

ÇAĞLAR BOYU BİLİM VE TEKNİK ADAMLARI

Yazan ve Resimleyen
Erdoğan SAKMAN

**HESS,
Walter Rudolf**
1881—1973
İsviçreli Hekim



İç organların birbiriyle uyumlu olarak çalışmalarını beyin hangi bölgelerinin düzenlediği üzerindeki çalışmalarıyla tanınır.

Babası fizik öğretmeni olan Hess ailesinin sık sık yer değiştirmesi nedeniyle Lozan, Bern, Berlin ve Zürih üniversitelerinde eğitim gördü, 25 yaşında Zürih Üniversitesini bitirerek hekim oldu. Göz uzmanlığı tamamlamamış özel bir muayenehane açan Hess, çok başarılı olmakla birlikte, çocukluğunda edindiği inceleme ve araştırma sevgisi nedeniyle iyi kazan işyerini kapattı ve fizyolojiye yöneldi.

Beyin bütün vücudu yönettiğine göre, hangi bölgesi, canlıların neler yapmalarını sağlıyor ya da hangi organ veya organlara kumanda ediyordu?

Bu bölgeleri ayırmak için beyinin kimi yerlerini yok etmek ve canlıda neyin eksildiğini görmek gerekiyordu. Yani Hess, problemi, bir şey ekleyerek veya çıkararak çözen matematik gibi ele almak istiyordu. Bu amaçla çok küçük elektrotlar yapan Hess, bunların yardımıyla kedi ve köpeklerin beyinlerinin kimi yerlerini bozarak, hayvanların davranışlarında ne değişiklikler olduğunu gözledi.

Örneğin kedinin beyininde belli bir yere bu elektrotlarla ulaştığında, kedi sanki karşısında gerçekten köpek varmış gibi davranıyordu. Salgılamaları, sindirimi, kalp atışlarını ve solunu düzenleyen veya etkileyen sempatik (iş yapıran sinir sistemi) ve parasempatik (sempatik sistemi dengeleyen sinir düzeni) inceledi. Hipotalamusun yapısını ve özelliklerini sistematik bir biçimde araştırdı ve beyin haritası yaptı.

Böylece, iyi hazırlanmış bir beyin haritası, elektrik uyarılarıyla birlikte kullanıldığında, beyin yapısı ve işlevsel özellikleri hakkında önemli bilgiler edinilebileceğini gösteren Hess, bu çalışmalarıla nörofizyoloji dalında yeni bir çığır açtı. Bulgularıyla fizyoloji ile psikoloji arasında değerli bir köprü kuran Hess, bu çalışmaları nedeniyle 1949 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü, Moniz ile paylaştı.

**HOUSSAY,
Bernarda Alberto**
1887—1971
Arjantinli Fizyolog



Hipofiz bezi ön parçasının vücudun şeker metabolizması üzerindeki etkileriyle ilgili çalışmalarıyla tanınır.

Arjantin'e yerleşmiş bir Fransız ailenin oğlu olan Houssay, Buenos Aires

Tıp Fakültesi'ni 1911 yılında tamamlayarak hekim oldu, daha sonra aynı fakülte-de profesör olarak ders verdi.

Daha tıp öğrenciliği sırasında beyindeki hipofiz bezi ile ilgilenen Houssay bu organın vücuttaki işlevini açıklamayı amaçlıyordu. Houssay, P.E. Smith ve daha sonraları Li'nin aynı konudaki çalışmalarından tamamen habersiz olarak hipofizin vücutta çok önemli bazı işlevleri olduğunu buldu. Hipofiz kandaki şeker metabolizmasını etkiliyordu. Hipofizin ön parçasının salgıladığı bir hormonun etkisi, ilk önce Banting tarafından elde edilen insülin etkisinin tam tersiydi. Çünkü insülin kan şekerini azaltıyor, hipofiz hormonu ise çoğaltıyordu.

Houssay, şeker hastalarının hipofizlerinin çıkarılmasıyla durumlarının düzeleceğini köpekler üzerinde yaptığı deneylerden buluyordu. Hatta, hipofiz hülasası verilen sağlam hayvanlarda şeker hastalığı başlıyordu.

Hormonların birbirlerine bağlı olarak vücuttaki organların çalışmalarının nasıl etkilendiğini bu şekilde göstermesi nedeniyle 1947 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü kan-koca araştırmacılar Cori'lar ile paylaşıyordu. Fakat bu mutlu yıldan birkaç yıl önce Peron'un gözünden düşmesi, bunun sonucu olarak diğer 150 öğretim görevlisi ile birlikte üniversitedeki görevinden alınmıştı.

Nobel Ödülü alan ilk Güney Amerikalı olan Houssay, 1955 yılında yönetim devrildi, Peron sürgüne gönderilince yeniden eski görevine döndü.

**ADRIAN,
Edgar Douglas**
1889—1977
İngiliz Fizyolog



Nöronların duyarlarla alınanları beyne nasıl ilettiklerini bulmasıyla tanınır.

