

# Bir Kafada iki Beyin

**B**aşta insan olmak üzere yüksek sı nıftan hayvanların beyni bir ikiz organdır. Sinir dokusundan meydana gelen bir adacıkla birbirine bağlanan sol ve sağ yarıkürelerden meydana gelmiştir. Bundan 15 yıl önce iki bilgin iki beyin yarıküresi arasındaki bu bağlantıyı keserek her parçanın bağımsız, tam bir beyinmiş gibi iş gördüğünü keşfetti. Bu olay önce bir kedide gözlenmiştir. Kedinin sadece beyin yarı küreleri değil görme sinirlerinin kavuşumu da birbirinden ayrılmış ve böylece sol gözdeki görüntü görme sinirleriyle beynin sadece sol yanına, sağ gözdeki görüntünün de sağ yanına aktarılması sağlanmıştı. Bir gözü ile yaptığı gözlemi hayvan o gözü kapatıldıkta diğer gözüyle yepyeni bir gözlem gibi alıyor ve daha evvel tanımladığına dair hiçbir belirti göstermiyordu. Bu buluş, beyin mekanizmasının incelenmesine yeni yeni sorunlar getirmiştir. Acaba her iki beyin yarımküresinin beraberliğini sağlayan mekanizma sinir dokusundan oluşan bağlayıcı kısım mıdır? Acaba bu doku; beynin bir yarısında olan biteni öteki yarısına ileten bir araç mıdır? Ya da başka bir deyimle bu sinir dokusunu kesip atmakla iki yarımküre arasındaki ilişki hatlarını kesmiş mi oluyoruz? İki yarımküre ne dereceye kadar birbirlerinden bağımsız olarak faaliyet gösterebilir, ayrı ayrı şeyler hissetmeleri, başka başka düşünmeleri olanaksız mıdır?

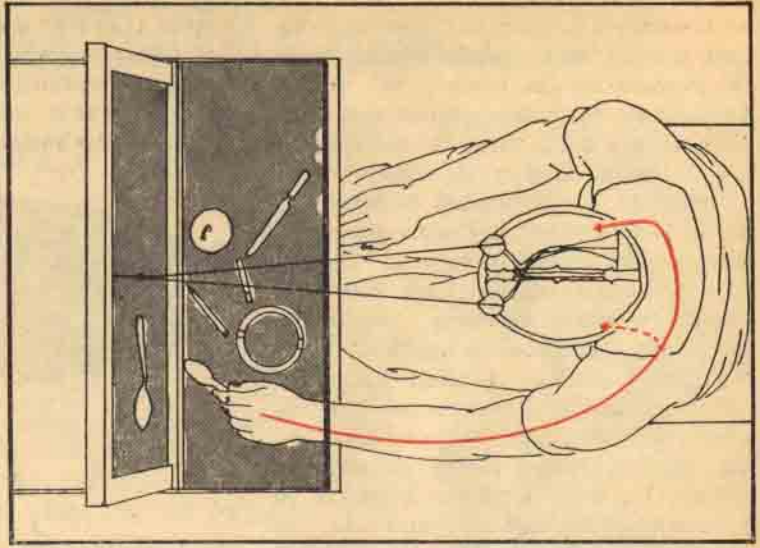
Bütün bu sorulara bir cevap bulmak için Sperry ve arkadaşları 15 yıldır bir sürü hayvan üzerinde deneylerini yaptılar. Son bir iki yılda ise bu problemleri tıbbî nedenlerle beyin yarımkürelerini birbirinden ayırmak gereken hastalarda da incelemek kabil oldu. Deney Hayvanları ile yapılan testlerde bağlayıcı sinir dokusunun aradan çıkarılmasının akıl melekelerini pek öyle etkilemediği gözlenmiş ve operatörler kontrol altına al-

