

# İnsan Beyni ve Stres



Dr. Kl. Psk. Gül Çörüş  
gulcorus@yahoo.com

**Stresi yönetebilmemiz sadece ruh sağlığımızın akıbeti için değil, beden sağlığımızın korunumu için de hayatidir. Bunun nasıl başarılacağı-  
nin en önemli ipucu ise kurduğumuz modern yaşam alanlarının dışında  
kaldığını düşündüğümüz kültürlere bir göz atıp, neleri kaybettiğimizi  
anlamakla başlayabilir.**

Tam arkanızdan gelen ambulans siren sesiyle yoldan çekilmemiz için sizi sürekli uyarıyor. Berbat bir trafiğin orta yerindesiniz ve değil yoldan çekilmek kıpırdayamıyorsunuz bile. Biraz ilerinizde bir trafik kazası var. Diğer tarafta da yol yapım çalışması. Stres hattına hoş geldiniz. Vücudunuzun alarm çanları çalmaya başladı. Yükselen adrenalin ve kortizol düzeyiniz başta böbrekleriniz ve safra keseniz olmak üzere tüm bedeninizi fazla mesaiye zorlamaya hazır artık.

Tehlikenin veya algılanan tehdidin ortadan kalkmasıyla birlikte, beyniniz sakinleştirici kimyasalların vücudunuza yayılmasını sağlar. Bu kimyasallar eski dengeye dönmenizi yani vücudunuzu uyaran ve sakinleştiren hormonlar arasındaki metabolik dengeyi kurmanızı ifade eden homeostazisi kolaylaştırıcıdır. Homeostazisin bozulduğu her durum stres demektir ve stres de beyninizde ciddi hasarların oluşması anlamına gelir.

## Savaş ya da kaç

Sempatik sinir sistemi (SSS) "savaş ya da kaç" komutuna programlıdır. Parasempatik sinir sistemi (PSS) ise, SSS'in tersi olarak, rahatlama tepkisini hazırlar. SSS ve PSS her

bozulma halinde metabolik dengeyi yeniden sağlamak üzere hassas şekilde çalışmaya devam eder. Buradaki temel sorun stres hormonlarının hangi merkezleri ne zaman terk edeceğini bilememesidir. Bu hormonlar şayet beyinde çok uzun süre kalırlarsa, bu, hipokampustaki (hafıza ve öğrenme merkezi) hücrelerin zarar görmesi, hatta ölümü demektir. Bu durum SSS'nin PSS üzerindeki hâkimiyetinden kaynaklanır. PSS'nin hâkim konuma geçmesi ise her zaman için bilinçli bir çabayı gerektirir. Ancak böyle bir çaba sayesinde rahatlamak, yani metabolik dengeyi yeniden kurulması mümkün olur.

SSS tehlike karşısında güvenliğimizi sağlamak üzere vücudumuzu derhal harekete geçiren mükemmel bir yapılanışa sahiptir. SSS'in harekete geçmesiyle birlikte adrenal bezler tarafından salınan adrenalin (epinefrin) nefes alıp vermemizi, kalp hızımızı ve kan basıncımızı yükselterek beynimize ve kaslarımıza oksijen bakımından daha zengin kan gitmesini sağlar ve bu da bizi kaçmaya ya da savaşmaya hazır hale getirir. Zira, adrenalin kan şekerinin (glukoz) yükselmesini ve yağ asitlerinin hızla çözülerek kana geçme-

sini sağladığından, kaçabilecek ya da savaşılabilecek kadar yüksek enerjiye ulaşmamızı sağlar. Tüm bunların yanı sıra duyularımızın hassasiyeti artar, hafızamız keskinleşir ve acıya daha dayanıklı hale geliriz. Acil durum karşısında büyüme, üreme, bağışıklık sistemi gibi sistemlerin işlemlerini sağlayan hormonların çalışması durdurulur. Derideki kan akışı yavaşlar. Bu nedenle kronik stres altındaki kişilerde cinsel bozukluklar görülmesi, hastalıklara çabuk yakalanmaları, sık sık cilt rahatsızlıklarından şikayet etmeleri olağandır. Metabolizmanın geçici de olsa aşırı yüklenmesi demek aslında yaşam kalım savaşı vermesi demektir.

