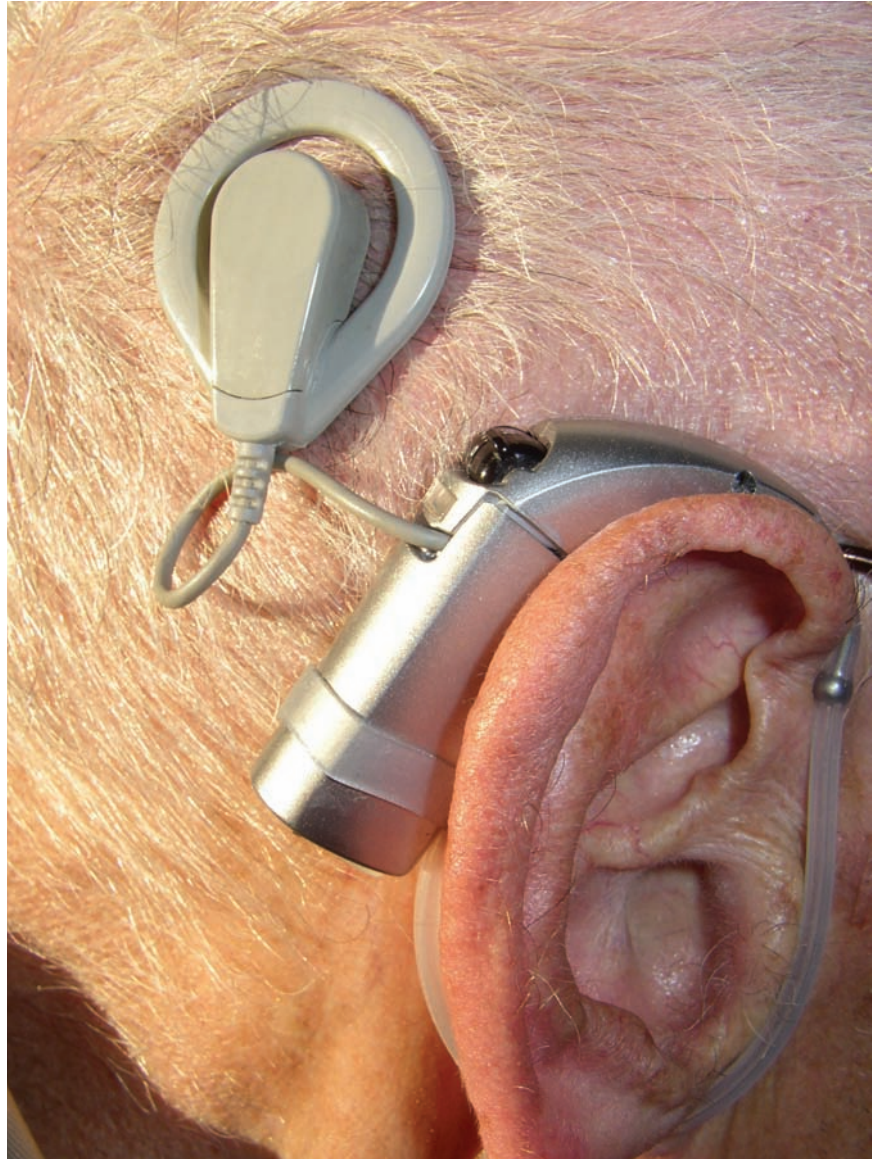


# SAĞIRLIK HÂLÂ BİR SORUN MU?

Sesler, yaşamımızın önemli bir parçası. Birbirimizi seslerle tanıyor, kendimizi seslerle ifade ediyor, sesler aracılığıyla iletişim sağlıyoruz. Ancak, kentlerin nüfusunu ifade eden sayıların basamakları yükseldikçe, kentlerin sesleri de yükseliyor. Hemen hepimiz, günün en az 1 saatini trafikte geçiriyoruz. Trafiğin gürültüsünün kulaklarımıza (ve sinirlerimize) ne denli düşman olduğunu çok iyi biliyoruz. Ya her gün ortalama 8 saatimizi geçirdiğimiz işyerleri? Özellikle kalabalık ve gürültülü ofislerde çalışanlar da işitme sorunları yaşama riskiyle karşı karşıya. Üstelik, etraftaki sesleri duymamak için kulaklıkla müzik dinlemek de bir çözüm değil. Hatta, kulaklıkla uzun süre müzik dinlemenin -hele ki yüksek sesle dinleniyorsa- zararı çok daha fazla. Uzmanlar, bu yola başvurmaktansa, gürültünün kendisini ya da maruz kalma miktarımızı azaltma yoluna gidilmesini, eğer bu olası değilse de kulaklık yerine eczanelerde satılan steril kulak tıkaçlarını kullanmamızı öneriyorlar.



