

VÜCUT KİTLE İNDEKSİNİN ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALIĞININ METABOLİK DEĞERLENDİRME SONUÇLARINA ETKİSİ VAR MIDIR?

DOES THE BODY MASS INDEX HAVE AN IMPACT ON THE RESULTS OF METABOLIC EVALUATION FOR THE URINARY STONE DISEASE?

Erim ERDEM, Erdem AKBAY, Ahmet TUNÇKIRAN, Murat BOZLU, Erdal DORUK, Ercüment ULUSOY

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, MERSİN

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a common health problem for developed countries and it is a growing problem in developing countries by changing dietary habits to energy-rich westernized diet. It is a risk factor for many diseases such as hypertension, hyperlipidemia, myocardial infarction and other cardiovascular diseases, hemorrhoids or varices, coledithiasis, arthritis and also for urolithiasis. We wanted to determine the difference in metabolic abnormalities, urine chemistries of the patients with urinary stone disease, when grouped as normal weight and overweight by using body mass index cut-off value, determined by World Health Organization.

Materials and Methods: The metabolic analysis of 59 men and 52 women with urinary stone disease, aged 44 ± 14.85 (18 to 80) years, were investigated for metabolic abnormalities that may cause urinary stone disease. The patients were divided into two groups by using the parameter body mass index, as normal weight patients (body mass index <25) and overweight patients (body mass index ≥ 25). For the metabolic evaluation of the urine 24 hours urine chemistry (density, pH, urine volume, calcium, oxalate, uric acid, citrate, sodium, potassium, chloride, phosphate, magnesium, and creatinine) and calcium oxalate super saturation index were analyzed. Calcium oxalate supersaturation index was also calculated by using the formula $APCaOx = 1.9 \times \text{Calcium}^{0.84} \times \text{Oksalate} \times \text{Citrate}^{-0.22} \times \text{Magnesium}^{-0.12} \times \text{Volume}^{-1.03}$. Metabolic abnormalities were defined as: low urine volume, hypercalciuria, hyperoxalosis, hyperuricosuria and hypocitraturia. Frequency of each metabolic abnormality and the urinary level of each metabolic constituent were compared for all patients and also for each sex.

Results: Overweight patients were 59.3% (35) of the male group, 55.7% (29) of female group and 57.6% (64) of all patients. There was no difference in the stone episodes between normal and over weight stone formers (1.08 ± 0.40 vs. 1.14 ± 0.35 , $p=0.554$ for males, 1.34 ± 0.48 vs. 1.20 ± 0.41 , $p=0.294$ for females, respectively), nor in the number of the patients with metabolic abnormalities between normal and over weight stone formers (22 vs. 30 for males, 20 vs. 24 for females, respectively). There was no statistically significant difference in urine parameters and AP(CaOX), except the 24 hours urine uric acid levels the male normal weight and overweight stone formers (0.29 ± 0.21 vs 0.48 ± 0.10 , respectively, $p=0.01$). However, there was no patient was found to be hyperuricosuric; so the only difference in the frequencies of metabolic abnormalities of the male, female and all normal and overweight patients was low urine volume. Low urine volume is higher in male and total normal weight patients (13 vs 8 in the male group respectively, $p=0.01$ and 22 vs 15 in all the all patients group, 0.01 respectively). Although it was weak, statistically significant correlation between body mass index and urine volume in the male ($r=0.286$, $p=0.03$), female ($r=0.187$, $p=0.01$) and all ($r=0.222$, $p=0.02$) patients.

Conclusion: The increased incidence of stone disease in obese people was well documented, but the results of metabolic evaluation were conflicting. The cut-off values of the body mass index that were used to define the groups when comparing the metabolic analysis of the urinary stone disease in the previous studies, was very high. However, our study determined that there was no difference in the stone episodes and metabolic urine analysis of the patients with urinary stone disease, when they were grouped as normal weight patients and overweight patients by using body mass index.

Key words: BMI, Urinary Stone Disease, Metabolic Evaluation

ÖZET

Çalışmanın amacı üriner sistem taş hastalarını vücut kitle indekslerine göre normal ve normalden ağır olarak gruplandırarak taş hastalığına yol açabilecek risk faktörleri arasındaki farklılıkları karşılaştırmaktır.

