

STRESİN PSİKOFİZYOLOJİSİ VE STRESE BAĞLI BEDENSEL HASTALIKLAR

*Psk. Esen Dinçel**

Stresin hastalıkların nedeni olup olmadığı sorusu bir çok araştırmaya konu olmuştur. Yapılan bir çok araştırmada stresin pek çok hastalığı oluşturan faktörler arasında yer aldığı görülmüştür. Bu çalışmada stres tepkisinin fizyolojisi ele alınarak, zihin beden ilişkisi üzerinde durulmakta, strese bağlı bedensel hastalıklar hakkında bilgi verilmekte ve konu ile ilgili araştırma sonuçları özetlenmektedir.

Stresin psikofizyolojisini kavramak, psikosomatik rahatsızlıkların etiyojisini anlamaya yardımcı eder; vücudun nasıl işlediğinin anlaşılması, sağlık üzerinde kontrol kazanmayı sağlar ve stresi etkili bir biçimde yönetebilme becerisini artırır (Allen,1983).

Stres Tepkisinin Temel Doğası

Stres tepkisinin insan hayatında önemli bir yerinin olmasının nedeni, bu tepkinin işlevsel bir değerinin olmasıdır. Canlı sistemler yaklaşımına göre; insan organizması bir sistemdir ve bu sistemin varlığı, sistem içindeki ve dışındaki tüm sistemlerin dengede olmasına bağlıdır (örneğin insanlarda vücut ısısının 36,5 olması, kandaki glukoz oranının 100 birim olması gibi). Dengeye herhangi bir bozulma, sistemi yeniden dengeye dönme arayışına sokar. Gelişme ve değişme olması için dengenin geçici olarak bozulması kaçınılmazdır. Dengeye geçici bozulmalar organizmayı harekete geçirir ve sistem canlılığını sürdürür.

**Ankara Üniversitesi Klinik Psikoloji Yüksek Lisans Öğrencisi*

rür. Organizma aynı zamanda hareket ve hareket-sizlik dengesi içindedir. İnsan için üç tür denge söz konusudur: biyolojik, psikolojik (bilişsel, duygusal ve davranışsal) ve sosyal denge. Bu yaklaşıma göre stres; sisteme giren ya da sistemden çıkan madde (besinler, vitaminler, su), enerji ya da bilginin yetersizliği, aşırılığı ya da uyumsuzluğu durumunda, dengenin bozulduğuna ve yeniden uyum yapılması gerekliliğine yönelik bir işarettir. Bu nedenle stresin varoluşsal bir değeri vardır. Stres tepkisi olmasaydı, organizma dış ya da iç çevresinde oluşan değişikliklere uyum yapamaz, biyolojik, psikolojik ve sosyal anlamda kendini koruyamaz; zarar görür ya da yok olurdu (Şahin, 1994).

Stres, üst düzey canlılarda bir nöroendokrin fizyolojik tepkidir. Tepki, adından da anlaşılacağı üzere, sinir sistemi ve endokrin sistem sayesinde işler. Sinir sistemi ve endokrin sistem; organları karşılıklı işbirliği içinde çalışan; gerek iç ortamda gerekse organizmanın dışındaki çevre koşullarında oluşan değişikliklere karşı vücudu ve aktivitelerini düzenleyen iki sistemdir. Stres tepkisi sırasında bu iki sistemle işbirliği yapan diğer sistemler; kalp-damar, solunum, bağışıklık, sindirim/bosaltım sistemleridir (Allen, 1983; Tunçel, 1991).

Sinir sistemi iç ve dış ortamda oluşan ani değişikliklere, bedensel aktivitede kısa süreli uyum tepkileriyle yanıt veren sistemdir. Sinir sistemi omurilik sinirleri aracılığı ile organlara doğrudan etki ederek, çok kısa bir sürede elektrokimyasal değişiklikler aracılığıyla organizmayı harekete geçirir. Etkisi anlıktır. Endokrin sistem ise, iç ortamdaki değişikliklere geç başlayan, ancak uzun süren yanıtları oluşturan; bedensel dengenin uzun süreli düzenini kontrol etmeyi sağlayan sistemdir. Endokrin sistem, bezler, hormonlar ve dolaşım sistemi aracılığı ile organları etkileyerek, uzun süreli kimyasal değişikliklere neden olur. Etkisi da-

kikalar, saatler, hatta günler içinde ortaya çıkar. Ancak endokrin sistem düzenleyici görevini yaparken, büyük oranda sinir sistemine bağımlı olarak çalışır ve bu nedenle bu sistem nöroendokrin sistem olarak da adlandırılır. Sinir sistemi beyinden gelen mesajı organlara sanki “telefon” aracılığı ile iletirken, endokrin sistem ise mektupla iletmektedir (Allen,1983; Tunçel, 1991).

İnsan organizmasındaki stres tepkisini anlayabilmek için sinir sistemi ve endokrin sistemin yapılarının işleyişi üzerinde durmak yararlı olacaktır.

I. Sinir Sistemi

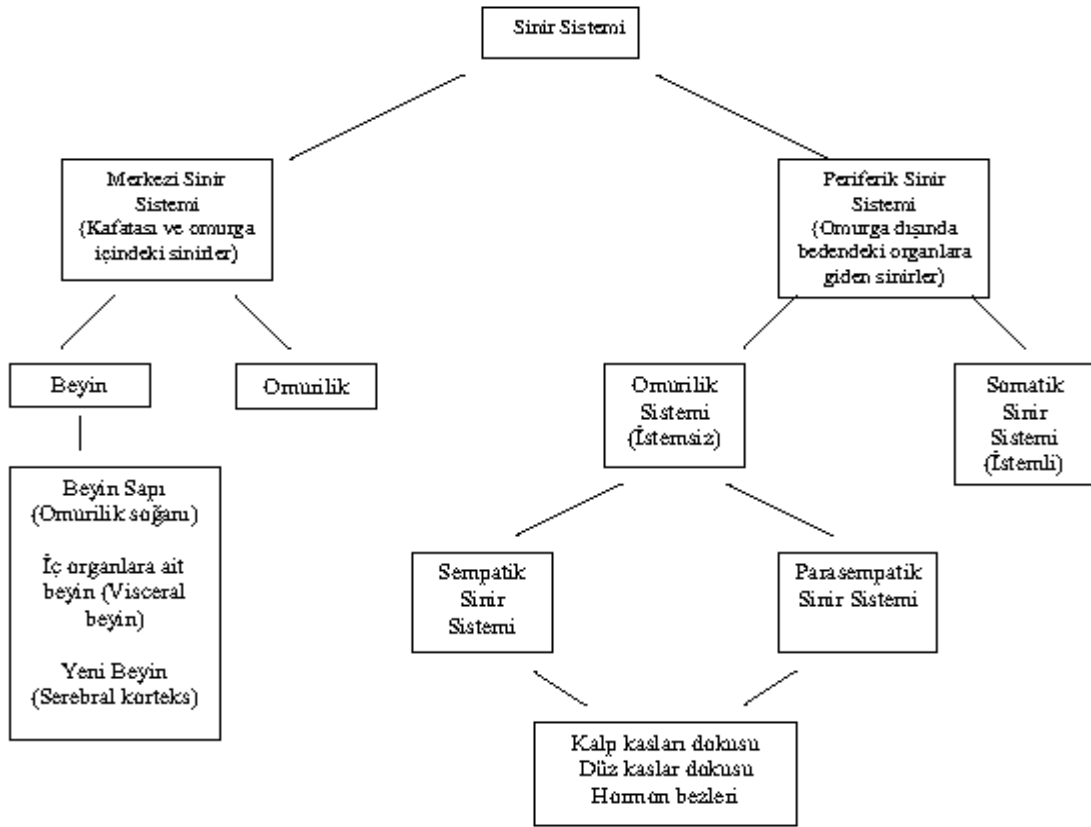
Sinir sistemi aşağıda yer alan alt sistemlerle faaliyet gösterir (Şekil 1). Stres açısından merkezi ve otonom sinir sisteminin işleyişi çok önemlidir.

Sinir sistemi yapısal ve işlevsel olarak inceleyebileceği gibi, gelişimsel olarak da incelenebilir. Gelişimsel olarak incelendiğinde, sistemi, I. düzeyde, II. düzeyde, III. düzeyde ve IV. düzeyde gelişen yapılar olarak ele almak mümkündür.

A. Merkezi Sinir Sistemi

Merkezi Sinir Sistemi beyin ve omurilikten oluşmuştur.

I. Düzeyde beyin sapı oluşmuştur. *Beyin sapı (Omurilik soğanı)* beynin en eski yapısıdır; beyin ve omuriliği birleştirir. Beyin sapının genel olarak işlevi; temel hayat fonksiyonlarını yerine getirmektir. Beyin sapı, *Medulla Oblangata, Mesencephalon* ve *Pons*'tan oluşur. Bu yapılar beyinle omuriliğin fiziksel iletişimini sağlar. Kalp atışı, kan dolaşımı ve soluk alma gibi hayati fonksiyon-



Şekil 1. Sinir Sistemi (Şahin, 2003)

ları başlatır ve kontrol eder. Hipotalamus ve omurilik aracılığı ile kalp kasları, hormon bezleri ve düz kasları yönetir (Allen,1983; Girdano ve Everly, 1986). “Bitkisel hayat” sözcüğü sadece bu bölümün normal düzeyde işlediği anlamındadır. Bu bölüme gelecek bir darbe, kişinin hayatını kaybetmesi ile sonuçlanır (Şahin, 2003).

Beyin sapında yer alan merkezler şunlardır:

- Medulla: Beyinden bedene giden sinirler (otonomik iç organ sinirleri, motor kas sinirleri) ve bedenden beyne giden sinirlerin bulunduğu merkezdir.

- Solunum sistemi merkezi: Dakikada 12 soluk alıp-vermeyi (2 sn alma, 3 sn verme) sağlar.

- Kalp-damar sistemi merkezi: Normal düzeyde dakikada 70 atımı sağlar.

- Retiküler Aktivasyon Sistemi (RAS): Bu sistem, omurilikten talamusa kadar (alt beyin merkezleri) uzanan, beyni (üst merkezleri) uyanık ve tetikte tutmaktan sorumlu olan nöron ağıdır. Beyinden vücuda, vücuttan da beyine sinir akımını taşıyan bu sistem, beyin ve beden arasındaki karşılıklı etkileşimi, uyarıcıların seçilmesini ve duysal bilgilerin iletilmesini sağlamaktadır. Motivasyon, duygu, dikkat ve çağrışım süreçleri ile ilgilidir. RAS’ın en önemli işlevi; bilgileri (belirgin sinir akımı) seçerek almasıdır. RAS boyunca belirgin ya da belirgin olmayan pek çok sinir akımı vardır. Belirgin sinir akımı, beyni dikkat etmesi için harekete geçirir. Belirgin olmayan sinir akımları da kortekste aynı zamanda genel bir uyarılmaya neden olur. Bu durumda korteks olası tehdiye karşı genel uyarım sayesinde limbik sistemi ve hipotalamusu uyarır. Bunlar da vücudu olası bir harekete hazırlar (Girdano ve Everly, 1986; Rice, 1999).

RAS’ın bir sinir akımını uzun süreli bekletme özelliği vardır. Bu durumda uyarılmış olarak kalma süresi artar, uyarıcıya verilecek cevap süresi de uzar. Eğer bir kişinin stresli bir yaşamı varsa ve gün içinde pek çok kez stres yaşıyorsa, stresle başa çıkmak için uyarılan beynin ilgili bölümleri RAS’ı etkiler ve RAS uyarılmış kalma halini benimser. Sanki beyin “eğer bu kadar sık uyarılacaksam, uyanık kalmak ve iniş çıkışlara harcanan zaman ve enerjiden tasarruf etmek en iyisidir” demektedir. RAS’ın aynı zamanda uyarılara uyum sağlama özelliği de vardır. Tekrarlanan durumların yeni deneyimlerden daha az strese yol açmasının nedeni bu özellikten kaynaklanmaktadır. Örneğin büyük şehirde yaşayanlar için kent gürültüsü, o kentte yaşayanlardan çok, oraya ziyaretçi olarak gelenler için stres vericidir (Girdano ve Everly, 1986; Allen, 1999).

II. Düzeyde, hipotalamus, hipofiz bezi ve beyincik oluşmuştur. Bu yapılar temel yaşam fonksiyonlarını düzenleyerek homeostatik kontrolü sağlar (Allen, 1983).

Hipotalamus (Hypothalamus): Vücudun canlı kalması için gerekli olan fonksiyonlarının bir düzen içinde çalışmasını sağlar ve kontrol eder. Bedenin bütün iç organ faaliyetlerini yönetir ve bedenin her bölgesi ile bağlantılıdır. Hipotalamusun düzenlediği fonksiyonlar; kan basıncı, vücut ısısı, açlık-tokluk, susuzluk, öfke, korku, heyecan, acı/ağrı, haz, cinsel uyarıdır (Girdano ve Everly, 1986). Bu bölge, özellikle psikosoyal, duygusal ve bilişsel ipuçlarına duyarlıdır. Stres faktörü karşısındaki savaş ya da kaç tepkisini başlatır ve RAS ile uykuyu düzenler (Rice, 1999).

Beyincik (Cerebellum): Kas koordinasyon merkezidir. Kas aktivitelerini ve motor görevleri koordine eder. Duruş, denge ve hareketleri kontrol etmektedir (Tunçel,1991).

Hipofiz Bezi (Pituitary Gland): Vücuttaki önemli salgı bezlerinin aktivitelerini düzenler. Endokrin sistemin merkezidir. Hormonlar burada üretilir ve salgılanır (Allen, 1983).

III. Düzeyde *Limbik Sistemi* meydana getiren yapılar oluşmuştur. Bu yapılar beynin üst ve alt merkezleri ile iletişim halinde olan *Amygdala, Fornix, Hippocampus ve Cingulate Gyrus*'tur. Bu alanların ayrı ayrı işlevleri bilinmemektedir. Limbik sistem, duygusal süreçlerle ilgilidir; öfke, sardırganlık, ceza-ödül, cinsel uyarılma, ağrı ve acıdan sorumludur. "Savaş ya da kaç tepkisi" sırasında uyarıcının serebral kortekste yorumlanmasından sonra kişinin kendini koruması ya da mücadele etmesi için gerekli olan duygulanımlar, limbik sistem sayesinde gerçekleşir. Bu nedenle limbik sistemin stres tepkisi içindeki yeri önemlidir (Girdano ve Everly, 1986).

IV. Düzeyde beyin gelişimi, beyin kabuğu (*serebral korteks/neo korteks*) adı verilen tabakala-



Şekil 2. Beyin yapıları (Allen, 1983)

rın oluşumuyla devam etmiştir. Bu yapı, en gelişmiş haliyle insanlarda bulunur. Ayrıca beyaz balina ve yunuslarda da bu yapının iyi gelişmiş olduğu söylenmektedir. Analitik beceriler, sözel iletişim, yazma yeteneği, empati, ince motor kontrolü, hafıza, mantık, muhakeme, bilgi işleme, dil, sezgi, yorum, öğrenme, rasyonel düşünce ve problem çözme gibi bilişsel süreçler serebral korteks tarafından düzenlenir (Girdano ve Everly, 1986).

Beynin bu dört düzeydeki yapıları aşamalı olarak oluşmuşsa da birbirinden bağımsız çalışmaz. Korpus Kollosum (*Corpus Collosum*), Talamus (*thalamus*) ve Omurilik (*Spinal Cord*) bu dört düzeyin dışında olan yapılardır. Bu yapılar beyin yapıları arasındaki iletişimi sağlar (Allen, 1983).

