

Stres ve Hormonlar

STRESS AND HORMONES

İbrahim BALCIOĞLU*, Mert SAVRUN**

* Prof.Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Psikiyatri AD,

** Uz.Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Psikiyatri Kliniği, İSTANBUL

Özet

Stres kişinin kısa veya uzun zaman uyumunu bozan olaylardır. Stres veren ortamlar sayısızdır. Stres, bir hastalığa dönüşebiliyor. Dış etkenler beyin korteksini, limbik sistemi, talamusu, hipotalamusu, hipofizi, otonom sistemini, glandula suprarenalisi etkilerler.

Emosyonel stres katekolamin deşarjını artırır. Bunlar trigliseridlerin lipolizini ve serbest yağ asitlerini artırır. Hiperkolesterinemi ve hipertansiyon olmaksızın insanda ateroskleroz gelişmesi olabilmektedir.

Akut stres esnasında sempatik sinir sistemi uyarılır. Stres, endojen opiyad salınımını artırır. Aşırı egzersiz yapan atletlerde beta-endorfinler artar.

Büyüme hormonu, stresli uyarılara oldukça çok cevap veren bir hormondur.

Plazma prolaktin seviyesi cerrahi, gastroskopi, pelvik çalışmalar gibi işlemler sırasında artmaktadır.

Psikolojik uyarı testosteron düzeylerinin düşmesine yol açar.

Anahtar Kelimeler: Hormonlar, Stres

T Klin Psikiyatri 2001, 2:43-50

Summary

Stress is the events that impair one's short and long-term adaptation. Stressful situations are stress may be converted to some diseases. External factors influence the brain cortex, limbic system, thalamus, hypothalamus, pituitary, otonomous system and suprarenal gland.

Emotional stress increases catecholamine discharge that in turn enhances the lipolysis of triglycerides and increase the level of free fatty acids. Hypercholesteromia can cause atherosclerosis in the absence of hypertension.

Sympathetic nervous system is stimulated during acute stress. Stress increases the release of endogenous opiates. The level of beta-endorphins high in athletes exercising excessively.

Growth hormone responds actively to stressful stimulations.

The plasma prolactin level increases during surgery, gastroscopy and pelvic studies.

Psychological stimulation results in a decrease in testosterone levels.

Key Words: Hormones, Stress

T Klin J Psychiatry 2001, 2:43-50

Gelişim karmaşık bir süreçtir ve bireyin gerek kendisi gerek çevresiyle olan etkileşimlerini kapsayan içine alır. Bu nedenle gelişim biyo-psikososyal bir süreçtir. Erikson, gelişimi, insan yaşamının tümünü kapsayan bir süreç olarak görmüştür. Birbirini izleyen dönemlerden her biri, bir sonraki

için basamak meydana getirir. Erikson, her dönemin kendine özgü ihtiyaçları, problemleri ve bunalımları olduğunu ileri sürmüştür. Bu ihtiyaçların karşılanması ile, problemlerin çözülmesiyle ve bunalımların atlatılmasıyla normal kişilik gelişimi gerçekleşir.

Zorlanma (Stres) kişinin kısa ve/veya uzun zaman uyumunu bozan olaylardır. Hangi olayların veya durumların kişiyi zorlama potansiyeli olduğu kişiden kişiye değişir. Aynı insanda, aynı tür bir zorlayıcı da her zaman aynı etkiyi meydana getirmez. Organizmanın durumu, kişinin daha önceki

Geliş Tarihi: 14.04.2000

Yazışma Adresi: Dr.İbrahim BALCIOĞLU
P.K.:27
Cerrahpaşa, İSTANBUL

T Klin J Psychiatry 2001, 2

deneyimleri, çevrenin zorlanmayı kabul biçimi, başa çıkma düzenekleri hep birlikte kişinin tepkisini belirler. Dahası zorlanma karşısında meydana gelen tepkiler de standart değildir. Bedensel, nörotik hatta psikotik farklı semptomlar ve sendromlar sergilenebilir.

Stres veren ortamlar sayısızdır. Stres, insanın bedensel ve ruhsal zorlanmalarda yaşadığı tüm bedensel olaylar toplamıdır. Stres, bir hastalığa dönüşebilir. Selye, fiziksel, kimyasal ve ruhsal zararlı yüklenmelere yol açan faktörleri "STRESÖRLER" olarak tanımladı. Dış stresörler, duyu organları yolu ile, beyin kabuğunu, bununla bağlantılı olarak limbik sistem ve talamusu, hipotalamusu, hipofizi, vejetatif sistemi, böbreküstü bezlerini etkilerler. Bu etkilenmeler sonunda organ sistemleri etkilenir. İşte bu etkilenme ve etkileme sürecine "Stres" diyoruz. Psikik ve psikososyal kimliği etmenler kişinin iç dünyasına, algılama biçimine ve sonradan kazandığı değerler sistemine göre, önem ve ağırlık kazanırlar (1).