Yaş ortalamaları $44 \pm 14,85$ (18-80) olan üriner sistem taş hastalığı tanısı almış 59 erkek ve 52 kadın hasta, normal kilolular (vücut kitle indeksi <25) ve fazla kilolular (vücut-kitle indeksi ≥ 25) olarak ayrılarak metabolik değerlendirme parametreleri retrospektif olarak incelendi. İdrarın metabolik değerlendirmesi; 24 saatlik idrarın

metabolik analizini ve kalsiyum oksalat süpersaturasyon indeksinden oluşturuldu. Metabolik olarak tanı, düşük idrar volümü, hiperkalsiüri, hiperoksalozis, hiperürükozüri ve hipersitratüri olarak beş kategoride sınıflandırıldı.

Normal kilolu hastalarla fazla kiloluların taş episodları (erkeklerde 1.08 ± 0.40 , 1.14 ± 0.35 , $p=0.554$, bayanlarda 1.34 ± 0.48 , 1.20 ± 0.41 , $p=0.294$) ve metabolik anomalileri olan hastaların sayıları (erkeklerde 22'ye karşı 30, kadınlarda 20'ye karşı 24) arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı ($p>0.05$). 24 saatlik idrarı incelenmesi sonucunda, normal kilolu erkek hastalar ve fazla kilolu olanlara göre günlük ürik asit atımları arasında fark saptandı (sırasıyla 0.29 ± 0.21 , 0.48 ± 0.17 , $p=0.01$). Ancak farka karşın hiperürükozürik hasta bulunmadığı için tek istatistiksel olarak anlamlı anomali idrar volümü olarak tespit edildi. Düşük idrar volümü, normal kilolu erkeklerde (13'e karşı 8, $p=0.01$) ve tüm grupta normal kilolularda (22'ye karşı 15, $p=0.01$) daha fazla görüldü. Bunun yanı sıra vücut kitle indeksi ve idrar volümü arasında, erkeklerde ($r=0.286$, $p=0.03$), kadınlarda ($r=0.187$, $p=0.01$) ve toplamda ($r=0.222$, $p=0.02$) zayıf da olsa istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon görüldü.

Yapılan değerlendirme sonucunda fazla kilolu hastalarda taş hastalığını açısından riski arttıracak metabolik anomali farklılığı saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Vücut kitle indeksi, Taş Hastalığı, Metabolik değerlendirme

GİRİŞ:

Aşırı kilo (şişmanlık), değişen diyet alışkanlıklarının ve enerjiden zengin batı tipi beslenmenin sonucunda, gelişmiş ülkelerde sık görülen ve gelişmekte olan ülkelere de sıklığı artmakta olan bir genel sağlık sorunudur¹⁻⁵. Hipertansiyon, hiperlipidemi, miyokard enfarktüsü ve diğer kardiyovasküler sorunlar, hemoroid veya varisler, kolelitiazis ve artrit gibi birçok hastalığın insidansının aşırı kilolularda arttığı görülmüştür⁶.

Ürolithiyazis, 14.8% prevalansı ile ülkemizde önemli bir ürolojik hastalıktır⁷. Aşırı kilo aynı zamanda ürolithiyazis için de bir risk faktörüdür^{1,8}. Taş oluşumunun rölatif riski aşırı kilolu kadınlarda 1.89, aşırı kilolu erkeklerde ise 1.19 olarak tespit edilmiştir. Daha önce yapılmış çalışmalarda aşırı kilolu olan ve olmayan hastaların kan ve idrar biyokimyalarında farklılık bulunmuştur fakat vücut kitle indeksine göre gruplanmış taş hastalarının metabolik anomali sıklığını karşılaştırarak bu farkın klinik önemini inceleyen bir çalışma şu ana kadar yapılmamıştır. Bunun yanı sıra, yapılan çalışmalar daha çok vücut kitle indeksleri (VKİ) arasında büyük fark olan (aşırı zayıf ve aşırı şişman) hasta gruplarını karşılaştırmıştır^{1,8}. Bu çalışmanın amacı Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımladığı vücut-kitle indeksi kullanılarak normal ve normalden ağır hastaların idrar analizleri ve metabolik anormallikleri arasındaki farkı değerlendirmektir⁹.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ortalama yaşları 44 ± 14.85 (18-80) arasında değişen 59 erkek ve 52 kadın hastanın metabolik değerlendirmesi yapıldı. Vücut kitle indeksi (VKİ: kilo/boy^2) kullanılarak hastalar göre nor-

