

روننگاره و شمای دستگاه شنوایی انسان

۱. گوش بیرونی
۲. لاله گوش
۳. مجرای گوش
۴. پرده صماخ
۵. گوش میانی
۶. استخوان‌های گوش میانی
۷. استخوان چکشی
۸. استخوان سندان
۹. استخوان رکابی
۱۰. حفره صماخی پرده گوش
۱۱. استخوان گیجگاهی
۱۲. شیپور استاش
۱۳. گوش درونی
۱۴. پیچ‌راه
۱۵. مجرای نیمه‌حلقوی
۱۶. دالان (دهلیز) گوش
۱۷. پنجره یا منفذ دالانی
۱۸. پنجره یا منفذ گرد
۱۹. حلزون گوش
۲۰. عصب دالانی یا دهلیزی
۲۱. عصب شنوایی
۲۲. مجرای درونی شنوایی
۲۳. عصب دهلیزی حلزونی

اندام حسی است که صدا را دریافت می‌کند. گوش انسان از سه قسمت خارجی، میانی و داخلی تشکیل گوش شده‌است. امواج حرکتی صوت در گوش به امواج الکتریکی تبدیل و به مغز فرستاده می‌شوند. گوش انسان قادر است بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز را درک کند. به این محدوده محدوده شنوایی انسان می‌گویند.

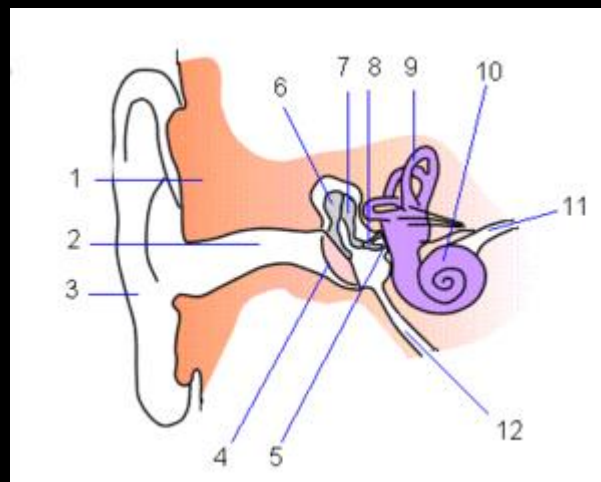
گوش از سه بخش مختلف تشکیل شده است: گوش خارجی، میانی و درونی

محتویات

[نهفتن]

- گوش خارجی، گرفتن امواج ۱
- لاله گوش ۲
- گوش میانی: ارتعاشات مفید ۳
- گوش داخلی: شروع تحریکات عصبی ۴
- گوشها و تعادل ۵
- منابع ۶

سه استخوان ریز و ظریف موجود در گوش را استخوانچه می‌نامند. پرده گوش قسمتی از پوست نازکی است که مثل طبل محکم گسترده شده است و به اولین استخوانچه چسبیده است این استخوان کوچک استخوان چکشی (مالئوس) نامیده می‌شود. استخوان چکشی به استخوان کوچک دیگری چسبیده است که به آن سندانی گفته می‌شود؛ استخوان سندانی به کوچکترین استخوان در بدن متصل است که به آن رکابی می‌گویند



خش‌های گوش: ۱-جمجمه ۲-مجرای گوش ۳-لاله ۴-پرده ۵-دریچه بیضی ۶-استخوانچه چکشی ۷-  
سندانی ۸-رکابی ۹-دالان ۱۰-حلزون ۱۱-عصب شنوایی ۱۲-لوله استاش

استخوان چکشی به پرده صماخ و استخوان رکابی به دربیچه ی بیضی ختم می شود که سطح آن ۱۴ مرتبه از پرده ی صماخ کوچکتر است و در نتیجه فشار بر آن ۱۴ مرتبه بیشتر می باشد که در واقع بهترین وسیله ایست که میتوان انرژی ارتعاشی را از یک محیط با وزن مخصوص کم مانند هوا را به محیطی با وزن مخصوص بیشتر می رسند پرده گوش را به (پرده صماخ) انتقال داد. وقتی امواج صوتی وارد گوش می شوند و به پرده گوش لرزش در می آورند، ارتعاشات صوتی وارد سه استخوانچه گوش میانی می شوند و به این طریق از گوش میانی عبور می کنند و وارد گوش داخلی می شوند؛ کار دیگر گوش میانی این است که به پرده گوش کمک می کند تا فشارهای هوا را کنترل کند