Korpus Kollosum (Corpus Collosum): Serebral korteksin iki yarım küresini birleştiren yatay bir köprü gibidir. İki yarım kürenin birbirinden bağımsız, ilişkisiz, özerk ve ayrı işlevleri vardır. Korpus Kollosum sayesinde birbirleriyle ilişki içine girer ve birlikte çalışırlar (Allen,1983).

Talamus (Thalamus): Duyu organlarından gelen sinyalleri beynin uygun alanlarına gönderen merkezdir. Beyin içi iletişim, getiren ve götüren lifler aracılığıyla talamustan dağıtılır ve talamusta bir araya toplanır (Allen,1983). Koku dışındaki tüm duyumların algılanmasından sorumludur; duygusal bilgilerin düzenlenmesini sağlar. Duyuların sağladığı bilginin duygusal içeriğini değerlendirir. Diğer bir işlevi de RAS ile birlikte kişinin ağrı duyumunu algılamasına ve ne tür bir ağrı hissettiğini anlamasına olanak sağlar (Rice, 1999).

Omurilik (Spinal Cord): Beyinde çekirdekleri bulunan hücrelerin aksonlarından oluşan sinir liflerinin geniş bir tutamıdır. Omurilik, beyinle vücut arasında bağlantı kurar. Götüren lifler (Efferent fibers) mesajları beyinden vücuda, getiren

lifler (Afferent fibers) duyuşal bilgiyi vücuttan beyne taşır (Allen,1983).

Beynin alt merkezleri (eski yapılar) temelde biyolojik hayatta kalma fonksiyonları ile ilgilendirler; üst merkezleri (yeni yapılar) ise karmaşık yapıya sahip sosyal insan varlığını sürdüren faaliyetlerden sorumludur. Stresi ve onun neden olduğu fizyolojik hastalıkları anlayabilmek için sinir sistemi yapılarının her birinin işlevini anlamak gerekmektedir (Girdano ve Everly, 1986).

B. Periferik Sinir Sistemi

Periferik Sinir Sistemi, Otonom (istemşiz) sinir sistemi ile Somatik (istemli) sinir sisteminden oluşmuştur.

Otonom sinir sistemi sıra ile devreye giren sempatik ve parasempatik sinir sistemlerinden oluşmaktadır. Vücutun hemen her organında en az bir tane sempatik ve parasempatik lif bulunmaktadır. Bu sistemlerden bir tanesi aktifken diğeri pasif durumdadır. Parasempatik sistem devreye girince organ aktivitesi azalır. Bu durum beden normal düzeninde çalışması anlamına gelmektedir. Sempatik aktivite arttıkça organ aktivitesi artar. “Savaş ya da kaç” tepkisinden birine karar verilmeye çalışıldığında, bedeni harekete geçiren sempatik sistemdir. Sempatik sinir sisteminin temel sorumluluğı, dinamik değışiklikler ve uyum, parasempatik sinir sisteminin sorumluluğı ise sakinleşme, gevşeme, durağanlık, düzelme ve onarmadır. Bir anlamda sempatik sistem vücutun “gaz pedalı” iken parasempatik sistem de sanki “fren” gibidir. Çok aşırı stres ve erkek cinsel işlev tepkisinde iki sistem birlikte aktifleşir. Ereksiyon için parasempatik sistem devredeyken, ejakülasyon için sempatik sistem devrededir. Ani kalp krizlerinde de her iki sistemin birden devreye girdiğı sanılmaktadır (Şahin, 2003).

II. Endokrin Sistem

Endokrin sistem, otomatik ya da istem dışıdır; hormon dengesi, metabolizma, vücut sıvılarının düzenlenmesi, kan damarları faaliyetleri ve üreme gibi temel işlevleri kontrol eder (Girdano ve Everly, 1986).

Endokrin sistem, kana hormon sağlayan bezlerden oluşur. Bu çeşitli hormonlar pek çok vücut faaliyetini etkiler. Bunlardan hipofiz (pitüiter) bez ve adrenal bezi, stres tepkisi içinde yer alan önemli salgı bezleridir. Hipotalamus ve hipofiz arasında yakın ilişki vardır. Hipotalamus uyarılırken, aynı zamanda hipofiz bezini uyarır. Hipotalamusun bazı kısımları parasempatik sinir sistemi uyarır ve stres tepkisini engeller. Diğeri alanları ise sempatik sinir sistemini harekete geçirir ve stres tepkisini artırır. Stres uyarımındaki fiziksel tepkilerin pek çoğundan sorumlu olan organlar adrenal bezlerdir. Her biri bir böbreğin üstünde olmak üzere iki adrenal bez vardır. Adrenal iki kısımdan oluşur: Medulla adı verilen iç kısım ve korteks adı verilen dış tabaka (Girdano ve Everly, 1986).

İnsanoğlunu binlerce yıl meşgul eden en önemli sorulardan biri zihin-beden ilişkisidir. İnsanın artık zihniyle ve bedeniyle bir bütün olduğu anlayışı kabul edilmektedir. Diğeri deyişle, beden zihni etkilediğı gibi, zihin de bedeni etkilemektedir. Stres tepkisi bağlamında bakıldığında bu zihin-beden etkileşiminin bedendeki somut yerinden de söz etmek mümkündür. Bu yer hipotalamustur. Hipotalamus zihin-beyin ve beden ilişkisini düzenler. Bunlardan biri daha önce sözü edilen beyin sapı ve omurilik aracılığıyla organlara doğrudan yapılan müdahaledir. Bu müdahale sırasında omurilikten organlara giden “götüren” sinirler devrededir. İkinci müdahale hipotalamustaki bazı hücrelerin hipofiz taşıyıcı sistemi (küçük

kan dolaşımı) hipofiz bezinin önündeki hücrelerin uyarılması yoludur. Üçüncüsü de hipofiz bezinin arkasındaki hücrelerin salgılarının uyarılıp doğrudan büyük kan dolaşımını devreye soktuğu yoldur (Şahin, 2003).

Zihin ile bedenin en hızlı ve doğrudan ilişkisi beyinden (talamustan) hipotalamusa gelen mesajların hipotalamustan uyarılan hücre çekirdeklerinin aksonlarının beyin sapı ve omurilikten geçerek yollanmasıdır. Omurilikten çıkıp bedenin çeşitli organlarına giden bu sinirler (çevresel sinir sistemi) organları elektrokimyasal yolla uyarır. Çevresel sinir sisteminin sinirleri daha önce de belirtildiği gibi beyinden bedene götüren, bedenden beyne getiren sinirler olarak ayrılmışlardır. Götüren sinirler somatopsişik sinir yolunu oluşturur. Götüren sinirler aynı zamanda sempatik ve parasempatik sinirler olarak ayrılır ve her organ da bir sempatik bir de parasempatik sinir bulunur (Şahin, 2003).

Zihin-beden ilişkisinin endokrin sistemdeki en temel yolu hipofiz taşıyıcı sistem aracılığıyla. Bu küçük yapı küçük bir dolaşım sistemi görevi yapmaktadır ve hipofiz bezini (pitüiter bez) hipotalamusa birbirine bağlayarak en önemli zihin-beden bağı kurar. Bu tür taşıyıcı sistemler bedenin başka bölgelerinde de (özellikle böbreklerde) bulunmaktadır. “Taşıyıcı” denmesinin nedeni de birbirine yakın iki yapının kan dolaşımı aracılığı ile birbiriyle ilişki kurmasını sağlamasıdır. Diğer bir deyişle mesajı bir yapıdan diğerine taşımaktadır. Birbirine bu kadar yakın yapıların (ön hipotalamus ve hipofiz) sistem olmadan kısa sürede iletişim kurlmaları mümkün olmazdı, çünkü söz konusu mesajın bir yapıdan diğerine dolaşım aracılığı ile gelmesi için tüm kanın önce damarları doluşarak kalbe geçmesi, daha sonra kalpten oksijen alması için ciğerlere gitmesi, oradan da tekrar kalbe gelerek yeniden sistem damarlarına pompalan-

ması gerekecekti. Hipofiz taşıyıcı sistem gibi bir sistem olmadığı bir durumda hipotalamusun gönderdiği kimyasal mesajların salgılanması, tüm bedeni dolaşması ve ondan sonra “kapı komşusu” hipofiz bezine gelmesi gerekirdi (Şahin, 2003).

Hipotalamusun hipofiz bezindeki hareketini hipofiz taşıyıcı sistem aracılığıyla başlatan üç ayrı cins hücre vardır. Bu üç tür hücreye karşılık gelmek üzere üç tür hücre de hipofizde bulunmaktadır. Her hipotalamus hücresi kendine özgü salgısını taşıyıcı sisteme bıraktığında, hipofizdeki o hormona duyarlı özel hücre gerekli mesajı alır ve özel trofik hormonunu salgılar.

Stres tepkisinin üç yönü vardır: Bunlardan ilki ve stres faktörüne verilen tepki, sempatik sinir sistemi aracılığı ile doğrudan oluşur. Bu tepki, bir stres faktörü (alışılmışın dışında herhangi bir yeni ve uyum yapılmasını gerektiren uyarıcı) tarafından uyarıldığında, hipotalamustaki sinir hücrelerinin uyarılmasıyla başlar. Bu hücreler, aksonlarının sonundan, katekolamin adı verilen epinefrin ve norepinefrin denilen kimyasal maddeleri akson sonundaki aralığa bırakır. Söz konusu organdaki alıcı sinirleri de mesajı alıp organın çalışmasını hızlandırır (sempatik sinirler) ya da yavaşlatır (parasempatik sinirler).

Katekolaminler vücutta aşağıda yer alan etkileri yapar. Bu etkilere “anlık etkiler” denir. Bu etkiler uyarıcının algılanmasını izleyen 2-3 saniye içinde gözlenebilen ve 5-10 dakika süren etkilerdir (Allen,1983; Rice, 1999).

Katekolaminlerin etkisi (Allen,1983).

- Kalp kaslarının daha hızlı kasılması,
- Kalp vuruş gücünün artışı,
- Kalpten çıkan kan miktarındaki artış,
- Kas ve kalpteki derin damarlarda genişleme,
- Yüzeydeki ve karındaki damarlarda daralma,

- Damarlardaki kan basıncının artışı,
- Kanın daha hızlı pıhtılaşması, kalınlaşması,
- Serum glukoz düzeyinin artışı,
- Solunum hızının artışı,
- Solunum derinliğinin artışı,
- Oksijen tüketiminin, karbondioksit üretiminin artışı,
- Akciğer bronşlarının genişlemesi,
- İskelet kaslarının gücünün artması,
- Gözbebeğinin genişlemesi,
- Terleme,
- Tüylerin dikleşmesi,
- Mide ve barsak hareketlerinin yavaşlaması,
- Mide bölgesine gelen kanın azalması,
- Boşaltım sistemi kapaklarının önce açılıp sonra hemen kapanması,
- Adrenal medulla salgılarının artışı.

Epinefrin ve norepinefrin arasındaki temel farklılık kardiyovasküler sistem (kalp damar sistemi) üzerinde yaptıkları etkiye bağlıdır. Epinefrin kalp kası olan myokardın üzerinde dört kat daha fazla etki yapar. Norepinefrin ise daha çok damar sistemi üzerinde etkilidir, damarların kasılmasını sağlar ve epinefrinden dört kat daha etkilidir. Bu iki kimyasal maddenin sinerjik etkisi ise tansiyonun yükselmesidir. Söz konusu etkiler -ikisi dışında- epinefrin ve norepinefrin aracılığı ile olur. Terleme ve adrenal medulla artışı ise akson uçlarından epinefrin ve norepinefrin yerine asetilkolin salgılanması sonucu oluşur. Böylece stres anında terleme geçici ve en kısa süreli belirtidir. Adrenal medulla da uyarılması için asetilkoline ihtiyaç duyduğundan ara etkiler sırasında kendi salgıladığı epinefrin ve norepinefrin aracılığı

ile sonsuza kadar uyarılmaktan korunmuş olur (Şahin, 2003).

Sinapsa dökülen katekolaminler işlerini gördükten sonra hemen çözülür. O yüzden de organ üzerindeki etkileri kısa süreli olur ve 5-10 dakika sürer. Oysa ki bazı hayvanların, özellikle de insanların bu otonom sinir sistemi uyarımı daha uzun sürdürmeleri gerekmektedir. Bunun için de adrenal medulla devreye girerek ara etkileri başlatır (Şahin, 2003).

Adrenal Medulla: Hipotalamusa sempatik sinirlerle bağlıdır. Hipotalamus uyarıldığı zaman omurga ve omuriliğin T5 ve T10 bölgelerinden çıkan sinirler asetilkolin salgılayarak medullayı uyarır ve bezin bu bölgesi derhal epinefrin (adrenalin) hormonunu salgılar. Salgılanan bu kimyasal maddeler büyük dolaşım sistemi aracılığı ile 20-30 saniye içinde organlara ulaşır ve 2 saat süren tüm sistemin uyarılmışlık (anlık etkilere göre 10 kat daha uzun süren bir sempatik uyarılma) yaşamasına neden olur. Bu sürece “ara etkiler” denir. Ara etkilerin bu kadar uzun sürmesi, hem salgılanan epinefrin ve norepinefrin miktarına hem de bu kimyasalların kan içine boşaltılmasına bağlıdır. Hücre sinapsındaki gibi enzimler tarafından yok edilmezler (Allen,1983; Girdano ve Everly, 1986; Şahin, 2003).

Burada hatırlanması gereken birkaç önemli nokta vardır. Epinefrin ve norepinefrin sempatik uyarılma sonucu hücre aksonlarındaki keseciklerden sinapsa gönderilen kimyasallar iken, aynı kimyasallar adrenal medulladan dolaşım sistemindeki kanın içine gönderildiğinde adı adrenalin ve noradrenalin olmaktadır. Ama ikisi de aynı şeydir. Ayrıca adrenalin ve noradrenalinin (epinefrin ve norepinefrin) kendisi enerji değildir. Katekolaminler enerji kaynağı değil, psikosomatik enerji taşıyıcıdır ve organların daha güçlü ve

hızlı bir şekilde çalışmalarını sağlar. Ancak stres faktörleri karşısında uzun süreli bir “savaş ya da kaç” tepkisi için yoğun enerji üretimine gerek vardır. Bu da endokrin sistem aracılığı ile uzun süreli etkilerin devreye girmesiyle olur (Allen, 1983; Şahin, 2003).

Anlık ve ara etkiler, Cannon’un “savaş ya da kaç” tepkisine karşılık gelmektedir ve çok işlevseldir. Uzun süreli etkiler ise genel uyum sendromunun patolojiye kadar gidebilecek tepkilerini belirler (Şahin, 2003).

Uzun süreli stres tepkisi endokrin sistemin üç yolunu kullanır: ACTH eksenini, tiroksin eksenini (TTH) ve vasopressin eksenini (ADH). Bu eksenler aynı zamanda hipotalamustaki daha önce sözü edilen üç farklı grup hücre ile ilişkilidir. Bunlardan ACTH eksenini ve tiroksin eksenini hipofiz taşıyıcı sistemi devreye sokar ve ADH’den biraz daha karmaşık yapı içinde seyrederler (Şahin, 2003).

