

Bedensel ve Ruhsal Sağlığımız Büyük Ölçüde Çevre Koşullarına Bağlı

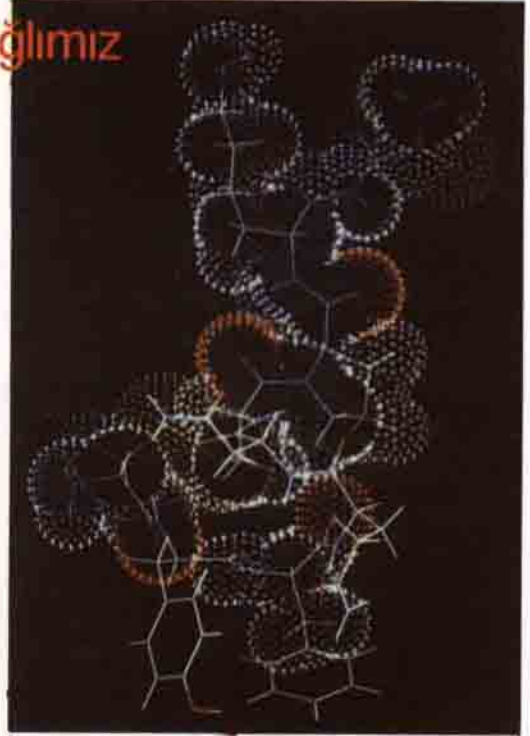
VÜCUDUN İLETİŞİM SİSTEMLERİNDEKİ DENGESİZLİKLERİN BEDELİ AĞIR

Prof.Dr.Sabahattin ÖGÜN
Aysun Umay

Dünyadaki tüm istatistikler, yaz aylarında cinayetlerin arttığına birleşiyor. Neden yaz ayları? Bu aylarda insanlar daha mı "canavar ruhlı" oluyor, yoksa cinayetlerin artmasına neden olan bazı fiziksel, kimyasal, biyolojik etmenler mi var?

Kitaplar, insan organizmasının, normal vücut sıcaklığı olan 36.5 dereceye göre ayarlanmış olduğunu, hücreler arasındaki en etkin koordinasyonun, en iyi iletişimin bu sıcaklıkta gerçekleştiğini yazıyor. Büyük ölçüde çevre koşullarının etkisi altında olan organizmamız en çok da değişen hava ve iklim koşullarından etkileniyor. Ama vücut bu etkiyi azaltmak için bazı önlemler alıyor: Titreme ya da terleme bunların en çok başvurulanlarını oluşturuyor. Kışın daha yüksek sıcaklıkta bulunan vücudun bir soba gibi çevresini ısıttığını, buna karşılık bu ısı kaybını en aza indirmek için yüzeyini bir tavuk derisi gibi büzüp daralttığını görüyoruz. Titremek, işte bu kaybedilen vücut sıcaklığını yeniden kazanmak için, hücredeki glikozun süt asitine dönüştürülmesinden başka bir şey değil. Yaz aylarının sıcak günlerinde ise, yüzlerce trilyona varan insan hücreesindeki metabolizma olayları sonucunda ortaya çıkan serbest enerjinin terle dışarı atıldığını, bunun da vücut için bir sigorta görevi yaptığını söyleyebiliriz. Ama acaba bu sigorta her zaman çalışır mı? Hayır. İçinde yaşanılan ortamın sıcaklığı ve göreceli nem miktarı yüksekse, atılmak istenen ter, vücudun dış yüzeyinde buharlaşmadan kalacaktır. İşte bu ortam vücudun dengesini bozacak, hücreler arasındaki koordinasyonu azaltacaktır. Bu ise normal koşullarda sağlıklı olan bir insanın, çevre koşulları etkisiyle sağlıksız duruma gelmesi demektir.

