

STRES FİZYOLOJİSİ

Prof.Dr. Ertan Yurdakoş

İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

Stres, günlük konuşmalarda sık sık geçen ve farklı anlamlarda kullanılan “baskı” yada “gerginlik” diye çevirebileceğimiz bir sözcük. Stres günlük konuşmalarda kullanıldığı gibi endişe ve sıkıntı anlamına gelmez. Stres; karşılaşılan yeni durumlarda insanın ruhsal, bedensel sınırlarının zorlanmasıdır. Organizma bu yeni duruma uymak için belli tepkiler gösterir. Buna stres tepkisi denir. Yanlış olarak stres diye adlandırılan endişe, sıkıntı ise organizmada, stres etmenlerine karşı başa çıkamama durumunda gelişen psişik değişikliklerdir.

1950'lere kadar stres, organizmada fizyolojik ve fizyopatolojik değişiklikler yapan uyaran olarak kabul edilmekteydi. 1952'de Kanada'lı fizyolog Selye, stresi uyaranlara karşı organizmanın verdiği yanıt olarak tarif etti. Bireyde stres oluşturan etmenler “Stresörler” diye tanımlanmaktadır.

STRES ETMENLERİ (STRESÖRLER)

- 1. Fiziksel:** Travma, şiddetli egzersiz, gürültü, ısı, nem, çevre kirliliği, yiyecek kısıtlanması, cerrahi girişimler gibi
- 2. Sosyal:** Birey çevre ilişkisi/çatışması.
- 3. Psikolojik:** Fiziksel ve sosyal etmenlerin sonucu olarak ya da kendiliğinden ortaya çıkan, genellikle yinelenen etmenler, hayal kırıklığı, izolasyon gibi.

Stresin sınıflanmasına gelince, Selye, stresi, hoş giden etmenlerin oluşturduğu “eustress” ve hoş gitmeyen etmenlerin oluşturduğu “distress” diye ikiye ayırdı. Daha sonra klinik, fizyolojik, farmakolojik çeşitli sınıflamalar yapıldı. Bugün en sık kullanılan stres sınıflaması aşağıdaki gibidir:

- 1- Anlık stres (Brief stress)
2. Akut kontrol edilebilen stres
3. Akut kontrol edilemeyen stres
4. Kronik kontrol edilemeyen stres.

Birey ne tür stresörle karşı karşıya kalırsa kalsın, hoş giden, gitmeyen bu etmene yanıt verme durumundadır. Bu yanıt, Selye tarafından “genel adaptasyon sendromu (GAS)” ya da “biyolojik stres sendromu” olarak tarif edilmiştir.

Stres etmenin GAS'ı harekete geçiren etkisi non-spesifik bir etkidir. Bunun dışında her stres etmeninin kendine özgü bir de spesifik etkisi vardır. GAS oluşumunda bu spesifik etki de işin içine girer. Her stres etmeninin aynı/ortak non-spesifik etkileri olduğu halde, her bireyde aynı lezyona ya da tepkimeye neden olmaması, hatta aynı stres etmeninin aynı bireyde değişik zamanlarda değişik tepkimelere neden olması iç ve dış koşullandırma etkenleri ve psişik faktörlerle açıklanır.