Canlı organizma yeni durumlara uyum sağlamak ve sürdürmek için yapılarından kaynaklanan tüm işlevleri kullanır. Bu işlevlerin bir bölümü insanın bilinci ve bilgisi dışında, kendi başlarına uyumu sürdürürler. İnsan bilinçli olarak, aklını kullanarak da doğal ortama uyum sağlamaya çalışır. Havalar soğudukça kalın ve sıkı giyinir. İnsan doğal ortama uyum sağlayamazsa, bedensel ve ruhsal belirtiler, yakınmalar ortaya çıkar. Bunlar insanın toplumsal uyumunu bozar. Stresle başa çıkmak, ekonomik ve kültürel ortama, şartlara uyum sağlamak için çözümler, yöntemler arar. Çabaları sonuç vermezse toplumsal uyumu bozulur. Uyumu bozulan insanın ruhsal tepkileri değişir. Kaygılı ve kızgın olur. Bu durum birçok bedensel, ruhsal belirti ve yakınmalarının ortaya çıkmasına yol açar. İnsan uyum sağlarsa, dengesini, düzenini mutluluğunu, sağlığını korur (2).

Bir durum beyin tarafından algılanır ve tehlike olarak değerlendirilirse stres reaksiyonu başlar. Beyinde bazı subkortikal alanlar harekete geçer ve bedenin normal fonksiyonunu regüle etmeye çalışır. Birinci harekete geçen sistem, hipotalamus-tur ve hemen hormon salgılamaya başlar. Burada bilinen en önemli hormon kortizol ve betaendorfinlerdir. İkinci sistem: sempatik sinir sistemi yolu ile adrenal medulladan epinefrin, norepinefrin sal-

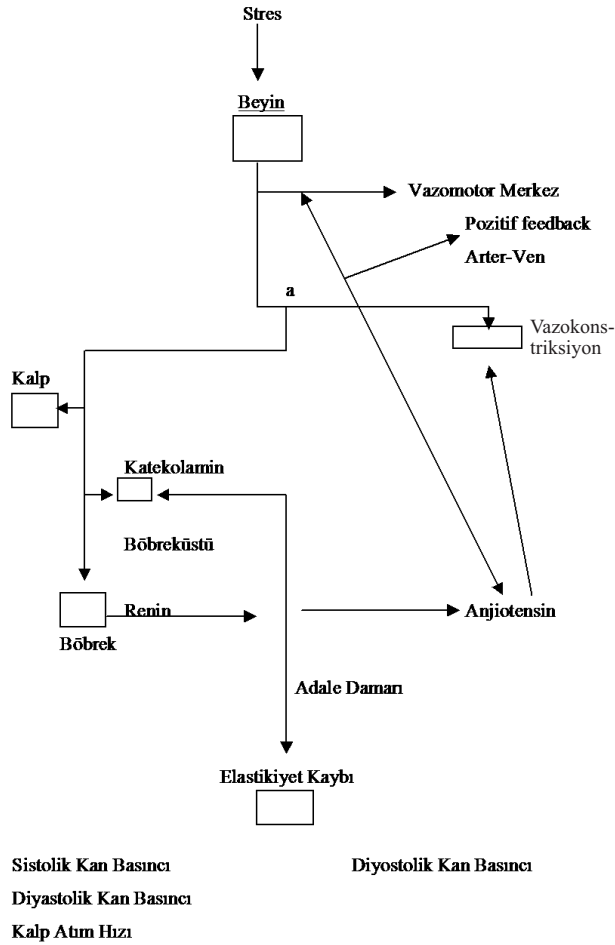
gılanmasıdır. Her iki sistem geçici streslerde yararlı ve dokularda koruyucu ve aynı zamanda destekleyicidir. Ancak, stres uzun sürer ve sık sık tekrarlanırsa salgılama periyodu uzar. İmmün supresyon söz konusudur. Nihayet hipertansiyon, peptik ülser... gibi organ malfonksiyonları ortaya çıkar.

Stresin kaynakları saymakla bitirilemeyeceği gibi, bireyden bireye göre değişir. Bireyin herhangi bir uyarana verdiği anlam, o uyarının uyarana stresör olup olmadığını kararlaştıracaktır. İdeoloji yetersizliği içinde savaşa giren bir kişi en ufak zorlukla stres reaksiyonuna girebilir. Bunun için stresin kendisinden çok bireyin algılaması önemlidir.

Stres, homeostatik dengeyi bozmaya yeltenen fizyolojik veya psikolojik şartların sebep olduğu vücut değişiklikleridir. Stresör ajan vücutta sinirsel veya hormonal yollardan biri ile generalize bir reaksiyon meydana getirir. Hipofiz bezi yolu ile de ACTH salınımını artırır. ACTH ise adrenal bezden glukokortikoidlerin salınımını artırır. Glukokortikoidler ise glukoneojenezisi artırarak karaciğerde glikojen ve kanda şeker yoğunluğunu yükseltir. Ayrıca hipofizden salgılanan STH (Somatotropik Hormon) da adrenal kortekse tesir ederek mineralokortikoid salınımını artırır. Bu da organizmada sodyum tutulmasına ve potasyum kaybına sebep olur. Stres sonucu TSH salınımı artarak bütün metabolizmayı uyarır. Uyarılan bir organizmanın uykuya dalma güçlüğü göstermesi kaçınılmazdır.

