

# BEYİN KİMYASI İLE İLGİLİ YENİ GELİŞMELER

İnsan düşüncesi ve duygularıyla ilgili biyolojik araştırmalar diğer bilim dallarına kıyasla daha yavaş ilerlemektedir. Beyin kimyası ancak son on yıl içindeki temel bulgularıyla bazı önemli gelişmeler kaydetmiştir.

Bu dalda çalışan araştırmacılar ilerde düşünce ve duyguların kimyasal olaylarla açıklanabileceğini belirtmektedirler. Bunun için yapılması gereken iş, nörotransmitter denilen (sinirsel iletili) ve beyin beş milyar sinir hücresi arasında sinyal iletişimini sağlayan eser miktardaki kimyasal maddeleri tesbit etmek ve değişik nörotransmitterlerin beyin hangi bölgelerinde faaliyet gösterdiklerini saptamaktır. Değişik türlerdeki nörotransmitterlerin kendine özgü "reseptör" denilen alıcı sinir hücreleri tesbit edilince, bu kimyasal maddelerin yarattığı davranış etkileri gözlemlenebilmektedir. Bu aşamadan sonra aynı davranış etkisini uyandıracak benzer bir kimyasal maddenin sentetik yolla üretilmesine çalışılmaktadır.

Araştırmalar peptidler denilen bir nörotransmitter grubu üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Peptidler daha değişik bir yapı halinde aynı zamanda insan bağırsağında da bulunur. Bu bileşiklerin bir türü olan enkefalin, morfine benzer bir biçimde, beyinde ağrı kesici ve öfori verici (aşırı enerjik ve zinde olma duygusu) bir etki yaratmaktadır.

25 yıl öncelerine kadar beyinde yalnızca dört ayrı tür nörotransmitter bilinmekteydi. Bugün bunlardan yaklaşık iki düzinesi tesbit edilmiştir. Beyinde duygularımızı ve buna bağlı olarak düşünce ve davranışlarımızı etkileyen toplam yaklaşık 200 kadar nörotransmitter bulunduğu tahmin edilmektedir.

Önceleri akli bozuklukların birbirinden ayrı biyolojik ve psikolojik etkenleri olduğu düşünülürdü. Bugün, normal ve anormal aklın faaliyetleri çok daha bütünleşmiş bir tablo içinde açıklanabilmektedir.

Bu dalda yapılan araştırmalar çok yaygın sonuçlar getirmeye eğilimlidir. İnsan davranışını her yönüyle biçimlendiren beyin kimyasalları

mizacın, zevk ve acının algılanmasının, hatta insan davranışında serbest iradenin kimyasal belirleyicilerini gündeme getirmektedir. Beyinde nörotransmitterlere yapılacak bir müdahale ile insan davranışı üzerinde olumlu sonuçlar elde edebilir. Örneğin mizacı değiştirilebilir, insanın düşünsel, fiziksel veya atletik kapasiteleri artırılabilir.

Aşağıda nörotransmitterler konusunda Solomon Snyder isminde bir uzman psikolog ile yapılan mülakat verilmiştir. Snyder, eroin, morfin gibi afyon türevlerinin beyinde faaliyete geçirdiği bölgelerin tesbit edilmesi konusunda bilim ödülü kazanmıştır.

Soru- Nörotransmitterler bütün davranışlarımızı düzenliyorlar, bunların yapısı anlaşılırdıkça, benzer etkiler gösterecek ilaçları sentezlemek mümkün olabilir. Böyle bir ilaç enerjik ve zevkli bir şekilde çalışmak, eğlenmek ve diğer faaliyetlerde bulunmak yoluyla yaşamın kalitesini çok yükseltebilir. Sizce bu mümkün müdür?

Snyder- Önümüzdeki yıllarda mutluluk, rahatlık getirecek ve aynı zamanda alışkanlık yapmayacak ilaçların imal edilmesi çok mümkündür. Şimdilik böyle bir ilaç mevcut değil, nörotransmitterlerin nitelikleri öğrenildikçe beyinde benzer etkiler yapacak ilaçların geliştirilmesi çok olasıdır. İlaç firmaları şimdi yeni keşfedilen peptidleri ve diğer nörotransmitterleri ağrı kesici ilaç olarak sentetik yolla imal etmeye çalışıyorlar.

Soru- Peptidler aynı zamanda insan bağırsağında da üretiliyor mu? Bunların beyinde de bulunmaları garip.

