور:

- 1- پرتو ها موازی به چشم می رسند .
- 2- ماهیچه های مزگانی در حال استراحت هستند .
- 3- قطر عدسی کمتر در نتیجه ، هم گرایی نیز کمتر است .
- 4- تار های آویزی کشیده و فاصله بین تار ها کم است.
- 5 - فاصله بین عدسی تا لکه زرد افزایش می یابد .

- * جمع بندی :** در نور کم و حالت تنش - ماهیچه های شعایی عنبیه منقبض - اعصاب سمپاتیک بیشتر فعالیت می کند - قطر مردمک بیشتر می شود - گیرنده های استوانه ای بیشتر تحریک می شوند .
- در نور زیاد و حالت آرامش - ماهیچه های حلقوی عنبیه منقبض - اعصاب پاراسمپاتیک بیشتر فعالیت می کند - قطر مردمک بیشتر می شود - نور بیشتر به شبکیه می رسد - گیرنده های مخروطی بیشتر تحریک می شوند .

بیماری های چشم

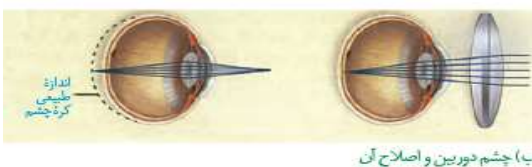
- هر عاملی که منجر به نرسیدن یا جمع نشدن پرتو های نور بروی شبکیه شود منجر به بیماری های چشم می شود که می تواند دارای علت های مختلفی داشته باشد (اندازه کره چشم - عدسی و قرنیه) .
- انواع بیماری های چشم : دوربینی - نزدیک بینی - آستیگماتیسم - پیرچشمی

بیماری نزدیک بینی

- 1- در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارند .
- 2- دور : پرتو های دور در جلوی (نزدیک) شبکیه به هم می رسند .
- 3- علت بیماری : در **اغلب** افراد بزرگ بودن کره چشم نسبت به حالت طبیعی (مقدار زجاجیه بیشتر) - ولی در **برخی** افراد کره چشم در حالت طبیعی و نزدیک بینی بخاطر اختلال در همگرایی عدسی است .
- 4- درمان : عدسی های واگرا (یعنی مقعر) ، این عدسی در بخش بیرون صاف و در بخش درون (سمت چشم) فرورفته است .
- 5- در **اغلب** بیماران نزدیک بین طول عصب بینایی کوتاه تر می شود .
- 6- علت واقعی نزدیک بینی در **برخی** افراد که مشکل همگرایی عدسی دارند در جسم مژگانی است که عدسی را بیشتر فشار می دهد و قطر عدسی را بیشتر از حد می کند تا همگرایی هم بیش از حد نرمال باشد (در دید اجسام دور باید جسم مژگانی در حالت استراحت باشد تا قطر عدسی هم کاهش یابد ولی در برخی افراد نزدیک بین این شکلی نیست) .
- 7- طول عصب بینایی در **اغلب** افراد نزدیک بین کاهش می یابد .

بیماری دور بینی

- 1- در دیدن اجسام دور مشکلی ندارند و اجسام نزدیک را بخوبی نمی بینند .
- 2- نزدیک : پرتو های نزدیک در پشت شبکیه به هم می رسند .
- 3- علت بیماری : کوچک بودن کره چشم یا در **برخی** افراد بخاطر اختلال در همگرایی عدسی است .
- 4- درمان : استفاده از عدسی های هم گرا (یعنی محدب) .
- 5- در **اغلب** بیماران دوربین طول عصب بینایی بیشتر و فاصله عدسی با لکه زرد کاهش می یابد .



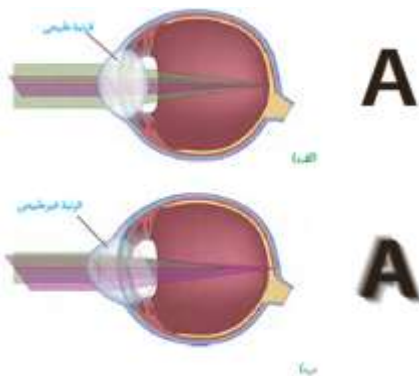
1- علت بیماری : یا عدسی یا قرنیه که سطح صاف و کروی نباشد ، هردو همزمان نمی تواند باشد .

همه پرتوهای نور در یک نقطه متمرکز نمی شوند .

2- درمان : عینک هایی که عدسی آن عدم انحنای عدسی یا قرنیه را جبران کند و این عینک ها ویژه نیستند .

3- طبق تصویر 27 پرتو های در چند قسمت جمع می شوند ، بخشی جلوی شبکیه ، بخشی روی شبکیه و بخشی پشت شبکیه .

4 - چندین تصویر تشکیل می شود که تصویر بالایی واضح تر است .



بیماری پیر چشمی

1 - علت بیماری : 100٪ بخاطر عدسی

2 - انعطاف پذیری عدسی کاهش می یابد و تطابق دشوار می شود و متمرکز کردن پرتو های نور با مشکل مواجه می شود .

3 - برعکس بقیه بیماری ها این بیماری در افراد مسن (وابسته به سن افراد) - مثل بیماری دیابت نوع 2 رخ می دهد .

4 - درمان : استفاد از عینک های ویژه .

* نزدیک بینی - دوربینی - آستیگماتیسم می تواند بخاطر عدسی باشد .

تشریح چشم گاو :

نحوه تشخیص بالا - پایین / راست - چپ / شکل قرنیه را در صفحات قبل توضیح دادیم ، در این بخش ادامه مطالب را بترتیب متن توضیح می دهیم .

جدا کردن بافت چربی بین ماهیچه و کره چشم ← مشاهده ماهیچه چشم (برای مشاهده دقیق از مولژ چشم استفاده شود

سوراخ کردن صلبیه در فاصله یک سانتی متری قرنیه بوسیله چاقوی جراحی → برش ماهیچه با قیچی

برش دور تا دور قرنیه با قیچی (برای حفظ زجاجیه قیچی را خیلی درون کره چشم فرو نبرید) ← مشاهده سه لایه و دیگر قسمت ها

مشاهده زلالیه و زجاجیه → خارج کردن عدسی به آرامی

* شبکیه نازیک ترین لایه می باشد . * قطر جسم مژگانی از عنبیه بیشتر است .

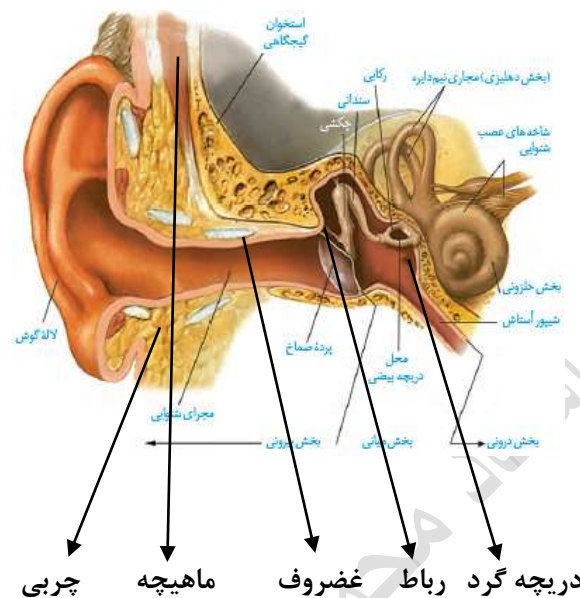
* بخاطر رها شدن رنگدانه ملانین از بخش های دیگر به زلالیه این مایع به طور کامل شفاف نیست .