Aşırı hırslı olmak veya meslek orijinli stres ile koroner kalp hastalığı arasında ilişki olabilir (Tablo 1). Bu kişilerde hiperkolesterinemi, hipertrigliserinemi, açlık büyüme hormon düzeyinde azalma, idrarda nonadrenalin ve hidroksi vanilmandelik asitte artma tespit edilmiştir. Emosyonel stres katekolamin deşarjını artırır. Katekolaminler trigliseridlerin lipolizini ve dolaşan yağ asitlerini vücudun ihtiyacı olmadığı halde çoğaltır. Hipertrigliserinemi ile koroner kalp hastalığı ilişkisi belirgindir. Artan yağ asitleri lipidlerin damar duvarına depolanmasını kolaylaştırır. Otonom sinir sisteminin devamlı uyarılması damar duvarında fibrokalsifik aterosklerotik gelişmeleri artırır. Hiperkolesterinemi, hipertansiyon olmaksızın insanda ateroskleroz gelişmesi olabilmektedir.

Anksiyete ve emosyonel stres, miyokart infarktüsü ve ölüme sebep olabilir.

Tablo 1. Stres ve kardiyovasküler sistem

Uzun süre stres ile karşılaşıldığı zaman hormonal dengedeki değişikliklere bağlı olarak immun yanıtta bir azalma olduğu gözlenmiştir (Tablo 3).

Akut stres esnasında sempatik sinir sistemi uyarılır. Noradrenalin, adrenalinden fazladır. İki hormon arasında dengesizlik psikosomatik semptomların emosyonel sıkıntılarını olan kişilerde tespit edilebilir. Diğer yandan kortikosteroid salınımı artar ve T-Lenfositlerini baskılar, böylece, lenfokin yapısı IgM'in IgG'ye dönüşümü etkilenir. Meme kanserli olgularda emosyonel stresler hormonların dengesizliğine, bu da ya tümörün aktive olmasına veya metastazına sebep olabilir.

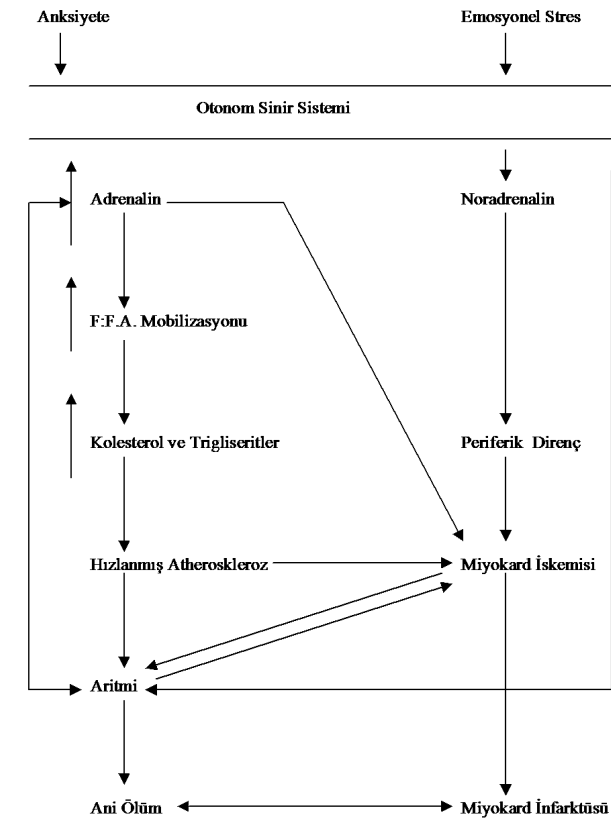
Uzun süreli stres anterior hipotalamusu etkiler. ACTH salınır. ACTH böbreküstü bezini uyarır, kortizol salınımını sağlar. Ayrıca TSH, büyüme