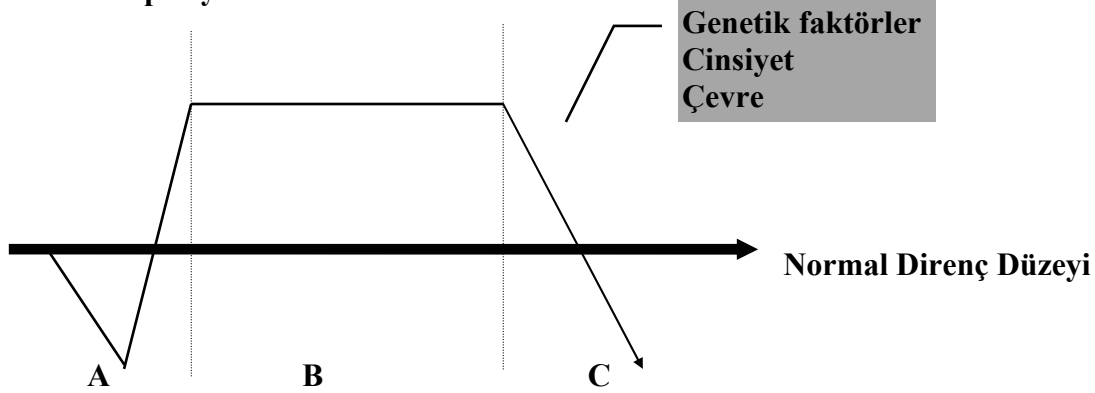
- İç (İnternal) koşullandırma etkenleri: Genetik eğilim, yaş, cinsiyet.
Dış (Eksternal) koşullandırma etkenleri: Diyet, iklim, yorgunluk..
Psişik faktörler: Motivasyon, geçmiş deneyimler.

Benimsenen görüş her stresörün biyolojik stres sendromu oluşturduğu, bu sendromun yoğunluğunun ve görüntüsünün bireysel farklılıklar gösterdiğidir.

Selye'nin GAS olarak tanımladığı tablo üç dönemdir.

1- Alarm dönemi: 1- Direnç dönemi: 3- Tükenme Dönemi :

Genel Adaptasyon Sendromu



A= Alarm dönemi

B= Direnç dönemi

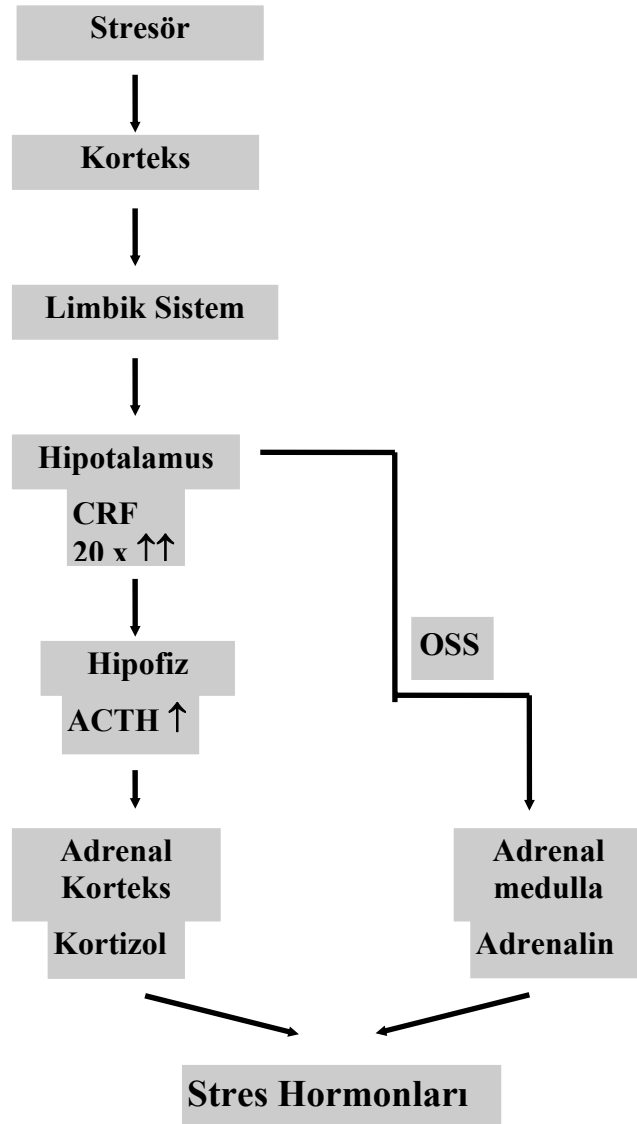
C= Tükenme dönemi

A- Bedenin stres etmeni ile karşılaşması ile hipotalamo- hipofizer sistem ve otonom sempatik sistem uyarılır. Etmen çok güçlü ise birey birkaç saat/gün içinde ölebilir. Alarm döneminden sonra beden bu etmene uyum göstermeye çalışır ve ikinci dönem, direnç dönemi başlar.

