

ب. ساختار گوش



گوش از سه بخش بیرونی، میانی و درونی تشکیل شده است و گیرنده‌های مکانیکی درون گوش، در شنیدن و حفظ تعادل بدن نقش دارند.

۱. گوش بیرونی: لاله گوش و مجرای آن بخش بیرونی گوش را تشکیل می‌دهند. لاله گوش امواج صوتی را جمع‌آوری و مجرای شنوایی، آنها را به بخش میانی منتقل می‌کند.

● **حفاظت از مجرای گوش:** موهای کرک مانند درون مجرا و موادی که غده‌ها درون مجرا ترشح می‌کنند، نقش حفاظتی دارند.

● انتهای مجرا و بخش‌های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی حفاظت می‌کند.

● **محل پرده صماخ:** این پرده در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.

۲. گوش میانی: دارای سه استخوان کوچک است که ارتعاشات صدا را از پرده صماخ به دریچه بیضی در حلزون منتقل می‌کند.

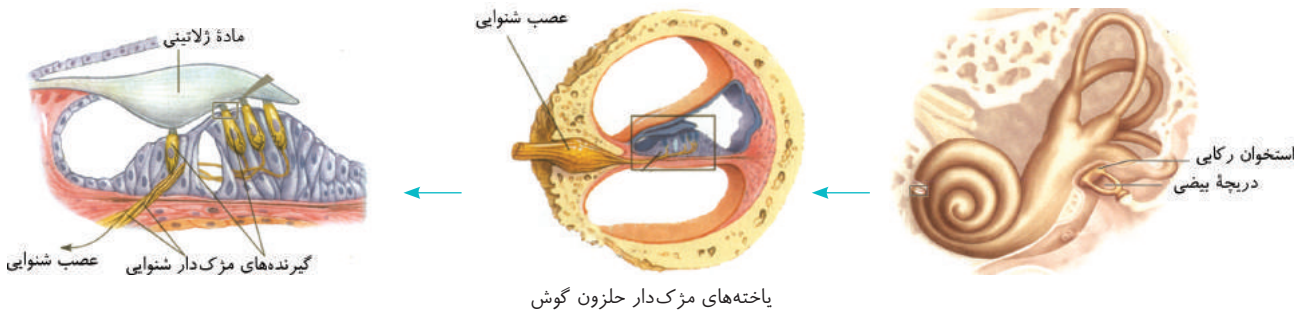
● **شیپور استاش:** این بخش، حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد.

۳. گوش درونی: شامل: I. بخش حلزونی، II. بخش دهلیزی

I. **بخش حلزونی:** در شنوایی نقش دارد.

● **ساختار بخش حلزونی:** در این بخش یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که مژک‌هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند. این یاخته‌ها (گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی)، گیرنده‌های مکانیکی‌اند.

● **تبدیل صدا به پیام عصبی:** امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی، به پرده صماخ برخورد می‌کنند و آن را به ارتعاش درمی‌آورند. دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می‌لرزد و استخوان‌های سنندانی و رکابی را نیز به ارتعاش درمی‌آورد. کف استخوان رکابی دریچه‌ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می‌لرزاند. این دریچه پرده‌ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی قرار دارد. بخش حلزونی را مایعی پر کرده است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می‌آورد. با لرزش درون بخش حلزونی، مژک‌های گیرنده‌های شنوایی خم می‌شود. کانال‌های یونی غشای آنها باز و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند، در نتیجه بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می‌برد.



فعالیت:

با استفاده از شکل بالا به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱. بین بخش بیرونی و میانی کدام ساختار قرار دارد؟

پاسخ: پرده صماخ

۲. استخوان‌های کوچک در کدام بخش گوش قرار دارند؟

پاسخ: گوش میانی

۳. حلزون گوش در کدام بخش قرار دارد؟

پاسخ: گوش درونی

II. بخش دهلیزی: در تعادل نقش دارد.

● ساختار بخش دهلیزی: در این بخش گوش داخلی سه مجرای نیم دایره‌ای شکل عمود بر هم (در سه جهت فضا) وجود دارد که یاخته‌های مژک‌دار حس تعادل درون آنها قرار گرفته‌اند. حرکت سر این یاخته‌ها را تحریک می‌کند. درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند.