Modern yaşamın bizlere hediyesi olan bu son derece modern (!) sorunların dışında, işitme sorunlarına yol açan tabii ki başka nedenler de var. Bunların başında, işitme duyumuzun da zamanla yenik düşmesi geliyor.

## Presbiakuzi

Yaşlanmayla birlikte görülen işitme kaybına tıp dilinde "Presbiakuzi" adı veriliyor. Presbiakuziye neden olacak

şekilde iç kulakta ya da sinirsel mekanizmada görülen bazı değişikliklerin tetiklediği henüz bilinmiyor. Ancak, kalıtsal özellik taşıyor olabileceği düşünülüyor. Sıklıkla her iki kulakta birden aynı anda ve kademeli olarak görülmesi nedeniyle, presbiakuzi hastaları işitme duyularını yitirmekte olduklarını fark edemeyebiliyorlar.

Yetişkinlerde 65-75 yaş arasında %30-35 oranında işitme kaybı görülürken, 75 yaş üzerinde bu oran %40-

50'ye çıkıyor. Yaşa bağlı işitme kaybında daha çok tiz seslerin duyulmasında sıkıntı yaşıyor. Bu nedenle de kişi, yanı başında çalan telefonun yüksek frekanstaki sesini duymakta zorluk çekebilirken, dışarıda yoldan geçen bir kamyonun düşük frekanstaki sesini çok daha rahat işitebiliyor. Benzer şekilde daha düşük perdedeki erkek sesleri daha kolay anlaşılırken, tiz kadın seslerinin anlaşılmasında güçlük yaşatabiliyor.

## Tinnitus

Kulak çınlaması olarak da adlandırılabilir olan tinnitus, uzun süreyle aşırı gürültüye maruz kalma sonucunda ortaya çıkıyor. Yüksek düzeyde ses çıkaran iş makinelerinin kullanıldığı inşaat ve tarım gibi sektörlerin çalışanları, tinnitus riskiyle karşı karşıya. Müzisyenler ve ses düzeyi yüksek bar, disko gibi ortamlarda çalışanlar (ya da buraya çok sık giden kişiler) da risk grubunda hemen akla gelen ikinci kesim. Çok yüksek ses, bazen kulakta çınlama ya da tıslama gibi seslere yol açabiliyor.

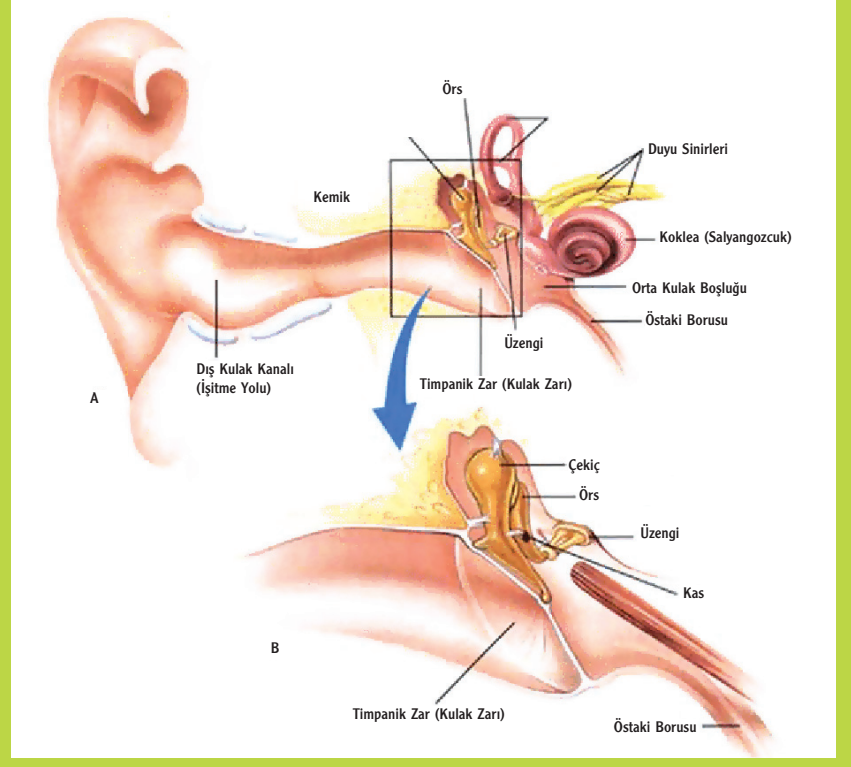
## Otoskleroz:

