

Antisosyal kişilik bozukluğunda heyecan arama davranışı ile serum seks steroidleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Ertuğ Özdemir (*), Levent Sütçigil (**), Mehmet Ak (**), Nergis Lapsekili (**), Kamil Nahit Özmenler (**)

ÖZET

Bu çalışmada heyecan arama davranışı ile plazma seks steroid düzeyleri arasındaki ilişki, antisosyal kişilik bozukluğu tanısı alan 95 erkek denek ile 103 sağlıklı erkek denekte incelenmiştir. Katılımcılar Zuckerman Heyecan Arama Ölçeğini tamamlamışlardır. Serbest ve total testosteron, DHEA ve kortizol saat 07:00 ve 09:00 arasında plazmadan elde edilmiştir. Antisosyal kişilik bozukluğu grubunun heyecan arama puanları kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Antisosyal kişilik bozukluğu grubunda serbest ve total testosteron, kortizol ve DHEA düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Antisosyal kişilik bozukluğu olan bireylerin sadece heyecan arama alt ölçeklerinden disinhibisyon ve deneyim arama puanları ile kortizol değerleri arasında negatif bir ilişki olduğu, diğer hormon değerleri ile davranış paterni arasında ilişki olmadığı gösterilmiştir. Çalışmada hormon düzeyleri ile heyecan arama davranışı arasında zayıf bir ilişki bulunmuştur. Heyecan arama davranışının sosyal çevre içinde geliştiği, sosyal çevrenin dinamiklerinin de davranışı etkileyebileceği düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Antisosyal kişilik bozukluğu, heyecan arama davranışı, seks steroidleri, Zuckerman heyecan arama ölçeği

SUMMARY

Investigation of the relationship between sensation seeking behavior and levels of serum sex steroid hormones in antisocial personality disorder

The relationship between sensation seeking and serum sex steroid levels was investigated in 95 male subjects with antisocial personality disorder and 103 healthy male subjects. Participants completed Zuckerman Sensation Seeking Scale. Free and total testosterone, DHEA and cortisol were derived from plasma between 07:00 and 09:00. Sensation seeking scores of subjects with antisocial personality disorder were higher than that of the control group. In antisocial personality group, free and total testosterone, cortisol and DHEA levels were significantly higher than those of the control group. When the hormone levels and behavior patterns were examined, only a negative relationship between disinhibition and experience seeking subscales of sensation seeking scale and cortisol levels were found, and there was no other relationship between behavior patterns and other hormone levels. Data did not confirm any relationship between sex steroids and sensation seeking in the antisocial personality disorder group. There was a weak relationship between sensation seeking behavior and hormone levels in this study. It was thought that sensation seeking behavior would improve in a social environment and the dynamics of this environment could affect the behavior.

Key words: Antisocial personality disorder, sensation seeking behavior, sex steroids, Zuckerman sensation seeking scale

Giriş

Antisosyal kişilik bozukluğu (AKB) çocuklukta ya da ergenlik döneminin ilk yıllarında başlayan, başkalarının haklarını saymama ve başkalarının haklarına saldırmayla giden yaygın bir örüntüdür. Bu örüntü psikopatlık, sosyopatlık ya da dissosyal kişilik bozukluğu olarak da adlandırılır (1).

Genel prevalansı erkeklerde yaklaşık %3, kadınlarda %1'dir. Cezaevinde bulunan mahkûmlarda yaygınlığı %75'in üzerindedir. Birinci derecede akrabalarda bulunma olasılığı genel topluma göre daha yüksektir (2).

Heyecan arama, farklı, yeni ve karmaşık duygular yaşama ihtiyacı içinde, deneyim amacıyla fiziksel ve sosyal riskler alma ile tanımlanan bir karakter boyutudur ve büyük ölçüde genetik yapıdan kaynaklanarak kişilik özelliği olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir (3).

Heyecan arama ilk olarak Zuckerman tarafından tanımlanmış olup, dört alt bölümde incelenmiştir. Bu alt bölümler Heyecan ve Macera Arama, Deneyim Arama, Disinhibisyon, Sıkıntıya Hassasiyet'tir.