Canlılık olaylarının sağlıklı akışı, hücreler arası koordinasyonu sağlayan hormonal ve sinirsel düzenlemenin kendi içinde uyumlu bulunduğu bir organizmada olur. Sinirsel ve hormonal dengenin bozulmasının faturası ise oldukça yük-



Beyinde, hipofiz arka lobundan salgılanan vasopressin hormonu kandanın kan basıncının yükselmesine, böbreklerdeki suyun geriye emilimini sağlayarak idrarın azalmasına neden olur. Ayrıca bu hormon sinirsel mesaj taşıyan bir bileşiktir (nörotransmitter). Taşıdığı mesajlarla vasopressin hormonu beyinde hafızanın oluşumuna ortam hazırlar. Formülde, hormonun yapısındaki Karbon ve Hidrojen (beyaz), Azot (mavi), Oksijen (kırmızı), Fosfor, (portakal) ve Kükürt atomları (sarı) gösterilmiştir.

sek: Sinirlilik, saldırganlaşma, hatta dengenin bütünüyle ortadan kalkması durumunda çıldırma. Bütün bunlar, neden yaz aylarında daha çok cinayet işlendiğine biraz açıklık getiriyor.

Şimdi, ruh ve beden sağlığımızı böylesine etkileyen hücreler arası iletişimin nasıl sağlandığını ve bu iletişimin hangi koşullarda, neden, nasıl bozulduğunu biraz daha yakından inceleyelim.

VÜCUTTA HABERLEŞMEYİ SAĞLAYAN SİSTEMLER

Gen yapısı sağlam, sağlıklı bir insan vücudundaki iletişim herkeste hayranlık uyandıracak bir mükemmellikte işler. Organizmanın herhangi bir noktasındaki aksama, uyarıcı sistemleri anında harekete geçirir ve organizma bu aksaklığı gidermek için akıllara durgunluk verecek bir düzenle çalışarak, gerekli önlemleri alır. Nedir bu haberleşme sistemleri, nasıl çalışırlar?

Vücutta haberleşmeyi sağlayan iki ana sistem var: Sinir Sistemi ve Hormonal Sistem. Yakın zamanlara kadar birbir-

lerinden bütünüyle farklı olduğu düşünülen bu iki sistemin, zaman zaman birlikte çalıştıkları artık biliniyor.

Her iki sistemde de haberin iletim yolu aynı: Haber bazı kimyasal bileşiklerle taşıyor. Uyancıdan alınan haber, bu kimyasal bileşikler kanalıyla habere duyarlı, bir başka deyişle haberi almak için programlanmış, protein yapısındaki alıcıları taşıyan hücrelere iletiliyor. Burada akla hemen şu soru geliyor: Acaba her haberi iletmek için başka başka bileşikler mi kullanılıyor? Vücutta iletilmesi istenecek binlerce haber olduğu düşünülürse, yanıtın "Hayır" olmasına şaşmamak gerek. İletilecek her haber için farklı bileşikler yok, benzer haber gruplarını tek bir bileşik taşıyor, ama yine de bunun aksaklıklara neden olduğuna ilişkin hiçbir bulguya rastlanmıyor.

Haberleşme sistemlerinin, iletim yolu aynı olmakla birlikte, iletim biçimleri arasında bazı farklar var. İki sistem arasındaki en önemli farklardan biri "zaman" unsuru. Sinirsel sistemle iletilen bir haber saniyenin binde biri gibi kısa bir sürede hedefe ulaşırken, hormonal sistemle iletilen haberin istenen yere gitmesi saatler alabiliyor. Haberleşme sistemleri arasındaki bir başka fark da hormonal sistemle iletişimde, uzaktaki bir organa haber götüren hormonlar yalnızca "kan" yolunu kullanırken, sinirsel sistemde hem bu yoldan, hem de sinir hücreleri arasındaki iletişim yolundan yararlanılması.