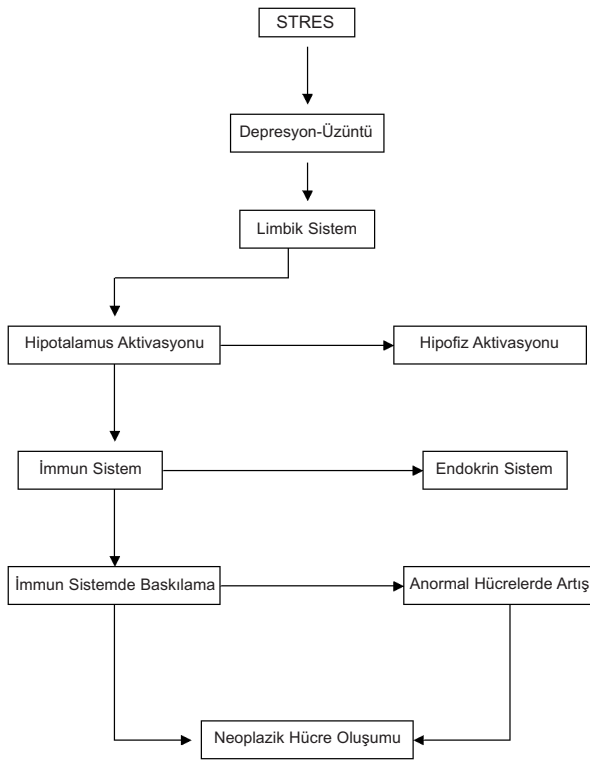
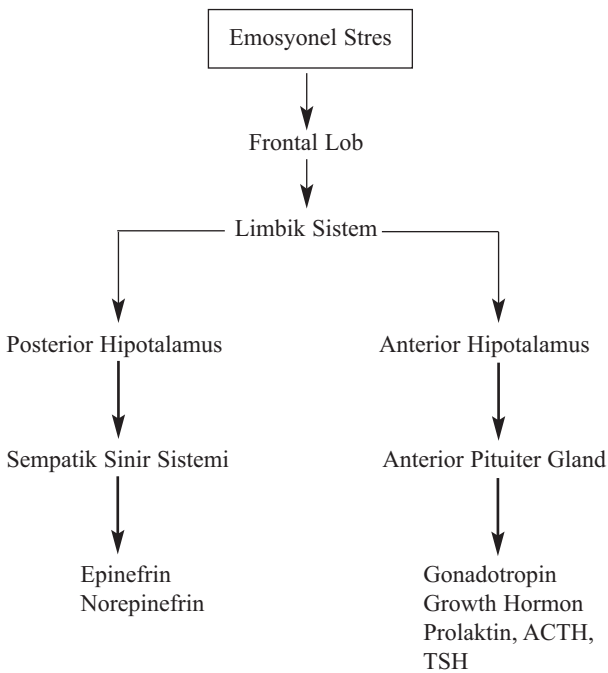
hormonu, prolaktin salgısı da olur. Prolaktin, gonadotropin ve over hormonlarını baskılar. Uzayan immun reaktiviteyi azaltır (Tablo 4).

Kişilerde tekrarlayan stres hormon seviyesini etkiler. Ancak kanser oluşumu ve gelişimi ile mekanizma ve faktörler bugün tam olarak bilinmiyor 3. Kanserde psikolojik desteğin, limbik sistem üzerinden etki ederek hastalığın ilerlemesini geciktirdiği ileri sürülmektedir (Tablo 5).

Psikoendokrin ile ilgili literatürlerin çoğu, akut strese cevabı tanımlar. Kısa bir süre sonra kişiler, psikolojik rahatsızlık göstermelerine rağmen başlangıçtaki streslere, olaylara adapte olurlar ve artık endokrin değişiklik olmaz. Stres sırasında vücutta birçok hormonal değişiklik ortaya çıkmaktadır.

1. Kortizol yanıtı
2. Endorfinlerin yanıtı

Tablo 2. Anksiyete ve emosyonel stresin miyokard infarktüsü ve ölüm ile ilişkisi

Tablo 3. Strese bağlı immün cevapta azalma**Tablo 4.** Strese bağlı hormonal cevap

3. Büyüme hormonu (GH) yanıtı
4. Katekolaminlerin yanıtı
5. Prolaktin yanıtı
6. Testosteron yanıtı

Adrenal Korteks ve Kortizon

Adrenal korteks kapsülden medüllaya doğru sıralanan ve Zona Glomeruloza, Zona Fasikülata ve Zona Retikülaris olarak adlandırılan 3 tabakadan oluşur.

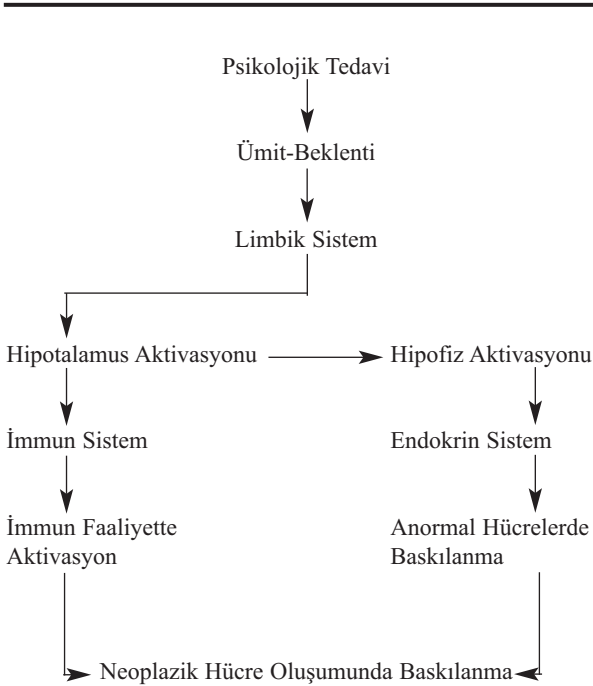
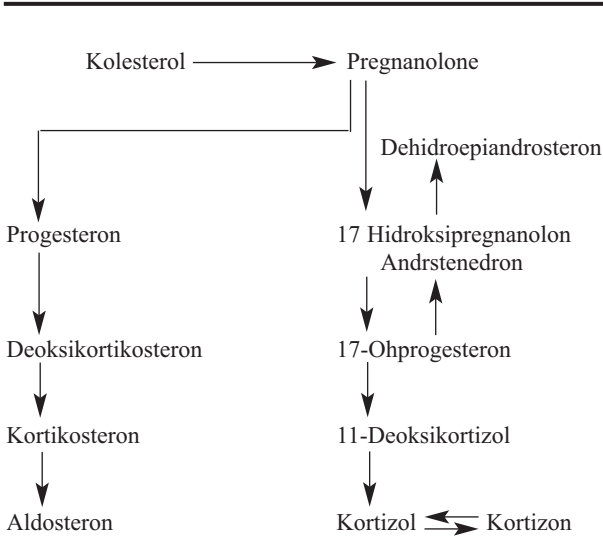
Adrenal korteks steroidlerin yarısını kortizol oluşturur. Kalan yarının büyük bir bölümü adrenal androjenlerdir. Mineralokortikoidler küçük bir miktarda bulunurlar (Tablo 5-6).