Snyder- Evet. İnsan bağırsağındaki peptidler yaklaşık elli yıldan beri bilinmektedir. Peptidler, proteinler gibi bağlı amino asit zincirleridir. Proteinler 100 veya daha fazla amino asite sahip uzun zincirlerdir. Peptidler çok kısadır. Enkefalin denilen iki peptid türünün herbirinde yalnızca beş bağlı amino asit bulunur.

Soru- Eroin, morfin gibi afyon türevlerinin beyinde nasıl bir kimyasal faaliyetle, hangi bölgeleri uyardığını inceleyerek beyin hangi hücrelerinin enkefalini aldığını tesbit ettiniz mi?

Snyder- Evet, enkefalin ve beta-endorfin için reseptörler (alıcılar) böyle tesbit edildi. Afyon türevlerinin beyni etkilediğini biliyorduk. Çünkü bunlar yapı olarak, beyinde mevcut bazı kimyasal maddelerin faaliyetlerini taklit ediyorlardı. Afyon türevlerinin molekül yapıları bize bunların beyinde hangi nörotransmitterleri taklit ettikleri konusunda ipucu verdi. Değişik nöron (sinir hücresi) tipleri, aynı bir anahtarın kilide uyması gibi, herbiri ayrı türdeki nörotransmitterler için alıcı durumdadırlar.

Radyoaktif afyon türevleri kullanarak beyinde hangi nöronların afyon reseptörlerine sahip olduklarını izledik. Enkefalin bir nörotransmitter olarak bu reseptörlere uyabiliyordu.

Soru- Yani enkefalin beyinde morfinin etkilerini taklit etmektedir.

Snyder- Evet. Enkefalinin amino asit zinciri tesbit edildikten sonra firmalar ilaç olarak kullanılmak üzere enkefaline benzer türevler geliştirmeye başladılar. Halen bu türden binlerce türev yapılmıştır. Enkefalin, beynin ürettiği bir çeşit morfin benzeri olduğuna göre, morfinin bu doğal türüne karşı vücutta bir alışkanlık meydana gelmezdi. Böylece enkefalini taklit edecek ilaçlar alışkanlık yapmadan afyon türevleri gibi ağrı kesici ve mizaç yükseltici etki yaparlardı.

Enkefalinden sonra ikinci bir peptid nörotransmitter olan nörotensin keşfedildi. Nörotensinin özellikle ağrı kesici niteliği ağır basmaktaydı. Vazopressin denilen başka bir nörotransmitterin ise diğer etkilerinin yanı sıra önemli ölçüde hafızayı kuvvetlendirdiği saptandı.

Beynin duyguları düzenleyen merkezi limbik sistem denilen orta beyindeki bir bölgedir. Burası beyin sinyallerinin kavşağıdır ve nörotransmitterler en yoğun halde burada bulunur.

Bir insanın rahatsız edici duygularını düzeltmek için ilaç alması söz konusu ise burada nörotik semptomları (belirtileri) giderici ilaçlar söz konusudur. Belki bu kişi kendisini hafif çöküntü içinde veya biraz huzursuz hissetmektedir. Bu gibi rahatsız edici duyguları ve diğer zihinsel faaliyetleri düzenleyecek veya yükseltecek bir ilaç bulmak mümkündür. Örneğin bu amaçla ilk defa çıkarılan ve 20 sene önceye kadar kullanılan amfetaminleri biliyoruz. (Ticari ismi: Gravidil) Amfetamin fiziksel faaliyeti arttıran, uyanıklık halini yükselten uyarıcı (stimolan) bir ilaçtır. O zamanlar sporla uğraşanlar düşük bir dozda alınan amfetaminle bile, örneğin yüzücüler daha süratli yüzebilmekte, futbolcular daha hırslı ve kuvvetli futbol oynayabilmekteydiler. Bu bakımdan amfe-

taminler etkili olmuştur. Ancak amfetaminlerin alışkanlık yapmaları ve kötüye kullanılmaları sözkonusudur ve bu ilaçlar aşırı dozda öldürücüdürler.

Soru- Bugün dünyada yüz milyolarca insan huzursuzluk (anksiyete) gidermek için yatıştırıcı ilaçlar almaktadır. Bunların ne gibi zararları vardır?

Snyder- Önceleri teskin olmak, sakinleşmek ve huzursuzluk gidermek için barbitüratlar kullanılmaktaydı. (Piyasa isimleri: Luminal, Nembutal, Bellergal, Eptantoin, Luminoletten). Fakat şimdi barbitüratların yan tesirlerini biliyoruz ve bunlar bir hayli tehlikelidir: Kısa sürede alışkanlık yaparlar ve aşırı dozda alındıkları takdirde öldürücüdürler. Sonraları, özellikle anksiyete (huzurluksuz) giderici niteliği Meprobonate geliştirildi. (Ticari isimleri: Miltown, Equanil, Petranquil, Meprosan, Relaksin, Trankilin, Mergal Serpamat, Meprosedin, Equanilate). Ancak bu ilaç da alışkanlık yapabilir ve aşırı dozda öldürebilir.