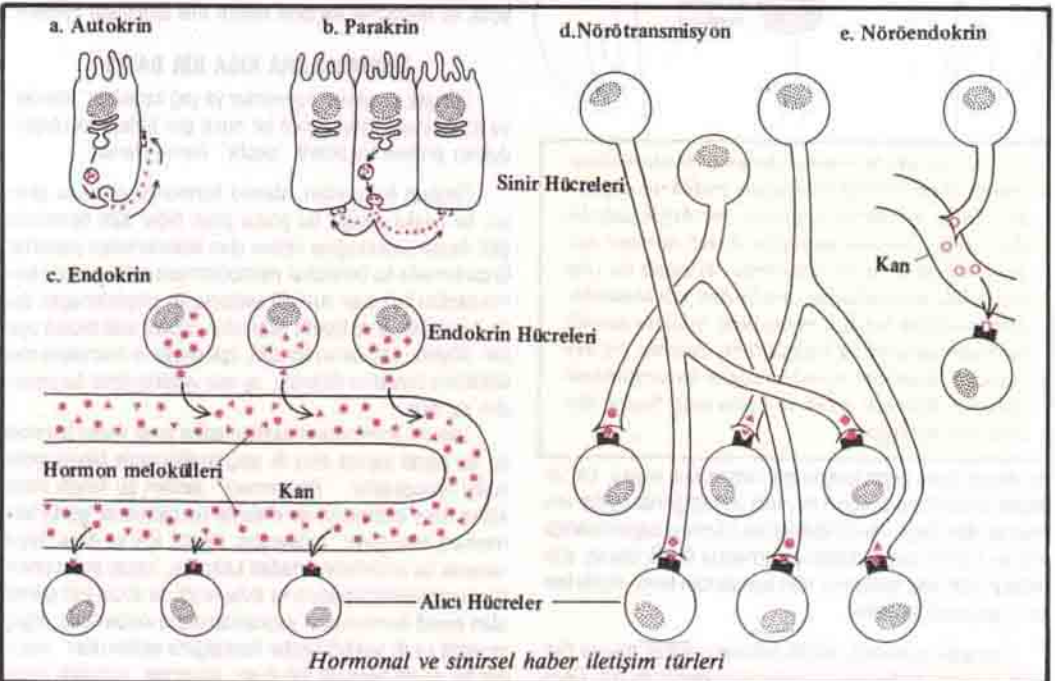
Hormonlarla iletilen haber, mesajın alınacağı hücrelerdeki alıcıların, kanda kendileri ile ilgili kimyasal bileşiği bağlaması sayesinde yerine ulaşır. Sinirsel sistem içinde ise daha önce de belirtildiği gibi iki yolla iletişim sağlanıyor: Birinci yol, vücudu bir ağ gibi saran sinir hücrelerinin, haberi yandaki sinir hücresine iletmesi biçimindedir. Sinir hücreleri

boyunca ve kimyasal bileşikler kanalıyla ulaştırılan haber, alıcı hücreye ulaşır. İkinci yol ise mesajın hormonal sistemde olduğu gibi kan yoluyla iletilmesidir.

Her ne kadar haberi ulaştırma biçimlerinde farklılıklar varsa da, yapılan son çalışmalar hem hormonal, hem de sinirsel haber taşıyan (nörotransmitter) bazı kimyasal bileşiklerin de olduğunu ortaya koyuyor. Buna güzel bir örnek, böbrek üstü bezlerince salgılanan "noradrenalin" hormonu. Noradrenalin'in kalp atışlarını hızlandırdığı, akciğerlerde bronşları açtığı ve kol, bacak kaslarında kasılma-gevşemeleri güçlendirdiği biliniyor. Yeni bulgular, bu hormonun aynı zamanda sinirsel haber taşıyan bileşik olarak sempatik sinir sistemi hücrelerince de alındığını ve kan damarlarını daraltıp, kan basıncını yükseltici bir etki yaptığını ortaya çıkarıyor. Hem hormonal, hem sinirsel haber taşıyan bileşiklere bir başka örnek de Vasopresin hormonu. Hipofizın arka lobu tarafından salgılanan bu hormon, kan damarlarını daraltarak kan basıncını yükseltiyor ve böbreklerdeki suyun bir bölümünü organizmaya geri çekerek idrar miktarını azaltıyor. Son bulgular, bu bileşiğin aynı zamanda sinirsel haber taşıyıcısı olarak bellek hücreleri üzerinde etkili olduğunu gösteriyor. Dergimizin Ağustos sayısını okuyanlar bu iki hormonun, yeni bulunan ve kalbin salgıladığı anlaşılan ANF hormonu ile yakın ilişkisini anımsayacaktır. Belki de birgün ANF'nin de beyin hücreleri ile doğrudan ilişkili bazı özellikleri ortaya çıkar.

