



### Derleme/Review

## Hayvan ve İnsan Davranışlarının Biyokimyasal, Endokrinolojik ve Hematolojik Parametreler Açısından Değerlendirilmesi

### Evaluation of Animal and Human Behaviors in Terms of Biochemical, Endocrinological and Hematologic Parameters

Mehmet ÖZDİN<sup>1</sup>, Durhasan MUNDAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Biyokimya Uzmanı, Sakarya, Türkiye

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

#### Öz

Bu çalışmanın amacı, biyokimyasal, endokrinolojik ve hematolojik parametrelerin hayvan ve insan davranışlarına etkileri üzerine yayınlanan araştırma makaleleri ve derlemelerin incelenerek, bu inceleme neticesinde laboratuvar test sonuçlarına göre davranış şekillerinin neler olacağını ortaya koymaktır. Pubmed veritabanında "biyokimyasal, endokrinolojik ve hematolojik parametreler, davranış değişikliği, vitamin-mineral yetersizliği" anahtar kelimeleri kullanılarak yayınlanmış makaleler ve derlemeler taranmış, kan parametreleri ile davranışlar arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Laboratuvar tahlilleri sonucu elde edilen bu parametrelerin hayvan ve insan davranışlarına yansımaları ile davranış şekillerinde görülen değişiklikler ele alınmıştır. Tedavide, klinik muayenelerle birlikte biyokimyasal, endokrinolojik ve hematolojik parametre değişikliklerinin izlenmesi ile de daha sağlıklı ve güvenilir sonuçlara ulaşılabilecektir.

**Anahtar kelimeler:** Biyokimyasal parametreler; Davranış değişikliği; Endokrinolojik parametreler; Hematolojik parametreler; Vitamin-mineral yetersizliği

#### Abstract

The aim of this review is to examine the research articles and reviews published on biochemical, hematological and endocrinological parameters of the effects on animal and human behaviors, and to show what is the behavioral change according to laboratory test results. In the Pubmed database, articles and collections published using the keywords "biochemical, endocrinological and hematological parameters, behavioral change, vitamin-mineral deficiency" were screened, a relationship between blood parameters and behavior has been investigated. The results of these laboratory tests are used to determine the effects of these parameters on animal and human behaviors and behavioral changes. In the treatment, biochemical, endocrinological and hematological parameters will be determined along with clinical examination, and more healthy and reliable results will be achieved.

**Key words:** Biochemical parameters; Behavioral change; Endocrinological parameters; Hematological parameters; Vitamin-mineral deficiency

#### Yazışmadan Sorumlu Yazar

##### Mehmet ÖZDİN

Sakarya Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Biyokimya Uzmanı, Sakarya, Türkiye

Tel : +90 0264 888 40 00

Email: [drmozdin33@gmail.com](mailto:drmozdin33@gmail.com)

Doi: 10.30569/adiyamansaglik.459308

Geliş Tarihi: 12.09.2018

Kabul Tarihi: 26.10.2018

## Giriş

Davranış, vücut sıvılarındaki (kan, idrar, tükürük vb.) biyolojik çeşitliliğin bir kombinasyonu olarak şekillenmektedir. Bu nedenle kan parametreleri ile davranışlar arasında bir ilişki bulunmaktadır. Davranışların yansması, sinir ve endokrin sistemin bir görevidir. Beyinde birçok fonksiyonun her birini kontrol eden çok sayıda nörohormonal sistem bulunmaktadır. Koruyucu hekimlik kuralları ve refah düzeylerini negatif yönde etkileyen çevre faktörleri, vücut sıvılarında değişikliklere neden olabilmektedir. Vücut sıvı parametreleri, fizyolojik faktörlere ve çeşitli hastalıklara bağlı olarak normal dışı değerler gösterebilirler (1). Günümüzde istatistik çalışmalarda kullanılan faktör sayısı arttıkça, analiz sonuçlarında güvenilirlik oranı artacağından daha fazla faktöre itibar etmek daha sağlıklı sonuçlara ulaşmaya sebebiyet verecektir.

Bu çalışmada; bazı biyokimyasal ve hematolojik parametreler tek başına veya birlikte dikkate alınarak insan ve hayvan davranışları tahmin edilecek veya davranışlar dikkate alınarak hangi parametrelerde anormal değerlerin olduğu belirlenecektir. Yani parametreler ile davranışlar arasındaki ilişkiler tespit edilecektir.