mal kilolular ($\text{VKİ} < 25$) ve fazla kilolular ($\text{VKİ} \geq 25$) olmak üzere iki gruba ayrıldı. İdrarın metabolik değerlendirilmesi 24 saatlik idrarın metabolik analizi dansite, pH, idrar volümü, kalsiyum, oksalat, ürik asit, sitrat, sodyum, potasyum, klor, fosfat, magnezyum, kreatinin ölçümünü içermektedir. Ayrıca kalsiyum oksalat süpersaturasyon indeksi de $[\text{AP}(\text{CaOx})]$ Tiselius'un belirttiği formüle göre hesaplandı¹⁰. $\text{APCaOx} = 1.9 \times \text{Kalsiyum}^{0.84} \times \text{Okzalal} \times \text{Sitrat}^{-0.22} \times \text{Mg}^{-0.12} \times \text{Hacim}^{-1.03}$. Metabolik anomaliler Yagisawa ve ark. Belirttiği düşük idrar volümü ($< 1500 \text{ mL/gün}$), hiperkalsiüri (erkeklerde $\geq 7.5 \text{ mmol (300 mg)/gün}$, kadınlarda $\geq 6.25 \text{ mmol (250 mg)/gün}$), hiperoksalüri ($\geq 0.46 \text{ mmol (40 mg)/gün}$), hiperürükozüri ($\geq 4.46 \text{ mmol (750 mg)/gün}$) ve hipositratüri ($< 1.56 \text{ mmol (300mg)/gün}$) olmak üzere beş kriter temel alınarak değerlendirildi¹¹.

Her metabolik anomalinin görülme sıklığı ve her metabolik komponentin değeri her iki cinsiyet de VKİ'ne göre gruplandıktan sonra karşılaştırıldı. Metabolik anomalilerin görülme sıklığı Ki-kare testiyle, kalsiyum oksalat süpersaturasyon indeksleri ve laboratuvar değerleri arasındaki fark Independent Samples t Test ile karşılaştırıldı. Metabolik analiz parametreleri ile VKİ arasındaki ilişkiyi araştırmak için Pearson korelasyon testi kullanıldı.

BULGULAR

Normalden ağır hastalar, erkek hastaların 35'i (%59.3), kadın hastaların 29'u (%55.7) ve tüm grubun 64'ü (%57.6) idi. Ortalama yaş ile vücut kitle indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmasına rağmen metabolik anomali tespit edilen hasta sayısı ile taş epizotları

ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALIĞI VE VÜCUT KİTLE İNDEKSİ

arasında normal kilolu olan erkek veya kadınlarla fazla kilolu olanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (Tablo 1).

Her iki grupta da normal kilolu ve fazla kilolu hastalar arasında ortalama idrar volümü, idrar yoğunluğu ve idrar pH değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Bununla beraber istatistiksel olarak anlamlı tek fark, normal kilolu erkek hastalara göre fazla kilolu olanların ürik asit sekresyonlarının fazla olmasıydı. Her iki grupta da Ap (CaOx) indeksi açısından anlamlı bir fark bulunamadı (Tablo 2).

Gruplar, tanımlanan beş metabolik anomalinin sayıları kullanılarak da karşılaştırıldığında hipositratri, hiperkalsüri ve hiperoksalüri olan hastaların sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Ayrıca hiçbir hastada hiperürikozüri saptanmadı. Tüm grupta ve erkek taş hastalarında normal VKİ'ye sahip olanlarda hipovolemi fazla VKİ'ye sahip olanlara göre daha çok gözlemlendi. Buna rağmen aynı fark kadın hasta grubunda görülmedi (Tablo 3).

		Normal kilolu	Fazla kilolu	p
Erkekler	Yaş (yıl)	36.96±15.32	50.57±15.32	0.001
	VKİ (kg/m ²)	22.20±2.05	28.01±2.51	0.000
	Taş nüksü	1.08±0.40	1.14±0.35	0.554
	Metabolik bozukluğu olan hastaların sayısı	22	30	*
Kadınlar	Yaş (yıl)	33.39±13.51	50.52±10.13	0.000
	VKİ (kg/m ²)	20.20±2.05	28.01±2.51	0.000
	Taş nüksü	1.34±0.48	1.20±0.41	0.294
	Metabolik bozukluğu olan hastaların sayısı	20	24	**