VÜCUDUN HABERLEŞME SİSTEMLERİNDEKİ DÜZEN PARMAK ISIRTIYOR

İnsan vücudunun haberleşme sistemleri içindeki düzen, doğadaki büyük dengenin en çarpıcı örneklerinden biri. Sistemin kendi içinde ne denli tutarlı bir koordinasyonla çalıştığına baktığımızda, başta bilinçsizce kullanılan hormon ilaç-



vi, diğer dişilik hormonu progesteronla birlikte aylık periyod döneminden önce döl yatağını, döllenmiş yumurtanın tutunabileceği hale getirmek.

Cinsiyet hormonlarının salgılanması için hipotalamustan emir alınması gerekir (releasing faktör). Bu faktör hipofizin ön lobunu etkilediğinde folikül gelişimini hızlandırır, "Gonadotropik" grubundan, bir hormon salgılanır. Kan yoluyla genital organlara gelen bu hormon, "ilgili hücrelerdeki alıcı" konumundaki yumurtalık hücrelerince alınır. Bu haberin etkisiyle gelişmeye başlayan yumurta hücresi, bünyesinde bulunan kolesterinden oestradiol hormonu sentezleyerek kana verir. Birkaç gün sonra kandaki oestradiol konsantrasyonunun artması hipotalamusu, o da hipofizi uyaracak, bunun üzerine hipofiz, östrodionu azaltılmasına, buna karşın progesteron hormonunun artmasına karar verecektir. Bu denge içinde, döl yatağının epitel hücreleri tazelenecek, döllenmiş yumurtayı tutmak için uygun hale gelecektir. Eğer yumurta döllenmiş olarak döl yatağına düşerse, yumurtanın tutulması, gebeliğin normal akışı, doğum öncesi sancılar, doğumun yapılması hep cinsiyet hormonlarıyla hipotalamusun, hipofizin değişik loblarının salgıladığı hormonların karşılıklı iletişim ve denetimi sonucunda gerçekleşecektir. Burada ortaya çıkacak bir eksiklik, gebelik süreci ve doğum olayında aksaklıklara neden olur.

Döl yatağına düşen yumurtanın döllenmemiş olması durumunda ise kandaki oestradiol ve progesteron hormonlarının konsantrasyonu düşecek, bu da aylık kanamaya neden olacaktır. Kanamanın durmasından sonra yeniden başlayan süreç aylık periyodlar olarak sürüp gider.

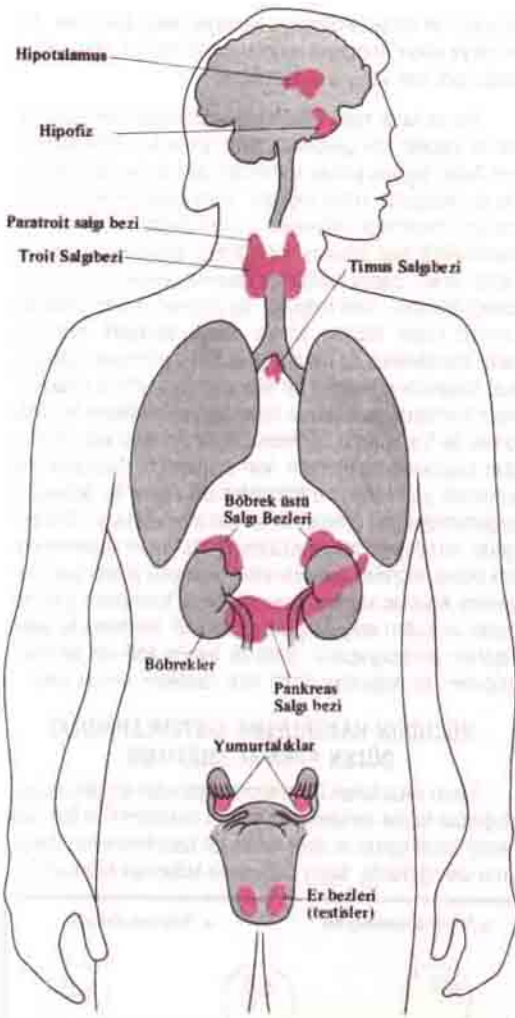
Böylesine ince dengelerle ve mükemmel bir uyumlu çalışan hormonların yapısına, gelin biraz daha yakından göz atalım ve çevre koşulları, hatta bilinçsizce kullanılan antibiyotik ve hormonal ilaçların nele mal olduğunu görelim.