## Hayvan ve insan davranış şekillerinde laboratuvar test sonuçlarının önemi

Hayvan ve insanlarda vücut sıvı ve dokularından analiz sonucu elde edilen parametrelerin değerlendirilmesi, rutin ve klinik uygulamalarda oldukça yararlıdır. Organizmadaki biyokimyasal olayların izlenmesi ve hastalığın tespit edilmesi, laboratuvar testleri sayesinde olmaktadır. Bu parametrelerin değerlendirilmesi ile hayvan ve insan davranışları hakkında önemli bilgiler elde edilecektir.

Klinik biyokimya, hastalıkların teşhis ve tedavisinde biyokimyasal testlerin metodolojisi ve yorumlanması ile ilgilenir. Laboratuvarlar, teşhis ve tedavinin takibinde gittikçe artan bir

---

öneme sahip olup, günümüzde tedaviye yönelik alınan tıbbi kararların yaklaşık %70'inin laboratuvar test sonuçlarına dayanılarak verildiği bildirilmektedir (2).

### **Davranış genetiği ile ilgili araştırmalar**

Davranış, içten veya dıştan gelen uyarılara karşı hayvan veya insanın ortaya koyduğu bir tepkidir. Bu tepki vücut hareketleri şeklinde gözlemlenen davranış şekilleri olabileceği gibi, gözle görülemeyen duygu ve düşünceleri de kapsayabilir. Hayvan ve insanların gözlemlenen ve ölçülebilen davranışlarını bilimsel olarak inceleyen bilim, psikolojidir. Buna, endokrin bozukluklarda görülen ve endokrinolojik testler sonucu ortaya çıkan ruhsal tepkiler gibi davranış şekilleri örnek olarak verilebilir. Davranışlar, tek başına değerlendirilemez ve bir bütün olarak değerlendirilmesi gereklidir (1).

Araştırmacılar, davranışa özel genleri veya gen gruplarını tespit etmek için çalışmalar yapmışlardır. Davranışın boyutunu belirleyen aktif serotonin, dopamin, norepinefrin vb. moleküllerin sentezi, enzimler tarafından yapılmaktadır. Tüm davranışlar, genler ve çevre faktörleri ile bunlar arasındaki interaksiyon sonucu ortaya çıkarlar. Genler, davranışı doğrudan kontrol etmez, ancak genler tarafından kodlanan RNA ve proteinler farklı zamanlarda ve pek çok düzeyde beyni etkilemektedirler. Bununla birlikte bir tek gen tarafından belirlenen davranış şekilleri de mevcuttur (1).

### **Vitamin-mineral yetersizliğine bağlı davranış şekillerinde değişiklikler**

Vitamin-mineral yetersizliği ile buna bağlı hormon metabolizmasındaki bozukluklar, hayvan ve insanlarda davranış şekillerinde değişikliklere neden olabilmektedir. Vitamin-mineral değerlerinin referans aralıklarının dışına çıkması; endokrin, bağışıklık ve sinir sisteminde olumsuz etki yapmaktadır. Vitamin-mineral yetersizliği sorunu, öğrenme güçlüğü, zekâ geriliği, bağışıklık sorunları, düşük çalışma kapasitesi, körlük, depresyon vb. durumları oluşturan toplumsal bir sorundur. Ayrıca ruhsal yapıyı negatif olarak etkilemektedir. Bu

---

nedence vitamin-mineral seviyelerinin laboratuvar testleri ile belirlenmesi zorunluluğu önem kazanmaktadır. Eksiklikleri saldırganlık ve şiddet gibi istenmeyen davranışlarla en fazla ilişkili olan vitaminler ki bunlar özellikle D vitamini ve B kompleks vitaminleridir. Vücutta eksikliğinde davranış bozuklukları ile ilişkili olan mineraller ise demir, çinko, lityum, magnezyumdur. Hormonal eksikliklerde özellikle kadınlarda düşük progesteron ve erkeklerde yüksek testosteron düzeyleri, şiddet içeren davranışları tetikleyebilmektedir (3).

Saldırganlık ve şiddet içeren, kendisine ve başkasına zarar verici davranışlarda bulunan bireylerde bazı vitamin-mineral yetersizliği veya nörotransmitterlerin metabolizmasındaki bozuklukların rolü olabileceği görüşü yaygındır (4).

Endüstrisi gelişmiş ülkelerde diyet ile triptofan alımı ve intihar oranları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada, erkek ve kadın popülasyonunda triptofan alımı ile intihar oranları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur (5). Çalışmalar serotonin hipoaktivitesinin depresyondan bağımsız olarak, intihar davranışı ile ilişkili olduğunu göstermektedir (6).