Heyecan ve macera arama, kayak, dağcılık gibi hız ve tehlike içeren aktivitelere girme ile karakterizedir. Deneyim arama, yeni kişisel ve içsel deneyim ihtiyacını yansıtır. Disinhibisyon azalmış sosyal kontrolü gösterir. Sıkıntıya hassasiyet ise kendini rutin ve tahmin edilebilir şeylerden hoşlanmama ile göstermektedir (4).

Heyecan arayışı fazla olan bireyler, daha önce denemedikleri etkinliklerdeki riski düşük görmekte ve bu durumlarda daha az anksiyete beklemektedirler. Bu kişilerin riskli aktivitelere yaklaşma eğilimleri yüksek, kaçınma eğilimleri düşük olmaktadır (5).

Heyecan arayışının ergenlik döneminde zirveye çıktığı bilinmektedir, bu yüzden çalışmaların çoğu ergenlerde yapılmıştır (6,7). Zuckerman'a göre, ergenlik çağındaki genç erkeklerde testosteron hormonunun, en üst düzeyde salınması nedeniyle, alkol ve madde

* Ardahan Asker Hastanesi Psikiyatri Servisi

**GATF Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Ayrı basım isteği: Dr. Levent Sütçigil, GATF Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Etilik-06018, Ankara

E-mail: leventsut@yahoo.com

kullanımı, cinsellik ve antisosyal davranışla ilgili olduğu, testosteron düzeyleri azaldıkça erkeklerin saldırgan, antisosyal eğilimlerinin de azalmaya başladığı düşünülmektedir (8). Donohew ve ark. yüksek oranda heyecan arayan ergenlerin, daha fazla alkol kullanma eğiliminde olduklarını bildirmişlerdir (9).

Serum testosteron düzeyleri ile saldırganlık arasındaki ilişkiye dikkat çeken çok sayıda araştırma mevcuttur. Bu ilişki insanlarda çok belirgin değildir, bazal testosteron seviyeleri ile agresyon arasında kısmi ve minimal bir ilişki gösterilmiştir (10,11). Testosteronun insan agresyonuna etkisi fizyolojik düzeylerden daha ziyade farmakolojik olarak artmaktadır. Testosteron verilen erkek gönüllülerde artmış agresif yanıt ve verbal agresyon gibi semptomlar görülmüştür (10).

Heyecan arama davranışı ile testosteron arasındaki ilişki açık değildir. Sağlıklı deneklerle yapılan birkaç çalışmada seks hormonları ile heyecan arama davranışı arasında ilişki olabileceğini bildiren çalışmalar vardır (7,12). Daitzman, erkeklerde testosteron ve 17 beta estradiol ile Zuckerman Heyecan Arama Ölçeği'nin (ZHAÖ) disinhibisyon alt ölçeği arasında ilişki olduğunu bildirmiştir (13). Daitzman ve Zuckerman disinhibisyon skorları yüksek olanlarla bu verileri doğrulamışlardır (14). Seks hormonları ile agresyon, hostilite ve heyecan arama arasındaki ilişkiyi incelemek için yaşları 21 ile 40 arasında değişen 30 sağlıklı erkeğin alındığı çalışmada, hormonlar ve agresyon ile hostilite arasında anlamlı bir ilişki görülmezken, ZHAÖ'nin sıkıntıya hassasiyet, deneyim arama ve disinhibisyon alt ölçekleri ile total testosteron arasında pozitif ilişki olduğu bulunmuştur (15). Cezaevinde kalan deneklerle yapılan çalışmada da heyecan arama davranışı ile seks hormonları arasında ilişki olabileceği vurgulanmıştır (16). Buna rağmen heyecan arama puanları ile testosteron arasında ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (17).