• ACTH Hormon yolu: ACTH (Adrenakortikotropik Hormone) tüm stres tepkisindeki en önemli hormondur. Bir stres uyarıcısı (uyum yapılması gereken bir değişim) sisteme alındığında hipotalamusun özel hücre gruplarından biri uyarılır ve hipofiz taşıyıcı sisteme kortikotropin salgılayıcı faktörlerini (CRF) yollar. Bu faktör küçük kan dolaşımından geçerek hipofiz bezinin ön tarafındaki özel grup hücreleri uyarır. Bu hücreler adrenal korteksi uyaracak olan bir hormonun, adrenakortikotropik hormonun salgılanmasına neden olur, ACTH büyük kan dolaşımı yolu ile adrenal kortekse gelir. ACTH adrenal korteksi uyarır ve kana kortikoid (corticoid) adı verilen bir grup hormon salgılar. Trofik hormonlar doğrudan organ uyarmaz. Ama organı uyaracak olan hormonun salgılanmasını sağlar. Stres tepkisini büyük ölçüde bu hormonların faaliyetleri oluşturur. Adrenal korteksin iki temel salgısı, *mineralokortikoid* (mi-

neralocortiod) ve *glukokortikoid* (*glucocorticoid*)’dir. Mineralokortikoid; vücuttaki su ve tuz dengesini düzenler. *Aldesteron* (*Aldosterone*) ve *deoksikortikosteron* (*deoxycorticosterone*) başlıca mineralokortikoidlerdir. Böbreklerde tuzun ve dolayısıyla suyun tutulmasını, kan hacminin artmasını ve tansiyonun yükselmesini sağlayan aldesteron, stres tepkisi sırasında kendisini artan kas faaliyetine ve ısı kaybına hazırlar (Allen, 1983; Girdano ve Everly, 1986; Tunçel, 1991).

Glukokortikoidler bedene uzun süreli enerji sağlar. Üç tür glukokortikoid vardır: *Kortizol* (*cortisol*), *kortikosteron* (*corticosterone*) ve *kortizon* (*cortison*). Bunlardan en önemlisi ve daha yüksek miktarda salgılanan kortizoldür. Kortizol, ya stres tepkisi sırasında ya da aşırı aktivite döneminden normale dönme aşamasında enerjiyi artırarak metabolizmayı etkiler. Bunu da protein ve yağları glukoz (sinir sistemi enerjisi) ve glukojene (kas enerjisi) çevirerek yapar. Karaciğerde gerçekleşen enerji artıran bu sürece glukoneogenesis (gluconeogenesis) adı verilir. Glukoneogenesis sırasında kortizol yağ dokusunun yağ asitleri ve glukozla dönüştürülmesi; proteinlerin aminoasitlere ve glukozla dönüştürülmesini sağlayarak vücutta gerekli yakıt desteğini sağlar. Stres uyarıcısı nedeniyle sempatik sistem yoluyla adrenal medulladan salgılanan epinefrin de karaciğeri hızlandırarak kana daha çok glukoz karışmasını sağlar. Epinefrin çeşitli etkileşimlere girerek glukojeni de glukozla çevirir, böylece glukoz dokuların kullanımına hazır hale gelir (Allen, 1983; Yürekli, 2002).

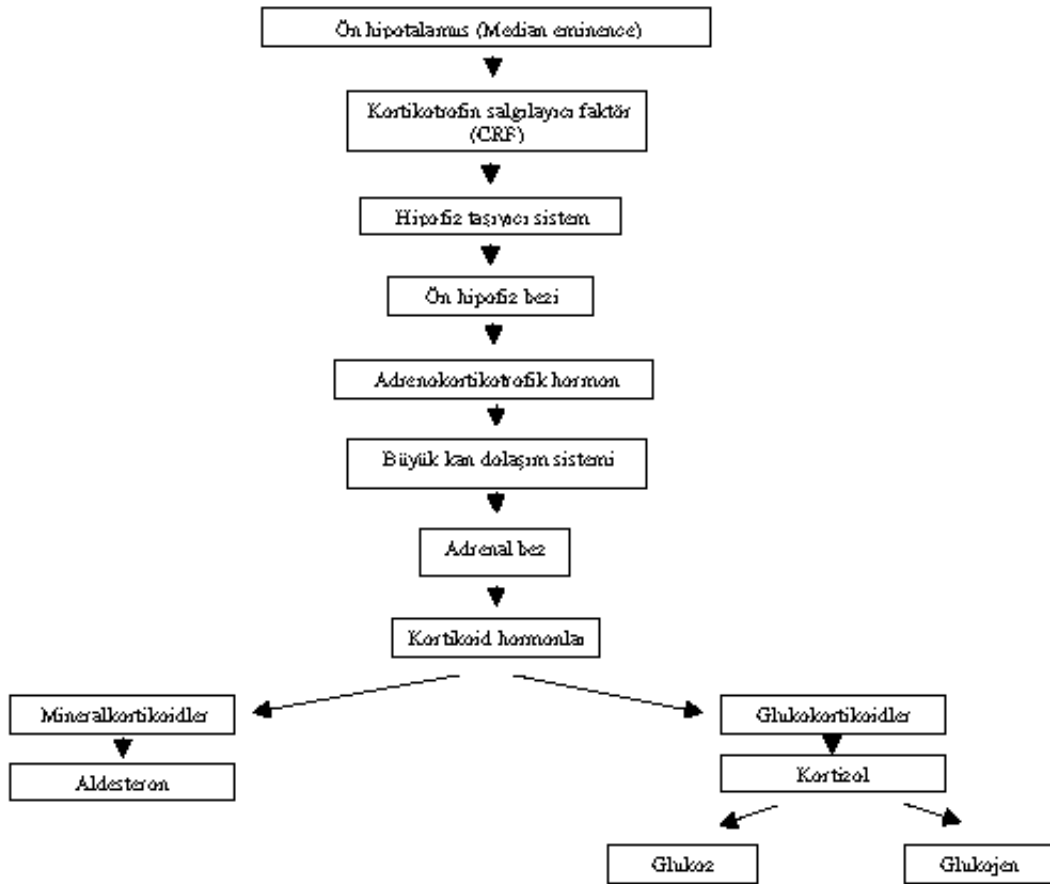
Bu süreç içinde en çok sorunlara yol açabilecek olan işlem, proteinlerin yakılması işlemidir. Bu süreçte karaciğer ve sindirim sistemi hücreleri dışında vücudun bütün hücrelerinde protein depolanması azalır. Bu aşamada vücut glukoz üretir, kan şekeri artar. Eğer uzun süreli stres tepkisi ne-

deniyle bu süreç uzun sürerse kendileri de birer protein olan akyuvarlar, vitaminler ve antikorlar yok olduğu gibi yeni alyuvar ve antikor oluşumu için gerekli olan protein kaynakları azalır, dokular beslenemez. Bu durum ayrıca kasların zayıflamasına ve bağışıklık sisteminin bozulmasına yol açar (Allen, 1983; Girdano ve Everly, 1986; Tunçel, 1991).

Yoğun ve uzun süren stres tepkisi nedeniyle bedende biriken kortizolün etkisi bunlarla kalmaz. Vitaminler ve enzimler de proteinden yapıldıkları için bedende vitamin özellikle de B vitamini eksikliği baş gösterir. Vitamin eksikliği kendi başına bedensel ve zihinsel sorunlar başlatır (Şahin, 2003).

Kortizolün uzun süreli ve yüksek miktarlarda kanda dolaşması sonucu timüs bezi, lenf bezleri ve dalakta da bozulmalar (küçülme) başlar. Bu organın bozulması da bağışıklık sisteminin zayıflamasına yol açar, çünkü bağışıklık sistemi için gerekli olan bazı hücreler bu bölgelerde üretilmektedir (Şahin, 2003).

Kortizolün kandaki glukoz seviyesini artırdığı belirtilmişti. Bu durum da beta hücrelerinin fazla miktarda insülin üretmesine yol açar. Bu hücreler çok yoğun çalıştıklarında bozulup işlevlerini kaybederler ve sayıları azalmaya başlar, çünkü yerlerine yenisi gelmez. Oysa ki başka zamanlarda da insülin yapımı için (besinlerin hücreler tarafından kullanılabilir hale getirilebilmesi için, hücre içine



Şekil 3. ACTH Ekseni (Allen, 1983)

alınabilmesi için) insüline ihtiyaç vardır. Bu durum da şeker hastalığını (diyabet) hazırlar (Şahin, 2003).

Kortizol aynı zamanda kandaki alyuvarların sayısının artmasına yol açar. Çünkü kortizol sayesinde ortaya çıkan yakıtın (glukoz) enerjiye dönüşmesi için oksijen ile birleşmesi gerekmektedir. Oksijeni taşıyan hücreler ise alyuvarlardır. Alyuvar sayısının artması kanın içindeki sıvının azalmasına, dolayısıyla kanın kalınlaşmasına ve daha az akışkan olmasına yol açmaktadır. Bunun sonucu da damar basıncı yükselir, böylece kortizol norepinefrinin damarlar üzerinde yaptığı etkiyi artırmaktadır (Şahin, 2003).

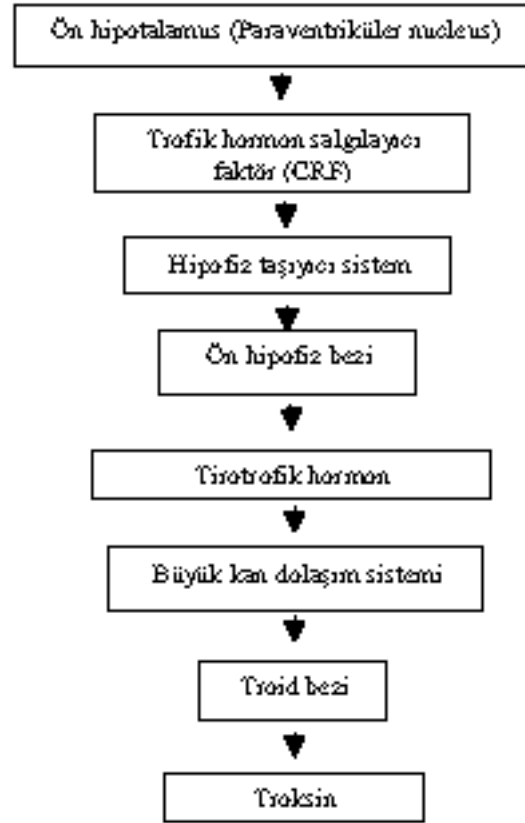
Organizmanın hastalanmadan yaşamını sürdürebilmesi için kandaki bu kortizol miktarının hem az hem de kısa süreli olması gerekmektedir. Böylece beden kendisini tamir edecektir. Bunun bir yolu hareket etmek, spor yapmaktır. Çünkü kortizol sayesinde açığa çıkan bu enerjinin hareket edilerek kullanılması ve spor sırasında parasempatik sistemin devreye sokulması ancak bu şekilde olacaktır (Şahin, 2003).

Uzun süreli etkilerden ikincisi troksin eksenidir. İnsan organizmasına stres tepkisindeki en uzun etkili olanı da budur.

TTH Hormon (Trophic Hormone) yolu, ACTH ile temelde aynı yolu izler, ancak yapıları ve hormonlar farklıdır. Ön hipotalamustaki ikinci özel grup hücrelerin uyarılması ile tirotrofik hormon salgılayıcı faktör (TRF) salınır. TRF hipofiz taşıyıcı sisteme ulaşır ve buradan geçerek ön hipofiz bezindeki ilgili hücreleri uyarır. Ön hipofiz bezinde bulunan hücreler tirotrofik hormon üretir. Burada üretilen tirotrofik hormonu, büyük kan dolaşımı ile tiroid bezini uyarır ve tiroid bezini iki hormon salgılar. Bunlar *tiroksin (tyroxine)* ve *triiodotironindir (triiodotyronine)*. Troksi-

nin en temel görevi; metabolizmayı ve dolayısıyla tüm organları hızlandırmaktır. Troksin, metabolizmanın %60-%100 kadar hızlanmasına, solunumun hızlanması-derinleşmesine, kalbin hızlı çalışmasına (%50), protein hareketliliğinde artışa (kalp kası zayıflaması ve ardından kalp yetmezliğine neden olur), bölgesel damar genişlemesine, sindirim sisteminin uyarılmasına, sindirim sıvılarının artışına, sinir sistemin duyarlılığının artışına (kas titremeleri, endişe, anksiyete, paranoya, uykusuzluk) yol açar (Allen, 1983).

TTH, stres tepkisi sırasında etkisi en geç gözlenen ve etkisi en uzun süren hormon yoludur. Tek bir stres uyarıcısı karşısında üretimi ve etkisinin gözlenmesi 2-3 gün alır; vücut içindeki etkisi ise 6-8 hafta kadar sürer. Fiziksel ve zihinsel



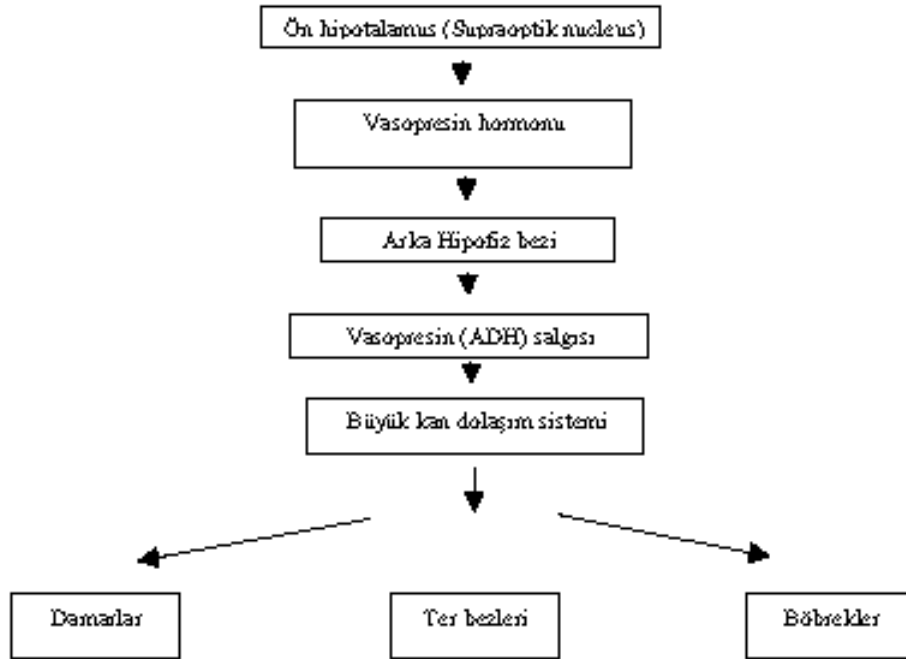
Şekil 4. TTH Ekseni (Allen, 1983)

gelişimin olması için gerekli önemli bir hormondur (Tuncel, 1991; Allen, 1983).

Uzun süreli etkilerden üçüncüsü ise hipofiz taşıyıcı sistemi devreye sokmayan, doğrudan büyük kan dolaşımının devrede olduğu ve belki de bu yüzden ara etkilerden sonra ve kortikoidlerin devreye girmesinden önce etkili olan yoldur. Bu yol, hipotalamus ve hipofiz bezi hücreleri arasındaki doğrudan ilişkiye bağlıdır. Hipotalamusun ön tarafındaki üçüncü grup özel hücreler talamustan gelen mesajla uyarıldığında bu hücrelerin aksinonları vasopresin hormonu üretir ve hipofiz bezinin arkasındaki uygun hücreleri uyarır. Bu hipofiz hücreleri basit hücrelerdir ve kendileri hormon üretmezler ama vasopresin hormonunu alıp depolarlar. Daha sonra göz sinirleri ile ilgili ani bir aktivite devreye girdiğinde söz konusu hormonu büyük kan dolaşımına bırakırlar. Hipofiz bezinin ön bölgesindeki hücrelerin hormonlarından farklı olarak vasopresin, trofik bir hormon değildir. Or-

ganlar üzerinde herhangi bir aracı bez gerektirmeden doğrudan etki yaparlar (Allen, 1983, Şahin, 2003).