### **Biyokimyasal, hematolojik ve endokrinolojik parametreler ile davranışlar arasındaki ilişkiler**

#### **1) Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB)**

DEHB, pediatrik yaş grubunda yaygın olarak görünen nöropsikiyatrik bir bozukluktur. Demir, dünyada bol bulunan bir element olmasına rağmen demir eksikliğine bağlı anemi, gebe kadınlarda ve çocuklarda en sık rastlanan beslenme kaynaklı bir bozukluktur. Bu durum, dünyada en sık karşılaşılan ve kırsal alanlarda daha yaygın olan bir beslenme sorunudur. Demir eksikliğinin büyüme, psikomotor ve zihinsel gelişme, nörolojik, davranış şekilleri ve bağışıklık sistemi üzerine etkileri vardır (1).

---

DEHB ile ilgili yapılan araştırmalar sonucunda demirin dopamin yapımında kullanıldığı ve eksikliğinde dopamin reseptörlerinde bozulmaya neden olduğu ve sonuçta davranış bozukluklarıyla ilişkili olduğu öne sürülmüştür. DEHB olan çocuklarda yapılan bir çalışmada serum oksitosin düzeyi düşük bulunmuştur. Ayrıca, oksitosin düzeyinin toplam belirti skoru ve dikkat eksikliği skoru ile negatif korelasyon gösterdiği görülmüştür (7).

Sonuç olarak; demir eksikliği anemisi olan çocuklarda biyokimyasal ve morfolojik değişiklikler gözlenmektedir.

## **2) Yün (yapağı) yeme hastalığı**

Yün yeme hastalığı, koyunlarda ortaya çıkan anormal bir davranış bozukluğudur. Bu davranış değişikliğine koyun kan serumlarında özellikle çinko ve bakır eksikliği neden olmaktadır (8). Yün yeme hastalığı olan koyunlar üzerinde yapılan çalışmalarda serum total proteini ve albümin düzeylerinde önemli derecede azalmalar tespit edilmiştir (9,10).

## **3) Oksitosin ve psikiyatrik bozukluklar**

Oksitosinin duygu ve davranışlardaki rolü ve psikiyatrik bozukluklar üzerine etkileri ele alınmıştır. Oksitosin ve vazopressin hormonları, memelilerde çiftler arasındaki bağıllık ve ebeveyn ile yavru arasındaki bağıllık gibi sosyal yakınlaşma davranışlarını uyarır. Oksitosin; periferik dolaşımda hormon olarak, merkezi sinir sisteminde ise nörotransmitter olarak görev yapar. Oksitosin, merkezi sinir sisteminden salınarak davranış değişikliği ve psikolojik etkiler meydana getirir (11). Otizm, şizofreni, duygudurum bozuklukları, anksiyete bozuklukları, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu, alkol/madde bağımlılığı, agresyon, intihar, yeme bozuklukları ve kişilik bozuklukları gibi pek çok psikiyatrik bozuklukta oksitosin seviyesinde anormallikler tespit edilmiştir (12).

Plazmada oksitosin düzeyi yüksek olan tarla farelerinin yavrularıyla daha çok ilgilendikleri ve oksitosin antagonisti verilmesinin annelik davranışını engellediği

---

gösterilmiştir. Oksitosinin çiftler arasındaki bağlanmadaki rolünün anlaşılmasına hayvan deneyleri öncülük etmiştir (13).

İnsanlarda ve hayvanlarda yapılan çok sayıda çalışma oksitosinin sosyal davranışlarda görev aldığını ortaya koymuştur (11,14,15). Oksitosinin etkilerinden bir diğeri de stresle tetiklenen kortizol salınımını baskılayarak anksiyeteyi azaltması ve güven duygusu meydana getirmesidir (15). İnsanlarda yapılan bir çalışma, çiftlere tartışmadan önce intranasal olarak verilen oksitosinin kortizol düzeyini ve anksiyeteyi azalttığını, pozitif iletişimi ise artırdığını ortaya koymuştur (16). Oksitosin, nöronlar vasıtasıyla korku yanıtının baskılanmasını sağlar ve psikiyatrik bozukluklarda iyileştirici etkisinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur (17).