Adrenal korteks başlıca iki sistemin kontrolü ile fonksiyonunu yürütür. Bunlardan biri mineralokortikoid sekresyonunda etkin olan renin-anjiyotensin sistemi, diğeri ise hipotalamohipofizer, CRH-ACTH etkinliğidir.

Renin-anjiyotensin sistemi aldosteron salgılanmasında dominant etkiye sahiptir.

Sodyum kaybı, ekstraselüler volüm azalması ve sempatik sistemin etkisi ile renin salgısı artar. Bu cisim anjiyotensinojenden anjiyotensin I oluşumunu sağlar. Anjiyotensin I, Anjiyotensin II'ye dönüşür. Bu vazoaktif cisim zona glomeruloza üzerinde de uyarıcı etkiye sahip olduğu için aldosteron salgısını artırır. Atriyal natriüretik peptid'in de aldosteron sekresyonu üzerindeki etkisi tartışılmakta, deney hayvanlarında bu peptidin verilmesiyle aldosteron konsantrasyonunun azaldığı gösterilmiş bulunmaktadır.

Ağrı, travma, hipoksi, soğuk, hipoglisemi, psikolojik stimuluslar, cerrahi girişim, pirojenler, kortikotropin salgılatıcı hormon (CRH)'un salınmasını uyarırlar. Portal sistemle adenohipofize ulaşan CRH ve onunla beraber artmış olabilen ADH'un etkisiyle ACTH salınımı artar. ACTH, sistemik dolaşım ile adrenal kortekse ulaşarak steroid sentezini uyarır. Bu etki ile salınımı sağlanan kortizol, sistemik dolaşımda yeterli düzeye erişince ACTH ve CRH salınımı baskılanır. Bu negatif "Feedback" mekanizması kortizol düzeyindeki değişikliklerle çabuk, mutlak kortizol düzeyi ile yavaş olarak işler (4).

Tablo 5. Emosyonel stres'in tedavisine bağlı olarak ortaya çıkan immün cevap**Tablo 6.** Aldosteron ve Kortizol'ün enzimatik süreci

Kortizol veya ACTH'daki kısa süreli strese bağlı değişiklikleri dışlamak ve özellikle hipotalamik kökenli "Siklik Cushing" de denilen durumu

değerlendirmek amacı ile "Günlük Kortizol Profili" çıkarılabilir.

Hormonal açıdan endojen bir hiperkortizolizm tablosu olup, diğer adrenokortikal hormonların artışı etyolojik sebeplere bağlı olarak az ya da çok belirgin bir şekilde ortaya çıkabilir. Hemen bütün sistemleri ilgilendiren belirti ve semptomların aşırı glukokortikoid etkiye maruz kalmalarına bağlı olup, diğer hormonlar bunlara çeşitlilik kazandırır.

Adrenal korteks stresli uyarıya CRH artması ve bunun hipofizden ACTH'yı artırması ve bunun sonucu glukokortikoid salgısının artması ile yanıt verir. İnsanlarda yapılan çalışmalar, strese kortizol yanıtının kişiler arasında farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Bir kısım kişilerde, kortizolde canlı artış gösterirken, diğerleri ise çok az ya da hiç yanıt vermemiştir. Ordudaki temel eğitimin birinci ayında askerlerde yapılan çalışmada, adrenal aktivitesinde farklılıklar saptanmıştır. Benzer şekilde, Vietnam'da bir grup askerde, düşman hücumu sırasında kortizol salgısında farklılıklar bulunmuştur. Bir kısmında yüksek bulunurken, gönüllü askere yazılan personelde normal bulunmuştur (5).

Kişinin önceki deneyimi ve çevreyi algılaması da önemlidir. Maksimal oksijen kullanımının %70'i altında egzersiz yapan tecrübeli atletler, daha az tecrübeli atletlerle karşılaştırıldığında daha az adrenal aktivitesi göstermişlerdir.