● چرخش و درک موقعیت آن توسط مغز: با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند. آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز می‌برد و آن را از موقعیت سر آگاه می‌کنند. برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده‌های دیگر مانند گیرنده‌های وضعیت نیز پیام دریافت می‌کند.

● اعصاب گوش دو نوع‌اند:

۱. عصب حسی شنوایی که پیام عصبی را از بخش حلزونی به مغز می‌برد.
۲. عصب حسی دهلیزی که پیام عصبی را از مجرای نیم‌دایره به مغز می‌برد.

پ. بویایی

● محل و ویژگی گیرنده‌های بویایی: گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بویایی بینی قرار دارند. این گیرنده‌ها یاخته‌های عصبی‌اند که دندریت‌هایشان مژک‌دار است.

● تحریک گیرنده‌های بویایی و مسیر عصب بویایی:

مولکول‌های بودار هوای تنفسی گیرنده‌های بویایی را تحریک می‌کنند. آکسون این یاخته‌ها پیام‌های بویایی را به لوب‌های بویایی مغز می‌برند. پیام بویایی سرانجام به قشر مخ ارسال می‌شود.

ت. چشایی

● گیرنده‌های چشایی

۱. محل گیرنده‌های چشایی: در جوانه‌های چشایی دهان و زبان قرار دارند.

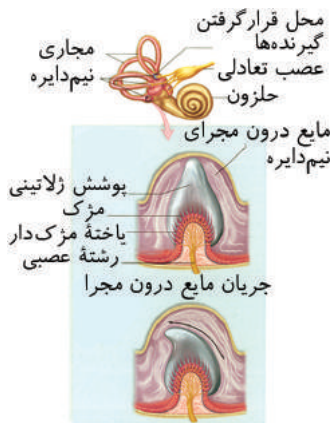
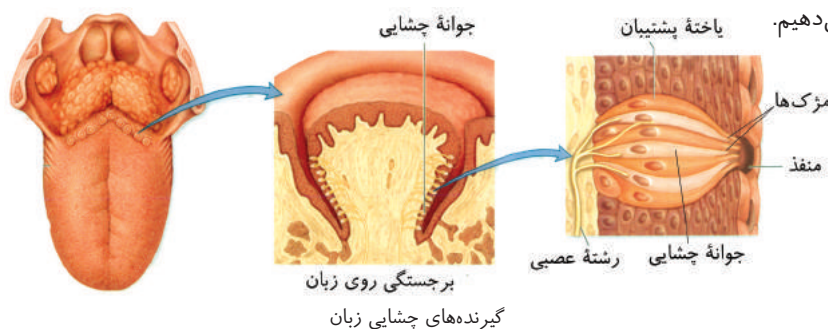
۲. نوع گیرنده‌های چشایی: این گیرنده‌ها از نوع شیمیایی‌اند.

۳. تحریک گیرنده‌های چشایی: ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و یاخته‌های گیرنده چشایی را تحریک می‌کند.

● پنج مزه اصلی در انسان: انسان پنج مزه اصلی شیرینی، شوری، ترشی، تلخی و مزه اومامی را احساس می‌کند.

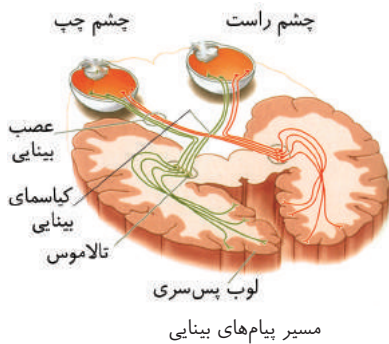
● اومامی: کلمه‌ای ژاپنی به معنای لذیذ است و با چهار مزه دیگر تفاوت دارد. اومامی مزه غالب غذاهایی است که آمینواسید گلوتامات دارند. مانند عصاره گوشت.

● حس بویایی و مزه غذا: حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد؛ مثلاً وقتی سرماخورده و دچار گرفتگی بینی شده‌ایم، مزه غذاها



چگونگی تحریک گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره

ث. پردازش اطلاعات حسی



ماهیت پیام عصبی گیرنده‌های حسی یکسان، ولی تفسیر متفاوت در مغز:

پیام‌هایی که هر نوع از گیرنده‌های حسی ارسال می‌کنند، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند. بنابراین به شکل‌های متفاوتی تفسیر می‌شوند.