HORMONLARA KISA BİR BAKIŞ

Vücutta salgılanan hormonlar ya yağ karakterli "steroid" ya da aminoasitlerin aynen bir zincir gibi birleşerek oluşturdukları protein karakterli "peptit" hormonlardır.

Cinsiyet hormonları, steroid hormonlar grubuna girerler; bir başka deyişle bu gruba giren diğer tüm hormonlar gibi damar tıkanıklığına neden olan kolesterinden yapılırlar. Organizmada karbonhidrat metabolizmasını düzenleyen hormonlardan biri olan kortizol sentezlenip salgılanmadan önce, hipotalamus ve hipofiz tarafından böbrek üstü bezleri uyulur. Böylece salgılanan kortizol, ilgili organ ve hücrelerin metabolizma olaylarını düzenler, ay rıca vücudu stres durumundan kurtarır.

Steroid hormonların salgılanmasına emir veren hormonlar ise peptit yapıda olup ilk salgılandıklarında büyük moleküller halindedirler. "Prohormon" denilen bu büyük moleküller, bazı enzimlerin de etkisiyle parçalanarak peptit hormonlara dönüşürler. radyasyon, sigara, içki ve daha birçok nedenle bu enzimlerin ortadan kalkması, bazen prohormonların parçalanamamasına ve dolayısıyla da vücut için gerekli olan peptit hormonların yapılamamasına neden olur. Eğer, eksikliği ya da yokluğu şeker hastalığına neden olan insülinin bir peptit hormon olduğunu söylersek, herhalde anlat-



Vücuttaki hormonal denge sisteminin denetim merkezi beyindeki hipofiz endokrin organıdır. Diğer endokrin organlar, merkezin salgıladığı değişik hormonlara göre, kendi hormon salgılarını azaltır ya da çoğaltırlar. Hipofiz ise yine beyindeki hipotalamus tarafından yönlendirilir. Hormonlarla taşınan mesajlarla vücutta sürekli bir haber iletişimi ve karşılıklı bir denetim söz konusudur. Bedensel ve ruhsal sağlık bu iletişimlerle sağlanır. Resimde erkek ve kadın salgı bezleri birlikte gösterilmiştir.

ları olmak üzere çevre kirlenmesi, radyasyon, sigara, içki vb. birçok etmenle bu dengeyi ne denli yıprattığımızı görüp ürkmemek elde değil. Henüz bütünüyle çözme başaramadığımız bu mükemmel sistemin çalışmasına örnek olarak, üzerinde en çok bilgi toplanmış olan konulardan birisi, dişilik hormon sistemini görelim:

Oestradiol hormonu, dişilik hormonu olarak bilinen Östrojen hormon grubunun en tanınmış üyelerinden biri. Göre-

Vücuttaki hormonal denge yani organlar arasındaki haber iletişimi ve karşılıklı denetim, kan içinde bulunan değişik hormonların belli miktarları ile sağlanır. Bu sağlıklı denge için önce: Beyin sinir hücreleri hipotalamusu uyarır (1) ve bir made (Releasing-Faktör) salgılatır (2) ve bunu kana verir. Bu madde hipofiz hücreleri tarafından alınır (3) ve hipofizin hormon salgılamasını sağlar (4). Salgılanan hormon kan yolu ile ilgili salgı bezlerine ulaşır (5) ve orada özel steroid hormon salgılanmasına ilişkin emirler verir (6). Özel hormonlar ilgili organlara haber iletir (7). Bu organların salgıladıkları hormonlar bu salgılarını azaltıcı ya da çoğaltıcı mesajlar veririrler. (8)