Endorfinler

Opium alkaloidleri (heroin, morfin), Beta-Lipoprotein (Beta-LPH) gibi endojen opioidler ve gerek enkefalin, gerekse metenkefalin her ikisi de çeşitli etkiler gösterirler: Analjezi, düşük dozlarda davranışa ait aktivite, yüksek dozlarda sedasyon etkisi ve öfori.

Hipofiz bezi, Beta-LPH ve Beta-Endorfin için önemli bir kaynaktır.

Gerek Beta-Endorfin gerekse enkefalinler, spinal kordda yüksek konsantrasyonlarda bulunurlar. Periventriküler alanın uyarılması, analjezi husule getirir. Beyin ventrikülüne Beta-Endorfin tatbiki de analjeziye sebep olur.

Beta-Endorfinler, plasebo yanıtının fizyolojik mediatörleri olabilirler. Plaseboya yanıt verenlerde naloxon, analjeziyi tersine çevirir, plaseboya yanıt

vermeyenlerde ise naloxon ağrı cevabı üzerine etkisizdir. Akupunkturun analjezik etkileri de naloxon ile tersine çevrilebilir (6).

Stres, endojen opiyad salınımını artırır. Tekrarlayan ağrı stimülasyonlarını takiben, ağrı eşliğinde bir artma husule gelir. Bu naloxon tarafından antagonize edilir.

Egzersizle Beta-Endorfin seviyeleri artar ve buna paralel olarak yapılan iş miktarı da artar. Aşırı egzersiz yapan atletlerde Beta-Endorfinler artar.

Beta-Endorfinler, stresli uyarıya yanıtta ve diğer hormonların strese yanıtını değiştirmede önemli rol oynar. Beta-Endorfin, infüzyon, insanlarda ACTH ve kortizol seviyesini baskılar. Met-Enkefalin, normal kişilerde kortizolü baskılar. Naloxon verilmesi, plazma ACTH'unda plazma lipotropinde (Beta-Endorfin prekürsörü) ve kortizolde artış yapar.

Endojen opiyatlar ayrıca strese etkili diğer hormonların yanıtlarını, özellikle de ılımlı stresörlerin yanıtlarını değiştirebilirler. Mesela naloxon, GH'un egzersize, prolaktinin gastroskopiye olan yanıtını azaltır. Bununla beraber, naloxon, insülin hipoglisemisine kortizol, prolaktin veya GH yanıtını değiştirmez.

Bayan atletlerde Beta-Endorfinin amenore ile ilgisi olabilir. Naloxon, geç follüküler fazda ve luteal faz ortasında LH salgısını artırır, fakat erken follüküler fazda arttırmaz. Netice olarak koşmalar sonrası artan Beta-Endorfin LH inhibisyonuna sebep olur. Endojen opiyatların beslenme, davranış, kan basıncının regülasyonu, ısı regülasyonu ve bellekle de ilgisi vardır (7).

Koşma, özellikle zorlu aktivite ile yapılan ve yaklaşık maksimal oksijen tüketimi ile seyreden egzersizler, Beta-Endorfin seviyelerini yükseltir. Göğüs göğüse sporlarda, maratonda ve mücadelede öfori ve analjezinin birarada bulunması halindeki değişiklikler, bu durumlarda, endojen opiyat sistem aktivasyonunun yaygın olduğunu gösterir. Çabuk etkilenebilen şahıslardaki dans veya benzeri hareketlerde oluşan heyecan veya memnuniyet belirten hislerde endorfinler rol oynuyor olabilir.

Stres yanıtlarının altında yatan artmış Beta-Endorfin aktivitesinin hipofizden mi, yoksa merkezi sinir sisteminden mi geldiği kesinlikle bilinmemektedir. Artmış Beta-Endorfin salgısı,

kapiller akım ile retrograd olarak taşınıp, kan bariyerini geçerek beyin veya spinal sıvıya ulaştırılıyor olabiliriz. Değişik olarak artmış aktivite, limbik yapıları yansıtan arkuat nukleusundaki Beta-Endorfin nöronlarında ortaya çıkabilir. Bazı psikolojik durumlarda her iki kombinasyon da sorumlu olabilir.

Büyüme Hormonu (GH, STH)

Doğumdan pubertenin tamamlanmasına kadar çocukların büyümesinde etkili en önemli hormondur. STH hayat boyunca vücut anabolizmasının denetiminde rol oynar.

Büyüme hormonu, stresli uyarılara oldukça fazla cevap veren bir hormondur. STH'daki yükselmeler cerrahi, kardiyak kateterizasyon, elektroşok tedavisi, gastroskopi, fizik egzersiz ve sadece psikolojik kaynaklı uyarılar ile ortaya çıkar. GH yükselmesi ile ilgili en erken yayınlardan biri, bir tıp öğrencisinde insülin tolerans testinde hipoglisemik etki beklenirken, sadece tuzlu su alınmasına rağmen hastanın GH'da canlı bir yükselme göstermesidir. GH'un salgısını uyaran diğer fizyolojik uyarılar egzersiz, şiddet ve seks filmleri seyretmek, yorucu egzersizler yapmak, ağrı veya anksiyete uyaran performans testleridir (7).