Oksitosinin davranışlar üzerine etkilerinin araştırıldığı stereotipik davranışları azalttığı bulunmuştur (18,19). Major depresyonu olanlarda plazma oksitosin düzeyi düşük bulunmuştur (19). Hayvan modellerinde ise oksitosinin antidepresan etkinlik gösterdiği görülmüştür. Oksitosin geni veya reseptörü inaktive edilen deney hayvanlarında sosyal davranışlarda değişiklikler ve agresyon artışı gözlenmiştir. İnsanlarda ise yaşam boyu agresyon skoru ile beyin omurilik sıvısında ölçülen oksitosin düzeyi arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir (20). Stresli ve korkulu ortamlar, hem merkezi sinir sisteminde hem de periferde oksitosin salınımına sebep olmaktadır (21). Oksitosinin akut olarak uygulanmasının da anksiyeteyi azalttığı bildirilmiştir (22).

#### **4) Yeme davranış bozuklukları ve oksitosin**

Yemek yemek, beslenmek, yaşam için gerekli ve lezzet veren bir davranıştır. Yeme bozuklukları, yeme davranışının ciddi olarak bozulduğu bir tanı grubudur. Bu tanı grubu içerisinde en sık rastlanan ve ruhsal belirtilerin ortaya çıktığı bozukluk Anoreksiya nevrozadır. Bu bozukluk, anormal derecede düşük canlı ağırlığı belirtisi ile görülen ve hayatı tehdit eden ciddi bir yeme bozukluğudur ve vücutta biyokimyasal değişikliklere yol açar (23).

---

Bu davranış bozukluğunda hematolojik olarak; anemi, lökopeni ve trombositopeni bulgularına rastlanır. Biyokimyasal parametrelerinden ALT, AST, kolesterol yükselir. Ayrıca hipokalemi, hipokalsemi ve hipofosfotemi mevcuttur. Endokrinolojik olarak kortizol yükselir; FSH, ST3, ST4, TSH ve leptin değerleri düşer (1).

Anoreksiya nervoza tanısı alan hastaların plazma oksitosin düzeylerinin normal değerlerinden daha düşük olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca oksitosin salgılanmasındaki bozukluk ile bu hastalardaki anksiyete ve depresyon düzeyi de ilişkili bulunmuştur (24).

Yapılan çalışmalara genel olarak bakıldığında oksitosin düzeyinin psikiyatrik hastalıkların belirtilerinde azalmaya neden olduğu söylenebilir. Hayvan deneylerinde oksitosin ile başkalarını dışlama ve kıskançlık şeklinde davranışların ortaya çıktığı bildirilmiştir.

### **5) Stres ve hormonlar arasındaki ilişki**

Kortizol, vücudun strese karşı gösterdiği tepkisiyle ilişkili bir hormondur (25). Köpeklerdeki stres boyutu, tükürükteki kortizol seviyesi ile ölçülebilir. Yapılan çalışmalarda stres oluşturan faktörlerin ortamda bulunması köpeklerde kortizol seviyesinin yükselmesine ve davranış şekillerinde değişikliklere neden olmuştur (26,27).

Kangal çoban köpeğinin koyun ve keçi sürülerinde göstermiş olduğu davranışlar ve fizyolojik parametreler incelenmiştir. Köpeklerin keçilerle karşılaşmasındaki maksimum kortizol seviyesi, koyunlarla karşılaşmasındaki seviyeden yüksek bulunmuştur. Bu durum köpeklerin keçilerle karşılaşmasının daha fazla strese neden olduğunu göstermektedir.

Köpeklerde sürülerle karşılaşma durumunda "gerilme, aşırı yalanma, hiperaktivite, alçak vücut pozisyonu ve düşük kuyruk"; sürü koruma durumunda "idrar yapma-dışkılama sıklığı, havlama, aşırı yalanma, hiperaktivite, alçak vücut pozisyonu, sertlik, düşük kuyruk,

---

dikkat eksikliği, sakınma" köpeklerde tespit edilen davranışlardır. Akut streslere cevap olarak hayvanlarda kortizol salınımı artmaktadır (1,28).

Hayvan naklinin etkilerini incelemek amacıyla 10 Holştayn inekte yapılan çalışmada, ineklerin nakliyesinden önce ve sonra bir saat içinde her 15 dakikada bir alınan kan örneklerinde kortizol miktarı ölçülmüş ve yolculuğun başlamasından 15 dakika sonra kortizol miktarının arttığı; takip eden 15 dakikada ise yükseldiği bildirilmiştir (29).