B- Alarm dönemi sırasında artmış olan doku katabolizmasına karşı direnç dönemi anaboliktir. Stres etmeni varlığını sürdürmesine karşı, beden normalin üstünde dirençli durumdadır. Direnç dönemi etmenin gücüne, bedenin adaptasyon yeteneğine ve enerjisine bağlıdır. Stres etmeni sürdürdüğü sürece adaptasyon sürüp gidemez. Yiyecek tüketiminde pek değişiklik olmadığı için salt kalorik enerji olarak tanımlanamayan adaptasyon enerjisinin tükenmesi ile üçüncü dönem başlar.

C- Alarm reaksiyonu yeniden belirir. Adaptasyon enerjisi tamamen tükenmiş ise ölüm, değilse stres hastalıkları oluşur.

Canlı organizmasının stres etmeni ile ilk karşılaştığında görülen değişikliklerin başlamasına neden olan "Mediatör" diğer deyişte alarm sinyallerinin çaldırıcısının ne olduğu bilinmemektedir. Bu, belki stresörün bazı dokuları etkilemesi, bazı sistemleri uyarması sonucu oluşan metabolik yan ürünler, ya da yaşamsal değeri olan bazı maddelerin kaybıdır.



Stres hormonlarının salgı mekanizmaları ve fizyolojik etkileri:

Hipotalamustan salgılanan kortikotropin serbestleştirici faktör (CRF), hipofiz ön lobundan ACTH salgılatır. Sürekli olarak az miktarda salgılanan ACTH'nin stressör etkisi ile salınımı yaklaşık 20 kat artar. Ve bu hormonun etkisi ile böbreküstü bezi korteksinden kortizol salınımında artış olur.

KORTİZOLUN GENEL ETKİLERİ:

- 1- Glikojenoliz artar.
- 2- Karaciğer dışında protein yapımını azaltır, yıkımını artırır. Karaciğere ise aminoasitlerin girişini kolaylaştırır. Karaciğere giren bu aminoasitler glikoneogenez ve protein yapımında kullanılır.
- 3- Yağ depolarından yağ asitlerini mobilize eder.
- 4- Yüksek dozlarda, lökosit diapedezini azaltarak iltihabı bloke eder.
- 5- Eosinofil, lenfosit sayısını azaltırken eritrosit sayısını artırır. Lenfoid dokuda atrofiye neden olup, immunoglobulin miktarını azaltır.
- 6- Histamin miktarını azaltır, allerjik iltihaplar bloke olur.

- 7- Kardiovasküler sistem: Kan basıncını artırır. Bu etkisini damarların adrenaline duyarlılığını ve karaciğerde angiotensin yapımını arttırarak gösterir.
- 8- Gastrointestinal sistem: Hipersekresyon, hiperasidite oluşur.
- 9- Mental aktiviteyi artırır.