Fizik ve psikolojik uyarılara kortizol ve GH yanıtları arasındaki farklılık, denetimlerdeki mekanizmaların ayrı olduğunu düşündürür. Birçok durumda, kortizol salgısında belirgin bir artış olmadıkça, GH yükselmesi gerçekleşmez. Ancak kortizolün artması, GH'da herhangi bir yükselme olmaksızın da ortaya çıkabilir. Endoskopi stresinin prolaktin ve GH üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada prolaktin düzeylerinde değişme görülmezken, gençlerde GH'un yükseldiği ve stresli uyarılara hormonal yanıtın, gençlerde erişkinlere nazaran daha kolay ortaya çıktığı bildirilmiştir (8).

GH'un stresli uyarılara yanıtı, glukozun kan seviyelerindeki değişikliklerden dolayı değildir. Kortizol yanıtına ait çalışmalarda belirtildiği gibi, kişiler arasında farklılıklar vardır. Bir çalışmada, endişeli olan, fakat kalp kateterizasyonu sırasında sağlık personeli ile ilişkisi olan hastalarda sadece kortizolde yükselme olduğu, halbuki yine endişeli ve çekingen, ama diğer kişilerle ilişkisi bulunmayanlarda, hem kortizol hem de GH'da yükselme

olduğu gösterilmiştir. Bu da GH salgısının uyarılması için daha şiddetli bir stres olması gerektiğini düşündürmüştür.

Prolaktin

PRL'in başlıca etkisi süt içindeki laktalbumin, kazein, yağ ve karbonhidrat ve diğer maddelerin sentezini uyarmaktır. PRL reseptörleri meme hücrelerinden başka karaciğer ve böbreklerde de saptanmıştır. PRL, insanlarda normal meme gelişmesi için gerekli olmayıp, hiperprolaktinematik şartlarda meme büyümesi genellikle yoktur. Gebelik sırasında PRL, estrogen, progesteron ve plasental laktogen ile birlikte meme büyümesini ve süt oluşumunu sağlar. Doğumu izleyen dönemde ise estrogen ve progesteron düzeylerinin hızla düşmesi laktasyonun başlamasını sağlar. Bu dönemde, laktasyonun başlamasındaki sebep, estrogenlerin laktasyon üzerine olan inhibitör etkilerinin kalkmasıdır. Laktasyonda rol oynayan PRL'den ziyade, terminal asiner lobülleri çeviren miyoepitelyal hücrelerin kasılmasını uyararak OKTOSİN'dir. Böylece, bu lobüllerdeki süt, lobüller kanallara geçmektedir (9).

Normal PRL düzeyleri erkeklerde 15 ng/ml, kadınlarda 20 ng/ml'yi aşmaz. PRL seviyeleri menopozdan sonra azalır. Gebelik sırasında hormon düzeyleri devamlı yükselerek, hemen doğumdan önceki dönemde 150-200 ng/ml'ye çıkar. Bu hormonun yarı ömrü yaklaşık 50 dakika civarındadır.

Süt vermemek kadınlarda prolaktin noksanlığının yegane bilinen sonucu olup, postpartum hipofiz nekrozunun (Sheehan Sendromu) iyi bilinen bir belirtisidir. Erkeklerde prolaktin noksanlığının fizyolojik veya klinik bir etkisi bilinmemektedir (10).

Plazma prolaktin seviyesi, cerrahi, gastroskopi, proktoskopi ve pelvik çalışmalar gibi işlemler sırasında artmaktadır.

Kadınlarda laparoskopiden 30 dakika önce de prolaktin yükselmesi gözlenmiştir. Bu artış, açık kalp ameliyatlarından önce gözlenen ve opioid, histamin ve serotonin antagonistleriyle bloke edilebilen kortizol artışına benzemektedir. Ancak, bu maddeler cerrahiden ve anestezi verilisinden 30 dakika sonra oluşan prolaktin artışını bloke etmemektedirler.

Rahatsız edici uyaranlara prolaktin cevabı üzerinde yapılan çalışmalar fazla değildir. Prolaktin paraşüt atlamalarında, hareket hastalıklarında ve sınavları takiben yükselir. Tıpkı kortizolle GH'un yanıt farklılıkları gibi, egzersizi takiben LH'daki büyük orandaki artışla kıyaslandığında prolaktin seviyelerinde çok küçük artmalar görülür. GH'da olduğu gibi, prolaktinin de kortizol ve katekolaminlerin artmış yanıtına ulaşabilmesi için çok daha şiddetli uyaranlara gerek varmış gibi görünmektedir. Sözlü imtihan stresinin prolaktin üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, bir grup tıp öğrencisinde, sözlü sınav sırasında prolaktin salgısında yükselme saptanmıştır. Prolaktin özellikle meme ucu ve areolanın uyarılmasından sonra olmak üzere, birçok sesküel uyarıya yanıt verir (10).