مسیر پیام‌های بینایی: پیام‌های بینایی توسط آکسون عصب بینایی، پس از عبور از نقطه کور وارد کیاسمای (چلیپای) بینایی شده، سپس از تالاموس می‌گذرند و سرانجام پیام‌های بینایی به لوب‌های پس سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می‌شوند.

کیاسمای بینایی: محلی است که بخشی از آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکرهٔ مخ مقابل می‌روند.

تمرین‌های امتحانی

۱. جاهای خالی عبارات زیر را با کلمات مناسب پر کنید.

- آ. از تغییر شکل و در جلوی چشم به ترتیب قرنیه و عنبیه شکل می‌گیرد.
- ب. با تحریک عصب ماهیچه صاف موجود در منقبض شده و سوراخ مردمک بزرگ‌تر می‌شود.
- پ. یاخته‌های استوانه‌ای در نور و یاخته‌های مخروطی در نور تحریک می‌شوند.
- ت. هنگام دیدن یک جسم در فاصلهٔ نزدیک، ماهیچه‌های مزگانی به حالت درمی‌آیند.
- ث. بزرگی بیش از حد کره چشم باعث بیماری و کاهش میزان تحذب عدسی چشم باعث بیماری می‌شود.
- ج. بیماری به علت عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی به وجود می‌آید.
- چ. اتصال عدسی چشم به ماهیچه‌های مزگانی توسط انجام می‌شود.
- ح. باعث یکسان شدن فشار هوا در دو سوی پردهٔ صماخ می‌شود.
- خ. گیرنده‌های درون گوش، در شنوایی و حفظ تعادل بدن نقش دارند.
- د. استخوان رکابی از یک طرف به و از طرف دیگر با در ارتباط است.
- ذ. گیرنده‌های بویایی، نورون‌هایی هستند که دندریت‌هایشان دارای هستند.
- ر. گیرنده‌های شیمیایی مربوط به چشایی درون ساختارهایی به نام قرار گرفته‌اند.
- ز. عصب بینایی بلافاصله پیش از ارسال به لوب پس سری مخ، به ارسال می‌شود.

۲. درستی یا نادرستی عبارات زیر را بدون ذکر علت مشخص کنید.

- آ. در نور زیاد، با تحریک اعصاب پاراسمپاتیک، مساحت بخش عنبیه افزایش پیدا می‌کند. درست نادرست
- ب. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه تأمین می‌کند. درست نادرست
- پ. در لکه زرد شبکیه، تعداد یاخته‌های استوانه‌ای بیشتر است. درست نادرست
- ت. مادهٔ ژلاتینی درون مجاری نیم‌دایره‌ای گوش در تماس مستقیم با مژک‌های گیرندهٔ تعادلی می‌باشد. درست نادرست
- ث. گیرنده‌های بویایی پس از تحریک شدن، پیام عصبی را توسط دندریت یاختهٔ عصبی به لوب بویایی ارسال می‌کند. درست نادرست
- ج. کیاسمای بینایی محلی است که دندریت نورون‌های عصب بینایی یک چشم به نیم‌کره‌های مخ می‌روند. درست نادرست

۳. هر یک از عبارات‌های ستون سمت راست با یکی از واژه‌های ستون سمت چپ ارتباط درست دارد؛ آنها را به یکدیگر متصل کنید.

a. گیرنده شیمیایی	۱. مسئول حفظ حالت کروی چشم
b. زجاجیه	۲. محل خروج عصب بینایی
c. چکشی	۳. محل قرارگیری استخوان‌های کوچک گوش
d. زلالیه	۴. استخوان متصل به پرده صماخ
e. لکه زرد	۵. بخش تعادلی در گوش انسان
f. نقطه کور	۶. نوع گیرنده‌های چشایی
g. گوش درونی	۷. عامل ایجاد مزه اومامی
h. مجاری نیم‌دایره‌ای	
i. گوش میانی	
j. آمینواسید گلوتامات	

۴. تفاوت تحدب عدسی و قرنيه در چیست؟

۵. وظیفه هر یک از اجزاء زیر در چشم را بنویسید.

آ. ماهیچه صاف در عنبیه ب. ماهیچه‌های مژکی پ. زجاجیه
ت. صلبیه ث. مشیمیه ج. شبکیه

۶. اطراف نقطه کور چه اجزایی دیده می‌شود؟

۷. راه درمان هر یک از بیماری‌های زیر را بنویسید.

