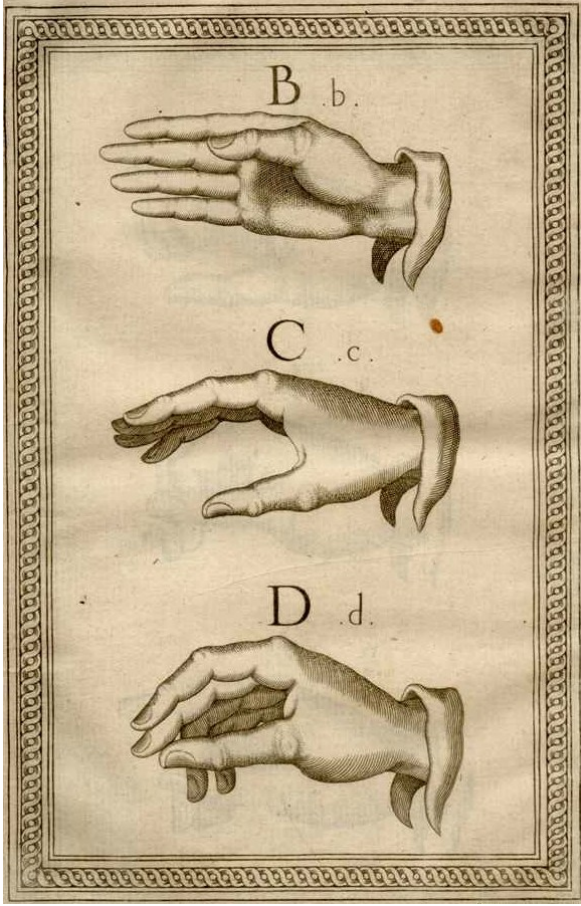


İŞİTME CİHAZLARI 400 YILDA MÜKEMMEL HALE GELDİ

Yaklaşık 400 yıl önce varlığından bahsedilen işitme cihazı ahşaptan yapılmıştı ve kulak şeklindeydi. Dünyada işitme kaybı olan 360 milyon insan var.

Antik Yunan ve Orta Çağ Avrupası'nda Duymayanlar Aşağılanırdı

Duymayanlarla ilgili eski bilgilerin bazıları, M.Ö. 1300'lere ait Hitit tabletlerinde yer alır. Hitit tabletlerinde duymayanlar için "U.HUD" kelimesi kullanılmıştır. Duymayanların bir baş yöneticisi olduğu da "GAL.LU.U.HUB" yani duymayan adamların şefi kelimesinden anlaşılmaktadır. Hititler duymayanların örgütlü olmasına izin veren en eski medeniyettir. Tevrat'ta doğuştan duymayanlara zarar verilmemesi önerilir, ama mabette dini törene katılmalarına izin verilmez. Aristo, M.Ö. 364'te körlerin duymayanlardan daha zeki olduğunu açıklamıştı. Yunanlılar M.Ö. 355'te duymayanların eğitim almasını engelledi ve onları barbar ilan etti. Avrupa'da Orta Çağ'da doğuştan duymayanlara kötü davranılır, içlerinde şeytan var diye akıl hastası muamelesi yapılırdı. İtalyan doktor G. Cardano'nun, doğuştan duymayan bir oğlu vardı. Oğluna 1551'de bazı sembolleri öğreterek duymayanların zeka sorunu olmadığını gösterdi. İspanya'da J. P. Bonet, duymayan ve konuşamayanlara, okuma ve konuşma metodu açıklayan kitabını 1620'de yayınladı. Fransa'da 1755'te duymayanlar için açılan okullar zamanla dünyaya yayıldı. ABD'de dünyanın ilk duymayanlar üniversitesi olan Gallaudet University 1864'te Washington D.C'de açıldı. Öğrenciler 1988'de rektörlerinin de duymayanlar arasından seçilmesi için boykot yapınca, I. King Jordan, üniversiteye duymayan ilk rektör olarak atandı.



J. Pablo Bonet'in 1620'de yazdığı duymayanlara konuşma öğreten kitabındaki işaretler

İlk İşitme Cihazları Huniye Benzerdi

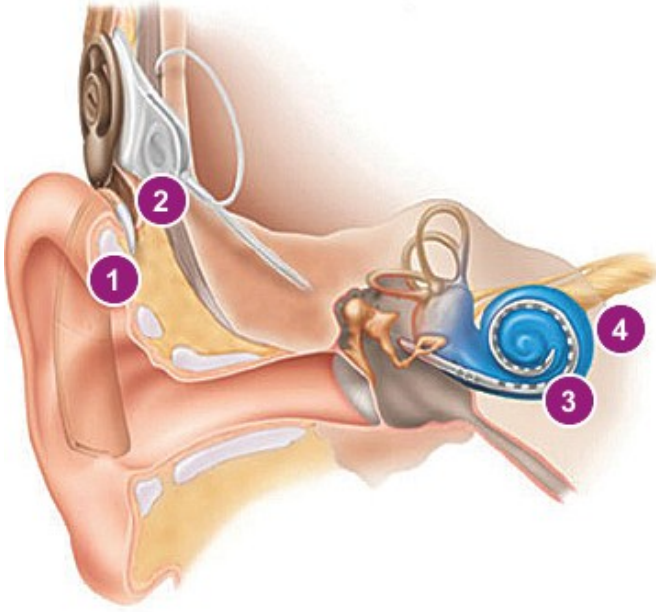
İşitme kaybı az olan insanların, huniye benzeyen aletleri kulaklarına yaklaştırarak iyi duydukları 1600'lerde A. Kircher'in kitabında yer aldı. İlk işitme cihazları trompete benzeyen huni formunda olduğu için tümüne "işitme trompeti" denildi. L. van Beethoven'ın işitme kaybı nedeniyle kullandığı işitme trompetleri, Bonn'da müzede sergileniyor. Telefonun mucidi A. Graham Bell, ABD'de duymayanların eğitimiyle ilgilenen bir eğitmeni. Annesi ve eşi doğuştan duymayan olduğu için telgraf sistemiyle sesi uzağa iletmek için çalışıyordu. Bell, 1876'da telefonun patentini aldı ve iki gün sonra telefonla kendi sesini yan odadaki asistanına iletmeyi başardı. Telefonun icadı, duymayanlar için önemli bir gelişme oldu. İşitme cihazı üreten firmaların, telefonun temel prensibi ile çalışan işitme cihazı yapmaları uzun yıllar aldı. Bunun nedeni o tarihlerde radyo ve telsiz sinyallerini yükselten triot lambanın henüz keşfedilmemiş olmasıydı.