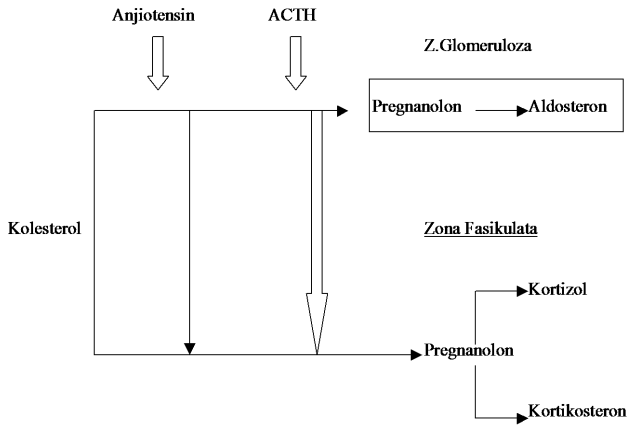
Proteini bol yemekten sonra, kortizol ve prolaktin her ikisi de yükselir. Mekanizma tam açıklanamamakla birlikte, sonuçlar gastrointestinal hormonların olaya katılma olasılığını düşündürmektedir.

Testosteron

Kortizol, katekolaminler, GH veya prolaktinin tersine, stresli uyarıları takiben testosteron seviyeleri düşer. Mekanizma bilinmemektedir. Başlangıçtaki kanıtlar, glukokortikoidlerin hipofiz LH salgısını baskıladığını, fakat genelde dolaşan LH'da bir değişiklik bulunmadığını düşündürmekteydi. Kortizol belki de direkt olarak testiküler steroidogenezisi inhibe etmektedir.

Hayvanlarda yapılan çalışmalarda erkek maymun ve şebekelerde başarılı bir kavgadan sonra, hem kortizol hem de testosteron artar, halbuki stresli uyarıyı takiben testosteron düşer, kortizol ise artar. Bu çalışmalar sözü edilen bu iki hormonun regülasyonunun birbirinden bağımsız olduğunu düşündürmüştür (5).

Yenilgi ya da diğer psikolojik bir stresli uyarıdan sonra testosteron seviyesinin düşmesi, endojen opiatların gonadotropin salgısını inhibe etmesinden, endorfin-enkefalin sisteminin aktive olmasından dolayı ortaya çıkıyor olabilir. Psikolojik uyarı da, belki testosteron seviyelerinin düşmesine yol açıyor olabilir. Bir çalışmada, memur adaylık okulunun temel eğitiminde ilk birkaç hafta süresince plazma testosteron seviyesinde belirgin bir düşme olmakta ve kursun tamamlanması ile normale dönmektedir.

Tablo 7. Adrenal korteksin kontrolü

Sonuç

Akut stres, MSS üzerinden etki ederek organizmanın hormonal regülasyonunda değişikliklere sebep olur. Eğer kişi adaptasyon mekanizmalarını kullanarak, strese uyum sağlar veya ondan kaçınmanın yollarını bulabilirse, hormonal denge tekrar normale döner. Eğer stres kronik bir hal alır ve adaptasyon mekanizmaları kurulamazsa, hormonal dengede uzun vadede düzensizlikler gösterilir. Bu yazıda da belirtildiği gibi, birçok endokrin sistem

kronik stresten dolayı etkilenir. Buna bağlı olarak da bir çok psikiyatrik ve fiziksel hastalığın alt yapısı hazırlanır.

KAYNAKLAR

1. Özüğürlü K. Evlilikte Stres ve Psikosomatik Bozukluklar. TARHAN Nevzat (Ed). Stres ve Hastalıklar. Gri Ajans. İstanbul, 1990.
2. Köknel Ö. İnsan ve Stres. TARHAN Nevzat (Ed). Stres ve Hastalıklar. Gri Ajans, İstanbul; 1990.
3. Altın M. Stres ve Dahili Hastalıklar İlişkisi. Tarhan Nevzat (Ed). Stres ve Hastalıklar. Gri Ajans. İstanbul, 1990.
4. Arslan M. Stresin İnsanda Prolaktin ve Kortizol Salgısı Üzerine Etkisi. Gazi Tıp Fakültesi Dergisi 1989; 5:9-15.
5. Levine S. The Psychoendocrinology of Stress. Ann NY Acad Sci 1993; 29: 697:61-9.
6. Rose RM. Psychoendocrinology. In Wilson JD, Foster DW (Eds), Williams Textbook of Endocrinology, Philadelphia, WB Saunders Co 7th Edition 1985; 653-81.
7. Koloğlu S Psiko-Endokrin İlişkiler. Endokrinoloji Yıllığı. Endokrinoloji Derneği Yayın Organı 1984; 8: 400.
8. Tunçer C, Arslan M, Ayvaz G. Endoskopi Stresine Prolaktine Growth Hormon Cevapları. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1989; 2: 233-41.
9. Arslan M. Psikiyatrik Rahatsızlıklarda Endokrin Faktörlerin Rolü. Koloğlu Selahattin (Ed). Endokrinoloji Temel ve Klinik, Medical Network, 1 baskı, Nobel. Ankara, 1996.
10. Tallis F. Primary Hypothyroidism: a case for vigilance in the psychological treatment of depression. Bir J Clin Psychol 1993; 92:261-79.