

FAZLA KİLOLU VE ŞİŞMAN KADINLARDA BOY UZUNLUĞUNUN RİSK GÖSTERGELERİ İLE İLİŞKİSİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN HEIGHT MEASUREMENT AND METABOLIC RISK MARKERS IN OVERWEIGHT AND OBESE WOMEN

Vakur AKKAYA*, Ayşe ÇIKIM SERTKAYA**, Neşe ÖZBEY*, Yusuf ORHAN*

ÖZET

Amaç: Kısa boy bazı kardiyovasküler risk faktörleri ile ilişki göstermektedir. Bu çalışma fazla kilolu ve şişman kadınlarda boy uzunluğu ile çeşitli kardiyovasküler risk faktörleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla gerçekleştirildi.

Gereç ve yöntem: Beden kitle indeksi 25-67 kg/m² arasında değişen 3665 fazla kilolu ve şişman kadında boy ile serum glukoz, ürik asit, total ve HDL-kolesterol, trigliserit, insülin, HOMA (homeostasis model assessment), sistolik ve diyastolik damar basıncı arasındaki ilişki, korelasyon analizi ve boy uzunluğuna göre ayrılmış dört grupta ANOVA, eşlenmemiş seri t-testi ve ki-kare testi ile araştırıldı.

Bulgular: Olgularda boy uzunluğu ile ağırlık ve HDL kolesterol arasında anlamlı pozitif, boy uzunluğu ile yaş, beden kitle indeksi, glukoz, kolesterol, trigliserit, maksimum ve minimum damar basıncı ve bel-kalça oranı arasında anlamlı negatif ilişkiler bulundu. Boy ile ürik asit, insülin ve HOMA arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Boy uzunluğuna göre dört gruba ayrılan olgularda ANOVA ile yaş, ağırlık, beden kitle indeksi, glukoz, maksimum ve minimum damar basıncı, kolesterol, trigliserit ve bel kalça oranı açısından gruplararası anlamlı farklar bulundu. Vakaralarda çeyrek gruplar arasında diabetes mellitus, hipertansiyon, hiperkolesterolemi ve abdominal şişmanlık varlığı bakımından anlamlı farklılık bulundu. Aksine hipertrigliseridemi ve HDL-kolesterol düşüklüğü varlığı açısından anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç: Bulgularımız, fazla kilolu ve şişman kadınlarda kısa boyun hiperglisemi, hipertansiyon ve hiperkolesterolemi gibi tablolar birlikte olabileceğini desteklemektedir. Bu nedenle kısa boylu ve fazla kilolu veya şişman olan kadınlar kardiyovasküler risk varlığı bakımından daha yakından izlenmelidir.

Anahtar kelimeler: Boy uzunluğu, fazla kiloluluk, kısa boy, şişmanlık

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to determine the relationship between height and cardiovascular risk markers in overweight and obese women.

Materials and methods: The study group was composed of 3665 overweight or obese women with body mass index varying from 25 to 67 kg/m². In order to determine the relationship between body height and various cardiovascular risk markers, ANOVA, unpaired-t test and chi-square tests were performed.

Results: Data analyses indicated a significant positive relationship between height and weight and HDL cholesterol and an inverse relationship between height and age, serum total cholesterol, glucose, triglyceride, systolic and diastolic blood pressure. No significant relationship was found between height and uric acid, insulin and HOMA (homeostasis model assessment). Age, weight, body mass index, glucose, cholesterol, triglyceride, systolic and diastolic blood pressures were found to vary between quartiles of stature. The incidence of diabetes mellitus, hypertension, hypercholesterolemia and abdominal obesity also was found to differ significantly between quartiles of stature using ANOVA analysis.

Conclusion: These results support the suggestion that short stature may be relevant to hyperglycemia, hypertension and hypercholesterolemia. Therefore, the measurement of metabolic risk markers could be useful in clinical screening for overweight and obese women of short stature.

Key words: Height, obesity, overweight, short stature

Dergiye geldiği tarih/Date received: 24.11.2003

* İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji- Metabolizma ve Beslenme Bilim Dalı, Çapa, İstanbul

** İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı, Malatya.

GİRİŞ

Yapılan değişik çalışmalar boy uzunluğu ile çeşitli hastalıklar arasında ilişki bulunduğunu göstermektedir. Boy kısalığı çeşitli hastalıklar için risk faktörü oluşturmaktadır. Erkek hastalarda yapılan bazı çalışmalar koroner arter hastalığı mortalitesi ile boy arasında ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. Morris ve ark. (18), 1966 yılında Londra'daki otobüs şoförleri arasında yüksek kardiyovasküler risk bulunanların daha kısa boylu olduklarını göstermiştir. Daha sonra gerçekleştirilen Whitehall çalışması sonuçları boyun iskemik kalp hastalığı mortalitesini nisbeten etkilediğini yansıtmaktadır (28).

Kadınlarda boy uzunluğu konusunda yapılar çalışmalar daha kısıtlı sayıdadır. Kısa boy uzunluğunun kadınlarda hipertansiyon ile birlikte olduğu gösterilmiştir (20, 27). Kadınlarda yapılan bir diğer çalışma boy uzunluğu ile koroner kalp hastalığı ve inme riski arasında negatif bir ilişki bulunduğunu göstermektedir (23). Kısa boy kadınlarda ayrıca akut koroner kalp olaylarındaki kötü prognozu yansıtmaktadır (29). Boy uzunluğu kardiyovasküler hastalık mortalite riski ile negatif bir ilişki göstermektedir (6). Kısa boy koroner kalp hastalığı için bağımsız bir risk faktörünü oluşturmaktadır (8). İtalyan kadınlarında da boy kısalığının akut myokard infarktüsü riskini artırdığı gösterilmiştir (5). Bir diğer çalışmada ise doğum boyu ile erişkin koroner kalp hastalığı ve inme arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır (24).