Tablo 1. Cinsiyete göre iki gruba bölünen taş hastalarının özellikleri
(* %95 güven aralığı: (-0.10)-(0.21); ** %95 güven aralığı: (-0.11) - (0.20))

	Erkek			Kadın			Tüm Grup		
	Normal Kilolu	Fazla Kilolu	p	Normal kilolu	Fazla kilolu	p	Normal kilolu	Fazla kilolu	p
Volüm lt/gün	1.68±0.99	2.08±0.79	0.101	1.79±0.96	2.10±0.96	0.259	1.74±0.97	2.09±0.87	0.084
Dansite	1017± 5.04	1016±4.96	0.296	974±194	1352±1046	0.319	996±137	1172±1191	0.331
PH	5.85±0.80	5.81±0.99	0.870	5.55±0.69	5.69±0.96	0.687	5.7±0.76	5.7±0.93	0.653
Mg mmol/gün	4.65±4.91	578±6.61	0.506	3.81±1.90	5.20±3.45	0.112	4.25±3.8	5.50±5.31	0.197
Ca mmol/gün	1.31±2.12	2.44±2.84	0.120	1.76±2.37	1.18±1.41	0.286	1.54±2.24	1.85±2.35	0.495
Na mmol/gün	3.75±2.68	3.47±1.60	0.646	4.47±4.12	3.15±2.14	0.082	4.31±3.56	3.32±1.85	0.071
K mmol/gün	0.47±3.04	0.53±0.28	0.466	1.02±1.43	0.44±0.29	0.075	0.78±1.10	0.49±0.29	0.115
P mmol/gün	2.10±3.89	3.71±4.46	0.474	3.15±4.11	2.54±3.51	0.578	2.66±3.99	3.17±4.06	0.533
Ürik Asit mmol/gün	0.29±0.21	0.48±0.17	0.018	4.78±4.59	5.53±4.16	0.890	0.36±0.28	0.46±0.18	0.951
Oksalat mmol/gün	0.62±0.26	0.55±0.26	0.374	0.55±0.26	0.57±0.25	0.738	0.58±0.26	0.56±0.25	0.679
Sitrat mmol/gün	3.67±4.9	5.69±4.33	0.090	4.78±4.56	5.53±4.16	0.544	4.22±0.74	5.62±4.22	0.101
APOX	0.56±0.82	0.52±0.47	0.839	0.41±0.64	0.30±0.29	0.434	0.49±0.74	0.41±0.40	0.531

Tablo 2. Hastaların metabolik değerlendirme parametreleri

	Erkek			Kadın			Tüm Grup		
	Normal kilolu	Fazla kilolu	p	Normal kilolu	Fazla kilolu	p	Normal kilolu	Fazla kilolu	p
Hipositratüri	9	7	0.152	5	7	0.838	14	14	0.385
Hiperkalsiüri	2	5	0.487	3	1	0.197	5	6	0.826
Hiperoksalüri	15	22	0.978	13	19	0.508	28	41	0.634
Hiperürükozüri	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Düşük idrar volümü	13	8	0.014	9	7	0.245	22	15	0.012

Tablo 3. Metabolik anomalilerin sayısı (*Hiperürükozürik hasta saptanmadı.)

	Erkek		Kadın		Tüm Grup	
	r değeri	p	r değeri	p	r değeri	p
Volüm lt/gün	0.286	0.033	0.187	0.018	0.222	0.021
Dansite	-0.183	0.195	0.224	0.121	0.186	0.062
PH	0.017	0.906	0.066	0.655	0.040	0.691
Mg mmol/gün	0.077	0.593	0.217	0.147	0.112	0.273
Ca mmol/gün	-0.029	0.838	-0.196	0.172	-0.018	0.276
Na mmol/gün	-0.204	0.156	-0.231	0.106	-0.227	0.023
K mmol/gün	-0.139	0.342	-0.371	0.008	-0.324	0.001
P mmol/gün	-0.124	0.387	-0.156	0.283	-0.135	0.179
Ürik asit mmol/gün	0.397	0.033	0.74	0.719	0.192	0.159
Oksalat mmol/gün	-0.074	0.580	0.122	0.394	0.039	0.686
Sitrat mmol/gün	0.226	0.097	0.123	0.394	0.161	0.101
APOX	-0.268	0.062	-0.160	0.295	-0.205	0.058

Tablo 4. Vücut kitle indeksi ile idrar analizi karşılaştırılması

Vücut kitle indeksi ile idrar metabolitleri arasındaki ilişki araştırıldığında her üç grupta idrar volümü ile vücut kitle indeksi arasında ilişki görüldü. Bununla birlikte her grupta Na ile vücut kitle indeksi arasında anlamlı olarak ters ilişki varken, kadın hastalarda K ile vücut kitle indeksi arasında da anlamlı olarak ters ilişki olduğu görüldü. Ayrıca erkek hastalarda ürik asit ve vücut kitle indeksi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilirken diğer metabolitlerle ve Ap (CaOx) indeksi ile ilişki olmadığı saptandı (Tablo 4).

