



Beyin-Sinirbilim

Saldırganlıkla İlişkili Gen Beynin Dürtü Kontrol Devrelerini Zayıflatıyor

Daha önce dürtüsel şiddet hareketleriyle bağlantısı kurulmuş genin bir türü, ABD Ulusal Zihin Sağlığı Enstitüsü (NIMH) araştırmacılarına göre, dürtüleri, duygusal hafızayı ve düşünmeyi denetleyen beyin devrelerini güçten düşürüyor olabilir. Çalışmada, genin şiddet davranışları ve dürtüsel davranışlara katkıda bulunmasına aracılık eden sinirsel mekanizmaların belirlenmesine ağırlık verilmiş. Beyin görüntüleme teknikleriyle yapılan taramalar, genin bu türünü taşıyan bireylerde, özellikle de erkeklerde, duyguların işlenmesiyle ilgili beyin yapılarının daha küçük, panikle ilgili merkezlerin aşırı etkin ve dürtü kontrol devrelerinin de normalden düşük etkinlikte olduğunu gösteriyor. Yapısal ve işlevsel manyetik rezonans görüntüleme (MRI) yönteminden yararlanan araştırmacılar, "diğer genetik ve psikolojik etkilerin devreye girdiği düşünülürse, genin tek başına kişilerde şiddet ortaya çıkarması pek

söz konusu değil. Ancak çok sayıda 'normal' kişiyle yaptığımız çalışma sonucunda, genin söz konusu türünün, beyni dürtüsel ve saldırgan davranışlara doğru nasıl yönlendirebileceğini görmüş bulunuyoruz" diyorlar. Genin iki türü de, monoamin oksidaz-A (MOA) adlı bir enzim

kodluyor. Enzimin görevi, genel ruhsal durumu etkileyen ana kimyasal iletilicileri, başta da serotonini yıkmak. Genin "L" tipi, "H" tipine göre düşük enzim etkinliğine, yani serotonin düzeylerinde artışa neden oluyor. Daha önceki çalışmalar, gelişim sürecinde artmış serotonin düzeyleriyle, şiddet davranışları ve genin L tipi arasında bir bağlantı kurmuş durumda. Ancak, genin etkinliğinin çevresel 'darbelerle' de ilişkili olduğu vurgulanıyor. Sözgelimi L tipini taşıyan erkeklerin, ancak küçükken kötü muamele görmüş olmaları koşuluyla şiddete daha eğilimli oldukları ortaya çıkmış. NIMH araştırmacılarının yola çıktıkları noktada, beyin devreleri düzeyinde bu işleyişin nasıl olduğunu anlamak olmuş. Önce yapısal MRI tekniklerinden yararlandıkları çalışmada inceledikleri 97 örnekte görmüşler ki, L tipini taşıyan bireylerde, genel ruh durumunu düzenleyen devre yapılarındaki gri madde (sinir hücre gövdeleri ve bağlantılarından

oluşan bölüm) oranı % 8 kadar daha az. Dürtülerin denetiminde önem kazanan bölgenin hacmiyse -yalnızca erkeklerde- % 14 kadar fazla çıkmış. Çalışmanın işlevsel MRI ile yapılan bölümünde ise L tipini taşıyan bireylerde, 'korku merkezi' amygdala'da yüksek beyin etkinliği, bu merkezi denetleyen bölgelerdeyse düşük beyin etkinliği saptanmışlar. (Düşük beyin etkinliği saptanan bölge, ilginç bir şekilde, deneyin bir önceki bölümünde hacminin artmış olduğu görülen bölge.) Bu etkinlik farklarının, kadın ve erkeklerde hemen hemen aynı olduğu ortaya çıkmakla birlikte, yalnızca erkeklerde görülen gen kaynaklı değişiklikleri belirleyen iki deney daha yapılmış. Olumsuz duygular uyandıran anıların hatırlanmasını gerektiren birinci deneyde, korku (amigdala) ve hafızayla (hipokampus) ilgili beyin bölgeleri, L genini taşıyanlar arasında, yalnızca erkeklerde artmış etkinlik göstermiş. Belirli bir motor hareketin baskılanmasını gerektiren ikinci deneyde de fazla beceri sergileyemeyen bu erkeklerde, bu tür davranışsal dürtüleri baskılamada önemli rol oynayan beyin bölgesinin (singular korteks) bir türlü etkinleşemediği belirlenmiş. Bu yeni bulgulara, beynin nasıl işlediğini anlamamızda büyük umutlar vaadeden yeni "görüntülemeli genetik" araştırmalarının taşıdığı inanılmaz gücün birer göstergesi olarak bakılıyor.

