

FOTOĞRAF MAKİNESİ VE GÖZ

Diyeelim ki, tam otomatik modern bir fotoğraf makinesi var; otomatik olarak odaklanabilir, objektifi ışığı yoğunluğundaki değişimlere hızla uyum sağlayabilir ve filmi parlaklığın sayısız değişimlerini yakalayabilir. Fakat yine de tekrar tekrar doldurulmayı gerektirir. Bu açıdan çoğu insanın gözü, fotoğraf makinelerinden kat kat üstündür. Başka yönlerden benzerlik vardır: Her ikisi de mercek kullanır; göz bebeği fotoğraf makinesinin objektifine benzer, göz kapağı etkin bir mercek kapağıdır. Gözdeki film, gözün arkasında yer alan ve ince saydam bir sinir hücreleri tabakasından oluşan retinadır. Fakat fotoğraf makinesindeki filmin aksine retina, yıllarca tekrar tekrar kullanılabilir.

Bunun sırrı, A vitamini molekülü ile aynı atomlara sahip olan, ama atomları biraz farklı bir yapı oluşturan "II-cis"tedir. Gerçekten de fotoğraf makinesi gibi resim çekebilen gözlerle sahip başlıca üç tip yaratık vardır: Yumuşakçalar, omurgalılar ve eklem bacaklılar. Bu yaratıkların hepsi de II-cis kullanırlar.

Retina üzerinde bir görüntü oluştuğu zaman, ne olacağı neredeyse 40 yıldan beri bilinmektedir. Retina, "rhodopsin" denilen filmin emülsiyonu gibi ışığa karşı hassas bir boya molekülü ihtiva eder. Rhodopsin, II-cis molekülünün, opsin adı verilen bir proteine yapışmasıyla oluşur. Işık rhodopsin üzerine parladığı zaman, II-cis içindeki atomlar onun enerjisini emerek çevreye dağılırlar ve II-cis molekülü A vitamini kararsız bir biçimi olan retina molekülü haline gelir. Opsin bu yeni ortaa karşı isteksizdir ve rhodopsin parçalanır. Kimyasal değişime diğerlerini de etkiler ki, bu da sonunda beyin bir görüntü olarak algıladığı sinir dürtülerine yol açar ve resim böylece çekilir.

Gözün gerisinde, bir parça opsin ve kısa zamanda A vitamini, kendisine dönüşen biraz etkin bir formu vardır. Bu da sonunda tahıllarda ve sütte bir katkı maddesi olarak kullanılan ve A vitamini en tepkisiz, kararlı bir biçimi olan yağ esterlerini oluşturur.

Ancak atomları uygun bir biçimde dizilmediğinden, A vitamini bu biçimlerinden hiçbirini opsinle rhodopsin meydana getirmek üzere birleşemez ve II-cis kullanılıp bitirilir. Bütün olay üzerinde ibaret olsa, bebeklerin beyaz giysili doğum uzmanlarına ya da ebelere ancak kısa ve bulanık bir bakış gönderme şansları olacaktır; hepsi o kadar.

Gözün daha fazla II-cis aldığı açıktır, ama nereden? Molekül sadece kararsız olduğu için faydalıdır. Hiçbir yiyecekte bulunmaz. A vitamini ise, bulunur ve herkes bilir ki, görme yeteneği, A vitamini ya da bağırsakta A'ya dönüşecek olan "beta-karoten" in alınmasıyla artar. Bu bilgi yeni değildir. Eski Mısırlılar gece körlüğüne karşı, A vitamini zengin olan karaciğerle besleniyorlardı. Bu, II-cis'in gözde bulunan bir veyda daha fazla tip A vitamininden yapıldığını düşündürmektedir.

Bu iş için akla ilk gelen aday, rhodopsinin parçalanmasıyla oluşan A vitamini aktif tipidir. Ne var ki, Dr. Robert Rando ve Harvard Medical School' daki meslektaşları aksi-

ni kanıtladılar ve gözün kendisinin A vitamini II-cis'e dönüştürdüğünü keşfettiler. Mevcut A- tam vitamini harçlarıncan, diğer şekillerdeki vitaminler onun yerini alır ve II-cislerin birikmesinin devamını sağlayan bir sürü kimyasal maddenin tabii dengesi korunur.