Vasopresinin görevi, tansiyonu (kan basıncını) yükseltmektir. Kan basıncındaki ek bu artış bir anlamda olası bir kan kaybı karşısında kan basıncında oluşabilecek düşmeye ve şok yaşanmasına karşı bedenin aldığı bir önlem olarak düşünülebilir. Bu da iki yöntemle gerçekleştirilir. Vasopresin damarlarda kasılmaya neden olur. Vasopresin aynı zamanda antidiüretik bir hormondur (ADH) ve adrenal medulladan gönderilen mineralkortikoid olan aldesteron aracılığı ile vücuttan idrar çıkma ya da terleme gibi yollarla sıvı atımını engeller. ADH ve vasopresin böbrekler üzerinde aynen aldesteron gibi çalışır. Diğer deyişle böbreklerin su tutmasına yol açar. Bu su daha sonra kana geçer ve kan hacmi yükselir, bu da kan basıncını yükseltir (Allen,1983).



Şekil 5. ADH Ekseni

Buraya kadar belirtilenler özetlenecek olursa stresin fiziyojisi için şunlar söylenebilir: Beş duyu organı aracılığıyla bedene gelen uyarıcılar önce beyinde talamus bölgesine gider. Buradan algılama olabilmesi için beynin ilgili yerlerine (korteks) yollanır. Eğer yenibilinmeyen bir uyarıcı, bir stres faktörü, uyum yapılması gereken bir değişim olarak algılanırsa önce limbik sistemden geçip belirli duygularla birlikte kodlanıp talamusa geri gelir. Talamustan sonra ise hipotalamusa yollanır. Hipotalamusa gelen bilgiler hipotalamusun dört ayrı bölgesindeki sinir hücreleri tarafından alınır. Mesaj hipotalamusun arkasındaki bir grup hücrenin aksonları aracılığıyla ve sempatik sinir sistemi aktivitesi ile aynı anda doğrudan iç organlara ve böbrek üstü bezlerinin (adrenal bezler) iç bölümüne (adrenal medulla) gönderilir. Bunlar olurken aynı zamanda hipotalamustaki üç grup hücre de endokrin sistemi harekete geçirir. Endokrin sistemin harekete geçişi ACTH, TTH, ADH eksenleri aracılığıyla olur. ACTH ve TTH eksenlerinin harekete geçmesi için ilgili hormonları harekete geçirecek maddeler hipotalamus hücrelerinden önce küçük dolaşıma (hipofiz taşıyıcı sistem) aktarılır, daha sonra hipofiz hücrelerine geçer. Hipofiz hücrelerinde üretilen hormonlar ise (ACTH ve TTH) adrenal korteks ve troid bezlerini uyaracak hormonları büyük kan dolaşımına salgılar. Hipotalamusun ADH ekseninin harekete geçmesi ise hipotalamustaki dördüncü grup hücrenin hipofiz bezindeki ilgili hücreleri doğrudan etkilemesi ile oluşur. Hipofizden etkilenen hücreler de daha sonra vasopresin (ADH) aracılığı ile oksitosin hormonlarını büyük kan dolaşımına salgılayarak damar ve böbrek sistemini etkilerler (ancak oksitosinin stres mekanizmasındaki rolü henüz bilinmemektedir) (Şahin, 2003).

Bütün bunların hepsi tek bir stresli olayda 2-5 saniye kadar bir süre alıp etkileri 8 hafta kadar

sürmektedir. Tüm aktiviteler hipotalamus uyarıldığı anda başlamaktadır. Ama etkilerini başlatmaları için var olan program hepsinin farklı zamanlarda devreye gireceği şekilde düzenlenmiştir (Allen, 1983).

Bedenin Strese Tepkisi

Bedenin stres karşısında gösterdiği tepki, Walter B. Cannon'nun "Savaş ya da kaç" adını verdiği tepki ve Hans Selye'nin "Genel Uyum Sendromu" süreciyle açıklanmaktadır.

Selye'ye göre Genel Uyum Sendromu üç aşamadan oluşmuştur (Albrecht, 1979; Goldberger ve Breznitz, 1982; Allen, 1983; Girdano ve Everly, 1986; Sapolsky, 1994; Şahin, 1994):

(1) Alarm aşaması: İki başamağı vardır. İlk basamakta organizma şok içindedir. Vücudun dengesinin bozulduğu ve gerilimin yaşandığı aşamadır. Uyarıcı/stresör, duyu organları tarafından algılanır (uyarıcının fark edildiği an) ve duyusal mesaj talamusa gönderilir. Talamustan mesaj ya doğrudan hipotalamusa ya da serebral kortekse gönderilir. Bu uyarıcıya göre değişiklik gösterir; fiziksel uyarıcılar (organizmanın içsel ya da dışsal çevresini değiştiren her şey) ya da anlık etkili uyarıcılar (anlık beklenmeyen yüksek yoğunlukta uyarıcılar) kortekste yorum gerektirmez. Mesaj talamustan doğrudan hipotalamusa gönderilir. Örneğin, sıcak olduğunu bilmediğimiz bir nesneye dokunduğumuzda hemen elimizi çekeriz. Bu tepki refleks tepkisidir. Uyarıcının ne olduğunun anlamlandırılması daha sonra yapılır. Duyusal mesaj bilişsel bir stresör ise yorum gerektirir, bu nedenle mesaj serebral kortekse gönderilir. Orada mesaj işlenir ve yorumlanır (tehdit, kayıp, saldırı). Eğer yorum duygusal açıdan anlamlı olarak etiketlenirse limbik sistem aktive olur. Limbik sistem aktivitesindeki artış talamusa geçer ve hipotalamus uyarılır. Bu aşamada, organizma "sa-

vaş ya da kaç” tepkisi içine girer. Bu ikinci basamaktır ve organizma şok karşıtı uyum sürecini başlatır. Aynı anda otonom sinir sistemi ve endokrin sistem ve onlara bağılı tüm organlar ve kas sistemleri harekete geçer. Hipotalamus, hipofiz, troid, paratiroid, adrenal gibi bezleri uyararak doğrudan kana karışan hormonların salgılanmasını sağlar. Bu hormonlar kan yoluyla bütün organizmaya dağılır. Böylece beden kendini korumaya hazırlanır.

Sinir uyarımı, otonom sinir sisteminin sempatik ve parasempatik sistemlerinin aracılığı ile vücuda taşınır. Bu aşamada vücudun daha fazla enerjiye, dolayısıyla daha fazla kana, oksijene ihtiyacı olduğu için sempatik sistem yoğun olarak çalışır. Sempatik sistem şu şekilde işler: Organizmanın uyarıcıyı daha iyi algılayabilmesi için gözbebeği genişler ve görüş keskinleşir, görsel duyarlılık artar; tükürük salgısı engellenir, daha rahat ve hızlı nefes alıp verilebilmesi için akciğerlerde bronşlar genişler, bu süreç, bedenin o sırada ihtiyacı olan oksijeni sağlamaya yarar. Kalp hareketi hızlanır; daha fazla çarpar ve her çarpışta daha fazla kan pompalar; böylece kanın daha fazla enerji tüketen ya da tüketecek olan organ ya da sistemlere gitmesini sağlar. Adrenal bezler ACTH aracılığıyla adrenal salgılar, bu durum, sempatik etkiyi uzatır, karaciğerdeki aktiviteyi artırarak, daha fazla glukoz üretilmesi için uyarır. Böylece tüm sistem için gerekli olan enerji üretilir. Bazı sistemlerde de faaliyetler azaltılır ya da engellenir. Sindirim sistemi çok enerji tüketen bir sistem olduğu için faaliyeti yavaşlatılır. Aynı amaçla boşaltım sistemi kapakları (sfinkterler) gevşetilip kasılır böylece öncelikle hafifleyen organizmanın hareketi kolaylaşırken daha sonra da kaçarken iz/koku bırakmaması sağlanmış olur. Otonom sinir sistemi, enerji ve kana ihtiyacı olmayan organların işlevlerini parasempatik sistemi devreye so-

karak azaltır ve kanın kalp, iskelet kasları ve beyin gibi organlara gitmesini sağlar. Yani sistem, “savaş ya da kaç tepkisi” için gerekli olan organların faaliyetlerini artırırken, gerekli olmayan organların faaliyetlerini yavaşlatır.

Stres tepkisi sırasında bellek bilgi işlemekte ve stres yaratan uyarıcının ne olduğunu anlamaya çalışmaktadır. Bellekteki deneyimler gözden geçirilip uyarının şimdiki anlamı düşünülerek, stres verici uyarıcının bir değerlendirmesi yapılır. Bu değerlendirme, uyarının sadece ne olduğu değil, geçmişteki anlamının ne olduğu, şimdi yeniden nasıl ortaya çıktığı ve şu anda bireye ne ifade ettiği ile, onunla başa çıkıp çıkamayacağına ilişkin değerlendirmeleri de içerir. Süreç, hem uyarının tanımlanmasını hem de kişinin uyarı karşısındaki başa çıkma becerilerinin değerlendirilmesini kapsamaktadır.

Organizma alarm aşamasındayken bazı duygusal tepkiler de ortaya çıkmaktadır. Uyarıcının yorumu varlığa (biyo/psiko/sosyal varlığa) bir tehdit olarak yorumlanmışsa, korku ya da kaygı gibi duygular ortaya çıkabilir. Sevilen bir kişiyi kaybetme, maddi varlıkların yok olması ve sınavda başarısız olma gibi düşünceler de psiko-sosyal varoluşa tehdit olarak yorumlanırsa, korku ya da kaygı duygularının yaşanmasına neden olabilir. Kişi uyarıcıyı, yaşam alanına müdahale gibi yorumlarsa, yaşanan duygu genellikle, öfke ya da kızgınlık; uyarının yarattığı etki ya da değişim kayıp gibi yorumlanırsa yaşanan duygu karamsarlık ya da depresyon olabilir (Şahin, 2003).

Organizmanın dengesinin bozulmasının yaşama tehdit ya da engel gibi yorumlanması sonucunda, “savaş ya da kaç” davranışları başlatılır. Yani uyarının göz ardı mı edileceği, daha sonra mı araştırılacağı yoksa hemen mi bir tepki verileceği belirlenir. Bu şekilde stres verici durumdan

kurtulmaya ve eski denge durumuna dönülmeye çalışılır. Bu süreçte kişi aktif ya da pasif davranışlarda bulunur. Aktif davranışlar yani “savaş” davranışları; stresi ortadan kaldırmaya yöneliktir. Pasif davranışlar yani “kaç” davranışları ise, ya stresten uzaklaşıp enerji toplamaya sonra da stres oluşturuca faktörü ortadan kaldırmaya yöneliktir ya da stresten sadece uzaklaşmayı içerir (Şahin, 1994).

Stresli durum ortadan kalktığında (ya mücadele edilip durum değiştirildiğinde ya da o durumdan kaçıldığında), organizma yeni denge durumuna döndüğünde sempatik sistem yavaşlar, çünkü bu kez parasempatik sistem faaliyeti başlar. Parasempatik sistem, bazı organlarının etkisini artırırken diğerlerinin etkisini azaltır. Az önce belirtilen tüm değişmelerin tersi faaliyetler gerçekleşir. Kalp yavaşlar, kan damarları genişler ve sindirim sistemi işlevi artar. Akciğerdeki bronşlar ve gözbebekleri daralır ve tükürük salgısı artar. Eğer yapılan yorum tehlike değilse, herhangi bir davranışsal önlem gerekmez ve parasempatik süreç işlevini sürdürür.

Stres durumu sürer ve sistem “savaşma ya da kaçma”da başarılı olamazsa organizma direnç aşamasına girer.

(2) Direnç aşaması: Bu sırada organizma strese rağmen varoluşunu sürdürmeye çalışır. Sistem, strese rağmen uyumunu sürdürmeye çalışmaktadır. Uyum enerjisi sınırlıdır ve tükenebilir. Kronik stres yaşanması durumunda, sempatik sistemin sürekli uyarılmış durumda olması nedeniyle bazı organlar yorulabilir, yıpranabilir, işlevi bozulabilir ya da organ sisteminin çökmesine neden olabilir. Bağışıklık sistemi iyice zayıflar, organizma virüsler ve bakteriler gibi dış etmenlerin olumsuz etkilerine daha açık hale gelir. Sistem bozulurken, etkilenen sisteme bağlı olarak deri hastalıkları ya da sindirim sorunları gibi problemler ortaya çıkabilir.

Psikosomatik hastalıklar bu evrede oluşmaya başlamaktadır.

Stres durumu artarak sürerse organizma tükenme aşamasına girer.

(3) Tükenme aşaması: Eğer vücut, sürekli stres tepkisi gösterirse, parasempatik sistemin devreye girmesi zorlaşır ve sistem stresli durumdan önceki haline dönemez, diğer bir deyişle, stres tepkisi içindeki organlardan alınan geribildirimler de yeni stres tepkilerini başlatır. Çünkü sistem sadece dış uyarıcılardan değil, kendi içindeki değişimlerden de etkilenmektedir. Böylece bir kısır döngü içine girilir. Bu aşamada, depolanması zor olan enerji sürekli olarak harcılandığından, depolanamaz hale geldiği için vücut yorulmaya başlar. Vücut yeni duruma uyum sağlamaya çalışırken, sempatik sistemin sürekli aktive olması, gerekli enerjinin sağlanamaması, organ sistemlerinin hastalanma ve işlevlerinin bozulma riskini artırır. Hatta ölüm bile meydana gelebilir.

Stres ve Bedensel Hastalıklar

Zihin-beden ilişkisi filozof ve bilim adamlarının tarih boyunca ilgisini çekmiştir. Günümüzde pek çok bilimsel araştırma; zihin-beden ilişkisi üzerinde durmuş ve özellikle psikososyal stresin beden işlevlerinde nasıl patolojik değişiklikler oluşturabildiğine farklı açılardan bakılmasını sağlamıştır. Bugünkü tıp psikososyal faktörlerin (örneğin yas, sosyal desteğin kaybı, sosyal statünün değişimi gibi) bir hastalığın başlama ve bitişinde etkili olabileceğini bilmektedir (Goldberger ve Breznitz, 1982).

Bilindiği gibi, stres organizmanın bir durumudur, beden işlevlerini etkileyen değişimlere gösterilen bir tepkidir ve kronik olması hastalığa neden olur. Ancak stresi sadece kötü ya da hastalık yapan bir olguya indirgemek doğru değildir. Bazı stres durumları hastalığa neden olurken bazıları

da sağlıklı uyum sağlayıcı tepkilere ve bireysel gelişime yararlı olur (Goldberger ve Breznitz, 1982).

İnsanların, fiziksel olarak kendilerini güvende hissetme, bağlanma, sosyal gruplar içinde tatmin edici ilişki kurma, yakın cinsel ilişki imkanı, sosyal ve fiziksel çevreyle kendini geliştirecek şekilde birlikte olma gibi bazı ihtiyaçları vardır. İnsanın bu ihtiyaçlarının doyurulmaması da dengeyi bozmakta ve stres tepkisini başlatmaktadır (Goldberger ve Breznitz, 1982).

Stres tepkisini detaylı olarak açıkladıktan sonra, vahşi bir hayvanla karşılaştığımızda verdiği bedensel tepki ile yolda üzerimize arabasıyla çamur sıçratan bir adama verdiğimiz bedensel tepkinin aynı olduğunu öğrenmiş olduk. Bu örnek zihin-beden ilişkisinin en önemli noktasını ifade etmektedir. Bu ilişki psikolojik kaynaklı stresin nasıl işlediğini gösterir. Endişe yaşandığı zaman vücuttaki değişiklikleri fark etmek bu teoriyi destekleyecek kanıtlardır. Zihin vücuttaki problemlerin nedeni olabilir. Eğer kişi düşüncelerini kontrol etmeyi öğrenebilirse iç organlarındaki aktiviteyi de kontrol etmeyi öğrenebilir (Allen, 1983).