* جدا شدن عنبیه و جسم مژگانی به آسانی رخ می دهد .

در مبحث گوش سه موضوع را کتاب درسی بررسی کرده : 1- ساختار 2- شنوایی 3- تعادل

A - ساختار :

گوش از سه بخش بیرونی - میانی - درونی تشکیل شده است که در اینجا نکات مهم تصاویر و متن را آوردیم .



- استخوان چکشی از دو قسمت توسط رباط به استخوان گیجگاهی متصل است که در هنگام اتصال به دو شاخه منشعب می شود.
- اندازه رباط ها متفاوت است (رباط پایینی بزرگتر است) .
- ضخامت استخوان سندانی در قسمت بالا بیشتر است .
- شیپور استاش جزو گوش میانی است. (طبق تصویر) ولی طبق متن نمی توانیم جزو گوش میانی در نظر بگیریم .
- مفصل بین استخوانچه ها از نوع متحرک است (ثابت نیست) .
- قطر عصب شنوایی بیشتر از تعادل است .
- از بالای مجرای شنوایی بیشتر استخوان گیجگاهی و از پایین این مجرا بیشتر چربی محافظت می کند .
- قطر عصب شنوایی بیشتر از تعادل است .
- ارتفاع عصب تعادل بالاتر از شنوایی است .
- بیشترین ارتباط در بین استخوان های گوش میانی متعلق به چکشی است .
- پایین ترین بخش در بین استخوان های گوش میانی متعلق به چکشی و بالاترین متعلق به سندانی است .
- قطر مجرای شیپور استاش برخلاف مجرای شنوایی یکسان است .
- قطر مجرای شنوایی در تمامی قسمت ها یکسان نیست (در بخش میانی کمتر است) .

- از بالای شیپور استنشاق استخوان گيجگاهی محافظت می کند (به صورت نابرابر) و نقش این مجرا انتقال هوا از حلق به گوش میانی است تا فشار در دو طرف پرده یکسان شود و پرده به درستی بلرزد .

- قطر استخوان گيجگاهی در همه قسمت ها یکسان نیست .

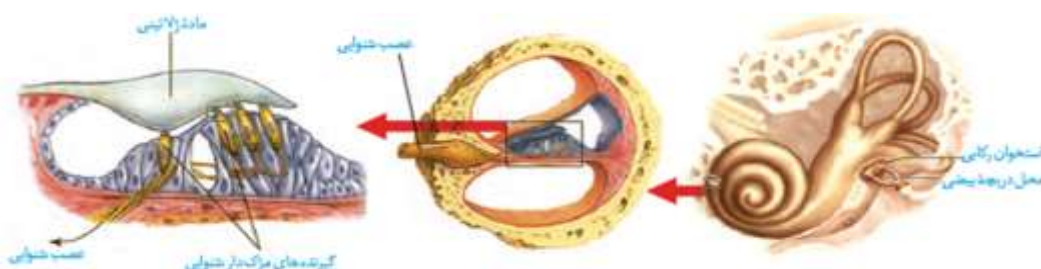
- استخوان رکابی کوچک ترین استخوان بدن است .

- استخوانچه های گوش و استخوان گيجگاهی جزو اسکلت محوری بدن هستند .

- عصب شنوایی از بخش پشتی حلزون منشا می گیرد .

B - بخش شنوایی :

نکات یاخته های مژک دار حلزون گوش



- ضخامت استخوان حلزون در تمامی قسمت ها یکسان نیست (در محل تجمع جسم سلولی قطر بیشتر است) .

- ارتفاع گیرنده ها یکسان نیستند .

- مایع درون مجرای مرکزی حلزون دارای یون های K^+ و Na^+ است .

- دندريت ها دارای طول متفاوت می باشند .

- گیرنده ها با غشای پایه در ارتباط نیست .

- مژک ها با پوشش ژلاتینی در ارتباط اند .

- آکسون بزرگتر از دندريت است .

- گیرنده در دو ردیف قرار گرفته اند در یک ردیف 3 عدد (سمت بیرون) و در ردیف دیگر 1 عدد (سمت مغز) .

- پوشش ژلاتین ثابت است .

- گیرنده ها از نوع **پوششی تمایز یافته** و از نوع **مکانیکی** می باشند و به هر گیرنده دو دندريت متصل است .

- در داخل حلزون خبری از استخوان نیست .

- گیرنده ها در مجرای میانی قرار گرفته است .

- هر گیرنده چندین عدد مژک دارد که اندازه مژک ها یکسان است .

- کانال یون های سدیم و پتاسیم در مژک نیست ، بلکه در غشای گیرنده قرار دارد .

- اکثر سلول های پوششی درون مجرای گیرنده نیستند و اندازه متفاوتی دارند .
- شاخه (عصب) شنوایی مجموع آکسون می باشد .
- مایع مجرای میانی با مایع دو مجرای جانبی متفاوت است .
- اندازه هسته سلول های پوششی متفاوت و بیشتر به صورت دوکی است .
- اکثر دندریت ها از بین سلول های پوششی عبور می کنند .
- موهای کرک مانند و ترشحات غدد برون ریز داخل مجرای شنوایی در دفاع غیر اختصاصی اول نقش دارد .

نحوه ایجاد پیام صوتی در بخش حلزونی :

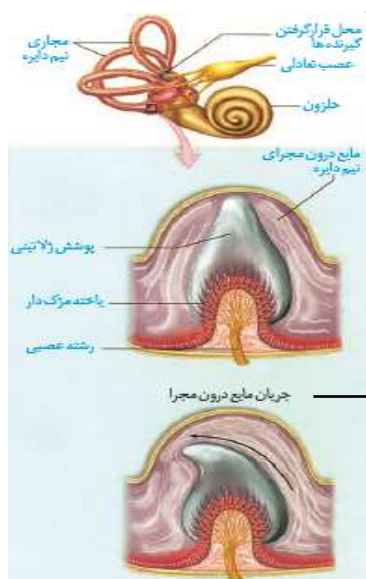


بخش تعادل :

- در داخل پوشش ژلاتین یون سدیم و پتاسیم وجود دارد .
- گیرنده های تعادل سلول های پوششی تمایز یافته هستند (بافت پوششی استوانه ای) .
- خود گیرنده ها در داخل ژلاتین نیستند (فقط بخش مژک داخل ژلاتین است) .
- منشا عصب تعادل فقط مجرای نیم دایره نیست (طبق تصویر از 5 قسمت منشا می گیرد) .
- هر گیرنده دارای چندین مژک و گیرنده ها و مژک ها با مایع اطراف در ارتباط نیستند .
- در اثر حرکت مایع کل ژلاتین خم نمی شود فقط بخش نوک خم می شود (طبق تصویر) .
- به هر گیرنده یک انشعاب دندریت متصل است .
- پنج انشعاب دندریت در ادامه در یک قسمت جمع و بعد از جسم سلولی شاخه عصب تعادل را تشکیل می دهند .
- تمامی سلول های پوششی در مجرای نیم دایره گیرنده نیستند (بیشتر گیرنده نیستند) .
- هسته سلول های پوششی در قاعدع و نزدیک غشای پایه قرار دارد .
- حرکت سر با حرکت مایع درون مجرا مخالف هم است .