آ. دوربینی ب. نزدیک‌بینی
پ. آستیگماتیسم ت. پیر چشمی

۸. اثر اعصاب خودمختار بر گشاد شدن و تنگ شدن مردمک چشم را بنویسید.

۹. چرا چشم نمی‌تواند تصاویری را که روی نقطه کور افتاده‌اند، ببیند؟

۱۰. نقش زلالیه و زجاجیه در چشم چیست؟

۱۱. چرا در نور کم، رنگ اشیا تشخیص داده نمی‌شود؟

۱۲. نحوه انجام تطابق را بنویسید.

۱۳. بیماری چشم را که در اثر افزایش سن به‌وجود می‌آید، نام برده و علت به‌وجود آمدن آن را بنویسید.

۱۴. ماده حساس به نور در چشم انسان در کدام لایه و بخش قرار دارد؟

۱۵. با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید.

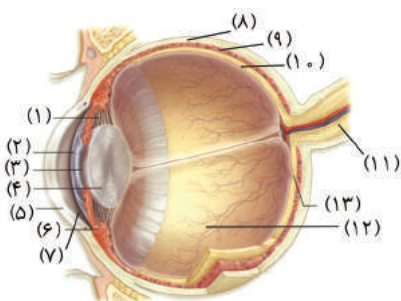
آ. در کدام شماره‌ها ماهیچه صاف وجود دارد؟

ب. در کدام شماره مویرگ‌های خونی فراوانی وجود دارد؟

پ. کدام شماره مایع شفاف را مشخص می‌کند؟

ت. کدام شماره مسئول اصلی ایجاد تطابق در چشم است؟

ث. در کدام شماره تعداد یاخته‌های مخروطی بیشتر است؟



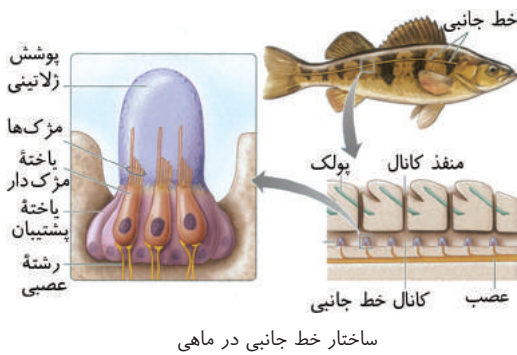
۱۶. در هنگام تشریح چشم انسان، چگونه می‌توانیم بالا و پایین چشم را تشخیص دهیم؟
۱۷. در هنگام تشریح چشم انسان، چگونه می‌توانیم چشم چپ و راست را تشخیص دهیم؟
۱۸. سازوکار اجزاء محافظتی در گوش بیرونی را بنویسید.
۱۹. کدام بخش گوش درونی در تعادل و کدام در شنوایی نقش دارد؟
۲۰. نقش استخوان‌های کوچک در گوش میانی چیست؟
۲۱. جوانه چشایی از چه اجزایی تشکیل شده است؟
۲۲. چرا افرادی که سرما خورده‌اند مزه غذا را به خوبی احساس نمی‌کنند؟
۲۳. در خصوص چشایی (شکل آ) و بینایی (شکل ب)، موارد خواسته شده را نام‌گذاری کنید.



۲۴. اگر شما نگاه خود را از کتاب بردارید و به یک جسم دور نگاه کنید، برای متمرکز کردن تصویر روی شبکیه ماهیچه‌های مژگانی و عدسی به چه حالتی درمی‌آیند؟

گفتار سوم: گیرنده‌های حسی جانوران

آ. گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی



ساختار خط جانبی در ماهی

۱. **ساختار خط جانبی ماهی:** در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد، درون کانال یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند. مژک‌های این یاخته با ماده‌ای ژلاتینی در تماس‌اند.
۲. **تشخیص اجسام و جانوران در اطراف ماهی:** جریان آب در کانال خط جانبی، ماده ژلاتینی را به حرکت درمی‌آورد. حرکت ماده ژلاتینی، یاخته‌های گیرنده را تحریک می‌کند و ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر در پیرامون خود آگاه می‌شود.

ب. گیرنده شیمیایی در پا



گیرنده شیمیایی در مگس

- در مگس، گیرنده‌های شیمیایی که مزه‌ها را تشخیص می‌دهند، در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند، مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.