Buzağılar üzerinde yapılan çalışmada (n=32) küçük ahırda tek olarak, büyük ahırda tek olarak, küçük ve büyük ahırda gruplar halinde olmak üzere 3 aylık yaşa kadar bu şekilde bakılmışlardır. Açık alanda yabancı buzağılar ile bir araya geldiklerinde davranış ve kalp atım sayısı tespit edilmiştir. 3 aylığa kadar ayrı ayrı tek başına büyüyen buzağılarda yeni bir çevrede ve sosyal ortamda daha korkak oldukları ve korku davranışının daha belirgin olduğu bildirilmiştir (30). Kuzularda stresten önce, stres anında ve stresten sonra ölçülen plazma kortizol ve B-endorfin değerlerinin kuzularda stresi tanımlamakta bir ölçüt olarak kullanılabileceği bildirilmektedir (31).

Sonuç olarak, hayvanların bir yerden başka bir yere taşınması, yani nakli, kortizol salınımını artırır ve hayvanlarda verim seviyesini etkiler. Hipofiz-adrenokortikal sistemi aktive eden mekanizmanın siklusa bağımlı olabileceği ileri sürülmektedir. Stresin neden olduğu progesteron değerlerindeki artışın muhtemelen adrenal korteksten ve ovaryumdan kaynaklandığı kabul edilmektedir.

#### **6) Mizaç ile endokrinolojik parametrelerin ilişkisi**

Tiroid hormonları, kortizol, büyüme hormonu, dopamin, noradrenalin ve serotonin vb. birçok hormonun mizaçla ilişkili olduğu bildirilmiştir (2,4).

Flinn ve England (32), utangaçlık ile yüksek kortizol değerleri arasında bir ilişkinin varlığını bildirmişlerdir. Korkusuz, dışadönük ve utangaç çocuklarda salya kortizol düzeyleri



---

düşük iken, aşırı inhibe çocuklarda salya kortizol düzeylerinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Talge ve ark. (33) okul öncesi dönemde 162 çocukta korku mizaç özelliği ile ACTH'nın bir ilişkisi olduğunu bildirmişlerdir. Mondala ve ark. (34) hayvanlarda yaptıkları bir çalışmada da GH ile vahşi davranışların arttığını gözlemlemişlerdir.

### **7) Kolesterol düzeyleri ile şiddet davranışı arasındaki ilişki**

Araştırmalar serum kolesterol düzeylerinin azalması, şiddet davranışı riskini artırabileceğini göstermektedir. Psikiyatrik hastalar ve suçlular üzerinde yapılan çalışmalar, düşük kolesterol düzeyinin şiddet ile ilişki olduğunu göstermektedir (29). Kolesterol ve şiddet davranışlarını birbirine bağlayan mekanizmalar bilinmemektedir.

Düşük kolesterol düzeyinin serotonin fonksiyonunu etkilediği ileri sürülmektedir. Düşük kolesterollü diyetle beslenen maymunların, yüksek kolesterol diyeti ile beslenenlere oranla beyin omurilik sıvısında serotonin düzeyleri düşük bulunmuştur (4).

### **8) Hiperaktivlik ve Omega-3**

Eksikliği şiddet davranışları ile en fazla ilişkilendirilen yağ asidi omega-3'tür. Omega-3 bakımından zengin olan deniz ürünleri tüketimi ile cinayet nedeni ölüm oranları arasında negatif ilişki olduğunu göstermektedir (1). Yapılan bir çalışmada sağlıklı genç erkeklerde balık yağı takviyesinin stres davranışlarında artışı (plazma epinefrin, kortizol, enerji harcaması) önlediği bildirilmiştir. Sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, diyet kaynaklı DHA eksikliğinin beyinde dopamin nörotransmisyonunda anormalliklere yol açtığı görülmüştür (11).

Omega-3 ÇDYA eksikliği olan hamsterler üzerinde yapılan bir çalışmada değişen melatonin fonksiyonunun sirkadiyen ritmi zayıflatarak uyku bozukluklarında rol oynayabileceği ileri sürülmüştür (35). Omega-3 ÇDYA eksikliği olan hayvanlarda ve

---

hiperaktif bozukluklar gözlenen davranışlar kısmen de olsa omega-3 ÇDYA eksikliğinin pineal fonksiyon ve sirkadiyen ritme olan etkilerinden kaynaklanabilmektedir.