نحوه ایجاد پیام تعادل :

- حرکت سر ← جریان مایع درون مجرا ← خم شدن ماده ژلاتین ← خم شدن مژک های گیرنده ها
- انتقال پیام به دندریت و بعد هدایت به جسم سلولی → ایجاد پیام عصبی → تحریک گیرنده
- هدایت به آکسون و ایجاد شاه (عصب) تعادل ← ارسال به مغز بویژه مخچه (مخچه از گیرنده های دیگر مانند گیرنده حس وضعیت هم برای حفظ تعادل پیام دریافت می کند) .



- بخشی از آکسون در داخل بافت پوششی قرار دارد .

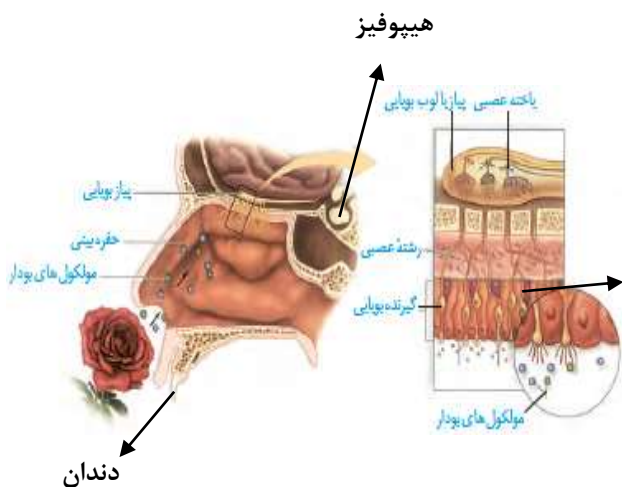
- در لوب بویایی در بیش از 3 قسمت سیناپس وجود دارد .

- هیپوفیز با لوب های بویایی و گیرنده هم راستا می باشد .

- برای رسیدن به لوب بویایی آکسون باید از سه بافت پیوندی عبور کند (سست - استخوان - پرده منتر) .

- تمامی مژک ها فاقد گیرنده می باشند .

- هسته پوششی در یک ردیف و به داخل حفره بینی نزدیک می باشند .



- گیرنده بویایی یک نوع گیرنده شیمیایی است که کل سلول می باشد و یک نوع نورون 2 قطبی است .

- انتهای دندریت برجسته است که از آن 5 انشعاب با اندازه های مختلف خارج شده است .

- جسم سلولی گیرنده ها (نورون) در داخل بافت پوششی سقف حفره بینی در یک ردیف قرار ندارد ، در نتیجه طول آکسون و دندریت یکسان نیست و طول آکسون بیشتر از دندریت می باشد .

- سلول های قاعده ای با اندازه کوچک تر (به رنگ تیره تر) قابل مشاهده است (اندازه هسته نسبت به کل سلول بزرگتر است) .

- میزان بافت اسفنجی در استخوان آرواره و استخوان کف جمجمه بیشتر از بافت فشرده است .

- محل اتصال دندان به آرواره فرو رفته است و دندان به بافت فشرده متصل است .

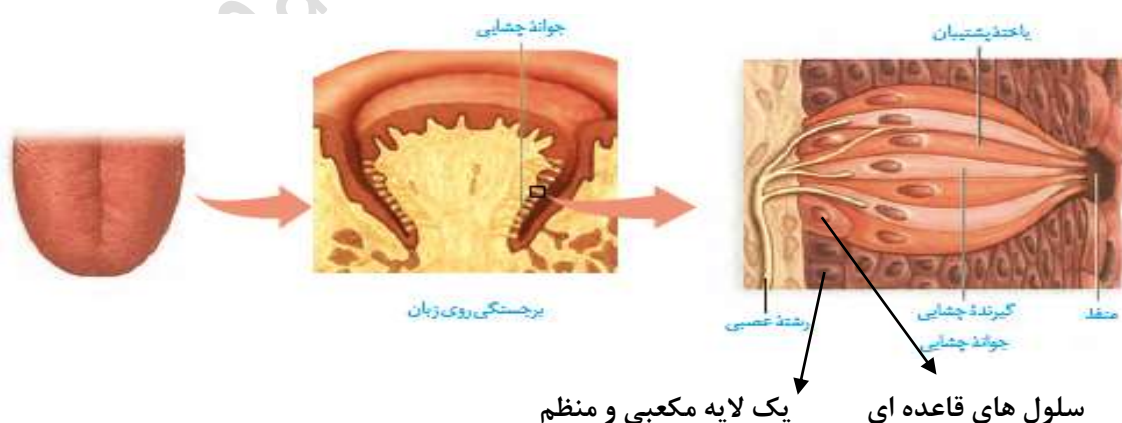
- از هر منفذ استخوان کف 2 آکسون عبور می کند و هر آکسون ممکن است از منفذ مستقیم خود عبور کند یا نکند .

- سیناپس پیام چشایی در لوب بویایی بین آکسون نورون 2 قطبی و دندریت نورون چند قطبی ایجاد می شود و در ادامه مسیر دندریت های نورون لوب بویایی که به **3 رنگ** مختلف نشان داده شده است ، **مستقیماً به قشر مخ** (نه به تالاموس) هدایت می شود.

نحوه ایجاد پیام در بخش بویایی :

اتصال مولکول های بو به مژک های ثابت گیرنده ← تحریک و ایجاد پیام عصبی در دندریت و هدایت به جسم سلولی
 هدایت و انتقال به قشر مخ → انتقال پیام آکسون به دندریت در لوب بویایی → هدایت پیام در آکسون

- تمامی مژک ها فاقد گیرنده می باشند .
- عصب چشایی حاصل تجمع دندريت است (خارج از کتاب) .
- تمامی سلول ها با منفذ در ارتباط نیستند (قاعده ای) .
- گیرنده ها در منفذ دارای موهای چشایی هستند .
- هسته گیرنده ها در یک امتداد هستند .
- اومامی مزه **اغلب** غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند .
- پل مغزی بخاطر دخالت در تولید بزاق در درک بهتر مزه غذا ها نقش دارد .
- هر چقدر به سطح زبان نزدیک شویم اندازه سلول های پوششی کوچکتر و دوکی شکل می شود .
- دندريت بزرگتر از آکسون است .
- جوانه های چشایی اندازه های یکسانی دارند .
- در سطح زبان خبری از جوانه چشایی نیست ، جوانه های چشایی در فرو رفتگی قرار دارند .
- تمامی اطراف جوانه های چشایی را سلول پشتیبان احاطه کرده است .
- به هر گیرنده **اکثرا** یک دندريت و **بعضا** دو دندريت متصل است .
- اومامی یک کلمه ژاپنی به معنای **لذیذ** است که مزه **اغلب** غذاهایی مانند گوشت است که آمینواسید **گلوتامات** دارند .