Orta kulakta yer alan kemikçiklerin boyutlarında meydana gelen değişiklikler, ses dalgalarının kulak içindeki yolculuğunda aksaklıklara neden olabiliyor. Hastalık kendini düşük frekanslı seslerin işitilmesinde güçlük, kulaklarda çınlama ve baş dönmesi ya da denge kaybı gibi yan etkilerle gösteriyor. Otosklerozun da nedeni tam olarak bilinmiyor, ama kızamık gibi virüs kökenli hastalıklarla ilişkisini gösteren bazı kanıtlar bulunuyor. Kemikçikler üzerinde yapılan ameliyatın, hastalığı tamamen iyileştirebilme olasılığının yanında, çok nadiren de olsa, daha ciddi işitme kaybına neden olma riski de bulunuyor. Bu nedenle, işitme kaybı kabul edilebilir boyutlarda olduğu sürece ameliyat seçeneği yerine işitmeye yardımcı aygıtların kullanımı yoluna gidiliyor.

Kalıtımsal temeli olduğu düşünülen bu hastalık, sıklıkla en sondaki kemikçiğin (üzengi) hareket yeteneğinin azalması sonucu ortaya çıkıyor. Araştırmalar, otosklerozun daha çok orta yaşlı beyaz bayanlarda görüldüğünü

## Nasıl İşitiyoruz?

İşitme için öncelikle gereksinim duyulan yapı bir dış kulak. Kulak kepçemizin topladığı ses dalgaları, dış kulak yolundan geçerek ilk olarak kulak zarımıza (timpanik zar) ulaşıyor ve burada titreşimler yaratıyor. Bu titreşimler, kulak zarının hemen ardında bulunan orta kulağımızın 3 küçük kemiği (çekik, örs ve üzengi) aracılığıyla "koklea" adı verilen salyangoz biçimli organcığa ulaşıyor. İç kulaktaki kokleanın en büyük özelliği, içinde bulunan sıvı ve bu sıvıdan ses titreşimlerini alan tüysü hücreler. Bu tüysü hücreler, kokleaya ulaşan işitme sinirini uyarıyor ve bu impuls, beyin korteks bölgesine doğru yolculuğuna başlıyor. Kortekse ulaşan impuls, burada seslere tercüme ediliyor. Özet şekilde anlattığımız bu sistemin elemanlarından herhangi birinde meydana gelen yapısal ya da işlevsel bozukluk, işitme duyusunda sorunlara yol açıyor.



gösteriyor. Bazı kaynaklar, ünlü Alman besteci Beethoven'ın da bir otoskleroz mağduru olduğunu iddia ediyor. Otosklerozun da nedeni tam olarak bilinmiyor, ama kızamık gibi virüs kökenli hastalıklarla ilişkisini gösteren bazı kanıtlar bulunuyor. Kemikçikler üzerinde yapılan ameliyatın, hastalığı tamamen iyileştirebilme olasılığının yanında, çok nadiren de olsa, daha ciddi işitme kaybına neden olma riski de bulunuyor. Bu nedenle, işitme kaybı kabul edilebilir boyutlarda olduğu sürece ameliyat seçeneği yerine işitmeye yardımcı aygıtların kullanımı yoluna gidiliyor.

## İşitme Siniri Nöropatisi:

İşitme siniri nöropatisi (sinir dokusu bozukluğu), diğer sorunlara oranla daha az görülen, ancak buna karşın her yaş grubunda ortaya çıkabilen bir rahatsızlık. Nöropatide sesler iç kulağa kadar sorunsuz bir şekilde ulaşıyor. Bu nedenle, işitmede farklı derecelerde kayıp görülmesi olasılığının yanında, herhangi bir aksaklık görülmemesi olasılığı da söz konusu. Burada esas sorun, içkulaktan beyne giden sinirdeki iletim bozukluğundan kaynaklanı-

