

İşitme Cihazı Nasıl Çalışır?

Biriyle konuşurken sizi iyi duyamadığınızı, onunla normalde konuştuğunuzdan daha yüksek sesle konuşmanız gerektiğini fark ettiğiniz oldu mu?

İnsanlar, kulaklarında ortaya çıkan bazı sağlık sorunlara bağlı olarak karşılarındaki insanların konuşmalarını anlamakta, çevrelerindeki sesleri işitmekte zorlanabilirler. Bu durum bazen kalıcı bir hâl de olabilir.

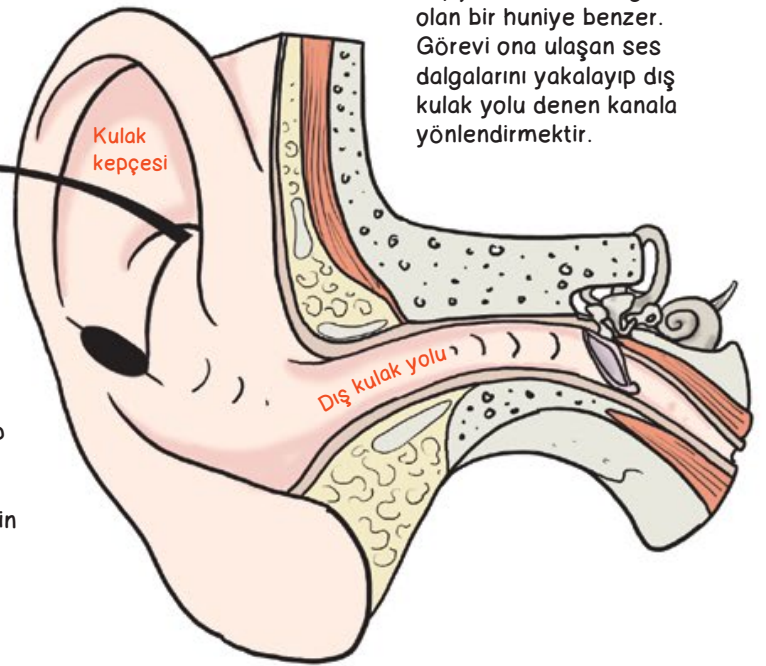
Neyse ki işitme cihazları var. Bu cihazlar işitme kaybı yaşayan pek çok insanın derdine derman oluyor. İşitme kaybı yaşayan insanlar kulaklarının bazen birine, bazen de ikisine birden bu cihazlardan takarak çok daha iyi duyabiliyorlar. Bu yararlı cihazların nasıl çalıştığını bilmek ister misiniz?

Kulağımız birbirine bağlı hassas bölümlerden oluşan karmaşık bir organımız. İşitme kaybının nedenini anlamak için önce kulaklarımızın nasıl çalıştığına bakalım.

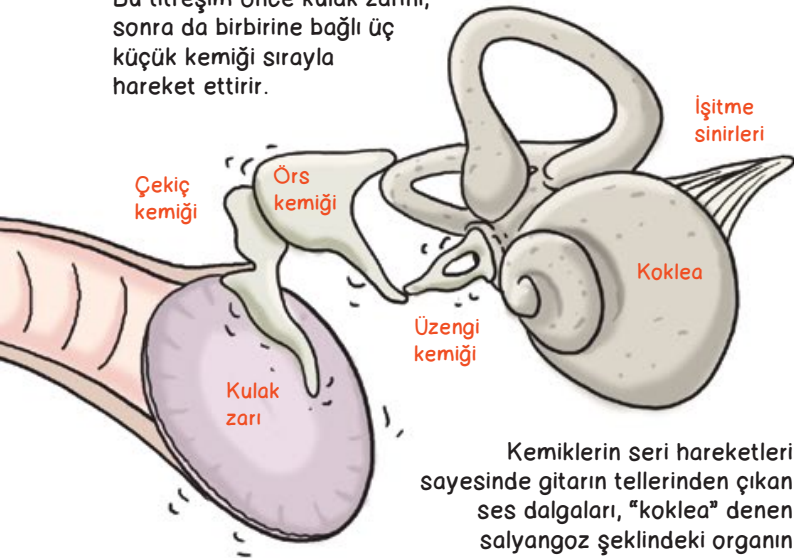
Kulağımızın dışı, yani kulak kepçesi, üzerinde eğriler olan bir huniye benzer. Görevi ona ulaşan ses dalgalarını yakalayıp dış kulak yolu denen kanala yönlendirmektir.