Babası avukat olan Adrian, iyi bir ilk ve orta öğrenimden sonra Cambridge Üniversitesi'ne girdi ve çok başarılı bir öğrencilik hayatı yaşadı. Doğa bilimleri tahsilini yeterli görmeyen, daha çok şey öğrenmek isteyen Adrian, profesörlerinin, özellikle daha sonra yakın arkadaşı olacak Keith Lucas'ın teşvikiyle, tıp fakültesi klinik derslerini tamamlayarak 26 yaşında hekim oldu. Birinci Dünya Savaşı'nın çıkması üzerine orduya katıldı.

Çalışkanlığı ve insanlarla kurduğu yakın ilişkiler dolayısıyla sevildiği fakültesine dönen Adrian, 1937 yılında da dekanlığı getirildi. Genellikle sinir düzeni ve vücutta bununla gerçekleşen iletişim, Adrian'ın ilgisini çekiyordu. Sinirlerin, duyarlarla algılananları işaretler olarak taşıdıkları biliniyordu. Fakat bu sinyalleri, sinirlerin nasıl dönüştürdükleri, sinyallerin hangi zaman aralıklarıyla gönderildikleri, nasıl ve nereden denetildikleri hakkında bilgi yoktu.

Adrian'ın arkadaşı Keith Lucas'a göre, vücudun algı yeri ile beyini arasındaki iletişim, insanların kullandığı yazı, ses, şekil veya mors gibi kalıplar olamazdı. Bu işaretlerin ya hepsi taşıyor ya da hiçbiri beyne gönderilmiyordu. Adrian bu hipotezden yola çıkarak, yaptığı araştırmalarda, belli bir şiddetin altındaki uyarılara sinirlerin tepki göstermediğini buldu. Fakat bu şiddet sınırı aşılabilir, sinirlerin iletişimi miktar değişmiyordu. Böylece aşırı uyarı daha çok siniri harekete geçiriyor; fakat iletilende değişiklik olmuyordu. Belki bir şiddet altındaki algılamalar iletilmediği ve bu şiddetten daha yukarı olanları tamamı beyne gönderildiği için buna Lucas "Hep veya hiç yasası" diyordu.

Adrian bu kadarla yetinmedi. Uyarı alan sinir hücreleri, algıyı nasıl dönüştürüyor ve beyne ulaştırıyor? Son derece sabır ve ustalık isteyen cerrahi müdahalelerle, sinirleri tek tek ayırmayı başaran Adrian, uyarılan sinirlerdeki titreşimleri 5000 kez büyüterek, ses dalgaları halinde kaydetti. Bulduğu bu tekniği İsviçreli meslektaşları Zotterman ile yaptığı deneylerde kullandı. Kurbağa kaslarını uyardıklarında, uyarı şiddetinin artırılmasıyla, iletim sıklığının arttığını saptadı. Uyum gücü yüksek sinirler kesintisiz uyarıldıklarında bu, tek bir biçimde iletiliyor, uyum gücü düşük olanlarda, iletilen şey tekrarlanıp duruyordu. Bu gözlemlere dayanarak Adrian, iletişimi

TEMMUZ SAYISINDAKİ SORULARIN YANITLARI:

FİZİK

1. V_{oy} ile V_{ox} roketin ilk hızının düşey ve yatay bileşenleri olsun. $V_{oy} = V_{ox}$ tan 60° olacaktır. V_y ile V_x ise roketin hızının yere düştüğü andaki düşey ve yatay bileşenleri olsun. $V_x = V_{ox}$, $V_y = (V_{oy}^2 + 2gh)^{1/2}$ olacaktır. Burada $g = 10 \text{ m/s}^2$, $h = 365 \text{ m}$ 'dir. F_y yerin rokete uyguladığı yukarı doğru kuvvet olsun. Elastik çarpışmada roketin düşey yöndeki hızının büyüklüğü aynı kalır, yönü tersine döner. O halde, $\int F_y dt = 2 m V_y$ yazılabilir. Sürtünme kuvveti V_x için $\int \frac{0.5 F_y}{m} dt$ olur. Bir önceki denklemi kullanılması ile bu değer $V_x \cdot V_y$ haline gelir. Bu değer negatif çıkmaktadır. Sürtünme, hareket yönünü değiştiremez. V_x sıfıra indiğinde sürtünme de sıfıra iner. Dolayısıyla roket ilk düştüğü yerden düşey olarak sıçrar ve aynı yere düşer.

2. Yükün ilk hızı, enerji korunumundan $V_0 = (2qV/m)^{1/2}$ olarak bulunur. Yük, bu hızla bir daire çizerek levhalar arasında gelir. Levhalar arasında düşey doğrultuda bir elektrik alan vardır. Bu alan, yüke aynı doğrultuda bir kuvvet uygulayacaktır. Bu kuvvet, magnetik alanın uyguladığı kuvvet tarafından tamamen dengelenmezse, yükün hızını değiştirebilir. O halde, levhaların başladığı yerde magnetik kuvvet düşey yönde olmalıdır ve bu koşul, o noktada yük hızının levhalara paralel olmasıyla sağlanır. Bu durumda, yük levhalara gelene kadar dairesel yörüngesinin dörtte birini katetmiş olmalıdır. Dolayısıyla $x = R = mV_0 / |qB|$, ya da, $x = m / |qB| (2qV/m)^{1/2} = 1/B (2mV/q)^{1/2}$ olmalıdır. Kuvvetlerin dengelenmesi için $qE = qV_0 B$ olmalıdır. Buradan, elektrik alan $E = (2qV/m)^{1/2} \cdot B$ elde edilir. Paralel levhalar arasındaki elektrik alan V'/d olduğuna göre, $V' = (2qV/m)^{1/2} \cdot Bd$ ifadesi elde edilir.