Heyecan arama davranışı ile testosteron arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıdaki araştırma verileri özetlendiğinde, heyecan arama davranışı ile testosteron arasında, antisosyal davranış ile heyecan arama davranışı arasında ilişki olduğunu gösteren ve buna karşı çıkan çalışmalar olduğu görülmektedir (16,17). Yapılan çalışmalarda olgu sayısının yetersizliği ve genelde sağlıklı deneklerde çalışılmış olması, elde edilen sonuçları tartışılır hale getirmektedir (13-15). Heyecan arama davranışı ile serum testosteron düzeyleri arasındaki ilişkiyi, AKB örnekleminde inceleyen, geniş ölçekli ve yöntemsel açıdan yeterli bir araştırma mevcut değildir. Bu çalışmada, AKB tanılı bireylerde heyecan arama davranışı düzeyi ile serum testosteron düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu araştırma Ocak 2007 ile Haziran 2007 arasında, GATF Psikiyatri AD Kliniğine adli nedenlerden dolayı müracaat eden, ayaktan ve/veya yatırılarak izlenmiş AKB tanısı alan bireylerden ardışık sıra ile başvuruların değerlendirilmesi sonucunda gerçekleştirilmiştir. AKB'lu bireylerde 20-35 yaşları arasında olmak, testleri ve yapılandırılmış görüşme formunu alabilecek eğitim düzeyinde olmak, son bir ay içinde ilaç kullanmamış olmak ve çalışmaya katılmayı kabul etmek şartları aranmıştır. Eş tanılı psikiyatrik bozukluğu olan, alkol-madde kullananlar ile ek tıbbi hastalığı olanlar çalışmadan çıkarılmıştır. Kontrol grubu aynı ölçütler kullanılarak kurumda görev yapan, tıbbi bir hastalığı olmayan benzer sosyodemografik özellikleri olan personel arasında rastgele seçilmiştir. Çalışmaya katılmayı kabul edenler, ardışık sıra ile görüşmeye alınmıştır. GATA Yerel Etik Kurulu'nun 25.12.2006 gün ve Y.ETİK KRL:1491-308-06 sayılı kararıyla etik onay alınmıştır.

Kullanılan Ölçekler

DSM-IV Eksen 1 Bozuklukları için Yapılandırılmış Klinik Görüşme Formu (SCID-1): DSM-IV Eksen 1 tanılarının konması için geliştirilen yapılandırılmış klinik görüşme formudur. Geçerlik ve güvenilirliği Çorapçioğlu ve ark. tarafından yapılmış olan ölçeğin Türkçe çevirisi kullanılmıştır (18).

DSM-III-R Eksen 2 Bozuklukları için Yapılandırılmış Klinik Görüşme Formu (SCID-II): DSM-III-R Eksen II tanılarının konması için geliştirilen yapılandırılmış klinik görüşme formudur. Türkçe çevirisinin geçerlik ve güvenilirliği Sorias ve ark. tarafından yapılmıştır (19).

Zuckerman Heyecan Arama Ölçeği (ZHAÖ): ZHAÖ, heyecan arama özelliğini tanımlamak için kullanılan standart bir testtir. ZHAÖ'nin orijinali 40 maddeden oluşmaktadır ve her madde A ve B olmak üzere iki seçenekten birinin yanıtlanmasına dayanmaktadır. Türkçe çevirisinin geçerlik ve güvenilirliği Çok ve Beyaz tarafından yapılmıştır (3). ZHAÖ'nin Türkçe'ye uyarlanmış hali 33 maddeden ve dört alt boyuttan ((a) Heyecan ve macera arayışı (HMA), (b) Deneyim Arayışı (DA), (c) Disinhibisyon (Dis), (d) Sıkıntıya Hassasiyet (SH)) oluşmaktadır. Ölçekten elde edilebilecek en düşük puan 1, en yüksek puan ise 33'dür.

Uygulama: Olgularla tek görüşme yapılmıştır. Bu görüşmede psikiyatri uzmanı tarafından SCID-1 ve SCID-2 uygulanmıştır. ZHAÖ verilmiş, testin tamamlanmasından sonra geri alınmıştır.

Bir gecelik açlığın ardından, 07.00 ile 09.00 saatleri arasında kan alınarak, tetkik edilmek üzere bi-

yokimya araştırma laboratuvarına götürülmüştür. Kontrol grubunda yer alan bireyler için de aynı işlem uygulanmıştır.

Alınan kanda, serbest ve total testosteron, DHEA, kortizol düzeyleri ölçülmüştür. Ayrıca, testosteron hormon metabolizmasını etkileyebilecek karıştırıcı faktörleri dışlamak için hormonların üretim, salım, dolaşım ve yıkım süreçlerinde etkisi olduğu bilinen basamaklarını değerlendirmeye yönelik tetkikler de yapılmıştır.

