

آناتومی و فیزیولوژی راههای شنوایی

دکتر محمدحسین حکمت‌آرا
متخصص گوش و گلو و بینی
استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

شنوایی یکی از حواس برتر انسان است. امواج صوتی از طریق هوا وارد مجرای گوش خارجی شده و به پرده گوش برخورد می‌کند. از طریق پل گوش میانی با استفاده از خاصیت تطبیق امپدانس (Impedance Matching) حدود ۶۰-۸۰ درصد آن وارد مایع حلزون می‌شود و موج انتقالی را تشکیل می‌دهد و بر حسب فرکانس صوت تا انتهای آن سیر کرده و اندام کورتی را تحریک می‌کند. در این اندام سلولهای حساسه شنوایی و سیستم سیناپس آنها امواج مکانیکی را به جریان عصبی تبدیل می‌نمایند. الیاف آوران امواج عصبی را به قشر مغز می‌رساند.

جسم نرون‌های اول شنوایی که به نام عقده مارپیچی در محور حلزون قرار دارد، توسط دندریت‌ها و آکسون‌های خود امواج عصبی را به هسته‌های شنوایی در ساقه مغز می‌فرستند. بیشتر الیاف نرون دوم از طریق هسته‌های دوزنقه‌ای به سمت مقابل ساقه مغز و تعداد کمی در همان سمت ساقه مغز بالا می‌روند و به هسته‌های زیتونی فوقانی و پس از آن به هسته‌های نوار حانی و کالیکولوس تحتانی و بالاخره به هسته‌های زانویی میانی می‌رسند. تمامی نرون‌ها در اینجا سیناپس انجام داده و نرون‌های رده آخر از این هسته‌ها توسط راههای شعاعی به ناحیه شنوایی اولیه و ناحیه شنوایی ارتباطی قشر مغز در لب گیجگاه ختم می‌شوند.

الیاف و ابران از قشر مغز و ناحیه تالاموس و ساقه مغز دوباره همان راه اول تا اندام کورتی و سیناپس سلول‌های شنوایی سیر می‌کنند و تصویری می‌شود با اعمال بازدارنده و تحریک نیاز شنوایی انسان را تنظیم می‌نمایند.

در بررسی راههای شنوایی چند نکته قابل توجه است:

۱- ایمپالس‌ها از هر دو طرف تنه مغزی بالا می‌روند و تعداد آنها در سمت مقابل بیشتر است.

۲- دو طرف شبکه هدایت امواج صوتی چندین جا با هم ارتباط دارند؛ الف) در هسته‌های دوزنقه‌ای (ب) رابطه Probst (ج) کالیکولوس تحتانی

۳- نرون‌های هدایتی راه شنوایی در ساقه مغز از طریق تشکیلات شبکه‌ای ساقه مغز با تمام هسته‌های عصبی و منخچه و نواحی تالاموس ارتباط پیدا می‌کند.

۴- راههای شنوایی از حلزون تا قشر شنوایی از ۴ الی ۶ نرون تشکیل می‌شود و بعضی از این نرون‌ها مستقیماً به قشر مغز می‌رسند.

۵- طرح فضایی قرار گرفتن فیبرهای عصبی Tonotopic Organization از حلزون تا قشر مغز تا حدود زیادی حفظ می‌شود.