TARTIŞMA

Aşırı kilo, gelişmiş ülkelerde sık rastlanan bir sağlık sorunudur. Hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, hiperlipidemi, şeker hastalığı gibi birçok hastalıkların aşırı kilolularda daha sık olduğu ve üriner sistem taş hastalığının da normal kontrollere göre daha fazla saptandığı bildirilmiştir¹⁻⁵.

Curhan ve ark. taş oluşturma riski ile vücut kitle indeksi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları serilerinde vücut kitle indeksi ≥ 32 kg/m² olan grup ile 21-22.99 kg/m² olanları karşılaştırdıklarında yaş bağımlı odds oranı prevalansını kadınlar 1.76, erkeklerde 1.38 olarak bulmuşlardır⁸. Nishio ve ark. erkek taş hastalarında aşırı kilonun kontrollere göre anlamlı olarak yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Rekürren taş oluşturan erkeklerde aşırı kilonun tek sefer taş oluşturanlara göre anlamlı olarak fazla olduğu da belirtilmiştir. Bunun sıra bu fark kadınlarda gözlenmemiştir³.

Ürolithiasis, 14.8% prevalansı ile ülkemizde önemli bir ürolojik hastalıktır⁷. Bu nedenle taş hastalığının hem epidemiyolojik, hem de metabolik incelemesi önem kazanmaktadır. Akıncı ve ark yaptıkları çalışmada Güney ve Güneydoğu bölgelerinde prevalansın yüksek olduğunu, düşük eğitim düzeyi ve sosyoekonomik durumu o-

lan insanlarda sıklığın artırdığı bildirmişlerdir⁷. İdrarda bulunan element ve metabolitler cinsiyete ve yaşa göre farklılık gösterebilmektedir¹². E-ser elementler etiyolojide araştırılan bir başka faktördür ancak Ataus ve arkadaşlarının çalışmasında sağlıklı kontrol grubu ve taş hastalarındaki düzeyleri arasında fark bulunamamıştır¹³. Obezite ise artmakta olan bir sağlık sorunuysa da henüz gelişmiş ülkelerdeki kadar sık değildir. Dolayısıyla daha önceki araştırmalarda kullanılan VKİ'leri uç noktalarda olan grupları değerlendirmektense taş hastaları, Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği sınır değer olan 25'den büyük VKİ olan fazla kilolu grup ile 25'den küçük olan normal kilolu grup olarak ayrılarak incelenmiştir⁹.

Serimizde taş hastalarından hem kadınların hem de erkeklerin fazla kilolu olanlarının yaş ortalamasının daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, vücut kitle indeksiyle yaş ve insan adiposit ve pre-adiposit farklılaşma dereceleri arasındaki farkı araştıran ve vücut kitle indeksiyle yaşın, olgun yağ hücresi boyutunun, adipozitlerin ve stromal hücrelerin toplam sayısının direk ilişkisini bulan Van Harmelen ve ark. sonuçlarıyla paralellik göstermektedir¹⁴.

Vücut ağırlığı ile taş hastalığı rekürrens sıklığı açısından çelişkili raporlar vardır. Powell ve ark. normal ve fazla kilolu olan taş hastalarının taş epizotları arasında küçük bir fark olduğunu bulmuşlardır. Nishio ve ark. birden fazla taş epizodu öyküsüne sahip erkek taş hastaları arasında obezitenin daha yüksek bir oranda olduğunu belirtmişler, bunun yanında kadınlar arasında obezite oranı açısından bir fark bulamamışlardır^{1,3}. Çalışmamızda ise birden fazla taş epizotu olan hastalardan normal ve fazla kilolu olanlar arasında kadın ve erkek hastalar farklılık açısından ayrı ayrı değerlendirildiğinde anlamlı farklılık bulunamadı.