İstatistiksel değerlendirme: Tanımlayıcı istatistikler için frekans dağılımları ile sürekli değişkenler için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Niteliksel veriler arası ilişkiler Ki-kare testi ile araştırılmıştır. İki grup arasındaki farklılıklar araştırılırken normal dağılıma uygun olan veriler için Student-t testi, normal dağılıma uygun olmayan veriler için ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler arasındaki etkileşim, Pearson çift yönlü korelasyon testi ile sınanmıştır. Yanılma düzeyi olarak $\alpha=0.05$ seçilmiş ve bu değere eşit ya da küçük p değerleri için "istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu" yorumu yapılmıştır.

Bulgular

Çalışma Psikiyatri Kliniğine müracaat eden, ayakta ve/veya yatırılarak izlenen 95 AKB tanısı alan birey ve 103 sağlıklı kontrol olgusu ile gerçekleştirilmiştir. AKB olgularının 43'ü tutuklu, 25'ü adli müşahede, 27'si ayakta ve işlem için müşahedeye alınan olgulardır. AKB tanısı alanların yaş ortalaması 24.3 ± 3.49 yıl, sağlıklı grubun yaş ortalaması ise 21.5 ± 2.11 yıldır. Yaş ortalaması gruplar arasında anlamlı farklılık göstermiştir (Tablo I).

AKB ve kontrol grubu olgularının ZHAÖ puanları değerlendirildiğinde toplam ve alt ölçek puanlarından deneyim arama, disinhibisyon, sıkıntıya hassasiyet puanlarının AKB grubunda, kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Heyecan ve macera arama puanları arasında ise iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo II).

AKB grubunun DHEA, serbest testosteron, total testosteron ve kortizol düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. AKB tanısı alan bireylerin, ZHAÖ alt ölçeklerinden disinhibisyon ve deneyim arama puanları ile kortizol arasında negatif bir ilişki olduğu dikkati çekmektedir (Tablo III).

Tablo I. Antisosyal kişilik bozukluğu ve kontrol gruplarının Zuckerman Heyecan Arama Ölçeği toplam ve alt ölçek puanları

Zuckerman Heyecan Arama Ölçeği	Antisosyal kişilik bozukluğu grubu (n=95)	Kontrol grubu (n=100)	t/z
Toplam	17.90±4.97	11.99±4.68	t=8.557*
Heyecan macera arama	4.29±1.99	4.01±2.19	t=0.945
Deneyim arama	4.11±1.45	2.01±1.30	z=8.576*
Disinhibisyon	5.15±1.96	2.86±2.07	z=6.967*
Sıkıntıya hassasiyet	4.33±1.89	3.11±1.62	z=4.495*

t: Student t testi değeri, z: Mann Withney U testi değeri, *: p<0.001

Tablo II. Antisosyal kişilik bozukluğu ve kontrol gruplarının hormon düzeyleri

Hormonlar	Antisosyal kişilik bozukluğu grubu (n=95)	Kontrol grubu (n=100)	t
DHEA	298.90±107.49	250.86±99.04	t: 3.19*
Serbest testosteron	23.86±9.66	15.91±4.91	t: 7.35*
Total testosteron	617.79±160.92	502.44±141.91	t: 5.35*
Kortizol	17.09±8.34	13.14±4.23	t: 4.06*

t: Student t testi değeri
p: <0.05

Tablo III. Antisosyal kişilik bozukluğu olgularının Zuckerman Heyecan Arama Ölçeği toplam puan ve alt ölçek puanları ile hormon değerlerinin ilişkisi

Hormonlar	r	Heyecan macera arama	Deneyim arama	Disinhibisyon	Sıkıntıya hassasiyet	Toplam
DHEA	r	-0.055	0.013	0.100	-0.115	-0.23
Serbest testosteron	r	0.052	-0.071	-0.074	0.040	-0.014
Total testosteron	r	-0.018	-0.090	-0.046	-0.020	-0.059
Kortizol	r	-0.085	-0.246*	-0.227*	-0.005	-0.194

(r) : Pearson korelasyon testi değeri, (*) : p< 0.05, (**) : p< 0.01

Tartışma

Bu araştırmada AKB tanısı alan bireylerde, seks hormonları ile heyecan arama davranışı arasındaki ilişki incelenmiştir. AKB tanısı olan grup ile kontrol grubu benzer sosyodemografik özelliklerine göre aynı dekad içinde değerlendirdiğimiz denekler arasından seçilmiştir. AKB olan grubun yaş ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olsa da, bakılan psikometrik ve biyokimyasal parametreler açısından bu farklılığın önemli olmadığı önceki çalışmalarda vurgulanmıştır (20).