namayan sar'a krizlerinin böyle bir cerrahi müdahale ile önlenebileceğini düşünmüşlerdir. Umutları, bu yolla krizlerin sadece beynin bir yarısında olmasını sağlayabilmektir. Ameliyat sonucu pek başarılı oldu. Tek taraflı olanları da kapsamak üzere nöbetleri tamamen engellemek kabil olmuştu. Demek ki bağlayıcı sinir dokusu adetâ nöbetlerin oluşumunu kolaylaştıran bir rol oynamaktadır. Bu yazı, yazarın araştırmacı Sperry ile bazı hastalar üzerinde son 5 yıldanberi yapmakta olduğu deneyleri kısaca açıklamaktadır. Çalışmaların başlangıcı 1961'i bulmaktadır. İlk hasta 48 yaşında bir harp malûlüdür. Ameliyata alınan hastanın beynin iki yarısını birbirine bağlayan sinir dokusu ve diğer bağlayıcı strüktürler tamamen kesilmiştir. Bu tarihe kadar 10 hastada bu tür ameliyat yapılmış ve bunlardan 4'ü uzun bir süre izlenerek, muhtelif testler yapılmıştır. Ameliyatın hastanın kişiliği ve zekâsı üzerinde hiç bir etki yapmaması ilk gözlenen husus olmuştur. İlk vak'ada hasta ameliyattan sonra 30 gün kadar konuşmamış fakat sonra eski konuşma alışkanlığını tamamen kazanmıştır. Gayet titiz ve inceden inceye yapılan gözlemler, hastanın günlük davranışlarında ufak tefek bazı değişiklikler olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin hasta ameliyattan önce beynin sol yarısının kontrolünde bulunan sağ beden uyarımlarına daha yatkın iken ameliyattan sonra uzunca bir süre vücudun sol yanı pek nadir olarak hareket göstermiş ve hasta o yandaki uyarmalara cevap vermemiştir. Vücudunun sol yanıyla bir şeye sürtünüp geçtiği ya da sol eline bir nesne konduğu zaman farkına varmamıştır. Daha özel bir takım testlerde, örneğin gözlerini bir düzeyin ortasına diken hastaların görme alanlarında sırasıyla sağlı sollu bir sıra lâmba yakılıp söndürüldükte sadece görüş alanının



## ŞEKİL - 2

Bu resimde beyni ikiye ayrılmış bir hastada görme-dokunma koordinasyonu gösterilmektedir. Sağ beyine bir kaşık resmi uyarımı verilmekte, hasta ekran arkasında bulunan objeler arasından sol eliyle kaşığı arayıp bulmaktadır. Sol elden alınan dokunma uyarımı sağ beyine gitmekle beraber zayıf bir eş yönlü uyarım da sol beyine varır, fakat bu uyarım hastanın sol beyindeki konuşma yeteneğinden yararlanarak tuttuğu eşyayı tanımlamasına yeterli değildir.



tod da şudur; hastanın sağ ya sol eline bir eşya verilmiş fakat hastanın nesneyi görmesi engellenmiş ve eşyanın bulunduğu elin ters tarafındaki yarı beynin uyarılması sağlanmıştır. Her iki metotla yürütülen testlerde görülmüştür ki, görme ya da dokunma uyarısı beynin sol yarısına gittiğinde hasta eşyaları tanımlayabilmekte, yazılı şeyleri okuyabilmekte, hesap işlemlerini yapabilmektedir. Bunun tersine, aynı işlemler beynin sağ yarısı uyarılmak suretiyle tekrarlandıkta yazılı ya da sözlü olarak hiçbir reaksiyon alınmamaktadır. Sol ele alınan bir kalem hasta ya konserve açacağı ya çakmak diye tanımlamakta veya hiç tanımlayamamaktadır. Sözlü tanımlamalar da sağ yarım küreden ziyade eş yönlü (ispilateral) uyarılarla sol yarımdan gelen fakat tanımlayıcı olmaktan uzak olan endirekt ipuçlarından başka bir şey değildir.

Sağ yarımkürenin bu yetersizliği acaba iki parçanın birbirinden ayrılmasından sonra aklı kudretini aptallık derecesine mi düşürecektir? Konuşma kapasitesini ölçmek için yapılan ilk testlerde bile bunun böyle olmadığı anlaşılmıştır. Gerçekten de yeni psikolojik testler yardımıyla görme ya da dokunma yoluyla

alınan uyarımların sözden başka bir şekilde cevaplandırılmasına gidildikte pek çok hastanın beyinlerinin sağ yarısının tam kapasiteyle çalıştığı anlaşılmıştır. Örneğin, sağ beyine bir kaşık resmi gösterildikte hastalar sol elleri ile görüş alanından gizlenmiş bir sürü nesne arasında resme benzeyenini aramakta ve kaşığı bulup göstermektedir. Bundan başka, sigara resmi gösterildikte kendilerine arasında sigara bulunmayan 10 değişik nesne verildikte en yakın ilişkiyi verenini örneğin bir kül tablasını seçebilmektedir. Ama gelgelelim doğru cevabı bulduktan sonra sol ellerinde kaşığı ya da kül tablasını tutmalarına rağmen isimlendirememişlerdir. Yani sol beyin kavrama ve tanımlama yönünden sağ yarıyı kelimenin tam anlamıyla «boşamıştır», yapılan diğer testler sağ beyinde bir takım konuşma uyarımları elde edilebileceğini göstermektedir. Örneğin, sağ beyine, yazılı olarak «kalem» uyarımı verildikte hastalar sol eliyle bir sürü nesne içinden kalemi arayıp bulmaktadır. Yahut da hasta sol elinde tuttuğu fakat görmediği bir nesneyi tarif edemediği ya da adını söyleyemediği halde, kendisine gösterilen kartlar arasından nesnenin isim yazılı kartı gösterebilmektedir.