National Institute of Mental Health, 21 Mart 2006

Filmi Geriye Sarın

Ders çalışırken -ya da herhangi bir şey üzerine belirli süreler sonunda ara verip beynimizi 'dinlendirmesek' çalışmanın verimli olmadığını hepimiz deneyimlerimizle biliriz. Etkili öğrenmeyi bu açıdan ele alan, hangi konuda ne kadar çalışmadan sonra nasıl ve ne kadar ara vermemiz gerektiğini saptamaya çalışan birçok araştırma var. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (Cambridge) farelerle yapılan bir araştırma da, konuya başka bir açıdan yaklaşım beynimizin bu aralarda nasıl işlediğini ortaya koymak bakımından çok ilginç veriler sunuyor. Veriler ışığında, beynimiz bu sırada dinlenmediği gibi, süreci bir de geriye sarmak gibi oldukça zor bir işe de kalkışıyor olabilir. Buna göre çalıştıktan hemen sonra aylak aylak dolaştığımız, ya da bir koltuğa kaykılarak önümüze boş boş baktığımız zamanlar, belki de öğrenmenin asıl gerçekleştiği süreçleri içine alıyor. Beyinde öğrenme ve hafızayla ilgili işlevler üstlenen hipokampus adlı yapıdaki elektriksel etkinliği ortaya çıkarmak amacıyla farelerin başlarını elektrodlarla donatan araştırmacılar, bu şe-

kilde buradaki 100 kadar nöronu tek tek izleyebiliyorlar. Yaklaşık 1,5 metrelik bir koşu parkuruna bırakılan farelerin beyinlerindeki elektriksel etkinlik, ileri geri koşuşup, parkur sonlarında yemek, 'bakım', bıyık kaşıma gibi işler için ara verdikleri süreler boyunca kaydediliyor. Fareler koşarken, beyin hücrelerinin hep belirli bir sırayla uyarıldığı gözleniyor. Bu çok şaşırtıcı değil; çünkü herhangi bir yoldan giderken, geçilen her noktada hipokampus'ta da belirli hücrelerin uyarıldığı (olasılıkla sonradan hatırlayabil-



mek için), zaten bilinen birşey. Araştırmacıları asıl şaşırtan, fareler dinlenirken gördükleri. Bir de bakıyorlar ki, bu sırada aynı beyin hücreleri yine belirli bir sırayla ve sürekli olarak etkinliklerine devam ediyorlar. Ama bu sefer geriye doğru ve çok daha hızlı biçimde! "Bu, ilk kez görülen bir durum" diyor araştırmacılarından Edward Moser. Tahminlerine göre, işin hemen sonunda gerçekleştirilen bu geriye sarma süreci, hayvanlara yeni bir yeri ve bu yeni yerdeki hangi bölgelerin kendileri için daha önemli olduğunu öğrenmelerinde, onlara yardımcı oluyor olabilir. Bir başka tahminleri de, geriye sarma işleminin, hayvanlar yiyecek bulduklarında harekete geçen "beyin ödül sistemi"nin etkinliğiyle çakışıyor, hatta onunla başlıyor olması. "Eğer aynı şey insanları için de geçerliyse, öğrenmeye ilişkin çok yeni yaklaşımlar da getirebilir" diyor araştırmacılar. "Belki de çalıştıktan sonra önümüze boş boş baktığımız anlar, beynimize geriye sarıp süreci gözden geçirmesi için fırsat verdiğimiz ve öğrenme için en kritik olan zamanlara karşılık geliyor."

Nature, 12 Şubat 2006