Powell ve ark. idrar ve serum parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu bulmuşlardır¹. Ancak yazarlarında belirttiği gibi bahsedilen çalışmada iki sınırlama vardır. Araştırmacılar, hastaları vücut kitle indeksine göre değil vücut ağırlıklarına göre gruplandırılmışlardır. Aynı zamanda normal kilolu ve aşırı kilolu taş hastalarının idrar ve serum biyokimyasaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmalarına rağmen, çalışma patolojik değerlerin

sıklığını karşılaştırmamakta, böylece bu farkın taş oluşumuna olan etkisi açıklığa kavuşmamaktadır. Bizim çalışmamızda erkek hastalarda ürik asit konsantrasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş olsa da, farklılığı yaratan değerlerden hiçbirinin hiperürikozüri sınırının üstünde olmaması nedeniyle fark klinik olarak anlamlı kabul edilmedi.

Erkek ve tüm grupta, normal ve fazla kilolu hastaların idrar miktarı ile VKİ arasında görülen korelasyonun nedeninin, yüksek kalorili diyetle birlikte fazla su alımı veya artmış öğün sayısı olduğu düşünülmektedir. Tüm taş hastaları gruplarında sodyum değerleri arasında bir ters ilişki, kadın hastalarda ve tüm taş hastalarında da potasyum değerleri arasında bir ters ilişki olduğu saptanmasına rağmen normal kilolu ve fazla kilolu olan taş hastaları arasında fark tespit edilmedi.

VKİ açısından aşırı kilolu ve aşırı zayıf hastaların karşılaştırılması sonucunda aşırı kilolu hastalarda metabolik değerlendirme parametreleri arasında farklılık olsa da, normal ve fazla kilolu hastalar arasında hem taş hastalığının sıklığı hem de taş hastalığına neden olabilecek metabolik anomaliler açısından fark yoktur.

KAYNAKLAR

- 1- **Powell CR, Stoller ML, Schwartz BF, et al:** Impact of body weight in urinary stone formers. *Urology* 55: 825-830, 2000.
- 2- **Goldstein DJ:** Beneficial health effects of modest weight loss. *Int J Obes Rel Met Dis.* 16, 397-415, 1992.
- 3- **Nishio S, Yokoyama M, Iwata H, et al:** Obesity as one of the risk factors for urolithiasis. (Abstract). *Nippon Hinyokikka Gakkai Zasshi* 89(6): 573-580, 1998.
- 4- **Kushner RF:** Body Weight and mortality. *Nutr Rev* 51: 127-136, 1993.
- 5- **Anonymous:** Health implications and obesity. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. *Ann Intern Med* 103: 1073-107, 1985.
- 6- **Negri E, Pagano R, Decarli A, La Vecchia C:** Body weight and the prevalence of chronic diseases. *J Epidemiol Community Health.* 42: 24-29, 1998.
- 7- **Akıncı M, Esen T, Tellaloğlu S:** Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. *Eur Urol.* 20: 200-203, 1991.

- 8- **Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, et al:** Body size and risk of kidney stones. J Am Soc Nephrol 9: 1645-1652, 1998.
- 9- **World Health Organization:** Report of a WHO Consultation on obesity. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization, 1998.
- 10- **Tiselius HG:** Aspects of estimation of the risk of calcium oxalate crystallization in urine. Urol Int 47: 225-259, 1991.
- 11- **Yagisawa T, Hayashi T, Yoshida A, et al:** Comparison of metabolic risk factors in patients with recurrent urolithiasis stratified according to age and gender. Eur Urol 38: 297-301, 2000.
- 12- **Ünal D, Yeni E, Verit A, Gülüm M:** Ampirik potasyum sitrat tedavisinin taş prognozu üzerine etkileri: Tedavi için hangi hastalar daha uygundur? Türk Üroloji Dergisi 27: 59-64, 2001.
- 13- **Ataus S., Öner A, Aydın A, et al:** Bileşiminde kalsiyum okzalat bulunan üriner sistem taşlı hastalarda idrarda eser element düzeyleri. Türk Üroloji Dergisi 24: 357-361, 1998.
- 14- **Van Harmelen V, Skurk T, Rohring K, et al:** Effect of BMI and age on adipose tissue cellularity and differentiation capacity in women. Int J Obes Relat Metab Disord. 27: 889-895, 2003.