Diğer bir ilginç test de şudur, hastanın görme alanının tam ortasına gelecek şekilde «Yürek» kelimesinin uyarımı Yü hecesi görüş alanının sol, rek hecesi de sağ yarısına isabet edecek biçimde verildikte hasta sadece konuşma yeteneği olan sol beyne düşen «rek» hecesini söyleyebilmektedir. Buna karşılık, aynı şekilde yarısı sağ yarısı sol beyne gelecek şekilde yeniden «Yürek» kelimesinin uyarımı verilip, hastaya gösterilen kelimeyi tanımlamak için sol elleriyle üzerinde Yü ve rek yazılı kartlardan birini seçmeleri istenildikte hemen daima hasta Yü yazılı kartı işaretlemektedir. Bu deney de açıkça göstermektedir ki her iki beyin küresi kendi uyarım alanlarına düşen payları aynı zamanda almakta ve bu deney de sol yarımküreye baskın çıkmaktadır. Kulak yoluyla gelen bir uyarı beynin her iki kısmına da gittiğinden bu çeşit testler sağ yarımkürenin cevap verme yeteneğini sınırlamak suretiyle yürü-

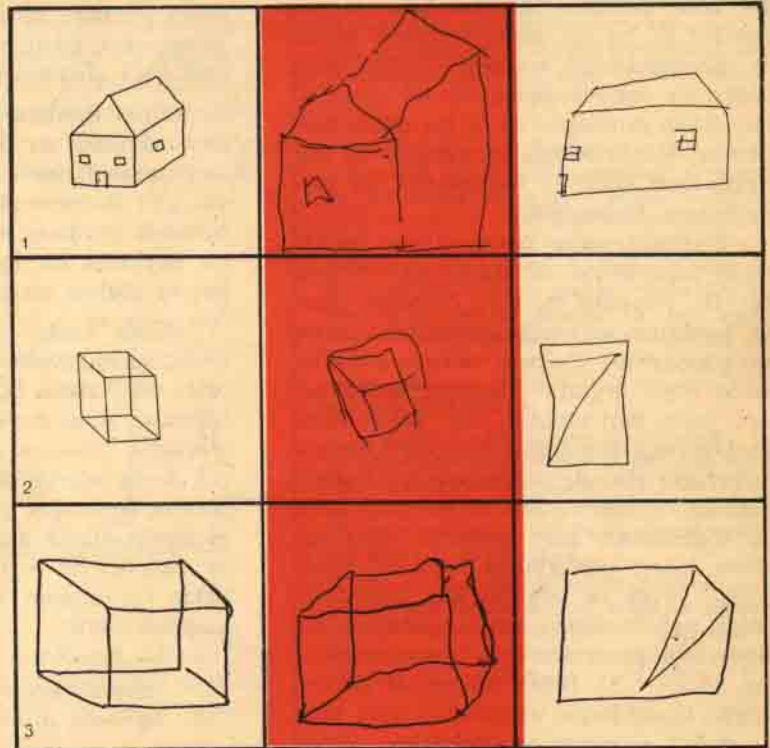
tüldü. Bu da şöyle yapıldı : Hasta görüş alanı dışında tutulan bir torbadan sol eliyle söylenen bir eşyayı bulup alır. Genellikle hastalar saat, zıpzıp, tarak, madeni para gibi nesnelere kolayca bulabilmektedir.

Birçok testler de bir yarımküreden ötekine çapraz öneriler yapılmakta ve görünüşte testlerin sonucu olumlu çıkmaktadır. Örneğin yalnız bir kırmızı veya yeşil uyarımına karşı sağ beynin sözlü cevap verme yeteneğini gözlemek için yapılan bir sıra test esnasında önce sağ beyne kırmızı ya da yeşil renk uyarımı verildikte hasta rastgele cevap verir ve tesadüfen doğru cevabı tuttururken konuşma mekanizmasının sorumlusu sol beyin olduğu düşünüldükte bu gayet normal bir sonuçtur, bir süre sonra hastaya ikinci bir şans tanındıkta doğru cevap oranının gitgide arttığı gözlenmiştir. Sonuçta hastanın kullandığı taktik anlaşılmıştır; hasta, kırmızı ışık uyarımını te-

ÖRNEK

SOL EL

SAĞ EL



ŞEKİL - 3

Görme ve yapma işlemlerini beyinin sağ yarısı daha kolay yürütmektedir. Bu resimde, hasta, sağ elini kullanabildiği halde eş yönündeki uyarımın zayıf olması nedeniyle sadece sol eliyle örnek resimlerin benzerini çizebilmektedir.