### **9) Demir ve çinko ile konsantrasyon ilişkisi**

Konsantrasyon eksikliği, bir davranış bozukluğudur. Demir ve çinko, önemli anahtar besin öğeleri olup eksikliğinde iş performansı ve verimliliği olumsuz etkileyerek ülkelerin ekonomisini sarsan, önüne geçilmesi önem teşkil eden ciddi bir toplum sağlığı problemidir. Demir eksikliği, Afrika, Asya ve Amerika'da bebekler, çocuklar ve gebe kadınların %50'sini etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Demir eksikliği anemisi, bebeklerde ve çocuklarda büyümeyi, entellektüel ve psikomotor gelişmeyi etkilemekte ve enfeksiyonlara direnci azaltmakta, yetişkinlerde ise kronik yorgunluk, isteksizlik ve konsantrasyon eksikliğine neden olmaktadır. Özellikle beyin gelişimi süresinde demir ve çinkodan yetersiz diyetle beslenen hayvanlarda norepinefrin ve dopamin sistemlerinde dengesizlik saptanmış, aynı hayvanlarda davranış bozuklukları ve hafıza yetersizliği izlenmiştir. Gebelik süresince yeterli çinko alamayan farelerin yavrularında da ileri düzeyde beyin hasarı gözlenmiştir (7).

### **10) Vit E ve selenyum ile stres arasındaki ilişki**

Hayvan refahı acı, ızdırap ve stres gibi istenmeyen duygulardan uzak bir yaşamı hedeflemektedir. Stresin şiddetine bağlı olarak hayvanlarda ve insanlarda davranış şekillerinde değişiklikler olmaktadır. Koyunlarda humoral immun yanıtlar, hem fiziksel hem de duygusal değişimlerin neden olduğu nispi streslilik durumunun göstergesidir. Diğer taraftan strese bağlı olarak epinefrin ve diğer katekolaminlerin artışı ile birlikte laktik asit, laktat dehidrojenaz ve kreatin fosfokinaz gibi enzim aktivitelerinin yükselmesi sonucu, oksidan-antioksidan denge serbest radikaller lehine bozulabilmektedir (36).

Vit E ve Se eksikliği, hayvan ve insanlarda değişik bozukluklara neden olabilmektedir. Vitamin E, biyokimyasal ve fizyolojik rollerde birçok fonksiyon göstermektedir. Vitamin

---

E'nin yetersizliğinde belirgin olarak görülen semptomları önleyecek düzeydeki ilave dozları, bağışıklık sistemini güçlendirici etki yapmaktadır. Karayolu taşımacılığı sırasında civcivlerin yemlerine E vitamini ilavesi ile refah seviyesi ve yaşam kalitesinin artırılabilceğini bildirmişlerdir (37).

### **11) Saldırganlık davranışı ve aminoasitler**

Tiryaki (38), saldırganlığı karşısındakine üstün gelmek, onu yönetmek, bir işi bozmak, boşa çıkarmak için incitici, hırpalayıcı, acı/ağrı verici davranış biçimi olarak tanımlamaktadır. Aminoasitlerin saldırganlık ve şiddet içeren davranışlarda etkili olduğu bilinmektedir. Saldırganlık ve şiddet ile en fazla ilişkilendirilen aminoasit triptofandır. Düşük miktarda triptofan içeren diyetle beslenildiğinde vücutta serotonin miktarı düşer. Buna bağlı olarak saldırgan davranışlar artar. Dürtüsel şiddet suçu ve intihar davranışlarının, merkezi sinir sisteminde serotonin aktivitesinde azalma ile ilişkili olduğu yapılan bir çalışmada gösterilmiştir (2).

### **Sonuç**

Davranışların normal olması, anormal davranışların bulunmaması, ruhsal yönden hayvanlarda sağlıklı bir sürünün, insanlarda ise sağlıklı bir toplumun varlığını gösterir. Yapılan çalışmalar gösteriyor ki, biyokimyasal, hematolojik ve endokrinolojik parametrelerin hayvan ve insanlarda davranış şeklini tanımlamakta bir ölçüt olarak kullanılabilceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Yetersiz beslenme sonucu ortaya çıkan vitamin-mineral yetersizliği, şiddet mekanizmalarına olan etkileri toplumu ilgilendiren ve daha fazla araştırılması gereken bir konudur. Oksitosinin sosyal alanda güçlükler ile karakterize olan pek çok psikiyatrik bozuklukta tedavi amaçlı kullanımı araştırılmaya devam etmektedir. Hayvan ve insanlarda yapılan birçok çalışma, oksitosinin sosyal davranışlarda rol oynadığını göstermektedir. Çalışma kapsamındaki tüm psikiyatrik hastalıklarda oksitosin sistemine ait

bozuklukların görülmesi, bazı bilgileri vermesi açısından önem arz etmektedir. Tedavide, klinik muayenelerle birlikte biyokimyasal, endokrinolojik ve hematolojik parametre değişikliklerinin izlenmesi ile de daha sağlıklı ve güvenilir sonuçlara ulaşılabacaktır.