Soru- Hiçbir ilaç türü kullanım amacına tam uygun değil, ilaçla huzursuzluk gideriliyor, öte yandan yan tesir olarak miskinleşme ve uyuklama görülüyor.

Snyder- Evet yan tesir olarak miskinleşme görülmekte. Daha sonra Benzodiazepin'ler çıkarıldı. (Ticari isimleri: Dia-pam, Insidon, Valibrin, Serapax, Nobraksin, Nobral, Diazem, Nervium, Zepam, Nobrium, Mogadon, Ipnozem, Noveril, Rivotril, Lizan, Spazmo-valibrin). Fakat bunlar da yan tesirsiz değildirler. Her ne kadar barbitüratlar da daha az miskinleştirici alışkanlık yapıcı ve öldürücü iseler de bunlar da alışkanlığa yol açabilirler.

Beyinde benzodiazepin reseptörleri ile ilgili olarak yapılan araştırmalar sonucunda ilerde aynı etkileri meydana getirecek daha tesirli ve emniyetli ilaçlar geliştirilebilir. Zira şunu söyleyebiliriz ki, öfke, korku, neşe, kaygı, huzursuzluk gibi bütün duygularımızı nörokimyasal yapıımız yoluyla algılarız.

Soru- Acaba bilinç (şuur) olarak tanımladığımız tecrübeyi de beyindeki belirli nörotransmitterlerin akımı yoluyla algıladığımızı söyleyebilir miyiz?

Snyder- Düşündüğümüz her şey nörokimyasıma bağlıdır. Ancak bilinci meydana getiren olayın hangi nörotransmitterlerin faaliyetiyle ilgili olduğunu anlayacak düzeyden henüz çok gerilerdeyiz.

Soru- Örneğin iradenin kaynağı hakkında ne düşünüyorsunuz? İnsanlar bazı şeyleri yapmaya

karar verebileceklerini söylüyorlar. Değişik kişilerde değişik miktarlarda iradelilik veya iradesizlik sözkonusu oluyor. Öte yandan irade kuvvetine sahip olmanın da nörokimyasal yapıya dayanması lazım. Bu, serbest irade dediğimiz kavramın beyin kimyasallarının faaliyeti sonucu ortaya çıktığı anlamına mı gelir?

Snyder- Bu bizi zihnin beyinle ne şekilde ilgili olduğu sorusuna götürür. Belki zihin beynin çalışması sonucu ortaya çıkan belli biçimde bir elektrik alanıdır. Bilmiyorum.

Soru- İleride, birgün mücadeleci mizaca sahip olmanın kimyasal tabanını oluşturan nörotransmitterlerin keşfedilmesi söz konusu olabilir mi?

Snyder- Evet, veya bunun tersi, mücadeleci olmama durumunun da nörokimyasal temeli açıklanabilir.

Bu arada insanın çevre ile etkileşimini de unutmamak gerek. Şöyle ki olumlu, çevresel ortam, nörokimyasal yapıyı da etkileyerek insanda huzur, neşe, mutluluk uyandırabilir. Stres dediğimiz zorlanma, baskı, gerilim halinde ise bu yapı olumsuz yönde etkilenir. Yani nörokimyasal yapımız ile çevresel ortam arasında karşılıklı bir etkileşim sözkonusudur. Görülüyor ki doğa burada da kendine özgü, kendi kendini mükemmelleştirmeye yönelik bir sistem kurmuştur.

Psychology Today  
Çeviren: Murat Özkul

## HAYAT

- *Hayatı seviyor musunuz? O halde zamanı harcamayın, çünkü hayatın yapıldığı doku odur...*

FRANKLİN

- *Hayat olan yerde ümit de vardır...*

John GAY

- *Faydasız hayat bir erken ölümdür...*

GOETHE

- *Hayat yalnızca geriye doğru anlaşılabilir; fakat ileriye doğru yaşanmalıdır.*

Soren KIERKEGAARD

- *Hayat da masal gibidir; ne kadar uzun olduğu değil ne kadar iyi olduğu önemlidir...*

SENECA

- *Hayat, iç ilişkilerin dış ilişkilere olan sürekli intibakıdır...*

SPENCER