نحوه تولید ایجاد پیام چشایی :

گوارش مکانیکی ذره های غذا → گوارش شیمیایی ذره های غذا در بزاق → اتصال ذره های غذا به موهای چشایی → هدایت به سمت مغز → انتقال به دندريت → ایجاد پیام الکتریکی → تحریک گیرنده

- تبدیل آمینواسید Glu به Val در ششمین آمینواسید زنجیره بتا هموگلوبین منجر به بیماری ارثی داسی شکل می شود که معمولاً در سنین پایین می میرند .

- پیامی که توسط گیرنده های حساسی تولید و به سمت دستگاه عصبی مرکزی ارسال می شود به بخش یا بخش های ویژه ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می شوند .
- پیامی که در لکه زرد تولید می شود به کیاسمای بینایی وارد نمی شود و به نیمکره سمت خودش می رود .
- پیام های سمت بینی ، به همان نیمکره که چشم در آن سمت قرار دارد وارد نمی شود .
- تمامی پیام ها به تالاموس وارد می شوند .
- پیام بینایی برای رسیدن به قشر مخ لوب پس سری ، از چندین قسمت عبور می کند (مثل لیمبیک) .
- در کیاسمای بینایی خبری از سیناپس نیست .
- پیام بینایی برای رسیدن به قشر مخ لوب پس سری توسط دو نورون هدایت می شود ، که هر دو آکسون بلندتری نسبت دندریت دارند .



گفتار 3: گیرنده های حسی جانوران

جانوران به محرک هایی پاسخ می دهند که گیرنده آن را دارند (همه جانوران همه گیرنده ها را ندارند) .

گیرنده های مکانیکی خط جانبی

- این ماهی دارای 8 باله می باشد که اندازه بعضی از آنها یکسان است .

- خط جانبی از آبشش تا باله دمی است .

- خط جانبی متمایل به سمت پشت می باشد .

- تعداد پولک از منفذ بیشتر است .

- اندازه پولک متفاوت است .

- عصب ، از تجمع دندریت ها متشکل است (دندریت < آکسون) .

- قطر عصب هر چقدر به سمت جلو باشد بیشتر است .

- دندریت ها دارای اندازه های متفاوت هستند .

- به هر گیرنده ، 2 دندریت متصل است (انتهای دندریت ها به صورت برجسته است) .

- هر یاخته مژک دار مثل گیرنده های بویایی دارای 5 مژک می باشد که اندازه

آنها متفاوت و بلندترین شان به سمت عقب است .

- ساختار هایی که در آنها گیرنده قرار گرفته ، دارای اندازه یکسان است .

- تعداد سلول های پشتیبان < گیرنده ها

- هسته سلول های پشتیبان در سمت قاعده و به صورت منظم و همچنین اندازه این هسته ها نسبت به هسته یاخته های مژک دار کوچکتر است .

- یاخته های پشتیبان بر خلاف گیرنده ها با آب اطراف تماس دارند .

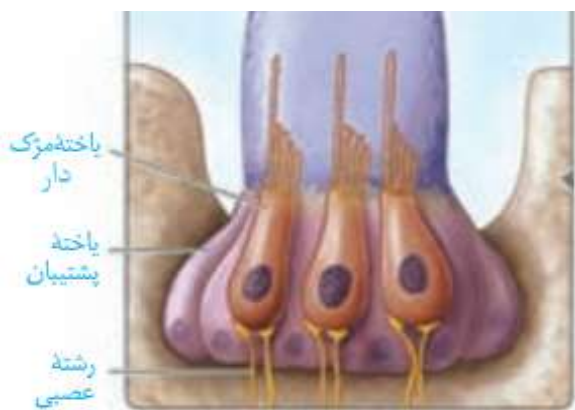
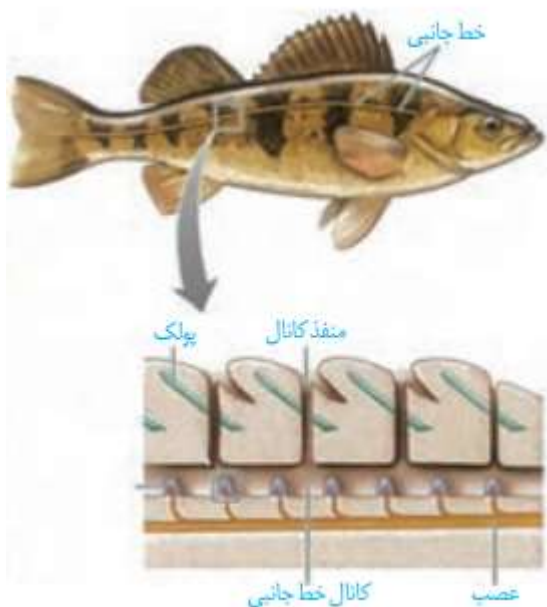
- اندازه سلول های گیرنده متفاوت است .

- گیرنده ها با مایع اطراف در ارتباط نیستند .

- ژلاتین دارای یون سدیم و پتاسیم می باشد .

- ساختار و نحوه ایجاد پیام عصبی در خط جانبی مشابه بخش تعادل انسان است .

- ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام (غیر زنده) ، شکار و شکارچی در پیرامون خود مطلع می شود .



شکل ۱۵- ساختار خط جانبی در ماهی

گیرنده های شیمیایی در پا

- کل سلول
- آکسون < دندريت
- رشته عصبی ← مجموع ← آکسون
- در تمامی پاها این گیرنده وجود دارد
- دندريت در داخل موی حسی
- نورون 2 قطبی
- اندازه دندريت یکسان و اندازه آکسون ها متفاوت

گیرنده

- برای تشخیص مزه در مگس ، بخشی از موی حسی ، بخش کامل منفذ و بخشی از دندريت وارد ماده غذایی می شود .

گیرنده مکانیکی صدا در پا

- پاهای جیرجیرک مثل بقیه حشرات به صورت بند بند است که اندازه بند ها یکسان نیست، این پرده بین بند های 1 و 2 قرار دارد.
- طبق تصویر کتاب ، پرده در فرورفتگی قرار گرفته است .

- ترکیب (دوازدهم فصل 8) : این گیرنده ها برای جفت یابی است ، نرها برای جلب توجه ماده ها ، صدا هایی تولید می کنند که اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع ماده ها می رسانند تا جیرجیرک های ماده ، صدا ها را توسط این گیرنده ها دریافت کنند.
- طبق کتاب قدیم گیرنده ها به پرده متصل است ولی در کتاب جدید نوشته شده در پشت آن قرار دارند .

گیرنده های نوری چشم مرکب

- به دلیل قرار گرفتن چشم در قسمت بالایی سر، میدان دید اینها بیشتر از انسان است .

- طبق تصویر ، قسمت بیرونی واحد بینایی

پهن و قسمت داخلی باریک است .

- هر واحد بینایی از بیرون به شکل شش ضلعی مشاهده می شود .