Beethoven ve onun işitme trompetlerinin yer aldığı posta pulu (Maldivler-1977)

Triot Lamba Sayesinde İlk Elektrikli İşitme Cihazı Yapıldı

İngiltere’de J. A. Fleming, 1904’te iki elektrotlu vakum tüpünü keşfetti. Ardından ABD’li mucit L. de Forest, 1906’da iki elektrotlu vakum tüpüne üçüncü bir elektrot takarak triot lambayı icat etti. Triot lamba, zayıf radyo sinyallerini istenilen seviyeye yükselttiği için elektrikli işitme cihazlarının yapımı kolaylaştı. Siemens, 1913’te sinyal yükseltici kullanarak işitme cihazları üretti. Ardından 1920’de üretilen ve vakum tüpü kullanıldığı için “Vactuphone” denilen işitme cihazının ağırlığı 3,5 kilogramdı. Cihazın, gelen sesleri elektrik sinyallerine çeviren bir mikrofonu ve bu sinyalleri yükselten bir triotu vardı. Kulaklık ise elektrik sinyallerini sese çeviren küçük bir hoparlördü. Telsiz ve radyoyu geliştiren G. Marconi, İngiltere’de 1923’te elektrikle çalışan işitme cihazları üretti. Özel olarak küçük boyutta üretilen vakum tüpleri sayesinde işitme cihazları küçüldü ve kolayca taşınabilir hale geldi. II. Dünya Savaşı sırasında savunma sektöründe gözlenen gelişmeler, işitme cihazlarının küçülmesini sağladı. Zenith, cebe sığabilen “Miniature 75” işitme cihazını üretti.



Koklear implant (biyonik kulak):

- 1.sesi elektrige çeviren işlemci,**
- 2.dijital sinyali elektroda aktaran işlemci,**
- 3.iç kulağa takılan elektrot, 4.ışitme siniri**

Silikon Yonga Teknolojisi İşitme Cihazlarını Mükemmelleştirdi

Vakum tüpünün yerini alan transistörü, 1947’de J. Bardeen ve W. Brattain ABD’de icat etti. İlk transistörler germanyum kristallerinden yapıldı. Boyutu çok küçük olan transistörler sayesinde işitme cihazları da çok küçüldü. Ancak transistörlü ilk işitme cihazları 3-4 hafta içinde arızalanıyordu. Nemli ortamlarda transistörlerin bozulduğu anlaşılınca transistörlerin dışı nem geçirmeyen malzemelerle kaplandı. Texas Instruments’in 1954’te ürettiği silisyum transistörler, çok verimli ve uzun ömürlüydü. J. Kilby’nin 1958’de entegre devreyi (silisyum yonga) icat etmesiyle elektronikte bir devrim oldu. Küçük bir silisyum yongaya binlerce transistör sığdırılabildiği için cihazlar minyatürleşti. Ardından 1970’lerde çıkan mikro işlemcilerle, işitme cihazları daha da küçüldü ve ses kalitesi iyileşti. Çinko-hava sistemini kullanan piller, 1977’den itibaren işitme cihazlarında cıvalı pillerin yerini aldı. Yarı dijital yarı analog devrelerin kullanıldığı ilk işitme cihazı, 1987’de Nicolet Corporation tarafından üretildi. Ardından kulak arkasına takılan küçük ve ses kalitesi yüksek dijital cihazlar yapıldı. Tüm devreleri dijital olan ve kulak kanalına yerleştirilen işitme cihazı 1995’te çıktı. Günümüzde işitme cihazlarında kullanılan silikon yongalardaki transistörler, saç kalınlığının 5 binde biri (22 nanometre) kadar küçüldü. Bu cihazlar ses yüksekliğini otomatik olarak ayarladığı için sakin veya gürültülü ortamlarda, kişilerin ses ayarını kendilerinin yapmasına gerek kalmadı. İç kulağın tüylü hücrelerindeki sorun nedeniyle hiç ses duymayan ve işitme cihazından yararlanamayanlar için 1961’de koklear implant (biyonik kulak)

geliştirildi. Genellikle iki kulağa birden takılan koklear implant, sesi şifrelenmiş elektriksel uyarılara dönüştürür. Elektriksel uyarılar, iç kulağa ameliyatla yerleştirilen elektrotlara iletilir. Elektriksel uyarı, işitme sinirini uyarır ve bu sinyal beyne ulaşınca ses olarak algılanır.

İşitme kaybı olan 360 milyon insanın 32 milyonu çocuktur. Tıp, elektronik ve bilgisayar alanındaki gelişmeler sayesinde milyonlarca insan artık işitiyor.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü

Tarihte bugün
25 Nisan 1859: İngiliz ve Fransız mühendisler
Süveyş Kanalı'nın temelini attı