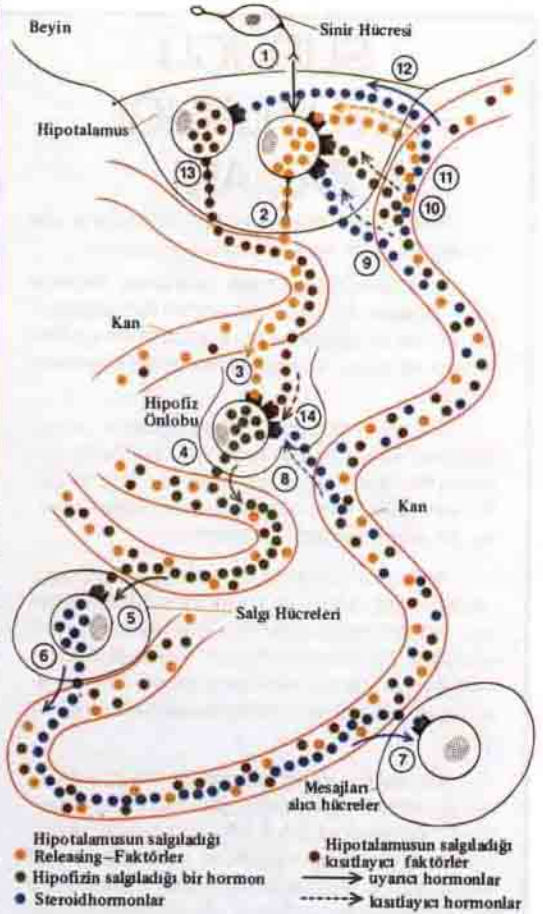
Hipofizin gelen mesajlara göre hormonlarını ayarlaması hipotalamusun salgıladığı releasing-faktörlerini etkiler (9.10.11.12.13)

mak istediğimizi daha iyi açıklamış oluruz. Pankreasın β -hücrelerince salgılanan insülin, şeker miktarını düşürücü etkisiyle kandaki şekeri ayarlar ve bütün organizmayı etkiler. İnsülinin en önemli etkilerinden biri de kandaki yağ konsantrasyonunu düşürmesidir. Bu da bize, şeker hastalarında neden sık sık damar tıkanıklığı (arteriyoskleroz) ve felçlerin ortaya çıktığını açıklıyor.

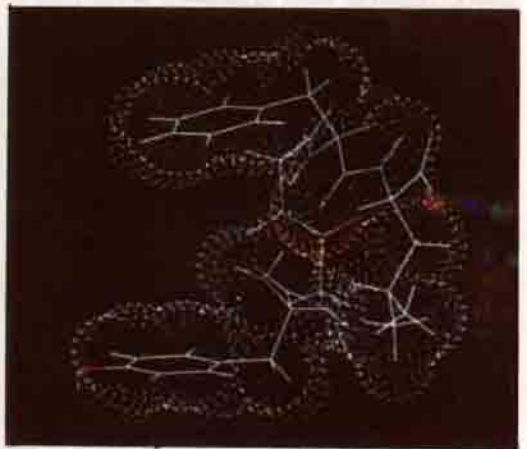
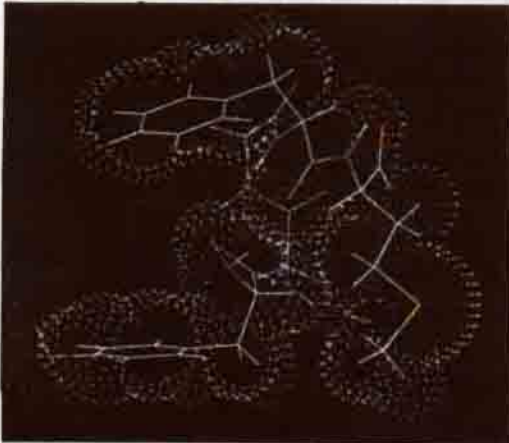
Birçoğumuza kendini yakından tanıtmış olan bir başka peptit hormon da gastrindir. Bu hormon, midedeki tuz asitinin miktarını artırıcı işleve sahiptir. Stres, uykusuzluk ve daha önce sıralanan sigara, içki gibi pekçok riziko faktörlerinin etkisiyle midede bu hormonu salgılayan hücrelerin çoğalması, (tümörleşmesi), ya da gastrin hormonunu azaltıcı etkisi olan bir başka peptit hormon, somatostatin'in eksikliği, daha çok gastrin salgılanmasına ve ülser, gastrit gibi mide hastalıklarının ortaya çıkmasına neden olur.