Algılanan tehlike bertaraf edildiğinde vücut normale dönmeye çalışır. Ancak, bu kolay değildir ve hatta yaşla birlikte çok güçleşir. SSS devreye hızla girmeye devam eder ve organizmayı kaçırmaya ya da savaşmaya hazır bekletir. Ancak, PSS'nin sistemi sakinleştirme çabası gün geçtikçe yavaşlar.

### Yaratıcı stres

Yine de, stres tümünden berbat bir hal değildir. Yaşamımızın sağlıklı ve gerekli bir parçasıdır. Noradrenalin (norepinefrin) ile birlikte başka bazı hormonların salımını tetikler, ki noradrenalin yeni anılar oluşturmamız konusunda kilit rol üstlenen bir hormondur. Noradrenalin mizaçsal özelliklerimizin gelişiminden de sorumludur. Baş etmede güçlük çektiğimiz problemlere cesaretle ve yaratıcılıkla yaklaşmamızın, hatta bu noktada yeni çağırışım bağları kurmamızın ana sebebidir. Stresi yok etmek olası olmadığına göre, stresi yönetmeyi öğrenmek gerekir. Bu öğrenme süreci ise PSS tepkilerimizi geliştirme becerimizden geçer.

Bazı akut stres çeşitleri yararlıdır. Örneğin, Ohio Devlet Üniversitesi'nin hafızayı harekete geçiren bir stres koşulunda (saldırgan içerikli bir film izletilen deneklerde) bağışıklık sisteminin de aktive olduğunu bulgulamışlardır.

Bebekler etrafta duydukları her sese çok dikkat eder ve bu sayede konuşmayı öğrenirler. Gürültü ise onlarda "startle tepkisi"ni tetikler. Bu tepki anne karnında dahi cereyan edebilir. Ancak, 18 aydan itibaren gürültüye verdikleri tepki daha da artar. Sirenler, alarmlar, telefon zili gibi ani gürültüler üreten sesler kızgınlık, öfke ve startle tepkisi vermemiz için yeterlidir.

### Stresin yol açtığı problemler

Uzun QT Sendromu (UQTS) (Long QT Syndrome - LQTS) kalbin elektrik sisteminin bozulması sonucu ortaya çıkan ölümcül bir hastalık olup yüksek gürültü sonucu gelişen bir tablodur. Bu hastalığı taşıyan kişilerde kalbin elektriksiz kasılmasından sonra normale dönüşü, bu hastalığı taşımayan kişilere kıyasla daha uzun zaman alır. Kalp çok hızlı çarptığından kan pompalayamaz hale gelir,



beyin kandan yoksun kalır, ani bayılma (senkop) ve ölüm meydana gelir. UQTS nedeniyle Amerika'da her yıl 3000 ölüm vakası cereyan etmektedir (vakaların çoğunluğunu çocuklar ve genç yetişkinler oluşturmaktadır).

Araştırmacılara göre, stresle ilgili problemler prefrontal korteksin (PFK) çalışmasını bozmaktadır. PFK'nın devreden çıktığı durumlar davranışlarımızı düzenleyen alışkanlıklarımızla ilgili, devreye girdiği durumlar ise sosyal hassasiyetimizin arttığı hallerdir. Ancak, pek çok nöropsikiyatrik hastalığın ardında bozuk PFK faaliyeti söz konusudur. Yale Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, gürültüye maruz kalan maymunların beyin aktiviteleri incelenmiş ve stresin dopamin düzeyini (HADE, Parkinson gibi pek çok beyin rahatsızlığında rol oynayan bir nörotransmitter) etkileyerek PFK'nın bilişsel faaliyetlerine zarar verdiği saptanmıştır.

Gürültü uyarılarına hızlı tepki verebilmek üzere bilinç es geçilir. Ancak konunun bir ölüm kalım meselesi olup olmadığını anlayamayacak kadar yüksek bir hız yoktur. London College Üniversitesi gerçekleştirdiği bir çalışmada görsel imajlarla eşlenmiş yüksek

**Stresi yok etmek olası olmadığına göre, stresi yönetmeyi öğrenmek gerekir.**

gürültüye maruz bırakılmış denekleri işlevsel MRI beyin tarama tetkikine tabi tutmuştur. Deneklere bilinçaltı düzeyde korkutucu bir uyarın sunulduğunda, serebral korteksteki dikkat merkezinin uyarıldığı, korku tepkisinin beynin diğer bölümlerine yayıldığı ve vücudun klasik savaş ya da kaç reaksiyonuna hazırlandığı saptanmıştır. Yani tepki vermemiz gereken önemli hallerde durup düşünerek vakit kaybetmeden mükemmel bir duyumla hareket ettiğimiz gözlenmiştir.