Neredeyse tüm fiziksel hastalıklar psikosomatik temellidir. Psikosomatik hastalık bilginin bedende ölçülebilir bozulmalara neden olmasıdır. Biliş (düşünceler, düşüncelere eşlik eden duygular), hastalığın gelişimi için tetikleyici olabilir veya gelişimini hızlandıracak bir zemin hazırlayabilir (Rice, 1999).

Stresin neden olduğu bedensel hastalıklara değinmeden önce stres ve hastalıklarla ilgili bazı yaklaşımları gözden geçirmek yararlı olacaktır.

Stres ve Hastalık Yaklaşımları

Daha önce de belirtildiği gibi neredeyse tüm fiziksel hastalıklar psikosomatiktir. Psikosomatik

hastalıklar zihnin bedeni etkilediği hastalıklardır. Psikosomatik hastalıklarda, zihin bedeni zayıflatabilir, patojenler bedeni daha kolay ele geçirebilir; hastalık daha da hızlanır (Rice, 1999).

Meyer (1958) yaşam koşullarında oluşan değişikliğin (bölge değişikliği, doğum-ölüm, yeni iş deneyimi gibi) sağlık ve hastalık arasındaki dengeyi etkilediğini belirtir. Holmes (1974) ve Rahe (1968), yaptıkları araştırmalarda, kişinin hayatındaki değişiklikler ile hastalık başlangıcı ve ciddiyeti arasında bağlantı olduğunu göstermişlerdir. Yaşam olayları araştırma modelinin hipotezine göre; belirli bir zaman içinde yaşanan kritik yaşam değişikliklerinin şiddeti belirlenerek, stres ve hastalıklarla ilgili bir çıkarım yapmak mümkündür. Ancak, yaşam olayları etkisini anlamak için bireyin fiziksel hassasiyetini, değişikliğin kişi için anlamını, kişinin stresle baş etme becerisini ve sosyal destek sistemleri ile etnik ve sınıfsal geçmişini, kültürel etkileri de hesaba katmak gereklidir. Yaşamdaki bir değişiklik, uyaran olarak strese başlatabilir ama kendi başına stres değildir. Dolayısıyla ile hastalık, organizmanın çoklu özelliklerinin sonucudur (akt., Goldberger ve Breznitz, 1982).

Yaşam olaylarının sayısının fazlalığı sonucunda baş etme becerilerinin yetersizliği, eksikliği fiziksel süreçleri etkiler ve kronik stres tepkisine dönüşür. Olayın kişi tarafından tehdit edici olarak değerlendirilmesi sonucu da bilişsel-duygusal-fiziksel yapılar bütünüyle aktive olur (Goldberger ve Breznitz, 1982).

Taylor (1995) stresin hastalıklara neden olmasına ilişkin dört yoldan bahseder:

1. Doğrudan yol: Stres, hastalığın gelişmesine neden olan fizyolojik ve psikolojik değişiklikler üretebilir. Yorgunluk, ağrı gibi hastalık işaretleri tedavi edilmezse hastalığa yol açabilir.

2. Etkileşimsel yol: Önceden var olan psikolojik ve fizyolojik duyarlılıkların önemini vurgular. Stres sadece daha önceden duyarlılığı olan kişilerde hastalığa neden olur. Tek başına stres ya da hassasiyet, hastalık oluşumu için yeterli değildir.

3. Sağlık davranışı yolu: Stres sağlık alışkanlıklarını ya da sağlık davranış örüntülerini değiştirdiği ölçüde hastalığa neden olur.

4. Hastalık davranışı yolu: Yapılan araştırmalarda stres altındaki kişilerin stres altında olmalarına göre hastanelere daha çok başvurdukları belirlenmiştir. Kaygı, dikkat dağınıklığı, terleme, uykusuzluk gibi semptomlar, stres altındaki kişiler tarafından hastalık işaretleri olarak yorumlanır. Hastalık ilgi ve sempati görme ya da sorumluluklardan kaçınma gibi, ikincil kazançlar nedeniyle ortaya çıkabilir.

Psikosomatik ve bütüncül (holistik) yaklaşıma göre; bütün hastalıklar psikosomatik değildir ancak bütün hastalıklarda zihin-beden bağlantısı bulunmaktadır. Çevreden alınan bilginin nasıl algılandığı, nasıl değerlendirildiği, düşünce ve duygu süreçlerini nasıl etkilediği, bir bütün olarak hastalık oluşumuna katkıda bulunur. Bu yaklaşımın temelinde zihin-beden birliği vardır. Ayrıca yaklaşım, stresi kontrol etmede yaşanan hayat tarzına da önem verir. Bazı yaşam tarzlarının psikosomatik hastalık geliştirmeyi artırdığı bilinmektedir (Girdano ve Everly, 1986).

Psikosomatik modele göre, olayı değerlendirme, genellikle psikosomatik uyarılmanın gelip gelmeyeceğini belirler. Bu bilişsel değerlendirme bir çok faktör tarafından etkilenir. Bunlar; kişisel geçmiş, tutumlar, doğuştan gelen ve öğrenilen korkular, kalıpyargılar, önyargılar, değer sistemi, ahlaki kurallar ve günlük duygudurumu olarak sıralanabilir. Dolayısı ile bir kişiyi etkileyen olay başka birini etkilemeyebilir. Ayrıca duyguların da

(korku, öfke, kaygı nefret, kızgınlık gibi) fiziksel uyarılmaya neden olduğu ifade edilmektedir (Allen, 1983). (bkz., Stres ve Zihin bölümü)

Fiziksel problemler, uzun süren alarm durumu, yetersiz değerlendirme, yetersiz baş etme ve uzun süren baş etme çabaları sonucu ortaya çıkar. Psikososyal stres hastalığa direnci azaltabilir ya da hastalık yapacak ajanların etkisini artırır (Goldberger ve Breznitz, 1982). (bkz. Stres ve Kişilik bölümü)

Organ sistemi aktive olur, dolayısı ile vücudun herhangi bir bölümünde stres tepkisi başlar. Bu tepkilerin patoloji içeren organ ve doku değişimlerine nasıl neden olduğu konusunda çeşitli varsayımlar vardır (Goldberger ve Breznitz, 1982):

1. Akut beden tepkisinin kendisi zarar yaratabilir.

2. Akut tepki dokuyu geçici olarak zedeler, devam eden stres kalıcı doku hasarı yaratabilir.

3. Akut fiziksel reaksiyon eğer stresöre benzeyen uyarana şartlanırsa, kronik hale gelebilir.

4. Baş etme stratejisi başarılı uygulanır ama stresin fiziksel tepki kısmı sona ermezse, vücutta bir gerilim kalabilir.

5. Nispeten daha az bir stres, uygun olmayan ciddi fiziksel tepkiye yol açabilir.

6. Fiziksel tepki, bedende yaşamsal süreci engelleyerek ya da rahatsız edici uyarın yaratarak bazı zararlara yol açabilir.

Baş etme becerileri çöktüğünde bütün beden, organ ve sistemleri stres yaşar (hipotalamus-hipofiz bezi-endokrin hattı, otonom sinir sistemi, bağışıklık sistemi, istemsiz kas sistemi, beynin bilişsel-duygusal bütünleştirme merkezleri) (Goldberger ve Breznitz, 1982).

Bu önemli sistemlerde stres hastalığına şu şekilde neden olur:

1. Bağışıklık tepkisini azaltarak ya da abartarak,
2. Hipo/hiper aktivite sonucu endokrin problemler yaşatarak,
3. Otonomik kontrol dengesini değiştirerek, kardiovasküler, solunum, salgı sistemlerinde değişiklik yaparak,
4. Uyku süreçlerini değiştirerek,
5. Sindirim sistemi işlevlerinde değişiklik yaparak,
6. Beynin nörotransmitter ve nöroendokrin faaliyetlerini etkileyerek.

Psikosomatik etkinin yanında somatopsiko etkileşim de vardır. Bedendeki fiziksel etkiler ve hastalıklar, zihinsel geribildirimler yoluyla stresör olarak hizmet eder. Kanser bunun en iyi örneğidir. Kanser olduğunu öğrenen kişi, bu bilgi üzerine daha fazla stres yaşamaya başlayacaktır. Bu tip bir durum en başta kassal gerilim ve diğer stres tepkilerine neden olur. Bu gerilim ve tepkiler beyinde daha fazla uyarılmaya neden olur ve bu döngü bazı kişiler için olumsuz bir şekilde devam ederek hastalığın ilerlemesine neden olur (Allen, 1983).

Stres ve hastalık konusu içinde üzerinde önemle durulması gereken sistem bağışıklık sistemidir.

Stres ve Bağışıklık

Bağışıklık sisteminin kendi kendini yönettiği ve merkezi sinir sisteminden çok az destek aldığı şimdiye kadar, genel olarak kabul edilen bir görüş olmasına karşın, son yıllarda bağışıklık sisteminin diğer sistemlerle ve homeostatise ve beyinden gelen düzenlemeye duyarlı olduğu görülmektedir.

Artık günümüzde bağışıklık işlevlerinin de koşullanabildiğine; psikososyal faktörlerle bağışıklık yeterliliğinin ilişkili olduğuna; psikoaktif ilaçlarla bağışıklık yeterliliğinin bağlantılı olduğuna ilişkin kanıtlar birikmektedir (Rice, 1999). Bu nedenle de psikonöroimmunoloji denilen yeni bir alan hızla gelişmektedir.

Beden kendisini dışarıdan gelen istilacı güçlerden (zehirler, mikroplar, tozlar, vb.), bağışıklık sistemi aracılığı ile korur. Bağışıklık sisteminin başlıca görevi; vücudu, virus, bakteri, mantar ve parazit gibi enfeksiyona yol açan ajanlara karşı savunmak ve bedenin bozulan kısımlarını onarmaktır (Sapolsky, 1994; Rice, 1999). Bağışıklık sistemi hücrelerinin kanın içinde, lenf sisteminde ve dokular arasında gezebilme ve antijene maruz kalınan yerlere geçip yerleşebilme özellikleri vardır. Bu özellikler sayesinde bireyi enfeksiyon, kanser ve otoimmün hastalıklardan korur (Altıntuğ, 1999). Beyin, bağışıklık durumundaki değişiklikleri denetlemekte ve tepki vermektedir. Bu değişiklikler, hipotalamus ve hipofiz bezi hormonları tarafından denetlenmektedir. Bunlar tarafından salgılanan bir çok hormonun bağışıklık gücüne etkisi vardır. Bu hormonların normal salınımını etkileyecek herhangi bir stres süreci, bağışıklık davranışını da etkileyecektir (Goldberger ve Breznitz, 1982). Bağışıklık sisteminin en önemli özelliği vücuda giren yabancı yapıları tanıyıp yok etmesidir (Rice, 1999). Bağışıklık sistemi, tümör gelişmeden hatta geliştikten sonra bile normal hücreden bazı farklılıklar gösteren tümör hücrelerini tanıyıp ortadan kaldırabilme kapasitesine sahiptir (Altıntuğ, 1999).

Kronik stres yaşantısı bağışıklık sistemini olumsuz bir şekilde etkileyebilir. Sistem böylesi yoğun ve uzun süren stres yaşantısı karşısında zayıflar ve çöker. Sonuçta, yabancı maddeler vücutta ve organlara girebilir, var olanlar güçlenebilir;

bağışıklık sistemi kendi titizliğini aşırı düzeye getirip, sistemin kendisinin hastalık oluşturmaya neden olabilir.

Savunmalar lenfosit ve monosit adı verilen hücreler (akvuvarlar) tarafından yapılır. Lenfositler T ve B hücreleri olmak üzere ikiye ayrılır: Kemik iliğinde üretilip, timus bezinde büyütülen T hücrelerinde; baskılayıcı ve sitotoksik öldürücü hücreler bulunur, kemik iliğinde üretilen B hücreleri ise antikor üretir. T hücreleri, hücreler, B hücreleri, ise sıvısal bağışıklık oluşturur. T hücreleri tüberküloz gibi bakteri enfeksiyonları ve virütik enfeksiyonlarla savaşır. Ayrıca kanser hücrelerine, mantar hücrelerine ve nakledilen organların hücrelerine saldırırlar. B hücreleri ise antikorlar üretilip yabancı maddeleri nötralize ederler. T hücreleri sayesinde yapılan hücre aracılı bağışıklık tepkileri strese karşı daha duyarlıdır (Rice, 1999). Bir enfeksiyon ajanı vücuda hücum ettiğinde, ajan makrofaj denilen bir monosit türü tarafından tanınır (Bağışıklık sistemi bir saldırganı rastladığı zaman, bir sonraki saldırıya daha iyi hazırlanmak için o bulaşıcı ajan hakkında immünolojik bir hafıza geliştirir). Makrofaj, yabancı hücreyi T hücresiyle tanışır tanıştırmaz, T hücreleri istila ya cevap olarak çoğalmaya başlar ya da B hücrelerini uyararak çoğalmaya sağlar. T hücrelerinin çoğalması ile sitotoksik öldürücü hücreler harekete geçer ve çoğalır. Bu hücreler bulaşıcı hücrelere saldırır ve onları yok eder. B hücrelerinin başlıca görevi ise; saldırgan bulaşıcı ajanları özel hafızası dolayısıyla tanıyarak, özel şekilleri sayesinde onlara bağlanacak proteinleri-antikorları ayırmak ve üretmektir. Oluşturulan antikor bir yap-boz gibi o bulaşıcı ajana kilitleyinir ya da yapışır ve etkisiz hale getirirler (Sapolsky, 1994).

Bağışıklık sistemi bütün dolaşıma yayılmıştır bu nedenle, farklı hücre tipleri arasında iletişimi sağlayacak kimyasal habercileri vardır (interlökin

ve interferon vb.) ve bunların hepsinin de ayrı görevleri vardır (Sapolsky, 1994).

Bağışıklık sistemi görevi dolayısıyla, kendisi ile, kendisi olmayı ayırt eder. Bu özellik ile ilgili bir problem olduğunda; bağışıklık sistemi bulaşıcı ajanın istilasını gözden kaçırabilir, sistem vücudun normal bir parçasını yanlışlıkla bulaşıcı bir ajan olarak görebilir ve ona saldırabilir. Bu durumda multiple sklerosis ve gençlik diyabeti gibi otoimmün hastalıklar oluşabilir (Sapolsky, 1994).

Stres ve Bağışıklık Sistemi İlişkisi

Belirli bir süre devam eden stres, bağışıklık sisteminde birkaç iş yapar: yeni akyuvarların yapılımasını ve kana gönderilmesini engeller; akyuvarların kanda kalma süresini azaltır; antikor üretimini engeller; akyuvarlar arasındaki iletişimi bozar. Bunlar olmayınca da bağışıklık sistemi işlevini yapamaz hale gelir. Kronik strese bağlı olarak artan glukokortikoidler, timüs bezinde lenfosit yapılımasını durdurur. Glukokortikoidler, interlökin 1 ve interferon gibi mesajcıların salgılanmasını da etkilediklerinden kanda bulunan akyuvarların da enfeksiyon alarmına daha yavaş tepki göstermesine yol açar; lenfositler de protein olduklarından onları glukozaya çevirerek dolaşımdaki sayısını azaltırlar. Ayrıca lenfositlerin içine girip intihar proteini sentezi yaptırıp DNA'sını parçalarlar (Sapolsky, 1994).