AKB tanısı alan bireylerin ZHAÖ'den kontrol grubuna göre daha yüksek puan aldıkları görölmektedir (Tablo I). Bu bulgular önceki çalışmalarda paralellik göstermektedir (21,22). AKB olan bireylerdeki ZHAÖ alt ölçeklerinden disinhibisyon, sıkıntıya hassasiyet ve deneyim arama puanları yüksek bulunmuştur. Bu durum antisosyal bireylerin, yeni deneyimlere daha açık, keşfedici etkinliğe yatkın, dürtüsel, engellenmeye toleranslarının düşük oldukları, ödüllere yaklaşımda aşırıya kaçtıkları, çabuk öfkelenedikleri şeklinde açıklanabilir.

ZHAÖ alt ölçeği olan heyecan ve macera arama alt ölçek puanlarından ise kontrol grubuna göre anlamlı farklılık bulunmamıştır. Heyecan ve macera arama kişinin alışık olunmayan aktivite, çevre ve fiziksel duyumlar gibi deneyimlere ilgi duymasını araştırır. Bu ölçekte kontrol grubuna göre farklılık bulunmaması, AKB olan bireylerin riskli fiziksel aktivite ve deneyimlere daha açık olmadığını, macera ve tehlike arayışı içerisinde olmadıklarını düşündürmektedir (23,24). Lykken çocuklarda korkusuzluk ile antisosyal davranışın ilişkili olduğunu belirtmesine rağmen, çalışmada saptanan bu bulgu erişkin antisosyallerle yapılan önceki araştırmalarla uyumludur (24,25).

AKB grubunun ortalama serbest ve total testosteron değerlerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo II). Bu bulgu daha önceki antisosyal örüntü ile testosteron ilişkisini doğrulayan literatür bilgisi ile uyumludur (26,27). AKB grubunun kortizol düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olarak saptanmıştır (Tablo II). Bu bulgu, bazı çalışma sonuçları ile uyumlu iken, bazıları ile farklılık göstermektedir (28-31). Bu farklılıkların nedenleri şöyle yorumlanabilir: Çalışmalar, davranım bozukluğu ve antisosyal özellikleri olan çocuk ve ergenlerde yapılmıştır ve bazal değerlerden ziyade strese kortizol yanıtına bakılmıştır (28,29). Araştırma sonuçları bazal kortizol değerlerine bakılan çalışmaların verileri ile paralellik göstermektedir (30,31).

AKB grubunun DHEA düzeyleri de kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Antisosyal bireylerde hipotalamik-pitüiter-gonadal

eksen bozukluğu ve yüksek hormon seviyeleri gösterilmiştir (21,32).

AKB grubunda heyecan arama davranışı-hormon ilişkisi incelendiğinde, testosteron ile ZHAÖ arasında bir ilişki gözlenmemiştir (Tablo III). Hapse girme sonrası testosteron seviyelerinin düştüğu gösterilmiştir (11). Çalışmada AKB grubundaki bireylerin komorbid patolojisi olmamasına rağmen, bu gruptaki bireylerin çoğunluğunun adli gerekçelerle zorunlu olarak adli servise yatırılmış olması nedeniyle stresör altında olabilecekleri, bunun da testosteron seviyelerini düşürerek hormon-davranış ilişkisini bozabilen bir faktör olabileceği değerlendirilmiştir.

Testosteron ve heyecan arama arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar çelişkili sonuçlar bildirmiştir. Kişilik bozukluklarında yapılmış bir çalışmada heyecan arama ile serebrospinal testosteron seviyesinin ilişkili olabileceği bildirilmiştir, ancak o çalışmada çeşitli kişilik bozuklukları bir arada incelenmiştir (33).