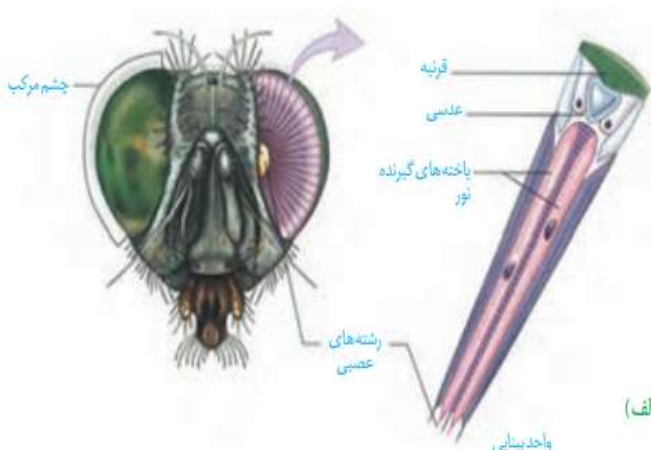
- هر واحد بینایی ، همه رنگ ها را تشخیص می دهد (دارای انواع گیرنده های نوری است) .

- هسته گیرنده ها در یک امتداد نیست .

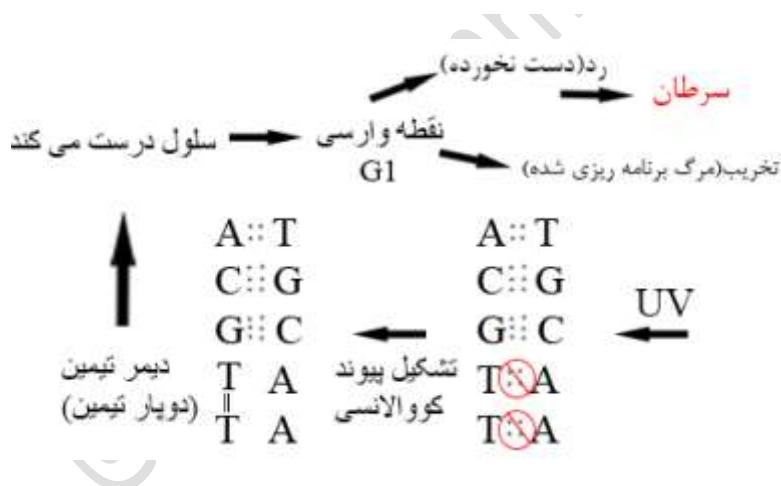
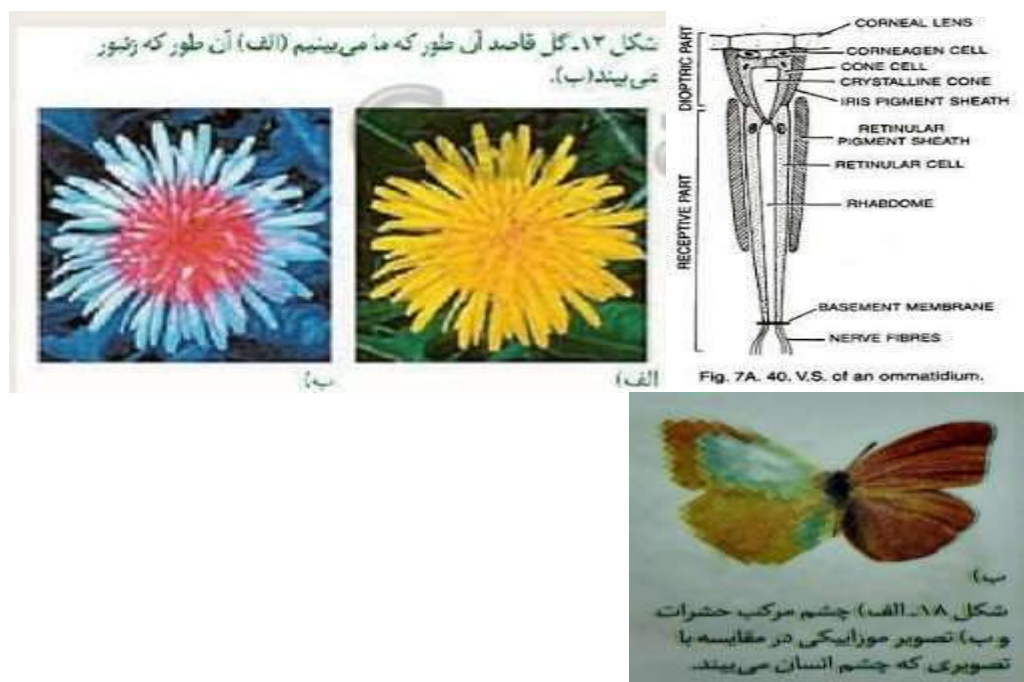
- قرنیه از عدسی بزرگتر است و همچنین در سمت بیرونی صاف و در قسمت داخلی محدب است .

- عدسی در قسمت داخل باریک و در قسمت بیرون پهن و فرو رفته (مقعر) است (قلبی شکل) .

- به خاطر اینکه از واحد بینایی به صورت برش طولی تصویر تهیه شده است ، تعداد گیرنده ها کمتر دیده می شود (در اثر برش طولی، تعدادی از گیرنده ها حذف شده است - تعدادی از گیرنده ها در پشت اینها قرار دارند) .

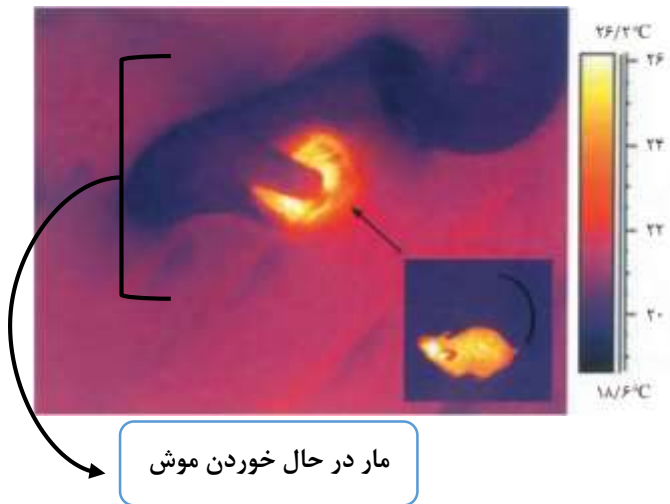


- طبق تصویر ، بجز قرنیه ، عدسی و گیرنده ، سلولهای دیگری نیز با اندازه های متفاوت مشاهده می شود .
- طبق تصویر پروانه در کتاب ، در اثر مشاهده یک جانور یا گل (ص 129) ، بخش هایی که در مغز انسان به یک رنگ تفسیر می شود ، ممکن است در مغز حشره به رنگ دیگری تفسیر شود (مانند تفسیر رنگ بال پروانه به رنگ آبی) .
- **برخی حشرات** زنبور عسل توانایی دریافت پرتو های فرابنفش را دارند ، زنبور عسل براساس این توانایی میزان شهد گل ها را تشخیص می دهد و این گل ها را گرده افشانی کند .
- اندازه تصویر موزاییکی ثبت شده در چشم مرکب بزرگتر از چشم انسان است .
- شاخک در تصویر چشم مرکب مشاهده نمی شود .