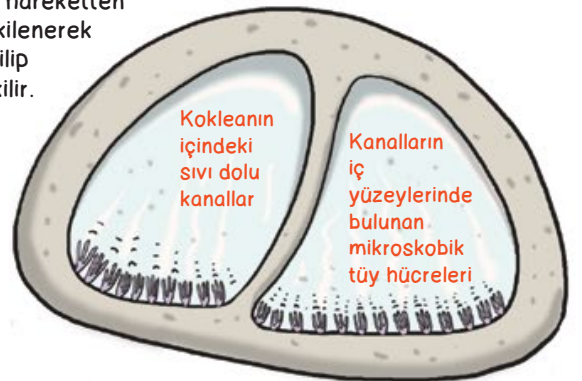
Burada gitaristimiz tellere vurarak onlara bir kuvvet uyguluyor. Bu kuvvet, telleri titreştiriyor ve titreşimler havayı sıkıştırıp gevşeterek ses dalgaları oluşturuyor. Ses dalgaları havada ilerleyip dinleyicinin kulağına kadar ulaşıyor.



Kulak kanalına giren ses dalgaları kulak zarına çarparak onu titreştirir. Bu titreşim önce kulak zarını, sonra da birbirine bağlı üç küçük kemiği sırayla hareket ettirir.



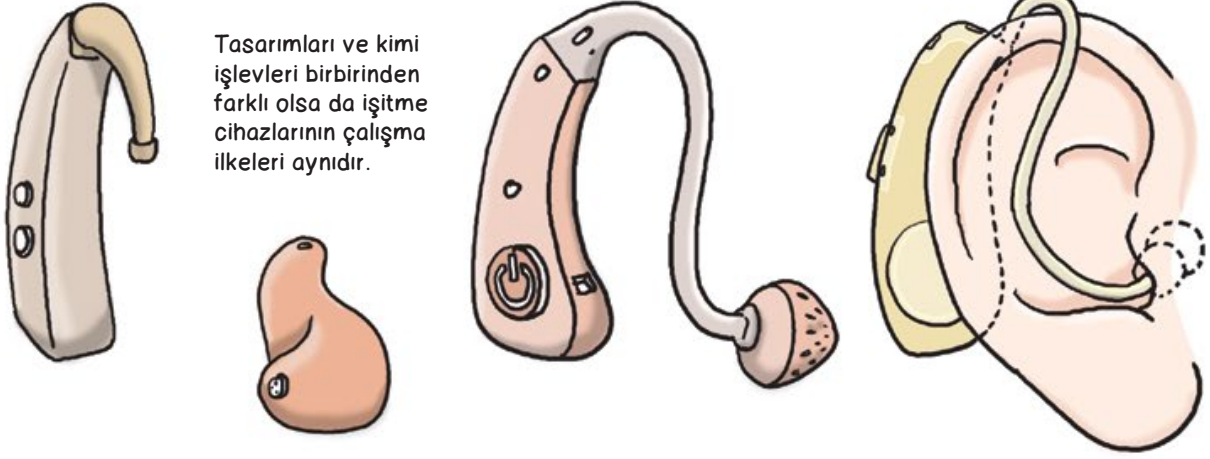
Koklea sıvısı titreştiğinde, sıvıyı taşıyan kanalların iç yüzeylerinde bulunan mikroskopik tüy hücreleri bu hareketten etkilenerek eğilip dikilir.



Kemiklerin seri hareketleri sayesinde gitarın tellerinden çıkan ses dalgaları, "koklea" denen salyangoz şeklindeki organın içindeki sıvıya ulaşır ve titreşimi ona aktarır.

Tüy hücrelerinin her eğilip dikilişi, bu hücrelerin köklerine bağlı işitme sinirleri tarafından birer elektrik sinyaline dönüştürülerek dinleyicinin beynine iletilir. Beyin bu veriyi işlediğinde dinleyici, gitar tellerinden çıkan ses dalgalarını müzik notaları olarak "işitmiş" olur.

Kulağımızın herhangi bir yerinde ya da beynimizin işitmeye ilgili bölgesinde oluşan sorunlar işitme kaybına yol açabilir. İşitme kayıplarının çoğu koklea organının içindeki mikroskobik tüy hücrelerinin genellikle yaş ilerledikçe azalmasından ya da türlü başka nedenlerle yıpranıp bozulmasından kaynaklanır. Bu tip işitme kayıpları, işitme cihazları sayesinde büyük ölçüde çözülebilir.