Stres yaşanmaya başladığı sırada (ilk 30 dk.) bağışıklık sistemi baskılanmaz, tersine güçlendirilir. Bu ilk aşamadaki bağışıklık sistemi hareketlerinden glukokortikoidler ve sempatik sistem sorumludur. Yaklaşık bir saat sonra bu glukokortikoid ve sempatik aktivasyon tersine etki yapmaya başlar. Orta düzeyde ve kısa süreli stresler için baskılayıcı glukokortikoidlerin etkisi, durumu yeniden dengeye getirmeye yardımcı olur. Gluko-

kortikoidler başlangıç aşamasında, sadece yaşlı ve iyi çalışmayan lenfositleri etkisiz hale getirirler, bu da bir anlamda işlevseldir çünkü bağışıklık sisteminin kendini yenilemesine yardımcı olur. Ayrıca glukokortikoidler lenfositlerin kandan atımını sağlayıp onları ihtiyaç olan enfeksiyon bölgelerine gönderir. Yoğun ve uzun süreli streslerde glukokortikoidlerin çok yoğun salgılanması, bağışıklık sisteminde stresin ilk başlangıç seviyesindeki gibi üst düzeyde aktivite olmasını engeller. Bunun da işlevsel bir değeri vardır. Çünkü sürekli üst düzeyde aktive olan bir bağışıklık sistemi kendi kendine saldırmaya başlayabilir. Sık tekrarlayan streslerde bağışıklık yükselmesi ve başlangıç noktasına düşüşü çok sık olur, bu durum düzensizliğe yol açabilir ve otoimmün hastalıklara geçişi kolaylaştırabilir (Sapolsky, 1994; Rice, 1999). Sonuç olarak glukokortikoidlerin ve diğer baskılayıcı hormonların, bağışıklık sisteminde geçici bir aktivasyona yol açtığı, savunmaları artırdığı, keskinleştirdiği, uygun cephelere gönderdiği; ancak bir süre sonra kendi kendisine saldırmasını engellemek için işlemi tersine döndürdüğü söylenebilir (Sapolsky, 1994).

Araştırmalar stresin savunmacı hücreleri azalttığını ve bu nedenle kişilerin bağışıklık sisteminin zayıfladığını vurgulamıştır. Ayrıca araştırmalar, stresin yarattığı tahribatin, her zaman sabit olmadığını; kişinin stres öncesi duygudurumunun hücre sayısındaki azalmayı etkilediğini belirtmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada da stresin bağışıklık sisteminde yaptığı tahribatin sosyal bağlamdan da etkilendiği ortaya çıkmıştır. Oğullarını kaybeden iki babanın birinin kaybı savaşta, diğerinin kaybı ise trafik azasında gerçekleşmiştir. Yapılan ölçümler oğlu savaşta ölen babanın bağışıklık sisteminde oğlu trafik kazasında ölen babaya göre daha az hasar tespit edilmiştir (Rice, 1999). Bu durumda, oğlu savaşa giden babanın

kendini bu olasılığa hazırlamış olduğu, baş etme yöntemlerini daha iyi kullanabildiği ve bağışıklık sisteminin bu nedenle daha az hasara uğradığı söylenebilir.

Reichlin'e göre (1993), stresin bağışıklık sistemi üzerindeki olumsuz etkileri bilinmekle beraber bunu nesnel olarak kanıtlamak kolay değildir. Homeostatik mekanizmaların yürütülmesinde sınırlı sistemi, endokrin sistem ve bağışıklık sisteminin karşılıklı etkileşimleri çok önemlidir (akt., Altıntuğ, 1999). Kişinin duygu durumunun ve strese verdiği yanıtın şekli, o kişinin enfeksiyon hastalıkları veya kanser ile olan savaşımı değiştirebildiği gibi, otoimmün hastalıkların seyrini de etkileyebilir (Altıntuğ, 1999).

Araştırmalardaki ölçümlerin sonuçları, stresin türüne (akut/kronik), süresine ve ölçüm alınan döneme göre değişmektedir (Evans, Clow ve Hucklebridge, 1997). Vücut strese neden olan uyaranların biçimi ve sıklığına göre farklı tepkiler gösterir; strese gösterilen tepkinin sıklığı ve şiddeti bağışıklık sisteminin çalışmasını düzenler; bağışıklık sisteminin baş etme düzeyi de hangi hastalığa yakalanılacağını ve ne kadar çabuk direnç gösterebileceğini belirler (Sapolsky, 1994).

Kalp-Damar (Kardiyovasküler) Sistemi ve Hastalıkları

Kardiyovasküler hastalıklarda stresin rolünü kesin olarak belirlemek hemen hemen mümkün değildir. Bunun nedeni, stresin tek başına bir faktör olmaması ve stresin diğer risk faktörlerine katkısının olmasıdır (Girdano ve Everly, 1986).

Kardiyovasküler sistem hastalıkları, kalbin yapısı ve ritmine, sistemik kan akışına, kan damarlarının yapısına ve kanın unsurlarına bağlıdır. Bunlar birbirine karmaşık bir biçimde bağlı oldukları ve birisinin işlevinin bozulması, diğerleri-

ni de etkileyeceği için ayrı ayrı düşünülemez (Girdano ve Everly, 1986).

Kardiyovasküler sistemin aktive edilmesi diğer sistemlere göre kısmen daha kolaydır. Stres karşısında sistemdeki ilk değişiklik, kalbin daha hızlı ve kuvvetli atmasıdır. Bu durum, parasempatik sistemin aktivasyonunun azalması, sempatik sistemin aktivasyonunun artması ve troksin salgılanmasıyla meydana gelir. Kan daha hızlı ve daha güçlü hareket eder (Sapolsky, 1994).

İkinci değişiklik kan damarlarında meydana gelir: Kalbin görevi vücut hücrelerine kan pompalamaktır. Kan, hücrenin yaşaması için temel ihtiyaç olan oksijen ve enerji yapıcı maddeleri içerir. Kaslarla çevrelenmiş boşluğu (cavity) olan kalbin, pompalama görevini yapabilmesi için kasılması gerekir. Kaslar kasılırken boşluk azalır, bu da oda içindeki kan basıncını artırır. Boşluk içindeki basınç, dışındaki basınçtan büyük olduğu zaman kan vücudun her tarafını dolaşan kan damarlarına gider. Her kan damarı aynı şekilde kasılarak basıncın devam etmesine ve kanın bütün sistem boyunca hareketine yardımcı olur. Kan damarlarına pompalandıktan sonra basınçla ileriye doğru itilir, ortalama basınç yetişkin bir erkekte 120 mmHg, kadınlarda biraz daha düşüktür. Kalp kasılma döngüsünü tamamladığı zaman gevşer ve sistemdeki basınç yetişkin bir erkekte ortalama 80 mmHg'ye kadar düşer; kadınlarda biraz daha düşüktür (Girdano ve Everly, 1986).

Kalp gerekli işlevini yerine getirirken ne kadar az kasılırsa o kadar fazla dinlenir. Kalbin atış hızının doğuştan bir ritmi vardır. Kalp sürekli sinir akımı alır ve doğuştan gelen ritmi sürekli olarak merkezi sinir sisteminden etkilenir. Kalp hem sempatik hem de parasempatik sinir sisteminden sinir akımları alır. Bu nedenle her an beynin çeşitli merkezlerinin kontrolü altındadır. Sinirsel dü-

zenlemelere ek olarak, kalp aynı zamanda, kalp kasının (miyocardium) kasılabilirliğini etkiler, dolayısıyla kasılmanın hızını ve gücünü artıran epinefrin hormonundan da etkilenir (Girdano ve Everly, 1986).

Sinir sistemi hiçbir motor hareket talep etmediği zaman bile, pek çok psikolojik durum kardiyovasküler faaliyeti artırır. Yeni ya da olağanüstü bir deneyim, korku, öfke, kaygı ya da benliği tehdit eden pek çok durum kalp atışını hızlandırır (Girdano ve Everly, 1986).

Kardiyovasküler stres tepkisinde böbreğin önemli bir yeri vardır. İdrar (antidiüretik hormon) oluşumu ve idrardaki suyun kaynağı kan dolaşımıdır. Bu nedenle beyin stres tepkisi sırasında böbrekteki işlemleri durdurur ve dolaşım sistemine suyu tekrar emme mesajını iletir. Bu işlem vasopresin hormonuyla sağlanır. Bu hormon su dengesini de düzenler (Sapolsky, 1994).

Aşağıda çok sık görülen kardiyovasküler sistem hastalıklarına değinilmiştir.

Hipertansiyon

Strese bağlı en sık gözlenen kardiyovasküler sorun kronik olarak yüksek olan kan basıncı, yani hipertansiyondur. Kronik yüksek tansiyon, hem kendi başına bir hastalıktır hem de kalp-damar hastalıklarına yol açan önemli bir risk faktörüdür. Yetişkinlerin yüzde 15-20'sinin hipertansiyon sınırsızlığı çektiği, kan basıncının 160/95'in üzerinde olduğu hesaplanmıştır (Girdano ve Everly, 1986; Rice, 1999).

Kalp gibi, kan damarlarının da doğuştan gelen bir işleyiş tarzı vardır. Bu işleyiş organizmanın ihtiyaçlarını karşılayabilmek için sürekli olarak merkezi sinir sistemi tarafından etkilenir (otonom sinir sistemi, hormonlar) ve her an değiştirilebilir. Kalp kendisi kanı pompaladığı anda damarlar

üzerine yüksek bir basınç uygular. Bu durumda tansiyon da yüksek olduğunda bazı ince damarlar, zayıf damarlar çatlayabilir ve ani kardiyovasküler problemlere ya da ölüme yol açabilir (Rice, 1999).

Stresle İlişkisi

Stres anında bedeninin kan basıncını düzenlemeye ve kontrol etmeye yönelik her mekanizması etkilenir. Psikofizyolojik stres tepkisinin her ekseni (ACTH, TTH, ADH) kan basıncını artırma yönünde işler, bu nedenle kim olursa olsun tansiyonu yükselir. Kan basıncını düzenleyici mekanizmalar da çalışmaz, çünkü onlar da stresin etkisi altında bulunmaktadır (Sapolsky, 1994).

Kalbin aktivitesini artıran fizyolojik olaylar şu şekilde gerçekleşmektedir: Stres anında kalp atış hızı ve vuruş hacmi, sempatik sinir sistem müdahalesi ile artar; bu artış, adrenal medullanın epinefrin/norepinefrin salgılamasına ve kardiyak aktivitenin daha uzun sürmesine ve damarların kasılmasına neden olmaktadır (1/2 ya da 1 saat). Troksin ekseni etkisiyle de kardiyak çıktısı %50 artarak, birkaç hafta sürer. Aldosteron ve vasopressin böbrekleri etkilediği için (su tutulması), dolaşımda çok sıvı bulunması, kalbin daha hızlı çalışmasına neden olmaktadır. Kortizol alyuvar sayısını artırarak kanın daha çok oksijen taşımalarını sağlar; bu durum kanın kalınlaşmasına neden olurken, akışına da engel olur (geri basınç); bunu önlemek için de damarlar kasılarak kanı ileriye doğru iter (ileri basınç) (Rice, 1999).

Kanın hacmini artıran fizyolojik olaylar ise şöyle gerçekleşmektedir: Aldosteron ve vasopressin böbreklerde tuz ve suyun tutulmasına; kan dolaşımına giren su da, damarlardaki sıvı hacminin artmasına neden olmaktadır. Kan hacminin artması ise damar direncini azaltmaktadır (Rice, 1999).

Hipertansiyonda baroreseptörlerin rolü yadsınamaz: stresten sonra kan basıncını normal düzeye döndürmek için görev yapan yapılara baroreseptör adı verilir. Bu yapılar, bedeninin çeşitli bölgelerindeki basınca karşı duyarlı yapılardır. Bunların en önemlileri, boyunda yer alan karotid damarlarıdır (beyne kan gönderen damarlar). Beyni korumak için beyne giden bu kan basıncının kontrol edilmesi gereklidir. Bu damarlardaki baroreseptörler kan basıncının yüksek olduğu mesajını hipotalamusa gönderir, hipotalamus da bedene basıncın düzenlenmesi gerektiği mesajını gönderir. Yüksek tansiyonun kronikleşmesi baroreseptörleri duyarsızlaştırdığı için duyarlılık eşiğini yükseltir. Stres durumu geçtiğinde beden normal düzeyine dönse bile baroreseptörler yüksek eşiği ile çalışmayı sürdürür (Allen, 1983).

Korku, öfke ve kaygı gibi psikolojik durumlar, damarların çapını değiştirebilir, tehlike durumu söz konusu olmasa bile tehdit ihtimaline karşı fiziksel bir tepki yaratabilir (Girdano ve Everly, 1986).

Jorgensen'e göre yükselmiş kan basıncı, olumsuz duygular ve kendini ifade edememe gibi kişilik özellikleri ile daha fazla bağlantılıdır. Ona göre kişilik özellikleri ve duygular biyolojik süreçleri etkileyebilir (akt., Rice, 1999).

Aterosklerosis (Damar Sertliği)

Kardiyovasküler sistem ile ilgili diğer sorun, yağ maddelerinin kan damarları duvarlarında birikmeye başlaması ve damarların daralıp tıkanması yani arterosklerosisdir. Damarlar daraldığında basınç artar. İleri düzeyde aterosklerosisde damarlar tamamen tıkanır ve kan geçemez hale gelir. Bu durumda o bölgedeki dokular ölmeye başlar (Rice, 1999).

Aterosklerosis üç aşamada oluşur:

1. Aterogenesis: Kan damarlarının iç civarındaki dokunun hasar görmesi. Bu hasar kanda do-

ğal olarak dolaşan nitrit ya da kolesterol nedeniyle gerçekleşir. Beden bu hasarı tamir etmeye çalışır ancak bunu yapabilmek için damar sistemi, damarın iç cidarını yağ dokusu ile sıvar. Aterosklerosis normal olarak her yetişkinde bulunan bir durumdur.

2. Aterosklerosis: Tamir çabası devam ettikçe, yağ tabakasının kalınlaşıp plaka haline gelmesi ve damarın cidarını daraltmasıdır.

3. Arteriosklerosis: Kolesterol plakasının sertleşmesi anlamındadır. Damarların esnekliğini kaybetmesi; çatlakların oluşmasına ve ani bir basınç yükselmesinde çatlak yerlerin açılmasına yol açabilir.

Stresle İlişkisi

Her madde gibi kolesterol da aslında vücut için yararlı bir maddedir. Dokuların su geçirmezliğini sağlayarak damardan kanın rahat geçmesini sağlar (aksi takdirde sıvı hacmi artar). Problem kolesterol düzeyinin yüksek olmasıdır. Kolesterol düzeyi lipitik enzimler (lipidi/kolesterolü parçalayan enzim) tarafından kontrol edilir. Lipitik enzim damar içinde dolaşırken kolesterolü parçalayıp, daha ince bir düzeyde kalmasını sağlar. Ancak vücudun enerji üretimi sırasında (stres dönemlerinde) kortizol protein olan bu lipitik enzimi de glukozaya dönüştürmeye çalışır; bu nedenle bu enzimlerin hızla sayısı azalır. Bu enzimler olmadıkları için de kolesterol tabakası gittikçe kalınlaşır (Girdano ve Everly, 1986; Rice, 1999).

Bu tür tabakalarla kaplanmış bir damar elastikliğini kaybedip sertleşerek arteriosklerosisin ilerlemesine neden olur. Bu durumda da kan basıncı artar, dolayısıyla hipertansiyona ve kalp hastalığına yol açar (Girdano ve Everly, 1986). Bazen de damarların içine biriken bu plakalar yüksek kan basıncı nedeniyle kopup bedeninin herhangi bir bölgesindeki kılcal damarları tıkar. Dolayısıyla kalp krizi, felçler ya da trombosit gibi olay-

lar meydana gelebilir (Rice, 1999).