**Sempatik sinir sistemi “savaş ya da kaç” komutuna programlıken parasempatik sinir sistemi rahatlama tepkisini hazırlar.**

İnsan organizması 20-20.000 hertz arası sesleri işitmektedir. Ancak, sinir sistemimiz işitmediğimiz seslere bile güçlü tepkiler üretebilmektedir. Örneğin bir arslanın boğazından çıkan 20 hertz altındaki ses dalgaları (düşük frekanslı ve yüksek ses değerinde) diğer canlıları ve hatta insanları adeta felç eder.

Araştırmalara göre, süregen gürültüyle yüksek kan basıncı, peptik ülser, kardio-vasküler ölümler, kalp krizleri, intiharlar, bağışıklık sisteminin çökmesi, saldırganlık, işbirliği kuramama ve öğrenme düzeyinin bozulması arasında önemli bir ilişki vardır. Havalimanları ve otobanların etrafında yaşayan çocukların daha düşük okuma puanları aldıkları ve dil becerilerinin daha yavaş geliştiği bilinmektedir. Gürültünün yükseldiği yaşam alanlarında psikiyatrik yatış oranları da artmaktadır. Mizacın negatife kayması, konsantrasyon düşüklüğü, yorgunluk, düşük iş performansı görülen problemlerden bazılarıdır.



Günlük trafik gürültüsü de yetişkinlerin ve hatta çocukların sağlığına zarar vermekte, çocuklarda kan basıncını ve kalp çarpıntısını tetikleyen stres hormonlarının yükselmesine neden olmaktadır.

**Kadınların gürültü eşikleri erkeklerinkinden düşük**

Yüksek çevresel gürültü içeren ortamlarda büyüyen çocuklarda bir zaman sonra depresyonun ana nedenlerinden biri olan “öğrenilmiş çaresizlik sendromu” gelişmektedir. Bu duygu çocukların yaşadıkları ortamlardaki trafik gibi çevresel gürültü etkenlerini kontrol etme şanslarının bulunmayışıyla alakalı olup, bir zaman sonra da düşük motivasyonu tetiklemektedir. Bir başka araştırma bulgusu olarak kadınların gürültüye tahammül eşiklerinin erkeklerden daha düşük olduğu görülmüştür.

**Hafıza kayıpları**

Stres ayrıca yeni anıların oluşturulması ya da eski anıların hatırlanması gibi hafıza fonksiyonlarını da bozar. Ünlü stres araştırmacısı Robert M. Sapolsky'e göre, süregen stres limbik sistemin bir bölümü olan hipokampusu etkileyerek bu sonuca yol açmaktadır. Bunun da nedeni, stres anında adrenal bezler tarafından salgılanan bir grup steroid olan glukokortikoidlerin (diğer adıyla kortikosterooidler ya da kortizol) fazlalığıdır. Algılanan bir tehdit karşısında adrenal bezler derhal adrenal salınım emrini verir. Eğer ciddi bir stres kaynağı söz konusuysa ya da stresle yüzleşme süresi birkaç dakikayı aşıyorsa, adrenal bezler kortizol salınımını uyarır. Beyin kortizole adrenalinden daha uzun süre maruz kalırsa beyin hücreleri bundan zarar görür. Kortizol beyin hücreleri arasında iletişimi sağlayan nörotransmitterlerin çalışma düzenini bozar,



neticede düşünme ve uzun süreli hafızadan bilgi alma işlevleri aksar. Kriz yaratan konularda insanların iyi düşünmemesi, zihinlerini boşalmış hissetmeleri bu yüzdendir. Örneğin, bir yangından sağ kurtulan kişiler yangının nasıl başladığını hatırlamayabilir.

Stres anında vücut, beynin hipokampus alanına giden glukozu azaltarak kaçmak ya da savaşmak üzere, gerekecek olan kaslara giden glukoz oranını arttırır. Bu da hipokampusun yeni anıları kodlayamamasına neden olur. Travmatik bir anının neden iyi anımsanamadığı veya yaşam boyu yüksek strese maruz kalan kişilerin yaşa bağlı düşen kısa süreli hafızalarının neden önce bozulduğu bu noktadan hareketle daha iyi anlaşılabilir.