Filmin yenilenme sürecindeki safhalar bilinmemekte ancak, mekanizma bilinmemektedir. A vitamini kendi kendine yeterli miktarda II-cis üretemeyecektir. Harvardlı araştırmacılar A vitamini gerekli değişiklikleri sağlayan bir enzimler (katalizör görevi yapan proteinler) sistemi keşfetmişlerdir. Enzimler retinada değil, "pigment epithelium"da, retinanın gerisinde uzanan bir dokunun siyah katmanında yaşarlar. Bu epithelium, retinanın resim oluşturmaya için kullanmadığı ışığı emerek, onun geri yansımaları ve çift görüntüye yol açmasını önler. Enzimlerin orada bulunması başka şeyler arasında "enzim" kelimesini de bulan bir Alman fizyoloğu olan Wilhelm Kühne'nin 1878'de yaptığı bir gözlemi açıklamaktadır: Şayet retinayı alır ve ışığa tutarsanız renginin, rhodopsinin rengi olan kırmızıdan beyaza döndüğü görülür. Işık II-cis'i tahrip ederek rhodopsini ağartmıştır. Fakat ağartmış olan retina daha sonra bir "pigment epithelium"a konursa, yeniden rhodopsin kırmızısına dönmüşür. Enzimler görevini yapmış, retinayı yenilemişlerdir.

Aylar süren araştırmalardan sonra Dr. Rando ve meslektaşları, deterjan gibi davranacak ve enzimleri, içinde yer aldıkları zarırlardan ayıracak kimyasal maddeler bulmuşlardır. Enzimlerin tamamı henüz yeterince tanımlanmışlardır. kısmen artılmış türleri merak uyandırıcıdır. Bir kere titizdirler: Kimyasal açıdan neredeyse A vitaminiyle aynı yapıda olan moleküllerle çalışmazlar. Keza güçlüdürler: Işığı ağarttığı hızla yeniden II-cis yapabilirler ve böylece insanlar, kesintisiz sabit bir ışık içerisinde görebilirler. Aynı zamanda çoğaltma gücüne de sahiptirler.

Bu son özellik insanın karanlığa alışmasına yardım eder. İnsanların çoğu, parlak gün ışığından karanlık bir odaya girdiklerinde, göz bebeklerinin gözün daha fazla ışık almasına elverecek biçimde derhal büyüdüğünü fark etmişlerdir. Aynı anda retinaları, gözü daha da hassas hale getiren, rhodopsinle dolar. Böyle zamanlarda gözde A vitamininden 4 kat daha fazla II-cis bulunabilir; zira, enzimler özellikle fazla çalışmaktadırlar. Aynı filmin hem içeride hem de dışarda görev yapabilmeleri için, ne kadar A vitamini II-cis'e dönüşmek üzere uyarıldığını kontrol eden bir sistem olsa gerektir.

Dr. Rando ve arkadaşları, enzimlerin işlerini nasıl yürüttüklerini ve faaliyetlerini neyin kontrol ettiğini ortaya çıkardıklarında, normal görme olayının nasıl işlediğini daha iyi anlayacaklar. Keza bundan, bazı görüş bozukluklarının nedenleri hakkında bir takım ip uçları elde etmeyi de umuyorlar. Henüz bir kanıt bulunmamışsa da, "rekinitis pigmentosa" ya da görmeyi dumura uğratan diğer hastalıklara bir bozukluk ya da kaybedilmiş enzim setinin yol açmış olması mümkündür.

The Economist'ten çev.:M.Hayırlı MARAŞLIOĞLU

**BAŞINI ACEMİ BERBERE TESLİM
EDEN, PAMUĞUNU CEBİNDEN
EKSİK ETMESİN. Türk Atasözü**