Stres tepkisi pek çok yönüyle damar sertliğini hızlandırır. her şeyden önce stres hipotalamus-hipofiz-adrenal bezinde oluşan sistemi harekete geçirir ve sempatik sistem kontrolüneki “savaş ya da kaç” tepkisini başlatır. Sistem içinde (kan dolaşımında) katekolaminler (stres hormonları) dolaşmaya başlar ve sistemi acil durum için hazır tutar. Aynı anda kalp atışları hızlanır, tansiyon yükselir, yüzeydeki kaslara giden kanı ulaştırmak üzere kan hacmi artar ve solunum hızlanır. Bu aktivitenin uzun süre bu şekilde gitmesi damarlara olan basıncı, dolayısıyla damar tahribatını artırır. Tahrip edilen damarların tamiri için sistem daha çok yağ plakaları oluşturur ve bir kısır döngü başlar.

Arteriosklerosis ve hipertansiyona yol açan pek çok faktör vardır: kolesterol ve doymuş yağ oranı yüksek beslenme (kan damarlarında biriken yağın miktarını artırır), hareketsizlik (bu besinlerin kullanımını azaltır), sigara içme (sempatik sinir sisteminin uyarılmasını taklit ederek kan damarlarını daraltır ve kalp atışını hızlandırır), obezite, cinsiyet (erkek olmak), yaş, kalıtım ve kuşkusuz diğer pek çok nedenin altında yatan stres (Albrecht, 1979; Girdano ve Everly, 1986). Sigara ayrıca içerdiği nikotin aracılığıyla da damarların iç yüzünde hasara yol açtığından aynen stres hormonları gibi, damarları tamir etmek amacıyla damarlarda yağ plakasının birikmesini hızlandırır. Damarlardaki strese bağlı hasarlar özellikle de damarların çatallaştığı bölgelerde daha fazla olur (Şahin, 2003).

Kalp Krizi (Miyokardial Enfarktüs)

Kalp krizi; kalbin belirli bölgesine gitmesi gereken kanın akışının bir nedenle engellenmesi olarak tanımlanabilir. Kalp kasları sürekli hareket halindedir ve sürekli beslenmesi gerekir. Bu besin akışındaki herhangi bir nedenle gerçekleşen en-

gellenme, oradaki kan hücrelerinin ölümüne neden olur. Kan hücrelerinin ölmesinin artması ile kalp, vücuda yeterli oranda kan pompalayamaz ve kapasitesinin üzerinde çalışmaya devam eder. Ardından bu çalışmayı da sürdüremez hale gelir ve bu durumda kalp krizi yaşanır (Girdano ve Everly, 1986; Rice, 1999).

Hipertansiyon konusunda rolünü ele aldığımız baroreseptörlerin referans düzeyinin eski haline dönmemesi ve yüksek tansiyonun kronik hale gelmesi de kalp krizinin nedenlerinden biridir (Allen, 1983).

Kan damarlarının iç çapını daraltan yağ tabakaları (aterosklerosis) kanın damar içinde akışını güçleştirdiği için, oksijen dağıtımının azaltmasına neden olur. Bu durum da kalp krizine neden olabilir (Girdano ve Everly, 1986).

Yukarıda anlatılan bir çok nedenle damarlar aynı zamanda inceliyor zayıflayabilir. Zayıflayan bir damarın herhangi bir yerinde oluşan kırılma da kanın o bölgeden dışarıya akmasına neden olur. Felçlerin bir bölümü de bu şekilde oluşur: Kan gitmesi gereken yerlere gitmeyince, o bölgelerdeki hücreler birkaç dakika içinde ölür (Rice , 1999).

En sık karşılaşılan felçler beyin felçleridir. Kılcal damarların tıkanması ya da çatlaması nedeniyle kan ulaşmayan beyin hücreleri hemen ölmeye başlar, bu durumun devam etmesi felce neden olmaktadır. Felç durumunda; bellek, motor koordinasyon ve bilişsel yeteneklerin bir kısmı ya da tamamı yitirilebilir (Allen, 1983).

Stresle İlişkisi

Yapılan araştırmalar, kalp hastalarında fiziksel stres kadar zihinsel stresin de tehlikeli olduğunu göstermiştir (Bailey ve ark., 1991). Kalp hastalarındaki risk, büyük ihtimalle zihin-beden-davranış arasındaki etkileşime; zihnin olayları nasıl yo-

rumladığına, vücudun buna nasıl tepki verdiği ve davranışlarla kendini stresli durumlara nasıl soktuğuna bağlıdır. Araştırmalarda, kalp-damar hastalıkları için akut-kronik stres, saldırgan davranış eğilimleri, depresyon, sosyal destek azlığı, sosyo-ekonomik durum, önemli psikososyal risk faktörleri olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre diğer bulgular da şöyledir: Sosyal desteği az, sosyal ilişki ağları zayıf olan bireyler iki veya dört kat daha fazla kalp hastalığı, felç, solunum ya da mide rahatsızlıklarına yakalanmaktadır. Ayrıca kalp-damar hastalıkları ve olumsuz duygular, aile-sosyal ilişkilerde güçlük arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Olumsuz düşünce yapılarına sahip bireylerin kalp hastalığına yakalanma riski olumsuz düşünce yapılarına sahip olmayanlara göre daha yüksektir (www.worldhealth.org).

Yapılan başka bir araştırmada, kalp hastaları ile stresle başa çıkma eğitimi konusu incelenmiştir. 28 kalp hastası stresle başa çıkma eğitimine katılmış, %66'sı on iki haftalık stres yönetimi eğitimini tamamlamıştır. Eğitimi tamamlayan hastalarda kaygı ve depresyon azalmış, genel olarak psikolojik iyileşme saptanmış, bunun yanı sıra, hastalar bu dönem sonunda izlendiklerinde daha az göğüs ağrısı yaşadıklarını, soğuk algınlığına yakalanmadıklarını ifade etmişlerdir (Trizcieniecka ve Steptoe, 1994).

Migren

Stresle ilgili diğer damar (vasküler) sorunu, vasküler baş ağrısı ya da bilinen adıyla migren ağrısıdır. Bu ağrı, zonklayıcı bir ağrıdır; ağrıya baş dönmesi, mide bulantısı ve oryantasyon bozukluğu eşlik eder. Zonklama, ağrının kalp atışları ve damar sistemi ile ilgili olduğunu gösterir (Girdano ve Everly, 1986; Rice 1999).

Migren, beynin içindeki ve çevresindeki kan damarlarının daralmasıyla başlar, ağrı gelmeden önce el ve ayaklar soğur ve kan başa doğru yükselir. Kafatası içindeki kan artışına bağlı olarak basınç oluşur ve bu basınç ağrı yapar. Kalbin her atışı ile basınç artar ve düşer (zonklamanın nedeni). Kişi prodromal faz olarak bilinen aşamada, bulantı, aşırı sinirlilik, sese ve ışığa karşı normal dışı bir duyarlılık gösterir (Rice, 1999).

Stresle İlişkisi

Migrenin; stres sırasında adrenal medulladan salgılanan norepinefrinin damarların kasılmasına neden olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle stresle en yakın ilişkide olan hastalıklardan biri olarak kabul edilir (Rice, 1999).

Sindirim Sistemi ve Hastalıkları

Sindirim sistemi çalışması için yoğun enerji gerekir; memelilerde enerjinin % 10-23'ü sindirim için harcanır.

Sindirim sistemi, yiyeceklerin alınması, mekanik olarak parçalara ayrılması, peristalsis adı verilen ritmik hareketlerle barsakların içinden geçmesi ve küçük besin parçacıklarının, vücudun enerji ya da doku oluşturmak üzere kullanması için kan şekeri (glukoz), basit yağ asitleri (gliserid) ya da aminoasitler (protein yapı taşları) halinde sindirilmesi için enzim sağlanmasından sorumludur. Oluşturulan basit yapı taşları kan akışı aracılığı ile ihtiyacı olan hücrelere ulaştırılır. Böylece hücreler bu yapı taşlarını kullanarak, görevleri sırasında ihtiyaç duydukları protein, yağ ve karbonhidrat ihtiyaçlarını karşılarlar. Bu basit yapı taşları beden tarafından yakılarak enerjiye çevrilir (Girdano ve Everly, 1986; Sapolsky, 1994).

Stres tepkisi sırasında parasempatik sistem devreye girdiğinde sindirim sistemi şöyle çalışır (Sapolsky, 1994):

1. Ağız kurur, tükürük salgılaması durur. Mide öğütmeyi durdurur, enzimler ve sindirim asitlerinin salgılanması durur. İnce bağırsaklar işlevlerini yerine getirmez ve emilim yapılmaz.

2. Enerji depolanması ve insülin salgılanması durdurulur.

3. Stres durumunun ortaya çıkmasıyla enerji ihtiyacı azaldığından glukokortikoid salgılanarak besinlerin yağ hücrelerine geçişi engellenir. Depolanmış enerji, ihtiyacı olan organ ya da sistemlere iletilir ve enerji tüketilmeye başlar.

4. Vücut, stres hormonlarını (glukokortikoidler, glukojenler, epinefrin, norepinefrin) salgıladığı süre boyunca depolama adımları tersine işler. Bu aşamada yağ asitleri, gliserol ve glikoz kana karışır. Ayrıca, bu hormonlar çalışmayan kaslardaki proteinin de aminoasite dönüşmesini sağlar.

5. Vücut aminoasitleri karaciğere nakleder, karaciğer glikonogenesis olarak adlandırılan işlemle aminoasitleri glikoza dönüştürür. Glikoz tehlike sırasında enerji olarak kullanılmaya hazırdir.

6. Glukokortikoidler bedenin savaş ya da kaç tepkisi sırasında görevi olmayan tüm kas hücrelerine besin iletimini durdurur; tüm besin enerji ihtiyacı olan organlara gönderilir.

Sindirim sisteminin doğuştan bir ritmi vardır ve hareketlerini, boşaltımını ve enzim salgılamasını kontrol eden sayısız refleksle yönetilir. Sindirim sistemi ayrıca motivasyon sistemi ile de bağlantılıdır; açlık, yiyecek bulma davranışının ortaya çıkmasına neden olur. Açlığı ve iştahı kontrol eden merkezler hipotalamustadır (Girdano ve Everly, 1986).

Sindirim sistemi, duygudurumdaki değişikliklere, tipik sempatik-parasempatik süreçten daha karmaşık bir şekilde tepki gösterir. Pavlov'un klasik koşullanması ile, sindirim sisteminin duy-

gudurumdaki değişikliklerle harekete geçmesi bilgisi uyumludur. Duyguların mideye giden yemek borusu kaslarının istemsiz olarak kasılmasına neden olduğu bilinmektedir. Kasların istemsiz kasılması, besini sindirim sistemi boyunca taşıyan ritmik hareketleri bozar ve yutmayı zorlaştırır, hatta bazı durumlarda imkânsız kılar (Girdano ve Everly, 1986).

Midenin de duygusal tepki sisteminin bir parçası olduğu bilinmektedir. Pek çok kaygı testinde midenin durumu da göz önüne alınmaktadır. “İştahım yok”, “midem kemiriliyormuş gibi hissediyorum”, “kusacakmış gibi hissediyorum” gibi ifadeler çoğu zaman, kaygı ve duygusal uyarımın fiziksel semptomları olarak tanımlanır. Ülser, yoğun bir şekilde sorumluluk taşıyan, kararları verme konumunda kalan profesyonellerin ve yöneticilerin hastalığı olarak görülmektedir (Girdano ve Everly, 1986).

Ülser

“*Helicobacter pylori*” adı verilen bir bakteri, ülserin nedeninin bir kısmını açıklamaktadır. Bu bakteri aside dirençli olması ve korucuyu bikarbonat örtüsü ile kaplı olmasından dolayı midenin asitli ortamında yaşamını sürdürür. İnsanların neredeyse yüzde yüzünün midesinde bu bakteri bulunur. Bakteri midenin alt kısmındaki dokuların kendi asidine karşı direncini azaltır (Sapolsky, 1994).

Ancak şu da bilinmektedir ki, bakterinin var olduğu her insan ülser olmadığı gibi, her ülser olan insanda da bakteri saptanmamıştır.

Mide kas dokusundan yapılmıştır. Midenin kendi kendisini öğütmemesi için kendine özgü bir mekanizması vardır. Kendini kendi ürettiği enzim ve asitlere karşı koruyabilmek için mukus sıvısı ile kaplar. Mukus sıvısının kalınlığı ve salgılanan enzimlerin yeterli olmaması, ülser neden olur, yani mide kendi kendini yer (Rice, 1999).

Midede ya da mideyi çevreleyen organlarda oluşan ülserler *peptik ülserler* olarak adlandırılır. Midedeki ülserler *gastrik ülserler* olarak adlandırılır. Midenin biraz üstündekiler *esophageal ülserler*dir. Midenin sınırındakiler, yakınındakiler ise *duodenal ülserler*dir (Sapolsky, 1994).

Bir çok klinik çalışma hızlı (birkaç günde) gelişen bir ülser alt türü olduğu konusunda aynı sonuca ulaşmıştır. Bu ülser tipi, çok stresli krizlere, ciddi bir enfeksiyona, önemli bir kazadan veya cerrahi müdahaleden doğan travmaya ya da vücudun büyük bir kısmının yanmasına maruz kalan insanlarda oluşur. Bu tür “stres ülserleri” bazı durumlarda hayatı tehdit edici olabilir (Sapolsky, 1994).

Korku, depresyon, halsizlik, gibi durumlar ise tam tersi tepkiye yol açar, mide duvarları normalden daha az çalışır. Bu durumda da, midenin kendisini koruyacak olan mukusun azalması ile, midenin yiyecekleri parçalayan hidroklorik asit gibi sert maddelere karşı doğal koruması azalır (Girdano ve Everly, 1986).

Stresle İlişkisi

Konu ile ilgili varsayımlar şöyledir (Sapolsky, 1994):

Asit geri çekilmesi: Stres sırasında parasempatik sistem devreye girdiğinden sindirim sistemi yavaşladığı için asit salgılanması yavaşlar. Dolayısıyla midenin kat kat koruyucu doku oluşturma, mukus ve bikarbonat salgılama işleri de yavaşlamaktadır. Bu durumda hazır bekleyen bakteri devreye girer ve midede yaralar açar.

Kan akışında ani azalma: Stres sırasında ani bir yaralanmaya bağlı kan kaybı ve mideye giden kanda dramatik bir azalma olursa, kan gitmeyen mide dokuları ölmeye ve o bölgelerde küçük felçler oluşmaya başlar.

Bağışıklık sisteminin baskılanması: Stres bağışıklık sistemini baskıladığı için daha çok bakteri ürer.

Yetersiz miktarda prostoglandin: Midenin doğal sindirim hareketleri kendisine bazı ufak tefek hasarlar verebilir. Bu hasarlar, prostoglandin adı verilen bir salgı ile giderilir. Stres yaşantısı sırasında glukokordikoidler nedeniyle prostoglandin sentezi engellenir. Bu yüzden de oluşan hasarlar düzeltilemez.

Hangi mekanizmaların etkili olacağı insandan insana farklılaşmaktadır. Bazen birden fazla mekanizma etkili olabilmektedir. Bir görüşe göre de ülserler aslında stres anında değil, stres tepkisi bi-tip parasempatik sistem devreye girdiğinde gerçekleşir. Bu görüşe göre, daha önce belirtildiği gibi, sindirim sistemi yavaşlayınca asit salgılanması durur. Karşılığında da koruyucu madde salgılanması durur. Ancak stres geçip de sistem tekrar çalışmaya başladığında, mideye birden salgılanan asidi karşılayacak koruyucu maddeler yetmediği için asit mide duvarının kendisine zarar verir. Bakteri de varsa bu durum hızlanır.