BAZI HORMONLARIN BEYİNDE UYUŞTURUCU ETKİ YAPTIĞI ORTAYA ÇIKTI

Henüz insan yapısına ilişkin yanıtlanamayan çok soru var. Ancak yapılan çalışmalar, her geçen gün bir giz perdesini



daha aralıyor. 1970'li yılların sonlarında, peptit yapılı enkefalinlerin aynen aliyon etkili bileşikler gibi beyinde uyuşturucu etki yaptığının bulunması, yeni yeni bilgilerin gün ışığına çıkmasına neden oldu. Daha önceleri Enkefalinlerin, peristaltik hareketlerle barsak içindeki dolgu maddelerinin ilerle-



SÜRÜCÜ UYUKLADIĞI ZAMAN!

Trafik kazalarının % 20-25'i, sürücünün yorgunluğunun ve uyuklamasının sonucudur.

Bu etken ölümcül trafik kazalarının başında gelir. Dolayısı ile, uzun zamandan beri yapımcılar, bu olayla ilgilenmekte ve sürücünün uyuklamasını algılayıp, onu uyuracak yollar önermektedirler.

Öncelikle, sürücünün kulak arkasına yerleştirdiği ve başını eğdiği anda sesli bir işaret vermeye başlayan küçük bir aygıt yapılmıştır. Daha sonra, bir Fransız kuruluşu çok daha karmaşık bir dizge (sistem) geliştirmiştir.

Arabanın gösterge tablosuna kusursuzca yerleştirilmiş, arabanın kullanılışını hiç etkilemeyen bir mikro-bilgisayar söz konusudur. Bu bilgisayarın bir hızı denetleyen, öbürü direksiyon çubuğunun üzerine yerleştirilerek sürücünün direksiyon çevirme açılarını kayıt eden iki alıcısı vardır.

Sürücünün yolda düzgün gitmek için direksiyona sürekli olarak uyguladığı mikro-devinimler (mikro-hareketler), onun dikkatini belirler. Alkol, uyuşturucu, deneyimsizlik ve uykusuzluk gibi araba sürme yeteneğini etkileyen nedenler bu mikro-devinimleri değiştirir. Bu devinimlerin sıklığı (frekansı) ise, hıza bağlı olarak artmaktadır. Bu mikro-bilgisayar dizgesi (sistemi), yalnızca 60 km/sa'lık hızdan sonra çalışmaya başlar ve direksiyonun 25°'ye eşit ya da ondan küçük açılardaki devinimlerini, yani düz ya da eğri yoldaki devinimlerini algılar (Bu durumda, 25°'den büyük dönemeçler denetim dışı kalmaktadır; ancak, böyle dönemeçlerin ise 60 km/sa'ten daha küçük hızlarla alınması öğütlenmektedir!).

Sonuç olarak bu mikro-bilgisayar, "direksiyon açısı" parametresinin saniyede 20 kez ve "hız" parametresinin ise saniyede bir kez ölçülmesi düzeni ile çalışır. Yine gösterge tablosuna yerleştirilmiş bir mikro-hesaplayıcı, bu ölçümlerin her birini belleğine geçirir; bu iki parametreyi bağlayan bir denklemler işleyerek 10 saniye üzerinden ortalama alır ve bu ortalama, uyku halinin en etkili olduğu ilk yarım saatlik araba kullanma verileri ile karşılaştırır. Her iki saniyede bir gerçekleşen bu karşılaştırma, gerektiği zaman, mikro-bilgisayarın bir uyarıyı başlatmasını sağlar.