yor. Bu da, kişinin konuşmalara karşı algısının zayıf oluşuna ve söylenenleri anlayamayışına yol açıyor. Bazen de kişi, seslerin içerisinden kelimeleri seçip algılayamayabiliyor. Ancak, kişinin bu ipuçlarını değerlendirmesi bazen güç olabilir. En kesin sonuçlar, beyin seslere karşı tepkisini görüntülemeye olanak tanıyan ABR (Auditory Brainstem Response) ve çok hassas bir mikrofon yardımıyla iç kulaktaki tüylerin sese tepkisini ölçmeye dayanan OAE (Otoacoustic Emission) testlerinin birlikte kullanılması yardımıyla alınabiliyor. Bu testler tamamen ağrısız-acısız olmaları sayesinde, yeni doğanlara bile uygulanabiliyor.

İşitme siniri nöropatisine yol açan birden fazla etken olduğu düşünülmeyle birlikte, bu etkenler hâlâ tam olarak anlaşılabilmiş değil. Bazı durumlarda iç kulakta bulunan ve işitme sinirinin uyarılmasından sorumlu olan



tüylerde hasarlar oluşabilirken, bazı durumlarda da tüyler ve işitme siniri arasında iletişim sorunları yaşanabiliyor, ya da her ki sorun bir arada görülebiliyor. İşitme sinirinde nöropati görülen bazı kişilerde, vücudun başka bölgelerinde de nörolojik (sinir dokusuna ilişkin) hastalıklar görülebiliyor.

Çocuklardaysa, işitme siniri nöropatisiyle ilişkilendirilen çok sayıda hastalık var. Erken doğan ya da doğum sırasında oksijen yetmezliği yaşayan bebeklerle, doğumdan hemen sonra sarılık gibi bazı hastalıkları geçiren çocuklarda risk daha yüksek. Gebelikte kullanılan bazı ağır ilaçlar da bebekte işitme sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabiliyor. İşitme siniri nöropatisi teşhisi koyulan bazı bebekler, 1-2 yıl içinde normal gelişim göstermeye ve konuşmaya başlayabiliyorlar. Bazı bebeklerdeyse durum bunun tam tersi olabiliyor. Bu tip bir işitme aksaklığı, erişkinlerde de iyiye ya da daha kötüye gidebiliyor, ya da yaşam boyu dalgalanma gösterebiliyor.

## Ménière Hastalığı:

İç kulaktaki sıvının miktarındaki azalma ya da artış nedeniyle ortaya çıkan bu hastalık, baş dönmesi, vertigo ve kulakta çınlama hissi gibi belirtilerle kendini gösteriyor. Kulakta ağrı ya da basınç hissiyle birlikte ara sıra işitme güçlüğü yaşanmasına da neden olabilen hastalık, virüs nedenli hastalıklar ya da gürültü kirliliği nedeniyle ortaya çıkabiliyor. Bilinen bir tedavisi henüz olmamasına karşın, etkileri hafifletici ilaç tedavileri uygulanabiliyor. Vertigo şikayeti sürekli ve çok rahatsız edici olan hastalarda, ameliyat ve anti-biyotik destekli tedavi de başarılı sonuç veriyor. Hastalığın görülme sıklığı oldukça yüksek. Tarihte Ménière hastası olduğu düşünülen ünlüler arasında Charles Darwin, Vincent Van Gogh, Jonathan Swift ve Emily Dickinson bulunuyor.

## Usher Sendromu:

Usher sendromuna sahip kişilerde en sık görülen belirtiler işitme kaybı ve görüşün zamanla yitirilmesine neden olan kalıtsal bir göz rahatsızlığı olan retinitis pigmentosa. Bu iki durumun bir arada yer alması son derece



nadir olduğu için, bu kişilerde Usher sendromunun varlığı kolayca tespit edilebiliyor. Bazı hastalarda, bu belirtilere ek olarak denge kaybı da görülebiliyor.

Kalıtım yoluyla anne-babadan geçen Usher sendromu, otozomal çekinik özellik taşıyor. Bu da şu demek: hastalıktan sorumlu genler, üreme hücrelerinde değil vücut hücrelerinde yer alıyor (otozomal) ve hastalık, yalnızca hem anneden hem de babadan bu genin alınmasıyla ortaya çıkabiliyor (çekinik).

Bu hastalığın da henüz bir tedavisi olmadığı için, sendromun görüldüğü kişiler, günlük yaşamlarına, teknolojinin sunduğu olanaklar dahilinde devam ediyorlar.