MATEMATİK

1. Verilen özelliklerden $f(0,1) = 2$, $f(0,2) = 3$, $f(0,3) = 5$, $f(0,4) = 13$ olduğu hesaplanır. Son özellikten, $m=0$ ve her n için $f(n+1,1) = f(f(n,1),0) = f(n,1) + 1$ elde edilir. $a_n = f(n,1)$ alırsak, $a_{n+1} = a_n + 1$ indirgeme denklemini elde ederiz ki buradan da, $a_0 = 2$ olduğundan $a_n = n+2$ elde edilir. Benzer şekilde $m=1$ için $b_n = f(n,2)$ alınarak, $b_{n+1} = b_n + 2$ indirgeme denklemi ve buradan da $b_0 = 3$ olduğundan $b_n = 2n + 3$ bulunur. Yine $m=2$ için $c_n = f(n,3)$ alınarak $c_{n+1} = 2c_n + 3$ indirgeme denklemi ve $c_0 = 5$ olduğundan $c_n = 2^{n+3} - 3$ elde edilir (bu hesaplamada $1+2+2^2+\dots+2^n = 2^{n+1} - 1$ olduğuna dikkat ediniz). Son olarak $m=4$ için $d_n = f(n,4) + 3$ alalım. $d_{n+1} = f(n+1,4) + 3 = f(f(n,4),3) + 3 = C_{(n,4)} + 3 = 2^{d_n}$ olduğundan $d_{n+1} = 2^{d_n}$ indirgeme denklemini, buradan da $d_0 = f(0,4) + 3 = 16$ olduğundan

$$d_1 = 2^{16}, d_2 = 2^{d_1} = 2^{2^{16}} \text{ ve } d_4 = 2^{2^{2^{2^{16}}}} \text{ elde edilir.}$$

İstenilen değer $f(4,4) = d_4 - 3$ olur.

2. P noktasının üçgenin içinde kaldığını farz edelim. Vereceğimiz çözüm, küçük değişikliklerle P noktasının üçgenin dışında olması haline uygulanabilir.

$AC'P$ ve $AB'P$ üçgenleri eşit kenarları A noktasında kesişen ikizkenar üçgenlerdir. Böylece P, B' ve C' noktaları A merkezli bir γ çemberi üzerinde kalırlar. A', B', C' noktalarından geçen çember Γ olsun. $B' C'$ doğru parçası γ ve Γ çemberlerinin ortak kirişi olmakla sözkonusu çemberlerin merkezlerini birleştiren AQ doğrusuna diktir. $B'P$ de AC ye dik olduğuna göre QAC açısı $C' B' P'$ açısına eşittir. Diğer taraftan γ çemberinde $C' B' P'$ çevre açısı olarak $C'AP$ merkez açısının yarısına yani PAB açısına eşittir.

SİZ OLSAYDINIZ ?

Çözüm I: 1.Ke8 Vxe8 2.Vf6 Kg7 3.Vxg7 mat [Horwitz-Szen, 1851]

Çözüm II: 1..Ve3 2.Şh1 Ah3 3.gxh3 Ve4 4.Şg1 Fc5 5.Şf1 Vh1 mat [Splers-Davey, 1950]

Çözüm III: 1.Vf5 Ve6 2.Kc7 Şd8 3.Vxe6 Kxe6 4.Kfd7 mat [Schaffartrik-Vogt, 1927]

min, gönderme sıklığında oluşan değişikliklerle gerçekleştiği sonucuna vardı.

Bulgularını, özellikle beyin incelenmesinde kullanan Adrian'a göre, çeşitli bölgelerinin saniyede yaydığı dalga sayısı değişiyordu. Beyindeki dalgalarla, uyarı alan organlar arasındaki bağıntıyı saptadığı çalışmaları, daha sonraki cüzzam hastalığının daha iyi anlaşılmasını ve beyinde zedelenmelerin yerlerinin bulunmasını sağladı.

Adrian bu araştırmalarıyla günümüz elektrofizyolojisine yol gösterdiği ve sinir düzeninin daha iyi anlaşılmasını sağladığı için, 1932 yılı Nobel Tıp Ödülü'nü Sherrington ile paylaştı.

Bu sayımızdaki yer dağılımından ötürü "Çağlar Boyu Bilim ve Teknik Adamları" köşemizi kısa vermek zorunda kaldık. Gelecek sayılarımızda köşemizi yine sürdüreceğiz.