گوش میانی بوسیله لوله باریکی که لوله استاش نامیده می شود به پشت بینی متصل شده است. لوله استاش همراه با گوش میانی فشار هوا را بر هر دو طرف پرده گوش متعادل می کنند

بسته است فقط وقتی خمیازه می کشید یا غذا می جوید باز می شود. اگر با هواپیما یا در لوله استاش معمولاً مناطق کوهستانی سفر کرده باشید احساس کرده اید که لوله های استاش در هر دو گوش شما باز شده است و ناگهان صدای ترق در گوش تان احساس می کنید. در حقیقت این صدایی است که شما را مطمئن می کند لوله استاش باز شده و فشار هوا در هر دو پرده گوش یکسان است

**گوش داخلی :** شروع تحریکات عصبی بعد از اینکه امواج صوتی در گوش میانی به ارتعاش تبدیل شده ارتعاشات وارد گوش میانی می شوند. ارتعاشات داخل حلزون شنوایی می روند، حلزون شنوایی یک لوله کوچک و حلقه ای در گوش داخلی است؛ حلزون شنوایی پر از مایع است و روی آن را هزاران تار از موهای باریکی پوشانده است. وقتی ارتعاشات صوتی به مایع داخل حلزون شنوایی برخورد می کنند، مایع داخل حلزون شروع به لرزیدن می کند. انواع مختلف صداها نمونه های مختلفی از ارتعاشات می سازد؛ ارتعاش باعث حرکت موهای ریز سلولهای شنوایی می شود و هر چه ارتعاش بیشتر باشد موهای سلول حلزون بیشتر حرکت خواهد کرد

وقتی که موهای حساس حرکت می کنند ارتعاشات صوتی به علائم عصبی تبدیل می شوند و مغز می تواند آنچه را گوش شنیده بفهمد. مغز علائم را روی هم می گذارد و آن را پردازش می کند

گوشها و تعادل گوشها کاری بیشتر از شنوایی انجام می دهند؛ سه حلقه وجود دارد که به آنها کانالهای نیم دایره می گویند، کانالهای نیم دایره درست بالای حلزون شنوایی قرار دارد و مثل حلزون شنوایی پر از مایع هستند و میلیونها موی باریک که فقط با میکروسکوپ دیده می شوند روی آنها را پوشانده است ولی کار متفاوتی انجام می دهند. گوش به حلزون شنوایی برای شنیدن نیاز دارد و به کانالهای نیم دایره برای تعادل

وقتی خم می شوید تا انگشتان پای خود را لمس کنید چه چیزی مانع افتادن شما به زمین می شود؟ وقتی سرتان را تکان می دهید مایع داخل کانالها نیز حرکت می کند؛ مایع، موهای ریز را حرکت می دهد و موها پیام عصبی وضعیت سر را به مغز می فرستند در کمتر از یک ثانیه مغز می فهمد سر کجاست و به کدام ماهیچهها باید پیامها را مخابره کند تا بدن بتواند تعادلش را حفظ کند

گاهی اوقات مایع داخل کانالهای نیم دایره بعد از اینکه از حرکت ایستاده اید باز حرکت می کنند، برای اینکه بدانید چگونه حرکت می کنند مثالی می زنیم: نصف بیشتر یک فنجان را پر از آب کنید حالا فنجان را در مقابل خودتان یک حرکت چرخشی بدهید و بعد متوقف کنید، دقت کنید آب چگونه دور تا دور می چرخد حتی بعد از اینکه فنجان ثابت است؟ این همان چیزی است که وقتی به سرعت می چرخید در کانالهای نیم دایره اتفاق می افتد؛ وقتی چرخیدن یا راندن خود را متوقف کنید مایع داخل کانالهای نیم دایره همچنان می چرخد به همین دلیل موهای اطراف کانال حرکت می کنند و پیام مغز را ارسال می کنند که سر شما در حال حرکت است.