Çalışmada sadece kortizol ile heyecan arama davranışı arasında ilişki bulunmuşken, diğer seks hormonları arasında ilişki bulunmamıştır. Sonuç, davranış ile hormon arasında zayıf bir ilişki olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Heyecan arama davranışı sosyal çevre içinde gerçekteşmektedir ve kişinin biyolojik yapısı kadar sosyal çevre dinamiklerinin de davranışın ortaya çıkmasında etkili olabileceği düşünölmüştür (34). Testosteron ve davranış ilişkisi basit bir sebep sonuç bağlantısından ziyade, çift yönlü bir ilişkidir. Sosyal algıdaki ve davranışa eğilimdeki bireysel farklılıklar ve önceki deneyimler bu ilişkide etkilidir. Testosteron, davranışın eyleme geçme ihtimalini artırır. Sosyal çevreye bağlı olarak davranış süreklilik kazanabilir, sosyal çevre testosteron-davranış ilişkisini uyarabilir, baskılayabilir ya da seviyesini belirleyebilir. Sonuç olarak seks hormonları ile kriminalite, dürtüsellik gibi alanların ilişkisinin ileri çalışmalarda incelemeye değer olduğu düşünölmüştür.

AKB örneklemini oluşturan bireyler, çeşitli ruhsal yakınmalar veya idari, adli sorunlar nedeni ile sevk edilen bu bireylerdir ve AKB evrenini tam olarak yansıtmıyor olabilir. Ayrıca adli müşahede gibi stres faktörlerinin olması testosteron seviyelerini düşürebilir. Bu faktörler çalışmanın kısıtlılığı olarak değerlendirilmiştir.

Kaynaklar

1. Köroğlu, E. DSM IV- TR Tanı Ölçütleri Başvuru Elkitabı. Hekimler Yayınlar Birliği. 2nci baskı. Ankara: 2001: 269-270.
2. Kaplan HI, Sadock BJ. Comprehensive Textbook of Psychiatry. 7th ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 2000: 109-110, 1744-1745, 1908-1913.