## Waardenburg Sendromu:

Farklı derecelerde işitme kaybına ek olarak saçlarda ve gözlerde renk bozukluklarıyla kendini gösteren bu genetik sendromsa, Usher sendromunun aksine baskın özellikte. Yani, sendromun ortaya çıkması için anneden ya da babadan alınan tek bir gen bile yeterli. Waardenburg sendromuna sahip kişilerde çok sık rastlanan bir özellik, bir gözün kahverengiye diğer gözün mavi renkli olu-

şu. Bazı kişilerdeyse, olağandışı parlaklıkta mavi gözler görülebiliyor. Gözlerdeki bu renk farklılığının yanında, saç renginde de bir olağandışı renklilik ya da çok genç yaşlarda bile beyaz-gri renkli perçemler görülebiliyor. İki tipi bulunan bu sendromun ortaya çıkmasında rol oynadığı bilinen dört gen var.

## Pendred Sendromu:

Bir diğer kalıtsal işitme kaybı olan Pendred sendromu da, her iki ebeveyninden de hastalığa ait gen alınırsa ortaya çıkıyor. 7 numaralı kromozomun üzerinde yer alan bir gendeki mutasyon sonucu ortaya çıkan sendrom, çocuklarda çok erken yaşta işitme kaybına neden oluyor ve tamamen sağırlığa kadar gidebiliyor. Hastaların çoğunda, tiroit bezinde aşırı büyüme sonucu guatr hastalığı ve çeşitli derecelerde denge kayıpları da görülüyor.

## ...ve Diğerleri:

Virüs ya da bakteri kökenli hastalıklar, kalp rahatsızlıkları, kafatası yaralanmaları, bazı travmalar ve tümörler de işitme sorunlarına yol açabiliyor. Bu tümörlerden en iyi bilineni de, sinir hücrelerinin etrafını saran Schwann hücrelerinin normalden fazla çoğalmaları sonucu ortaya çıkan işitsel nöroma. Bazı ilaçlar da

## Biliyor muydunuz?

Halk arasında kulak-burun-boğaz olarak bilinen tıp dalının asıl adının otorinologoloji ya da otorinolarinologoloji olduğunu ve aslında "kulak-burun ve gırtlığa ait" anlamına geldiğini biliyor muydunuz?

kullanımları sırasında ya da sonrasında ani işitme kayıplarına neden olabiliyorlar. Tıp araştırmacılarının 100'ün üzerinde nedeni olabildiğini varsaydıkları ani işitme kaybı, özellikle yılan ısırıkları gibi bazı olağandışı durumlarda görülüyor. Ancak, zamanında müdahale edilirse, nedene göre steroid kullanımı ya da kulağın içindeki hava ve kan dolaşımını rahatlatan karbojen (oksijen ve karbondioksit gazları karışımı) solunumu tedavisiyle, sıklıkla 3 gün ile birkaç hafta arasında atlatılabilir.

İşitme kaybına neden olan bir diğer sık görülen durumsa otitis media başta olmak üzere kulak enfeksiyonları. Kulak enfeksiyonları, orta kulağı gırtlak boşluğuna bağlayan kanallar olan östaki tüplerinde yangı ve şişkinliğe neden olabiliyor. Bu kanallar enfeksiyon nedeniyle şişerek tıkanıp, kulaktaki basınç dengelenemiyor ve geçici işitme kayıpları yaşanabiliyor. Bu durum, bebeklerde ve küçük çocuklarda daha sık görülüyor ve tedavi edilmemesi durumunda, nadiren de olsa, daha ciddi durumlara neden olabiliyor. Bu nedenle de, özellikle bebeklerde kulak akıntısına ya da kulakları çekiştirmeye birlikte ağlama gibi davranışlara dikkat etmek gerekiyor.

Sesleri daha yüksek hale getiren işitme aygıtları ya da radyo-televizyon-



telefon gibi işitsel aletlere takılabilen ses yükseltici düzenekler, işitme sorunlarına belirli bir ölçüye kadar çözüm getirebiliyor. Sık başvuru alan diğer bir teknikse kokleaya takılan implantlar. 3 parçadan oluşan bu aygıtlarda, kulağın hemen arkasına takılan başlık mikrofona ve verici taşıyor. Mikrofonun algıladığı sesler verici aracılığıyla belde ya da cepte taşınabilen bir konuşma işlemcisine aktarılıyor. Bu işlemci de, ses dalgalarını özel bir sinyal olarak dönüştürerek, kulağın arkasındaki deri altına yerleştirilen alıcıya gönderiyor. Son olarak da, deri altındaki alıcı bu sinyalleri beyne iletiyor. Bu tip aygıtların seçiminde önerilen yol, uzman bir doktorun danışmanlığına başvurulması. Çünkü, işitmeye yardımcı aygıtlar-