Bağırsak Sistemi Sorunları

Stres anında, sempatik sistem mide ve ince bağırsak faaliyetlerini durdururken, kalın bağırsaktaki hareketi hızlandırır, stres ortadan kalktığında işleyiş normale döner. Ancak stresin sık sık tekrarlanması durumunda ince ve kalın barsağın birbiriyle belirli bir ilişki içinde olması gereken çalışma sistemi bozulur. Eğer ince bağırsak çok yavaşlarsa, kabızlık, kalın bağırsak çok hızlanırsa ishal durumu ortaya çıkar (Rice, 1999).

Kolit adıyla bilinen hastalık, kalın barsağın iltihaplanmasıdır. Bunun nedeni kişinin çok hassas bir barsak sistemine sahip olması ve gastrointestinal sistem işleyişinde bozulmadır (Rice, 1999).

Şeker Hastalığı (Diyabet/Diabetes Mellitus)

Şeker hastalığını anlayabilmek için, bu hastalığa neden olan insülinin işlevlerini anlamak yararlı olacaktır. İnsülin, pankreasta üretilen ve şekerin hücrelere girmesini sağlayan bir hormondur. İnsülin yetersizliği veya etkisizliği, bir yandan hücrelerin şekeri enerji kaynağı olarak kullanmasını engellerken, diğer yandan da hücreler kandaki şekeri ememeyeceği için kan şekerinin yükselmesine (hiperglisemi) neden olur. Bu durumda, hücreler enerji gereksinimlerini başka yollardan karşılamaya başlarlar (www. saglikvakfi.org).

Stres tepkisi sırasında ACTH ve diğer hormonlar enerji oluşturabilmek için kan içine daha çok glikoz ve yağ asidi gönderilmesine neden olur. Bu durum, her iki şeker hastalığında da (insüline bağımlı ve insülin dirençli) glukoz birikmesine, kan şekerinin yükselmesine ve damarlarda plak oluşup hasarların meydana gelmesine yol açar (Sapolsky, 1999).

Stres sırasında glukokortikoidle, epinefrin ve norepinefrin beden hücrelerine mesaj göndererek onların insüline karşı duyarlılığını azaltır, insüline direnci artırır (Girdano ve Everly, 1986).

İki tip diyabet vardır:

Birincisi, insüline bağımlı olan diyabet (birinci tip ya da genç diyabeti): Daha çok çocuklarda ve genç erişkinlerde görülür. Stres tepkisi sırasında bağışıklık sistemi, insülin salgılayan pankreastaki beta hücrelerinin yabancı istilacılar olduğunu sanıp, onlara saldırır (vücudun bağışıklık sisteminin kendi hücrelerini tanıyamaz). Bu durum, kişinin çok az insülin salgılamasına neden olur ve hedef hücrelere glikozun gitmesini engeller. Hücreler beslenemez, aynı anda kan dolaşımında çok miktarda glukoz ve yağ asitleri dolaşmaya başlar

ve gidecek yerleri yoktur. Sonuçta bunlar böbreklerdeki kan damarlarına yapışırlar ve bu organların işlevlerini yapmalarını zorlaştırırlar. Damarlarda yağ tabakaları oluştururlar ve bu da ihtiyaç duyulan oksijen ve glikozun elde edilmesini imkansız hale getirerek, kronik ağrıyı ortaya çıkarır. Ayrıca, gözlerdeki proteinleri birbirine bağlar ve katarakt oluşturur, bu insüline bağımlı diyabeti olan insanlar ömür boyunca dışarıdan insülin (enjeksiyon yoluyla) almak zorundadırlar (Sapolsky, 1994).

İnsüline dirençli diyabet (ikinci tip ya da yetişkinlikte başlayan diyabet): Sıklıkla erişkinlerde ve şişman (obes) kişilerde görülmektedir. Sorun, insülinin salgılanmasındaki yetersizlikten çok, dokulardaki insülin reseptörlerindeki direnç sonucunda glukoz metabolizmasının bozulmasındadır. Problem, bir çok insanın yaşlandıkça kilo almasıyla ilgilidir. Ancak, bu hastalık yaşlanmanın normal bir özelliği değildir. Aktif olamama ve üretim fazlası yağ hastalığıdır. Hücrelerde yeterli derecede yağ depolandığında, yağ hücreleri tamamen dolar. Ergenlik döneminde yağ hücreleri sabitleşir ve kilo alındıkça bireyin yağ hücreleri şişer. Ağır bir yemeğin ardından insülin, yağ hücrelerinde daha çok yağ depolamaya çalışır, fakat yağ hücreleri fazlasıyla şiştiğinden bunu reddeder. Böylece yağ hücreleri insülinin daha fazla yağ depolama istemine yanıt vermez ve hücreler daha az glukoz alır (Sapolsky, 1994).

Kanser

Kanser kontrolsüz şekilde büyüyen ve yayılan anormal hücrelerdir. Beden hücrelerinin beden aleyhine çalıştığı bir hastalıktır (Allen, 1983). Kansere onkogen adı verilen mekanizmadaki bozulmanın yol açtığı düşünülmektedir. Onkogen hücre üretim kontrol mekanizmasıdır; hücrelerin, ne zaman ve ne hızla üretileceğini düzenler (Rice, 1999).

Kanser hücrelerinin özellikleri şunlardır (Rice 1999):

1. Kanserli hücrelerin diğer hücelere göre yaşama ihtimali düşüktür ve çoğu oluştuğu anda ölür.

2. Kanser hücrelerinin diğer hücelere göre daha fazla besin ihtiyacı vardır. Diğer hücreler gibi kendi besinlerini yapamadıkları için normal hücrelerin protein ve besin maddelerini asalak olarak tüketirler.

3. Kanserli hücrelerin çevresel dokulara bağları zayıftır. Vücudun çeşitli bölgelerine yayılma ve gelişme özelliğine sahiptir.

4. Olgunlaşmadan bölünerek anormal bir şekilde çoğalırlar. Rastgele, hızlıca ve birden fazla parçaya bölünürler. Böylece çok sayıda asalak hücre oluşur.

5. Normal hücreler için var olan sınırlar, kanserli hücrelerde söz konusu değildir. Normal hücrelerin çoğalması için diğerlerinin ölmesi gerekirken (bunun için normal hücreler arasında bilgi iletimi vardır), kanserli hücreler bu kurallara uymazlar. Besin bulabildikleri sürece çoğalırlar.

Normal bir hücrenin kanserli bir hücreye dönüşümü şu şekilde olmaktadır (Rice, 1999):

1. Evre-Tek bir hücre ile başlama: Hücre DNA'sında bozulma yani mutasyonla başlar. Bozulmaya neden olan madde karsinojendir (güneş ışını, x ışını, kimyasal boyalar gibi). Genelde mutasyona uğrayan hücreler ölmesine rağmen 1/1000 oranında kanser hücresi özelliğini taşıyan hücreler üremeye başlar.

2. Evre-Tek organa yerleşme: Mutasyona uğrayan hücre hemen çoğalmaya başlar. Yaşamayı başarabilen hücreler vücut içinde bir yerlere yerleşmekte ve orada çoğalmaya devam etmektedirler. Bu haliyle çoğalan hücre grubu tümör adını

alır. Kendi büyümesini sınırlandırabilen hücrelere selim, sınırlandıramayan hücrelere habis denir. Tümörün yapısı, özellikleri ne tür bir kanser olduğu hakkında bilgi verir.

3. Evre-Bölgesel yayılma: Bazı hücreler tümörden kolaylıkla kopabilmekte ve vücudun başka bir bölgesine gidebilmektedir. Merkez tümörden ayrılma durumuna metastas (metastasis) denir.

4. Evre-İlerleme: Dağılan hücreler yeni bölgesinde orijinal tümöre benzer tümörler oluşturmaya ve çoğalmaya başlamaktadırlar.

Kansere neden olabilecek bu tür bir mutasyona uğramış hücrenin sağlıklı insan vücudunda da her altı ya da sekiz saatte bir ortaya çıktığı düşünülürse, neden bir çok insanın hala sağlıklı olduğu sorusu karşımıza çıkar. Bunun en önemli nedeni bedenin bağışıklık programıdır. Bu programa göre, akyuvarlar vücudu günde üç-dört ya da 6-8 saatte bir kez kontrol etmekte ve her hücrenin genetik yapısının kendi genetik yapısına uygun olup olmadığını denetlemektedir. DNA bilgisi uygun olmayan hücreler akyuvarlar tarafından yok edilir. Bu süreç dahilinde gözden kaçan hücreler kanser başlangıcı anlamına gelmektedir (Rice, 1999).

Stresle İlişkisi

Kanser ve stres arasındaki ilişkiyi destekleyen ilk kanıtlar hayvanlarla yapılmış çalışmalardan elde edilmiştir. Örneğin farelerle yapılan çalışmalarda, gürültülü ve stresli ortamların tümörlerin daha hızlı büyümesine neden olduğu görülmüştür (Sapolsky, 1994).

İnsanlardaki pek çok kanser türünün virüslerden ziyade genetik faktörlerden ya da çevresel karsinogenlere maruz kalmaktan kaynaklandığı düşünülmektedir (Sapolsky, 1994).

Stresle kanser arasındaki ilişkiyi gösteren kanıtlardan bazıları labaratuvar çalışmalarından elde edilmiştir. Stres tümörlerin büyümesine şu şekilde neden olur (Sapolsky, 1994):

Ani ya da beklenmeyen bir olay karşısında stres tepkisi, organizmayı harekete geçiren enerjinin üretilmesi ve kullanıma hazır hale gelmesini sağlar: Enerji üretimi endokrin sistem aracılığı ile olur. Yani kortizol, protein ve yağları glukoz ve glikojene dönüştürür. Bu proteinler arasında alyuvarlar da vardır. Kortizol enerji üretmek adına bu yolla, akyuvarları azaltarak bağışıklık sistemini baskılar. Akyuvarlar azaldığı için, yapmış oldukları düzenli kontrolü yapamazlar, bu nedenle kanserli hücrelerin “gözden kaçma” ihtimali de artar. Bağışıklık sisteminin bu şekilde zayıflaması kanser oluşumuna zemin hazırlar (Rice, 1999).

“Kanser geliştikten sonra stres tümörün büyümesini hızlandırır mı?” ya da “Stres azaltma teknikleri ya da bazı kişilik yapıları kanserin gelişmesini azaltabilir mi?” soruları üzerine yapılan araştırma sonuçlarına bakıldığında şu bulgularla karşılaşılmaktadır. Baş etme becerileri yüksek, iyimser ve kendine güvenen kanser hastaları ile çöküntüye uğrayan kanser hastaları karşılaştırıldığında (kanserin derecesi kontrol edildiğinde) birinci gruptaki hastaların daha uzun yaşadığı bulunmuştur. Ayrıca bazı çalışmalarda aynı baş etme becerilerinin vurgulandığı grup terapilerinin, kanserli hastaların ortalama ömrünü uzattığı görülmüştür. Araştırma bulguları arasında sosyal desteğin de ömrü uzattığına ilişkin bilgiler vardır. Ancak, bahsedilen bu yöntemlerin hastalığı kesin olarak önleyeceği ya da tedavi edeceği konusunda bir şey söylenememektedir. Bununla beraber iyimser ve baş etme becerileri yüksek kişilerin ya da destekleyici bir grup içinde olanların yaşam kalitelerinin daha iyi olduğuna ilişkin bulgular da vardır (Sapolsky, 1994).

Zaman zaman kansere eğilimli bir kişilik tipi de olduğu öne sürülmektedir. Kanser hastalarına en sık atfedilen kişilik özellikleri; bastırma; yani içe yönelik kızgınlık, saldırganlık ile kendini sürekli olarak ifade edememidir. Kanser hastaları uysal, itaatkar, saygılı ve içe dönük kişilerdir. Yapılan araştırmalarda kanser hastalarında yüksek düzeyde anksiyete, depresyon, kızgınlık ve düşmanlık eğilimi gözlenmiştir. Bu özellikler başka bir çok psikosomatik hastalıkta da görülmektedir (Sapolsky, 1994; Rice, 1999).

Araştırma sonuçları tutarlı değildir: Bazı kişilik tipleri ile yüksek kanser riski arasında ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Ancak kişinin yaşamındaki stres miktarı ile kanserin hızlı ilerlemesi ya da kansere yakalanma riskinin yüksek oluşu arasında bir ilişki yok gibi görünmektedir (Sapolsky, 1994). Ayrıca kanser hastalarında çocukluk travmaları, mutsuz çocukluk, aile içi uyumsuzluk öykülerine de rastlanmaktadır. Olumsuz geçmiş yaşantıların, kanser hastalarında olumsuz duygulara yol açtığı ve hastalığın ilerlemesine katkıda bulunduğu söylenmektedir. Ancak bunu iddia eden çalışmaların; kontrol grubu eksikliği, uygun olmayan analiz gibi önemli eksikliklerinin olduğu nu da unutmamak gerekir (Rice, 1999).

Kanserle stres arasında nedensel bir ilişki kurmak mümkün değildir. Ancak stres, kanserin daha hızlı gelişmesine ortam hazırlamaktadır. Bununla beraber, stresi tanımak, vücut üzerindeki fizyolojik etkilerini bilmek, stresi kontrol etmeye çalışmak, insanları kanser ve diğer psikosomatik hastalıklardan koruyabilir. Psikologların stres konusuna hakim olmaları, destek verdikleri bireyleri bu konuda bilgilendirmeleri ve onlara stres yönetiminin önemini anlatmaları sağlığı korumanın en önemli basamağıdır.

Kaynaklar

- Albrecht, K. (1979). *Stres and The Manager making it work for you*. A Touchstone Book. Published by Simon & Schuster Inc.
- Allen, R.J. (1983). *Human Stres: Its Nature and Control*. Newyork: Mac Millanpublishing Company
- Altıntuğ, O. (1999). *Psikoimmünoloji*. Doç. Dr. Ulgen Okyayuz (Ed.) Sağlık Psikolojisi Giriş. (1. Basım) Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Bairey et al. (1991). Mental stres as an acute trigger of left ventricular dysfunction and blood pressure elevation in coronary patients. *American Journal of Cardiolaoogy*, 66, 83-102
- Evans, P., Clow, A. & Hucklebridge, F. (1997). *Stress and Immune System*. The Psychologist.
- Girdano, D.A & Everly, G.S. (1986). *Controlling Stress and Tension* (2nd Edition), New Jersey: Prentice Hale, Englewood Cliffs
- Goldberger, L.& Breznitz S. (1982). *Handbook of Stress Theoretical and Clinical Aspects*. NewYork: A Division of McMillan Inc.
- Rice, P.L. (1999). *Stress and Health* (3rd Edition). New York: Brooks/Coole Publishing Company.
- Sapolsky, R. (1994). *Why Zebras Don't Get Ulcer?* New York: W. Freeman & Company.
- Şahin, N.H. (Ed.) (1994). *Stresle Başa Çıkma. Olumlu Bir Yaklaşım*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları: 2
- Şahin, N.H (2003). *Stres ve Yönetimi Uygulamalı Psikoloji Yüksek Lisans ders notları*
- Taylor, S.E (1995). *Health Psychology*. New York: McGraw-Hill.
- Trizcieniecka A. & Steptoe A. (1994). Stres management in cardiac patients: A preliminary study of the predictors of improvement in quality of life. *Journal Psychomatic Research*, 38 (4), 267-280
- Tunçel, N (1991). *Fizyoloji*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 493, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 222
- www.worldhealth.org/pdf/press.fact.sheets.stress.pdf
- www.saglikvakfi.org.tr/diyabet
- Yürekli, M. (2002). Stres reseptör sonrası olaylar. *Stres ve Allostatik Regülasyon Mekanizmaları Sempozyum Bildirileri*. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi Yayınları No: 5