3. Çok F, Beyaz Ş. Heyecan Arama Gereksinimi ve Akran Baskısının Ergenlerin Risk Alma Eğilimleri İle İlişkisi, Eğitim Bilimleri AD, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2004.
4. Zuckerman M. Behavioral Expressions and Biological Bases of Sensation Seeking. New York: Cambridge University Press, 1994.
5. Zuckerman M, Kuhlman DM. Personality and risk taking: common biosocial factors. *J Pers* 2000; 68: 999-1029.
6. Martin CA, Guenther G, Bingcang C, et al. A pilot study: attention deficit hyperactivity disorder, sensation seeking, and pubertal changes. *ScientificWorldJournal* 2006; 6: 637-642.
7. Kerschbaum HH, Ruemer M, Weissshuhn S, Klimesch W. Gender-dependent differences in sensation seeking and social interaction are correlated with saliva testosterone titre in adolescents. *Neuro Endocrinol Lett* 2006; 27: 315-320.
8. Zuckerman M, Buchsbaum MS, Murphy DL. Sensation seeking and its biological correlates. *Psychol Bull* 1980; 88: 187-214.
9. Donohew L, Palmgreen P, Lorch EP. Attention, need for sensation and health communication campaigns. *Am Behav Sci* 1994; 38: 310-322.
10. Archer J. Testosterone and human aggression: an evaluation of the challenge hypothesis. *Neurosci Biobehav Rev* 2006; 30: 319-345.
11. Booth A, Granger DA, Mazur A, Kivlighan KT. Testosterone and social behaviour. *Social Forces* 2006; 85: 167-191.
12. Campbell BC, Dreber A, Apicella CL, et al. Testosterone exposure, dopaminergic reward, and sensation-seeking in young men. *Physiol Behav* 2009; Dec 21. [Epub ahead of print].
13. Daitzman RJ, Zuckerman M, Sammelwitz P, Ganjam V. Sensation seeking and gonadal hormones. *J Biosoc Sci* 1978; 10: 401-408.
14. Zuckerman M, Eysenck S, Eysenck HJ. Sensation seeking in England and America: cross-cultural, age, and sex comparisons. *J Consult Clin Psychol* 1978; 46: 139-149.
15. Aluja A, Torrubia R. Hostility-aggressiveness, sensation seeking, and sex hormones in men: re-exploring their relationship. *Neuropsychobiology* 2004; 50: 102-107.
16. Aluja A, García LF. Sensation seeking, sexual curiosity and testosterone in inmates. *Neuropsychobiology* 2005; 51: 28-33.
17. Rosenblitt JC, Soler H, Johson SE, Quadagno DM. Sensation seeking and hormones in men and women: exploring the link. *Horm Behav* 2001; 40: 396-402.
18. Çorapçioğlu A, Aydemir Ö, Yıldız M, Esen A, Köroğlu E. SCID'in Türkiye için Uyarılma ve Güvenirlilik Çalışması. Ankara: 1999.
19. Sorias S, Saygılı R, Elbi H. DSM-III-R Yapılandırılmış Klinik Görüşmesi Türkçe Versiyonu (SCID). İzmir: 1990.
20. Cloninger CR, Przybeck TR, Svrakic DM. The Tridimensional Personality Questionnaire: US normative data. *Psychol Rep* 1991; 69: 1047-1057.
21. Giotakos O, Markianos M, Vaidakis N, Christodoulou GN. Sex hormones and biogenic amine turnover of sex offenders in relation to their temperament and character dimensions. *Psychiatry Res* 2004; 127: 185-193.
22. Ruchkin VV, Eisemann M, Hagglof B, Cloninger CR. Interrelations between temperament, character and parental reacting in male delinquent adolescents in Northern Russia. *Compr Psychiatry* 1998; 39: 225-230.
23. Benning SD, Patrick CJ, Blonigen DM, Hicks BM, Iacono WG. Estimating facets of psychopathy from normal personality traits: a step toward community epidemiological investigations. *Assessment* 2005; 12: 3-18.
24. Levenson MR, Kiehl KA, Fitzpatrick CM. Assessing psychopathic attributes in a noninstitutionalized population. *J Pers Soc Psychol* 1995; 68: 151-158.
25. Lykken DT. Fearlessness: its carefree charm and deadly risks. *Psychology Today* 1982; 16: 20-28.
26. Aromaki AS, Lindman RE, Erickson CJ. Testosterone, sexuality and antisocial personality in rapists and child molesters: a pilot study. *Psychiatry Res* 2002; 110: 239-247.
27. Dabbs JM, Morris R. Testosterone, social class, and antisocial behaviour in a sample of 4462 men. *Psychol Sci* 1990; 1: 209-211.
28. Holli M, Auvinen-Lintunen L, Lindberg N, Tani P, Virkkunen M. Inverse correlation between severity of psychopathic traits and serum cortisol levels in young adult violent male offenders. *Psychopathology* 2006; 39: 102-104.
29. O'leary MM, Loney BR, Eckel LA. Gender differences in the association between psychopathic personality traits and cortisol response to induce stress. *Psychoneuroendocrinology* 2007; 32: 183-191.
30. Van Bokhoven I, Van Goozen SH, Van Engeland H, et al. Salivary cortisol and aggression in a population-based longitudinal study of adolescent males. *J Neural Transm* 2005; 112: 1083-1096.
31. Hawes DJ, Brennan J, Dadds MR. Cortisol, callous-unemotional traits, and pathways to antisocial behavior. *Curr Opin Psychiatry* 2009; 22: 357-362.
32. Susman EJ, Ponirakis A. Hormones-context interaction and antisocial behaviour in youth. Biosocial bases of violence NATO ASI series: Series A, Life sciences, Vol 292. New York: Plenum Press, 1997: 251-269.
33. Coccaro EF, Beresford B, Minar P, Kaskow J, Geraciotti T. CSF testosterone: relationship to aggression, impulsivity, and venturesomeness in adult males with personality disorder. *J Psychiatr Res* 2007; 41: 488-492.
34. Ak İ, Sayar K. Antisosyal kişilik bozukluğunda sosyobiyolojik etkenler. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni* 2002; 12: 155-158.