- بخشی از پرتو های خورشیدی
- توانایی دریافت توسط برخی حشرات
- زیر 400 نانومتر
- منجر به جهش فیزیکی
- شیمیایی: بنزوپیرن سیگار

- برخی مارها مثل مار زنگی در جلو و زیر هر چشم سوراخی وجود دارد که پرتوهای فروسرخ در آنجا قرار دارد که مار به کمک پرتوهای تابیده شده از بدن شکار توسط آن گیرنده ها دریافت و محل شکار را در تاریک تشخیص می دهد .
- مار یک جانور خونسرد است که از تکامل سوسمار ها به وجود آمده اند. موش یک جانور خونگرم و پستاندار است و تمامی ویژگی های آن بجز دمای بدن مانند انسان است ، مثل قلب 4 حفره ای ، چین خوردگی های مغز، دیافراگم و



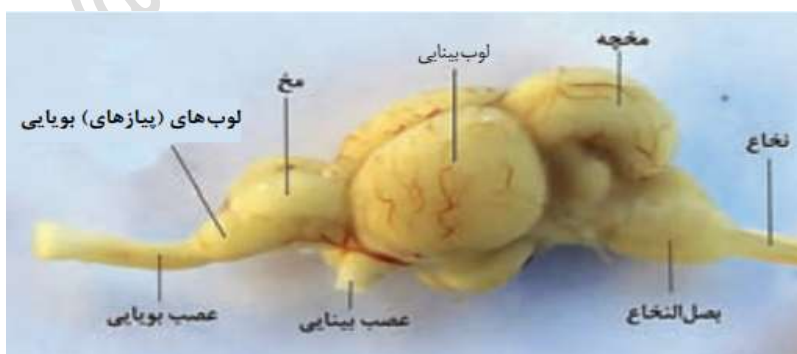
- اشعه فروسرخ، به محدوده بالای 700 نانومتر گفته می شود .
- دمای محیط از دمای بدن مار بیشتر است .
- بیشترین دما در مغز موش است و کمترین دما در دم است .
- اختلاف کمترین و بیشترین دما در موش 7/6 درجه سلسیوس است .
- دمای موش مثل انسان در تمامی قسمت ها یکسان نیست .
- گیرنده فروسرخ نوعی گیرنده دمایی می باشد .

مغز ماهی

* حتما بخش های مختلف (بالا - پایین - جلو - عقب و ...) مغز ماهی را خوب یاد بگیرید تا بتوانید از عهده سوالات این بخش بر بیایید .

- بالاترین قسمت : مخچه
- بزرگترین قسمت : لوب بینایی
- پایین ترین قسمت : عصب بینایی
- شکاف بین دو نیمکره مخ عمیق نیست .
- مغز ماهی فاقد چین خوردگی است ، به خاطر همین سطح قشر مخ کمتر و تفسیر و پردازش اطلاعات به اندازه انسان نیست .
- اطلاعاتی که ماهی از بخش بینایی و بویایی دریافت می کند ، نسبت به انسان بیشتر است .
- رگ های خونی بر روی مغز ماهی قابل مشاهده است .
- لوب های بویایی مثل انسان دارای دو عدد است با وجود اینکه در تصویر معلوم نیست ولی کلمه به صورت جمع آمده است .

- نخاع مثل نخاع گوسفند ، هم راستا با مغز قرار گرفته است .



زیست شناسی استاد محمدی @biomohammadi

زیست شناسی استاد محمدی @biomohammadi

زیست شناسی استاد محمدی @biomohammadi

نام و نام خانوادگی :	باسمه تعالی	زمان : 80 دقیقه
پایه : یازدهم	اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی	تاریخ :
رشته : تجربی	اداره آموزش و پرورش شهرستان اسکو	طراح : بهزاد محمدی

سوالات متن - مفهومی - فصل 1 و 2 یازدهم @biomohammadi

درستی / نادرستی عبارت های زیر را بدون ذکر دلیل بیان کنید :

- 1- نوار مغز به صورت یک چندین نوار ثبت می شود که میزان اختلاف جریان الکتریکی نوار ها یکسان است . ص غ
- 2- تحریک و تولید پیام عصبی فقط در یاخته های عصبی رخ می دهد . ص غ
- 3- یاخته های عصبی رابط می توانند پیام را به صورت جهشی هدایت کنند . ص غ
- 4- هسته سلول های غلاف میلین (پشתיبان) در یک ردیف قرار دارند . ص غ
- 5- بیرونی ترین لایه پرده های مننژ ، دارای دولایه است که در بعضی بخش ها از هم جدا می شوند . ص غ
- 6- یک نورون می تواند پیام خود را فقط به یک سلول منتقل کند . ص غ
- 7- پرده داخلی مننژ همیشه به بخش خاکستری چسبیده است . ص غ
- 8- نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیاد آور در افراد همیشه اختیاری است . ص غ
- 9- در مغز گوسفند بطن 4 نزدیک درخت زندگی است . ص غ
- 10- قطر نخاع همانند قطر استخوان جمجمه در تمامی قسمت ها یکسان است . ص غ
- 11- الکل فقط بر فعالیت انوعی از ناقل های عصبی اثر دارد . ص غ
- 12- هدایت پیام در همه ریشه های نخاع به صورت یک طرفه هستند . ص غ
- 13- در عمل انعکاس عقب کشیدن دست اختلاف پتانسیل همه نورون ها تغییر می کند . ص غ
- 14- فاصله گره ها در طول بدن ملخ یکسان نیست . ص غ
- 15- همیشه طول دندریت نورون حسی از طول آکسون بیشتر است . ص غ
- 16- در انتهای پتانسیل عمل اختلاف یون پتاسیم درون و بیرون نسبت به ابتدای پتانسیل عمل ثابت می ماند . ص غ
- 17- میزان مصرف انرژی در تمامی بخش هایی از نورون هایی که پیام بینایی را به مغز هدایت می کنند ، یکسان است . ص غ
- 18- در بین فاصله دو لایه پرده مننژ که مایع مغزی و نخاعی بیشتری را در خود جای می دهد ، رگ خونی هم مشاهده می شود . ص غ
- 19- در طول یک نورون رابط در تالاموس ، کانال های دریچه دار سدیم و پتاسیم نمی تواند باز باشند . ص غ
- 20- از بین مغز میانی مجرای عبور می کند که برجستگی های چهارگانه در قسمت عقبی آن مجرا قرار دارد . ص غ
- 21- از همه گره های مغز ملخ انشعاب خارج می شود . ص غ
- 22- در انتهای پاهای ملخ خبری از عصب نیست . ص غ
- 23- هر بخشی از مغز که فشار خون را کنترل می کند حتما ضربان قلب را نیز کنترل می کند . ص غ
- 24- دوپامین باعث باز شدن کانال سدیمی در سیناپس مغز می شود . ص غ
- 25- در پلاناریا ، مغز و طناب عصبی هردو در تشکیل بخش محیطی نقش دارند . ص غ
- 26- تعداد و طول انشعاب هایی که از هر گره ملخ خارج می شود یکسان نیست . ص غ
- 27- هر گره پلاناریا از بخش هایی با اندازه متفاوت تشکیل شده است . ص غ
- 28- فاصله گره ها در طول طناب شکمی ملخ یکسان نیست و بین اکثر گره ها طناب وجود دارد . ص غ
- 29- مغز مهره داران همیشه درون جمجمه ای از جنس بافت پیوندی قرار دارد . ص غ
- 30- همیشه در قسمتی نورون های بخش خودمختار اختلاف پتانسیل خارج از 70 - است . ص غ
- 31- اغلب پیام های حرکتی در تالاموس گرد هم می آیند . ص غ