### Kaynaklar

1. Noyan A. Yaşamda ve hekimlikte fizyoloji, Palme Yayınevi, 1. Baskı, 2007, ISBN: 978-605-35501-1-2, İstanbul.
2. Sönmez HA. Hastalıkların tanı ve izlenmesinde biyokimya laboratuvarı, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi No: 81, 1.basım, 2013, ISBN 978-605-87155-1-6, İstanbul.
3. Özenoğlu A, Ünal G. Açlık ve Şiddet, MÜSBED 2015, 5(2):115-122.
4. Kaplan JR, Muldoon MF, Manuck SB, Mann JJ. Assessing the observed relationship between low cholesterol and violence-related mortality. Implications for suicide risk. *Ann N Y Acad Sci* 1997, 836: 57-80.
5. Voracek M, Tran US. Dietary tryptophan intake and suicide rate in industrialized nations. *J Affect Disord* 2007; 98: 259-262.
6. Abd El-Roaf YM, Ghanem MM. Clinical and haemato-biochemical studies on cases of alopecia in sheep due to deficiency of some trace elements. *SCVMJ* 2006; 1: 17-26.
7. Karakurt MN, Karabekiroğlu MK, Akbaş S, Bilgici B, Kılıç M, Şenses A, Baykal S, Böke Ö. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu olan Çocuklarda Semptomlar ile Serum Demir ve Ferritin Seviyeleri Arasındaki İlişki. *Archives of Neuropsychiatry/Noropsikiatri Arsivi* 2011; 48: 125-128.
8. Minatel L, Carfagnini JC. Evaluation of the diagnostic values of plasma copper levels in cattle. *Prev Vet Med* 2002; 53: 1-5.
9. Al-Saad KM, Al-Sadi HI, Abdul-Majeed MO. Clinical, haematological, biochemical and pathological studies on zinc deficiency (Hypozincemia) in sheep. *Vet Res* 2010; 3: 14-20.
10. Fouda TA, Youssef WM, El-Deeb WM. Correlation between Zinc deficiency and immune status of sheep. *Vet Res* 2011; 4: 50-55.
11. Insel TR. The challenge of translation in social neuroscience: a review of oxytocin, vasopressin, and affiliative behavior. *Neuron*, 2010; 65: 768-779.
12. Rubin LH, Carter CS, Drogos L, Jamadar R, Pournajafi-Nazarloo H, Sweeney JA, Maki PM. Sex-specific associations between peripheral oxytocin and emotion perception in schizophrenia. *Schizophr Res* 2011; 130: 266-270.