Kaliforniya Üniversitesi Öğrenme ve Hafıza Nörobiyolojisi Merkezi'nce yapılan bir araştırmada, elektrik şokuna maruz bırakılan fareler aşına oldukları labirentte şoktan kolayca kaçmaya şartlanmıştı. Şokun beklenenden 4 saat ya da 2 dakika önce verilmesi fareler için bir problem yaratmamıştır. Ancak beklenenden 30 dakika önce verilen şokta fareler kaçış yollarını anımsayamamışlardır. Bu da kortizolün 30 dakika önce en yüksek düzeyde olduğunun işaretidir. Aynı durum şok almayan ancak kanlarına dışarıdan kortizol enjekte edilen farelerde de ortaya çıkmıştır. Kortizol salınımının bastırıldığı farelerde ise herhangi bir hafıza sorunu ortaya çıkmamıştır. Araştırma bulgularına göre, stres hafızanın tümünden kaybına yol açmamakla birlikte, hafızanın birkaç saat boyunca geçici şekilde işlev verememesine, hafızadaki bilgilere ulaşılmasına ve dolayısıyla hayati sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Kortizolün arttığı durumlarda beynin hipokampus alanı faaliyete geçerek pitüiter bezi

uyarır ve bu bez de adrenal bezleri uyararak kortizol salınımının kesilmesi emrini verir. Bu normal bir geribildirim döngüsüdür. Yüksek kortizolden zarar gören en önemli bölge hipokampustur. Yaşlı kimselerde bu bölgedeki hücrelerin %20 ila 25'inin tahrip olduğu saptanmaktadır. Dolayısıyla bu bölgeden hipotalamusa sağlıklı mesajlar gidememekte ve kortizol salınımı da böylelikle kesilmektedir. Bu da hipokampustaki tahribatın artmasına neden olmakta ve tabii zincir bir reaksiyon şeklinde kortizol salınımı artmaktadır (benzer bir süreç pankreas-insulin geribildirim siteminde de mevcuttur). Sonuçta, geri dönüşü imkansız dejeneratif çöküşler başlamaktadır. Aynı durum, mesela, yumurta bırakan somon balıklarında da mevcuttur. Seyahatlerinin stresine bağlı olarak ortaya çıkan yüksek adrenalin salınımının tetiklediği büyük adrenal bezler, peptik ülser, böbrek fonksiyonlarında bozulma, bağışıklık sitemlerinde çöküş, buna bağlı olarak parazit ve enfeksiyonlarda artış bu balıkların başlıca stres bulgularıdır. Şayet bu balıkların adrenal bezleri alınmış olsa, yumurtlamadan sonra en az bir yıl daha ömürlerinin olması beklenmektedir. Keza, adrenal bezleri çıkarılan yaşlı farelerin hipokampuslarında yeni nöral hücrelerin oluşması yüksek kortikosteroidlerin beyne verdiği hasarın onarılabilir olduğuna işaret etmektedir.

Sapolsky, "Yaşlanma Sürecinde Hipokampal Atrofi ve Hafıza Bozukluklarının Kortizol Düzeyi ile İlişkisi" konulu araştırmasında, 60-85 yaş arasındaki 60 gönüllü deneğin ¾'ünde yaşlılara özgü görünen kronik yüksek düzey kortizole rastlamıştır. Hipokampus büyüklüğü ortalama olarak %14 daha küçük olan grup, diğer gruba kıyasla daha yüksek kortizol seviyesi göstermiş ve kendileriyle yapılan bulmaca-resim çalışmalarının (öğrenme çalışmaları) 24 sonraki hatırlama egzersizlerinde de daha kötü sonuçlar almışlardır. Bu noktada öğrenme ve hatırlama faaliyetlerinin hipokampus işlevleri olduğunu tekrar etmekte yarar vardır. Ayrıca bir önemli bulgu olarak, çağrışimsal öğrenme yaşantılarının zenginleştirilmesi halinde hipokampal nöron sayısının yetişkinlikte de arttığı bilinmektedir. Öğrenme yaşantılarının gerçekleşmediği durumlarda ise bu nörogenesis süreci (nöral hücre sayısının artması) yerini çöküşe bırakmaktadır.

**Kronik stres altındaki kişilerde cinsel bozukluk, çabuk hastalanma, cilt rahatsızlığı görülür.**



**Pek çok nöropsikiyatrik hastalığın ardında bozuk prefrontal korteks faaliyeti söz konusudur.**

Mayo Klinik'in bir MRI (magnetic resonance imaging) çalışmasında hipokampustaki spesifik değişikliklerin (küçülmesi, şeklinin bozulması gibi) yaşlanmadaki davranış değişimleri ve Alzheimer hastalığına doğru hızlı bir ilerlemeyle ilgili olduğu bulgulanmıştır. Hatta hipokampustaki hangi değişimlerin hangi hastalıkları tahmin etmede işe yarayacağı da saptanmaya başlanmıştır.