- 32 - اندازه مژک های شنوایی بیش از یک میکرومتر است . ص غ
- 33 - بخشی که در میزان نور ورودی به چشم نقش دارد در میزان همگرایی عدسی نقش ندارد . ص غ
- 34 - یک گیرنده شنوایی بیش از یک مژک دارد . ص غ
- 35 - مشیمیه با ماده ژله ای ارتباطی ندارد . ص غ
- 36 - همه پیام های بینایی از کیاسمای بینایی عبور می کند . ص غ
- 37 - اگر گیرنده حسی بخشی از یاخته باشد آن بخش حتما انتهای دندریت است و حتما در بخش های گوناگون بدن یافت می شود . ص غ
- 38 - کمترین قطر شبکه در لکه زرد قرار دارد . ص غ
- 39 - طول دندریت گیرنده های بویایی یکسان نیست . ص غ
- 40 - لوب های بویایی با ساقه هیپوفیز هم امتداد است . ص غ
- 41 - در محل اتصال قرنیه به شبکه سوراخ هایی قابل مشاهده است . ص غ
- 42 - همه پیام های بویایی وارد تالاموس می شود . ص غ
- 43 - هسته سلول های پوشش بافت پیوندی اطراف گیرنده فشار به صورت یکسان پراکنده نیستند . ص غ
- 44 - در اثر محرک گیرنده فشار تمامی لایه های پوششی بافت پیوندی به یک اندازه خم می شود . ص غ
- 45 - سرخرگ چشم در محل ورود به داخل چشم منشعب می شود . ص غ
- 46 - در سازش گیرنده ها اصلا پیامی تولید نمی شود . ص غ
- 47 - هسته های بافت پوششی استوانه ای در سقف حفره بینی در کناره و نزدیک حفره بینی قرار دارد . ص غ
- 48 - پیام هایی که از هر نوع گیرنده های حسی ارسال می شود به بخشی از قشر مخ وارد می شود . ص غ
- 49 - در عصب بینایی سرخرگ بالاتر از سیاهرگ است . ص غ
- 50 - هر آکسون گیرنده بویایی از منفذ استخوان روبروی خود عبور می کند . ص غ
- 51 - در زجاجیه رگ های خونی قابل مشاهده هستند . ص غ
- 52 - در اثر لباس پوشیدن که گیرنده در محرک ثابتی قرار می گیرد ، هیچ پیامی تولید نمی شود . ص غ
- 53 - جسم مژگانی با مایع زلالیه ارتباط دارد . ص غ
- 54 - آکسون گیرنده بویایی از پرده منژ عبور می کنند . ص غ
- 55 - میزان مایعی که ماده دفعی عدسی و قرنیه را دفع می کند در جلو و عقب عنبیه یکسان نیست . ص غ
- 56 - گیرنده شنوایی و تعادل گوش از سلول های بافت پوششی می باشند . ص غ
- 57 - همه پیام های تعادل یک گوش از مجرای نیم دایره منشا می گیرد . ص غ
- 58 - ارتفاع گیرنده های شنوایی یکسان نیست و به هرگیرنده دو دندریت متصل است . ص غ
- 59 - گیرنده های شنوایی با غشای پایه ارتباطی ندارند . ص غ
- 60 - عدسی واحد بینایی در محل اتصال قرنیه به صورت فرورفته است . ص غ
- 61 - تصویر بخشی که به یک رنگ مشخص در مغز انسان تفسیر می شود در مغز حشرات هم حتما به همان رنگ تفسیر می شود . ص غ
- 62 - برای درمان بیماری نزدیک بینی از عدسی واگرا استفاده می شود . ص غ
- 63 - شاخک پروانه هم توسط چشم انسان و هم توسط چشم مرکب زنبور عسل قابل مشاهده است . ص غ
- 64 - گیرنده های دمایی در داخل بدن در برخی سرخرگ های بزرگ قرار دارند . ص غ
- 65 - برای تولید پیام در گیرنده حتما محرک لازم است . ص غ
- 66 - از انتهای مجرای شنوایی (بالا و پایین) و بالای شیپور استخوان به یک اندازه محافظت نمی کند . ص غ
- 67 - عدسی و قرنیه پرتوهای نور را بر روی شبکه متمرکز می کنند . ص غ
- 68 - تصویر موزاییکی چشم مرکب در مقایسه با تصویر که چشم انسان می بیند ، بزرگتر است . ص غ

- 69 - هر واحد بینایی از بیرون به صورت شش ضلعی مشاهده می شود . ص غ
- 70 - هسته گیرنده های نوری هر واحد بینایی در یک ردیف قرار دارند . ص غ
- 71 - عامل بعضی بیماری ها فقط بخاطر عدسی می باشد . ص غ
- 72 - یاخته مژک دار خط جانبی ماهی در ماده ژلاتینی قرار دارد . ص غ
- 73 - بزرگترین مژک گیرنده خط جانبی ماهی به سمت باله دمی جانور می باشد . ص غ
- 74 - در موهای چشایی یک بخش از یاخته عصبی قرار دارد . ص غ
- 75 - خط جانبی ماهی فقط برای تشخیص موجودات زنده (شکار و شکارچی) اطراف به جانور کمک می کند . ص غ
- جاهای خالی را با عبارت های مناسب پر کنید :**
- 1 - برای ایجاد پیام عصبی ابتدا باید اختلاف پتانسیل باشد .
 - 2 - به هر گیرنده سلول پس سیناپسی در سیناپس عدد ناقل عصبی متصل می شود .
 - 3 - در تشریح مغز گوسفند مغز میانی از سطح کرینه مخچه از سطح مغز قابل مشاهده است .
 - 4 - هسته نورون حسی متصل به نخاع در ریشه قرار دارد .
 - 5 - بیشترین دمای بدن موش در بخش قرار دارد .
 - 6 - گره های مغز ملخ و پلاناریا بخاطر تجمع یاخته های عصبی است .
 - 7 - رابط های و از رابط های بین دو نیمکره مخ هستند .
 - 8 - محل پردازش نهایی پیام های ورودی به مغز است .
 - 9 - پیام های شیمیایی که از تمامی پاهای مگس به سمت مغز هدایت می شود مجموعه ای از یاخته های عصبی است .
 - 10 - بهبودی قسمت مغز بعد 100 روز از ترک مصرف کوکائین بیشتر است .
 - 11 - از نخاع جفت و از مغز جفت عصب خارج می شود که توسط بافت پیوندی محافظت می شود .
 - 12 - سیناپس پیام های بویایی در تشکیل می شود .
 - 13 - از انتهای برجستگی هر دندريت گیرنده بویایی عدد مژک خارج شده است .
 - 14 - در عمل انعکاس عقب کشیدن دست عدد سیناپس نقش دارند که عدد آن در بخش خاکستری تحریکی هستند .
 - 15 - در بین مهره داران اندازه نسبی مغز و نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است .
 - 16 - در حالت آرامش اختلاف 70 - در بین دو سوی غشا در اثر فعالیت و بوجود می آید .
 - 17 - یون سدیم همیشه در بخش غشا بیشتر است .
 - 18 - بخش ساقه مغز دارای ضخیم ترین بخش این قسمت است .
 - 19 - طولانی ترین رشته عصبی در ملخ در قرار دارد .
 - 20 - در بین مهره داران اندازه نسبی مغز و نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است .
 - 21 - پیام شنوایی جیرجیرک برای رسیدن به مغز از عدد گره عبور می کند .
 - 22 - مغز در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد .
 - 23 - ضخیم ترین بخش ساقه مغز انسان است .
 - 24 - پایین ترین گیرنده پوست می باشد .
 - 25 - عدسی همگرا ، انعطاف پذیر و با رشته هایی بنام به جسم مژگانی متصل است .
 - 26 - به هرگیرنده مژکدار خط جانبی ماهی دندريت متصل می شود .
 - 27 - عصب بینایی مجموعی از یاخته های عصبی است و محل خروج این عصب از چشم نام دارد .
 - 28 - عصب شنوایی و تعادل به ترتیب مجموعی از و یاخته های عصبی است .