13. Lucht MJ, Barnow S, Sonnenfeld C, Rosenberger A, Grabe HJ, Schroeder W, Völzke H, Freyberger HJ, Herrmann FH, Kroemer H, Roskopf D. Associations between the oxytocin receptor gene (OXTR) and affect, loneliness and intelligence in normal subjects. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2009; 33: 860-866.
14. Domes G, Kumbier E, Heinrichs M, Herpertz SC. Oxytocin promotes facial emotion recognition and amygdala reactivity in adults with asperger syndrome. *Neuropsychopharmacology*, 2014; 39: 698-706.
15. Guastella AJ, Mitchell PB, Dadds MR. Oxytocin increases gaze to the eye region of human faces. *Biol Psychiatry*, 2008; 63: 3-5.
16. Ditzen B, Schaer M, Gabriel B, Ehlert U, Heinrichs M. Intranasal oxytocin increases positive communication and reduces cortisol levels during couple conflict. *Biol Psychiatry* 2009; 65: 728-731.
17. Ishak WW, Kahloon M, Fakhry H. Oxytocin role in enhancing well-being: a literature review. *J Affect Disord*, 2011; 130: 1-9.
18. Anagnostou E, Soorya L, Chaplin W, Bartz J, Halpern D, Wasserman S, Wang AT, Pepa L, Tanel N, Kushki A, Hollander E. Intranasal oxytocin versus placebo in the treatment of adults with autism spectrum disorders: a randomized controlled trial. *Mol Autism*, 2012; 3: 16.
19. Dadds MR, Macdonald E, Cauchi A, Williams K, Levy F, Brennan J. Nasal oxytocin for social deficits in childhood autism: A randomized controlled trial. *J Autism Dev Disord* 2014; 44: 521-531.
20. Neumann ID, Landgraf R. Balance of brain oxytocin and vasopressin: implications for anxiety, depression, and social behaviors. *Trends Neurosci* 2012; 35: 649-659.
21. Engelmann M, Landgraf R, Wotjak CT. The hypothalamic-neurohypophysial system regulates the hypothalamic-pituitary-adrenal axis under stress: an old concept revisited. *Front Neuroendocrinol*, 2004; 25: 132-149.
22. de Oliveira DC, Zuardi AW, Graeff FG, Queiroz RH, Crippa JA. Anxiolytic-like effect of oxytocin in the simulated public speaking test. *J Psychopharmacol*, 2012; 26: 497-504.
23. Herpertz-Dahlmann B. Adolescent eating disorders definitions, symptomatology, epidemiology and comorbidity, *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2009; 18: 31-47.
24. Lawson EA, Holsen LM, Santin M, DeSanti R, Meenaghan E, Eddy KT, Herzog DB, Goldstein JM, Klibanski A. Postprandial oxytocin secretion is associated with severity of anxiety and depressive symptoms in anorexia nervosa. *J Clin Psychiatry*, 2013; 74: e451-e457.
25. Levine S. The psychoendocrinology of stress. *Ann NY Acad Sci* 2003; 29: 61-69.
26. Hennesy MB, Davis HN, Williams MT, Mellott C, Douglas CW. Plasma cortisol levels of dogs in a county animal shelter. *Physiology Behav* 1997; 62: 485-490.
27. Hiby EF, Rooney NJ, Bradshaw JWS. Behavioural and physiological responses of dogs entering gre-homing kennels *Physiol Behav* 2006; 89: 385-391.
28. Berne RM, Levy MN. *Physiology*. Mosby Year Book. 1993, Third Edition.
29. Nanda AS, Dobson H, Ward WR. Relationship between an increase in plasma cortisol during transport-induced stress and failure of oestradiol to induce a luteinising hormone surge in dairy cows. *Res in Vet Sci* 1990; 49(1): 25-28.
30. Jensen MB, Vestergaard KS, Krohn CC, Munksgaard L. Effect of single versus group housing and space allowance on responses of calves during open-field tests. *Applied Anim Behav Sci* 1997; 54(2/3): 109-121.

- 
31. Mears GJ, Brown FA. Cortisol and Bendorphin responses to physical and psychological stressors in lambs. *Canadian J Anim Sci* 1997; 77(4): 689-694.
  32. Flinn M, England BG. Social economics of childhood glucocorticoid stress response and health. *American J Physic Anthropology* 1997; 102: 33-53.
  33. Talge NM, Donzella B, Gunnar MR. Fearful temperament and stress reactivity among preschool-aged children. *Infant Child Dev* 2008; 17(4): 427-445.
  34. Mondala M, Rajkhowaa C, Prakash BS. Relationship between plasma growth hormone concentrations and temperament in mithuns (*Bos frontalis*). *Horm Behav* 2006; 49: 190-196.
  35. Lavialle M, Champeil-Potokar G, Alessandri JM, Balasse L, Guesnet P, Papillon C, Pévet P, Vancassel S, Vivien-Roels B, Denis I. An (n-3) polyunsaturated fatty acid-deficient diet disturbs daily locomotor activity, melatonin rhythm, and striatal dopamine in Syrian hamsters. *J Nutr* 2008; 138(9): 1719-1724.
  36. Çetin E, Çetin N, Küçük O. Toklularda Karayolu ile Taşımanın Oksidan-Antioksidan Sistem Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniv Vet Bil Derg* 2011; 6: 103-109.
  37. Young JF, Stagsted J, Jensen SK, Karlsson AH, Henckel P. Ascorbic acid,  $\alpha$ -tocopherol, and oregano supplements reduce stress-induced deterioration of chicken meat quality. *Poultry Sci* 2003; 82: 1343-1351.
  38. Tiryaki Ş. Spor Psikolojisi, Eylül Kitap ve Yayınevi, 1. Baskı, Türkçe, 2000; ISBN: 975-680-60-4-4, Ankara.