Önce bir yorgunluk başlangıcının aşılması sağlamak için, görsel (gözcü ışık) ve / ya da sesli (yapay bir ses) yumuşak bir uyarı verir. Dikkat, "dağılımlık"tan "yitime"ye geçtiği zaman, uyarı daha keskinleşir. Kuvvetli bir zil sesi ile tamamlanmış daha ışıltılı ve kırmızı bir uyarı. Ayrıca, bu bilgi verici uyarılara, otomatik hız sınırlayıcısı gibi, daha etkili aygıtların da eşlik etmesi sağlanabilir.

Firmanın fizyoloji ve bio-mekanik laboratuvarında, bu dizge (sistem) üzerinde 5 yıldan beri çalışılmaktadır ve 3 yılda dek satışa sunulması beklenmektedir. Ancak, daha da geliştirilmesi gerekmektedir. Dizge, yanlış uyarılar vermemeli, gerçek uyarıları ise erken vermelidir. Tüm güçlük buradadır. Aygıt satışa sunulduğunda, yaklaşık 100.000 TL. değerinde olacaktır.

Science et Vie'den Çeviren: Dr.Hanasi GÜR

mesinisi sağladığı, başka bir deyişle sindirim olaylarını kolaylaştırdığı biliniyordu. Ancak bu bileşiklerin sinirsel mesaj taşıma özelliğinin ortaya çıkması henüz yeni.

Sinirsel mesaj taşıyan bu bileşiklerin, beynin afyon etkili bileşikleri alabilen alıcılara sahip hücrelerin bulunduğu bölgelerde salgılanması, araştırmacıları bu bileşiklerin de afyon etkili bileşikler gibi ağrı, sızı giderici, stres, bunalım gibi duyguları ortadan kaldıracı etkisi olduğu sonucuna götürdü.

Şimdi pek çok araştırmacı, özellikle psikiyatrik tedavi alanında kısa sürede etkili, kesin sonuçları veren yeni yeni yöntemlerin geliştirilmesi için yoğun bir çaba içindeler.

SAĞLIĞIMIZI ETKİLEYEN DAHA BİRÇOK ETMEN VAR

Kaybetmeden önemini kolay kolay kavrayamadığımız sağlığımız, hiç kuşkusuz varlığımızın en değerli öğelerindendir. Sağlıklı olmanın en temel koşullarından biri ise sinirsel ve hormonal sistemlerin iyi çalışması, vücutta sağlam bir denge kurulmuş olması. Vücudun dengesini yalnızca sıcak

lar ya da hava durumu etkilemiyor. Diğer çevre faktörlerinin üzerimizdeki baskıları nasıl gözdari edilebilir? Yaşamdan kaynaklanan pek çok ve çeşitli sorunlardan aile ya da iş ortamından etkilenmemek elde mi? Hepimizin yaşamında, sonradan hatırladığımızda güldüğümüz, bazen de utandığımız hırçınlık anları vardır. Çoğunlukla, neden öyle davrandığımızı daha sonra akıl erdirememişizdir.

Bütün bunların, şu ya da bu nedenle ama mutlaka hormonal ve sinirsel dengelerin bozulmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. İşte haftalık bir dergiden aldığımız yaşamış acı bir örnek: 19 yaşındaki Mustafa Demirel bindiği bir taksinin sürücüsünü öldürmüştü. Daha önce hiç görmediği, tanımadığı bir adamı neden öldürdüğünü ise şöyle açıklıyor:

"Kaplumbağa gibi gidiyordu... Yol bomboştu ama o gaza basmıyor, yan şeride geçip arkadan gelenlere yol veriyordu. Onu daha hızlı gitmesi için uyarmıştım."

Acaba 19 yaşındaki bu delikanlıyı çileden çıkaran, kontrolsüz hale getirip katil yapan etken, vücudundaki ne tür bir iletişim dengesizliğinden kaynaklanmıştır?