29 - استخوانچه گوش از دو قسمت به استخوان گیجگاهی متصل است که اندازه انشعاب ها متفاوت و در محل اتصال به دو شاخه تری می شود .

30 - زلالیه مایع شفاف است که مواد غذایی و اکسیژن را برای و فراهم می کند .

31 - قطر عصب خط جانبی ماهی از عقب به جلو می یابد .

32 - در تطابق اجسامی که پرتوهای آن به صورت واگرا به چشم می رسند، قطر عدسی می شود .

33 - مزه اغلب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند .

34 - پایین ترین استخوانچه گوش است .

35 - در بیماری نزدیک بینی و دوربینی به ترتیب پرتوهای نور در و متمرکز می شوند و برای اصلاح آنها به ترتیب از عدسی و استفاده می شود .

36 - در زیر هر چشم مار زنگی سوراخی وجود دارد که گیرنده های در آن قرار دارد ، که برای تشخیص شکار در کاربرد دارد .

کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید :

1 - اثرات مواد اعتیاد آور به ویژه در مغز (نوجوانان - جوانان) بخاطر در حال رشد بودن آنها شدید تر است .

2 - بهبودی قسمت (جلویی - عقبی) مغز بعد از گذشت 100 روز از ترک کوکائین بیشتر است .

3 - پیام های حرکتی از ریشه (پشتی - شکمی) نخاع خارج می شود .

4 - هر گیرنده شنوایی و تعادل (یک مژک - بیش از یک مژک) دارد .

5 - سازش گیرنده در اثر محرک (ثابت - متغیر) صورت می گیرد .

6 - بریدگی یک عامل (مکانیکی - شیمیایی) و لاکتیک اسید یک عامل (مکانیکی - شیمیایی) برای تحریک گیرنده درد می باشد .

7 - ماهیچه شعایی عنبیه در نور (زیاد - کم) منقبض و به این یاخته ها اعصاب (سمپاتیک - پاراسمپاتیک) متصل می شود که در اثر آن قطر مردمک (کم - زیاد) می شود ، همچنین ماهیچه حلقوی در نور (زیاد - کم) منقبض و به این یاخته ها اعصاب

سمپاتیک - پاراسمپاتیک) متصل است و قطر مردمک را (کم - زیاد) می کنند .

8 - هسته گیرنده خط جانبی ماهی از هسته سلول های پشتیبان (بزرگتر - کوچکتر) است .

9 - قطر مجرای شنوایی (همانند - برخلاف) شیپور استاش ، یکسان نیست .

10 - در لکه زرد گیرنده های (مخروطی - استوانه ای) بیشتر است .

11 - عصب تعادل (بالاتر - پایین تر) از عصب شنوایی است .

12 - مژک های گیرنده های شنوایی (همانند - برعکس) گیرنده تعادل با مایع اطراف تماس دارد .

13 - عدسی واحد بینایی (همانند - برخلاف) چشم انسان از قرنیه کوچک تر است .

14 - گیرنده خط جانبی ماهی (همانند - برخلاف) گیرنده تعادل گوش انسان از نوع مکانیکی است .

@BIOMOHAMMADI

به سوالات زیر جواب کوتاه و کامل دهید :

1 - از وظایف یاخته های پشتیبان 2 مورد بنویسید ؟

2 - از وظایف پل مغزی و سامانه لیمبیک ، 2 مورد نام ببرید ؟

3 - چرا اعتیاد را بیماری برگشت پذیر می دانند ؟

4 - چرا پیام بویایی که توسط پاهای عقبی مگس به گره بند ها هدایت می شود در آن گره تفسیر و پردازش نمی شود ؟

5 - بخش خودمختار کار کدام بخش ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می کند ؟

6 - از اثرات الکل 3 مورد نام ببرید ؟

7 - راه های حفاظت از مغز و نخاع را نام ببرید ؟

8 - اهمیت سازش گیرنده ها را بنویسید ؟

9 - گیرنده های زیر از چه نوع گیرنده هایی هستند :

- الف - گیرنده تماس :
 ب - گیرنده حس وضعیت :
 پ - گیرنده حس شنوایی :
 ت - گیرنده صدا در پاهای جلویی جیرجیرک :
 ث - گیرنده تعادل گوش :
 ح - گیرنده مخروطی چشم :
- 10 - گیرنده حس وضعیت در کدام بخش قرار دارد ؟
 11 - کدام گیرنده سازش پیدا نمی کند ؟
 12 - برای اصلاح بیماری آستیگماتیسم از چه عینک هایی استفاده می شود ؟
 13 - نقش شیپور استاش را بنویسید ؟
 14 - بعد از به لرزش در آمدن دریچه بیضی چه اتفاقی رخ می دهد ؟
 15 - گیرنده حس وضعیت به چه چیزی حساس اند ؟
- 16 - با توجه به گیرنده های نوری به سوالات زیر پاسخ دهید :
 الف - قطر کدام یک بیشتر است ؟
 ب - میزان ماده حساس به نور کدام یک بیشتر است ؟
 پ - در نور زیاد کدام یک تحریک می شوند ؟
 ت - در بخشی از شبکیه که در مشاهده با دستگاه ویژه به صورت تیره دیده می شود کدام یک بیشتر است ؟
 ث - اندازه های قسمت هایی که ماده حساس به نور در آن قرار دارد در کدام گیرنده یکسان است ؟
- 17 - نقش زجاجیه و لکه زرد را بنویسید ؟
 18 - برای تشکیل ماده حساس به نور چه چیزی لازم است ؟ (یک مورد)
 19 - پمپ سدیم - پتاسیم مولکول پر انرژی را در کدام سمت تجزیه می کند و کلا چند جایگاه اتصال دارد ؟.

با آرزوی بهترین ها برای فرزندان ایران زمین

بهزاد محمدی

دبیر زیست شناسی شهرستان اسکو و سهند

@BIOMOHAMMADI