sadüfen kırmızı olarak cevapladıysa ikinci defa sorulduktaki gene aynı şeyi söylemektedir. Halbuki eğer uyarım kırmızı, verdiği cevap yeşil ise, kaşlarını çatıp başını sallamakta ve «yok yok, kırmızı demek istemiştiniz!» demektedir. Olay şöyle cereyan etmektedir; sağ beyin kırmızı uyarımı görmekte ve sol beyin «yeşil» diye yanlış cevap verdiğini işitmektedir ve derhal sağ beyin ultimatomu ile hasta kaşlarını çatıp kafasını sallamakta ve sol beyin bu reaksiyondan verdiği cevabın yanlış olduğunu anlayarak düzeltmektedir. Bu çapraz öneri mekanizması öylesine ince hesaplarla çalışmaktadır ki bazan beyin hasarı bulunan hastalarda katkısız bir nörokolojik cevap alabilmek hemen hemen imkânsız denecek kadar güç olmaktadır.

Acaba bu testler süresince hastanın sağ beyininden alınan lisanı anlama yeteneği beyin bu kısmının doğal bir reaksiyonu mudur, yoksa deneyler sırasında bir nevi alışkanlık eseri olarak mı ortaya çıkmaktadır. Bunu söyleyebilmek güç bir iştir. Şurasını hatırdan çıkarmamak gerekir ki, biz bir insan beyninin yarısını incelemektediriz, bu beyin testler sırasında bir seferde gösterilen bir şeyi öğrenebilme yeteneğine sahip bir organ parçasıdır. Şurası bilinen bir gerçektir ki sağ beyin lisan kontrolü bakımından sol beyne hâkim durumdadır.

Genellikle dört yaşına kadar çocuklarda yapılan sinirsel incelemeler beyin her iki yarısının da aynı derecede lisan ve konuşma yatkınlığı gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Halbuki durum yetişkinlerde böyle değildir. Öyleyse acaba neden yaşın ilerlemesiyle sağ beyin lisan ve konuşma yeteneğini yitiriyor? Bununla beraber yine de sağ beyin her bakımdan sol beyinden daha az gelişmiş olduğu söylenemez. Bazı testlerde hasta sol eliyle kibrit çöplerinden resimler yapabildiği ya da üç boyutlu küp çizebildiği halde sağ beyinden emir alamayan sol eliyle bunların hiçbirini yapamamaktadır, (Şekil : 3). Diğer deneylerde göstermiştir ki sol beyin uyarımlara göre yanlış doğru ayırımını yapabilmekte örne-

ğin hasta sol eliyle küp resmi çizememekle beraber kendisine gösterilen şekiller arasından doğru resmi seçebilmektedir. Hastanın resim çizememe yetencesizliği motor sisteminin fonksiyonuna bağlı olmayıp duyu sistemiyle motor sistemi arasında bağıntı yoksunluğu ile açıklanabilir.

Bazı uyarımlar ise her iki beyinde aynı reaksiyonu uyandırmaktadır. Özellikle heyecan yaratan uyarımlar! Örneğin hastaya bir sürü resim arasında birden bir çıplak bir kadın resmi gösterildiğinde uyarım ister sağ ister sol beyne yapılsın hastada aynı etkiyi yapmaktadır. Örneğin bu test bir kadın hastayla yapıldığında, uyarım sol beyine verildiğinde hasta gülmüş ve sözle resmin bir çıplak kadın olduğunu belirtmiştir; uyarımı bu defa sağ beyne verildiğinde hasta hiçbir şey görmediğini söylemiş ise de aniden tebessüm ederek kıkır kıkır gülmeye başlamıştır. «Neye gülüyorsunuz?» diye sorulduktaki «Bilmem, hiç, aman ne acayip makine!» diye cevap vermiştir. Yani sağ beyin gördüğü nesneyi etrafıca tanımlayamamakta fakat aynen sol beyin gibi reaksiyon göstermektedir.

Bütün bunlardan şunu anlıyoruz ki, ikiye ayrılmış bir beyin yüksek derecede akıl melekelerine sahip iki bağımsız beyin gibi davranmaktadır. Demek ki birbirinden ayrılmış beyin küreleri normal bir beyinden bir misli fazla izleme, dikkat ve gözlem işlemi yapabilmektedir.

Bütün bunlar göstermektedir ki iki beyin yarımküresinin birbirinden ayrılması tek kafada iki bağımsız beyin iki bağımsız aklın meydana gelmesine sebep olacaktır. Şurasını da deneylere dayanarak kesin olarak söyleyebiliriz ki eğer insanın beyni çok genç yaşta birbirinden ayrılacak olursa akıl yetenekleri bakımından her iki beyin yarısı da bugün yetişkin bir insanın sol beyinin düzeyine ulaşabilecektir.

«Scientific American» Dergisinin Ağustos 1967 sayısından derlenmiştir.