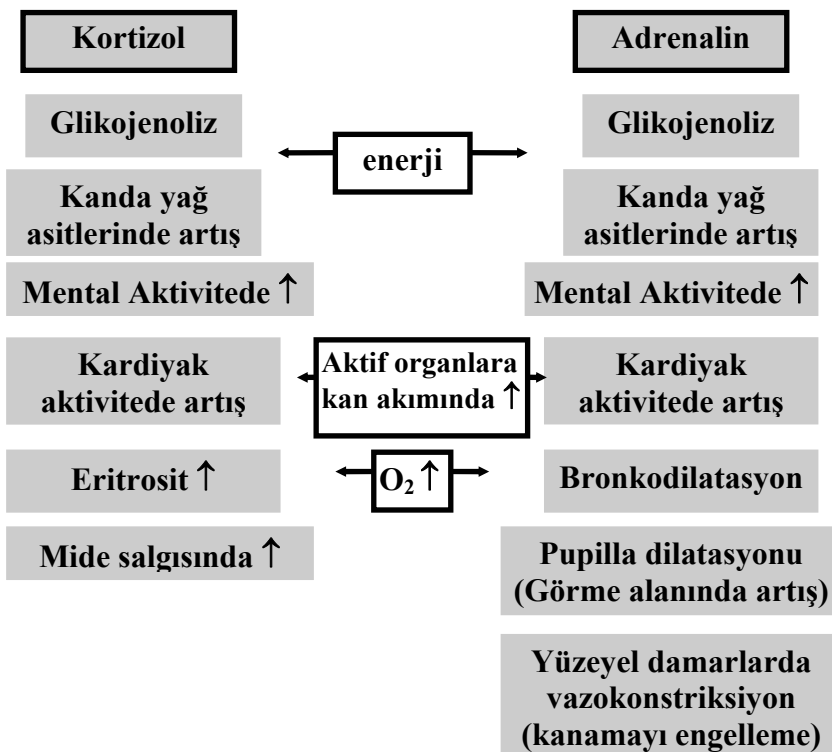
BÖBREK ÜSTÜ MEDULLASI: Burdan salgılanan katekolaminler adrenerjik sinir uçlarında da yapılır. Noradrenalin adrenaline çeviren enzim medullada yüksek konsantrasyonda olduğundan adrenal sentezinin önemli bölümü burada olur. Noradrenalinin etkisi daha fazla alfa reseptörler üzerinden periferik dolaşımadır. Adrenalin ise beta 1 ve beta 2 reseptörler üzerinden metabolizma ve kalp üzerine etkilidir. Beta 1 kalbin uyarılması ve lipolizden, beta 2 ise bronkodilatasyon sorumludur.

Stres etmeni ile uyarılan otonom sempatik sistem, böbrek üstü bezi medullasından adrenal salgılanmasını artırır.

ADRENALİNİN GENEL ETKİLERİ::