**Yumuşak davran ve ahbap ol**

Cinsiyet açısından stresle baş etme yöntemleri değerlendirildiğinde ise, UCLA'nın binlerce insan ve hayvan denekle gerçekleştirdiği, yüzlerce biyolojik ve davranışsal stres değişkenini ele aldığı kapsamlı araştırma bulgularına göre, erkeklerin stres karşısında "savaş ya da kaç" stratejisini benimsediği, kadınların ise "yumuşak davran ve ahbap ol" tepkisiyle çözüm denedikleri saptanmıştır. Bu tutum pek çok canlı çeşidinin iki ayrı cinsiyetinde gözlemlenmektedir. Stres altındaki dişiler bir yandan yavrularını kollama ve besleme çabası (yumuşak ol) sarf ederken diğer taraftan grubun öteki üyeleri (özellikle diğer dişiler) ile de sosyal bağ kurmaya ve destek (ahbap ol) edinmeye çalışırlar. Bu tutum grubun hayatta kalmasını sağladığı gibi, stresli zamanlarda genç üyelerin iyi bakılabilmesini de garanti etmektedir. Benzer tutum insanların anne ve baba olarak çocuklarına yaklaşımlarında da belirir. Stresli bir iş günü sonrası eve gelen baba bir süreliğine yalnız kalmayı, sakin sessiz faaliyetleri tercih ederken, benzer bir

gün sonrası eve gelen anne stresli iş günü hakkında konuşmayı ve/veya çocuklarıyla ilgilenmeyi tercih eder. Özetle, stres karşısında erkekler daha saldırgan ya da tamamen geri çekilen bir tutum izlerken, kadınlar eş-dostlarıyla konuşma, sade sosyal bağlar içinde akıl danışma gibi çözüm yolları ararlar. Erkeklerin stres kaynaklı hastalıklara (hipertansiyon, saldırgan tutum, alkol-madde istismarı gibi) yakalanma oranı daha yüksektir. Kadınların "yumuşak davran ve ahbap ol" stratejilerinin erkeklerin stres karşısındaki stratejilerinden daha işlevsel olduğu, kadın ömür ortalamasının erkek ömür ortalamasına kıyasla %7.5 daha fazla olmasıyla da ilişkili olduğu düşünülebilir. Erkeklerde ve kadınlarda stres karşısında salınan oksitosin hormonu kaygıyı azaltmakta ve sosyalliği arttırmaktadır. Bu hormon araştırmalarında özellikle anne-babalık davranışının gelişimi hususu ele alınmış ve annelik davranışının gelişimine önemli katkılarda bulunduğu saptanmıştır. Bir başka bulgu da, testosteronun erkeklerde oksitosin yıkımına yol açtığı, östrojenin ise kadınlarda oksitosinin etkisini arttırdığının gözlemlenmesidir.

Stresin bir başka etkisi de vücutta kötü yağların yok edilme mekanizmasını zayıflatması ve böylelikle boyun damarlarına yerleşen plaklardan ötürü beyne giden kanın azalmasına yol açarak, beyin hasarlarını arttırmasıdır. Bu durum aynı zamanda kalp krizlerini de tetiklemektedir. Stres aynı zamanda, beyni toksik etkilerden temizlemeye çalışan kimi önemli enzimlerin kan-beyin bariyerini geçmesine de engel olur. Bu da beyin hastalıklarını tetikleyici bir başka faktördür.

O halde, stresin bizi değil, bizim onu yönetebilmemiz sadece ruh sağlığımızın akıbeti için değil, beden sağlığımızın korunumu için de hayattır. Bunun nasıl başarılacağı en önemli ipucu ise kurduğumuz modern yaşam alanlarının dışında kaldığını düşündüğümüz kültürlere bir göz atıp, neleri kaybettiğimizi anlamakla başlayabilir. Stresin en önemli sonuçlarından birini nevrozik (sinirce) tepkiler olarak kabul edersek, Freud hoş bir betimleme ile cevap verir bize: "Nevroz, medenileşme yolunda ödediğimiz bir bedeldir." ■