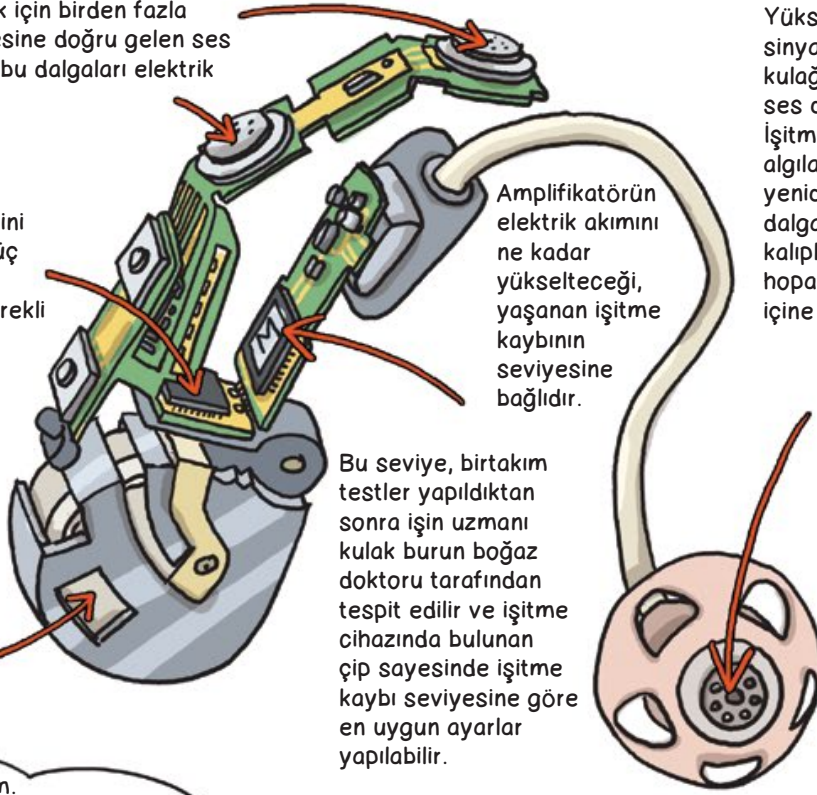


Tasarımları ve kimi işlevleri birbirinden farklı olsa da işitme cihazlarının çalışma ilkeleri aynıdır.

Küçük bir mikrofon ya da bazen sesleri daha iyi algılayabilmek için birden fazla mikrofon, kulak kepçesine doğru gelen ses dalgalarını yakalar ve bu dalgaları elektrik akımına çevirir.

Oluşan elektrik akımının gücü, bir mini amplifikatör, yani güç yükseltici elektronik devre sayesinde gerekli seviyede artırılır.

İşitme cihazının amplifikatörünün ve diğer elektronik bileşenlerinin çalışırken gereksinim duyduğu elektrik enerjisini düğme tipi, küçük ama uzun ömürlü bir pil sağlar.



Amplifikatörün elektrik akımını ne kadar yükselteceği, yaşanan işitme kaybının seviyesine bağlıdır.

Bu seviye, birtakım testler yapıldıktan sonra işin uzmanı kulak burun boğaz doktoru tarafından tespit edilir ve işitme cihazında bulunan çip sayesinde işitme kaybı seviyesine göre en uygun ayarlar yapılabilir.

Yükseltelen elektrik akımı sinyalleri son aşamada tekrar kulağımızın algılayabileceği ses dalgalarına dönüştürülür. İşitme kaybı olan kulağın algılayabileceği seviyede yeniden oluşturulan ses dalgaları, kişiye özel olarak kalıplanmış bir başlığa sahip hoparlör üzerinden kulağın içine iletilir.

Yeterli seviyeye ulaşmış ses dalgaları kulağın içindeki doğal güzergâhını izler. Sonunda kokleanın içinde kısmen hasar görmüş tüy hücrelerine ulaştıklarında onları hareket ettirmeyi başarır. Böylece sinir hücreleri beyne gönderecek bir veri elde eder ve işitme gerçekleşir.

Pelin, evladım. Şu işitme cihazıma bir baksana, bir şey oldu galiba buna. Bozdu mu ne? Deminden beri birtakım şarkılar, türküler işitir oldum yalnızca.

Ne? Gidiyor musun? Şunu da tamirciye götür bari. Ha bir de hazır ayaktaiken bir çay daha koyarsan sevinirim.

Bakayım...
Aaa! Ha ha ha! Dedeceğim, işitme cihazın diye yanlışlıkla benim kablosuz kulaklıklarımdan birini takmışsın sen! Ben de onu arıyordum; belki kaybettiğim yerden sesi gelir diye de cep telefonumdan şarkılar çalıyordum yarım saattir. Şimdi seninkini de buluruz, merak etme sen... Bu arada... Bir çay daha ister misin? Çay. Çay diyorum.