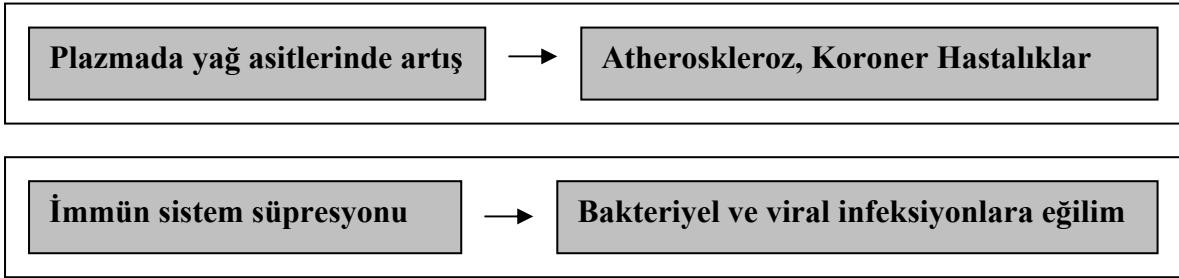
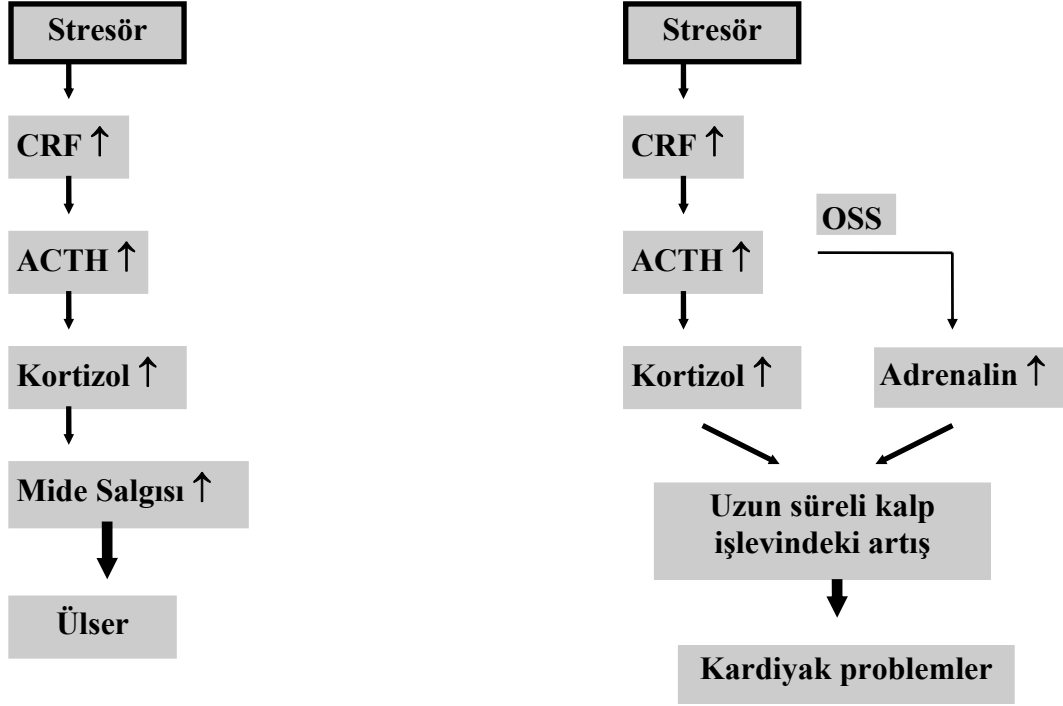
- 1- Kardiovasküler sisteme etkileri: Kalp kasının kasılma gücü, kasılma ve iletim hızları adrenaline artar.
- 2- Bronkodilatasyona neden olur.
- 3- Böbrekler: Vasokonstriksiyona bağlı olarak glomerüler filtrat azalır ve renin-angiotensin sistemi aktive olur, Aldosteron arttığından vücutta tuz ve su tutulur.
- 4- Glikojenolizi hızlandırır.
- 5- Yağ dokularından yağ asitlerini mobilize eder.
- 6- Beden ısısı artar.
- 7- Solunum derinliği ve hızı artar.
- 8- Pupiller dilatasyon olur.
- 9- Mental aktivite artar
- 10- Yüzeysel deri damarlarında vazokonstriksiyona yol açar.

Kortizol ve adrenalinin fizyolojik etkileri



Sonuçta stres hormonları diye adlandırdığımız adrenalinin ve kortizolün salgılanmasındaki artış ve bu iki hormonun genel fizyolojik etkileri ile beden direnç döneminde stres etmeni ile başa çıkmaya çalışır.

Birey Yaşam Süreci içinde pek çok kez genel adaptasyon sendromunun ilk iki dönemine girebilir. Eğer stres etmeni çok güçlü ise ya da çok uzun bir süreyi kapsamışsa diğer bir deyişle beden direnç döneminde stres etmeni ile başa çıkamaz ise organizma direnç döneminden tükenme dönemine girer, psikosomatik hastalıklar yada ölüm gerçekleşir. Organizmada direnç dönemini sonlandırıp tükenme dönemini başlatan ise stres hormonlarının organizma üstündeki uzamış etkileridir.



KAYNAKLAR:

1-Selye,H.: The story of the adaptation syndrome. Acta Inc. Medical Publishers, Montreal, 1952

2- Selye, H.: Stress and disease. Science 122: 625-631. 1955

3- Stress of Life from Molecules to Man. Annals of the New York Academy of Sciences. Volume 851. 1998

4- Yurdakoş, E.: Lecture Notes on Neurophysiology. Nobel Tıp Kitapları. 2001