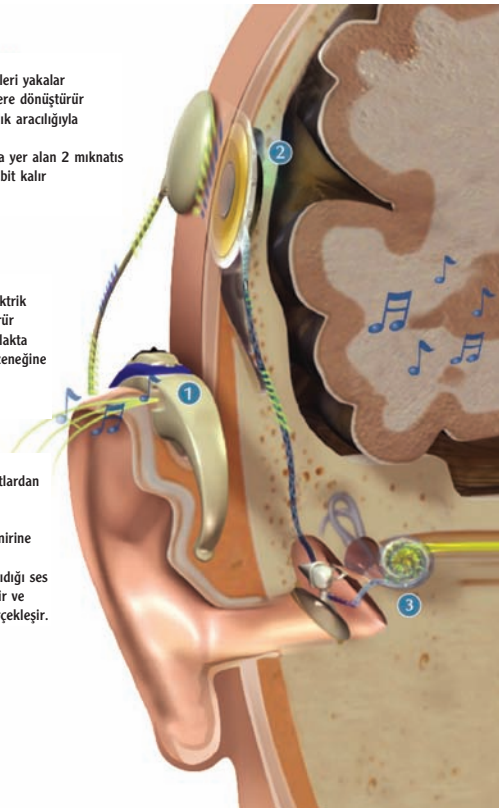
rın ya da implantların bir kısmı, yalnızca bazı hastalarda olumlu sonuçlar verebiliyor.

Bu arada, çeşitli işitme aksaklıklarının genetik kökenlerinin araştırılması da, insan genom projesinin tamamlanmasıyla birlikte hız kazanan konulardan. Öncelik tabii ki doğuştan gelen ya da aniden ortaya çıkan olağan işitme kaybına veriliyor. Bu alanda yapılan çalışmalar arasında 2005 yılında tamamlanan bir projenin verileri, şu en son salyangoz cisimciğinde yer alan tüylü hücrelerin üzerine bıraktı. Ancak, diğer işitme bozukluğu ya da kaybı tipleri konusunda da genetik çalışmalar yürütülüyor. Araştırmacılar, özellikle işitme siniri nöropatisi, otoskleroz ve Usher sendromunun kalıtsal kökenleri konusunda çalışıyorlar. Amaç, öncelikle bu durumlara neden olan gen bölgelerinin tamamının tanımlanması, daha sonra da bu gen bölgelerinin işleyiş mekanizmalarını ve tetikleyici unsurların anlaşılabilmesi. Örneğin, araştırmaların başlamasından bu yana, Usher sendromundan sorumlu olan 12 gen bölgesi bulundu ve bunların 7 tanesinin içerdiği genler ile ifade ettikleri proteinler tanımlandı, 2003 yılında da R245X olarak adlandırılan bir nokta mutasyon tipi bu listeye eklendi.

Belki bir sonraki aşama da, genetik testlerle hastalığın teşhis edilerek yine genetik tekniklerle tedavi edilmesi olacak. Ama ne kadar yakın gelecekte, kim bilir...

Deniz Candaş

- 1 **Ses İşlemcisi**
  - Çevreden gelen sesleri yakalar
  - Sesleri sayısal bilgilere dönüştürür
  - Bir anten ya da başlık aracılığıyla implanta iletir
  - Başlıkta ve implantta yer alan 2 miknatıs yardımıyla konumu sabit kalır
- 2 **İmplant**
  - İletilen bilgileri elektrik sinyallerine dönüştürür
  - Bu sinyalleri, iç kulakta bulunan elektrot düzeneğine gönderir
- 3 **Elektrot Düzeneği**
  - Çok küçük elektrotlardan oluşan bir düzenek aracılığıyla, elektrik sinyallerini işitme sinirine getirir.
  - İşitme sinirinin taşıdığı ses bilgileri, beyne iletilir ve burada "duyma" gerçekleşir.



Kaynaklar  
<http://www.nidcd.nih.gov/health/hearing/>  
<http://auditoryneuropathy.com/ANindex.html>  
<http://www.emedicine.com/med/topic1692.htm>