Boy uzunluğu kadınlarda da diabetes mellitus ve komplikasyonları ile ilişki göstermektedir. Yunanlı kadınlarda kısa boy gestasyonel diabetes mellitus riski ile birliktedir (1). Beyaz veya sarı ırk kökenli kadınlarda gestasyonel diyabetli olanların boyu, normal glukoz toleransı olanlardan daha kısa bulunmuştur (17). Brezilyalı kadınlarda özellikle şişman olanlar arasında kısa boy, gestasyonel diabetes mellitus gelişme riski ile birliktedir (4). Koreli kadınlarda da kısa boy uzunluğunun gestasyonel diabetes mellitus gelişimi için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (14).

Ülkemizde boy uzunluğunun risk açısından değerini inceleyen çalışmalar yaygın değildir. Anabilim Dalımızda daha önce gerçekleştirilen bir çalışmada BMI değeri 27 kg/m² nin üzerinde olan kadınlarda boy uzunluğu ile çeşitli risk faktörleri arasındaki ilişki incelenmiştir (25). Bu çalışma fazla kilolu ve şişman kadınlarda boy uzunluğu ile metabolik risk faktörleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma kapsamına İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Şişmanlık polikliniğine başvuran 3665 fazla kilolu veya şişman kadın alındı. Vakaların yaş ortalaması 39,17 ± 12,29 yıl (medyan 39, sınırları 18-55 yıl), boy ortalaması 158 ± 6,6 cm (medyan 157, sınırları 136-186 cm), ağırlık ortalaması 88,14 ± 16,67 kg (medyan 85,50, sınırları 55-145 kg) ve beden kitle indeksi (body mass index, BMI) ortalaması 35,55 ± 6,69 kg/m² (medyan 34,55, sınırları 25,07-66,89 kg/m²) olarak bulundu. BMI değerinin 25 kg/m² veya üzerinde bulunması fazla kilolu, 30 kg/m² veya üzerinde bulunması ise şişmanlık kriteri olarak kabul edildi (7).

Tablo 1. Fazla kilolu ve şişman kadınlarda boy uzunluğu ile çeşitli parametreler arasındaki ilişki.

Parametreler	r değeri	p değeri
Yaş(yıl)	-0,1879	,001
Ağırlık (kg)	+0,1595	,001
BMI (kg/m ²)	-0,2089	,001
Bel/kalça oranı	-0,0422	,027
Maksimum DB(mmHg)	-0,0801	,001
Minimum DB(mm Hg)	-0,0748	,001
İnsülin (µU/ml)	-0,0088	A.D.
HOMA	-0,0503	A.D.
Glukoz (mg/dl)	-0,0710	,001
Ürik asit (mg/dl)	-0,0319	A.D.
Kolesterol (mg/dl)	-0,0971	,001
HDL-kolesterol(mg/dl)	+0,0780	,001
Trigliserit (mg/dl)	-0,0623	,001

A.D. : Anlamlı değil

Fizik muayene esnasında ağırlık, uzunluk, bel ve kalça çevresi, maksimum ve minimum damar basınçları belirlendi. Kan örnekleri alınarak glukoz, ürik asit, total ve HDL kolesterol, trigliserit ve insülin tayinleri yapıldı. Ölçümler oda giysileri içinde, aç karnına ve ayakta elde edildi. Bel çevresi, arkus kostarum ile prosessus spina ilaca anterior superior arasındaki en dar çap, kalça çevresi ise arkada gluteus maksimusların ve önde simfiz pubis üzerinden geçen en geniş çap kabul edildi (9). BMI, ağırlık (kg) /boy² (m) formülü ile (7) ve bel/kalça çevresi oranı (waist/hip ratio, WHR) bel çevresi (cm)/kalça çevresi(cm) formülü ile (11,26) elde edildi.

İnsülin direnci varlığını yansıtan HOMA (homeostasis model assessment) değeri = bazal insülin (µU/mL)/22.5 · e^{-ln [bazal glukoz (mmol/L)]} formülü ile hesaplandı (3).

Vakalar boy uzunluklarına göre çeyreklere ayrıldı. En kısa boy uzunluğu olan çeyrek ile diğerleri yaş, ağırlık, BMI, bel çevresi, WHR, glukoz, maksimum ve minimum damar basıncı, total ve HDL-kolesterol, trigliserit, ürik asit, insülin ve HOMA değerleri bakımından karşılaştırıldı. Açlık kan şekerinin 126 mg/dL ve üzerinde olması diabetes mellitus, kolesterol düzeyinin 200 mg/dL ve üzerinde olması hiperkolesterolemi, trigliserit değerlerinin 200 mg/dL ve üzerinde olması hipertrigliseridemi, HDL-kolesterol düzeyinin 45 mg/dL'nin altında olması HDL-kolesterol düşüklüğü, damar basıncının 140/90 mm Hg ve üzerinde olması hipertansiyon ve WHR değerinin 0.8 in üzerinde olması abdominal şişmanlık olarak kabul edildi (13). Boy uzunluğu çeyreklerinde bu hastalıkların dağılımındaki farklılıklar araştırıldı.

Vakalar "DBase IV V2.0" (Borland, ABD) programı ile kaydedildi ve istatistik değerlendirmede "SPSS (Statistical Package for Social Sciences)/ PC plus" V 3.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, ABD) istatistik programı kullanıldı (19, 21). İstatistik değerlendirme, varyans analizi (ANOVA), eşlenmemiş seri t-testi, korelasyon analizi ve ki-kare testi ile gerçekleştirildi (2).

Tablo 2. Boy uzunluğu çeyrekleri arasında çeşitli parametrelerin kıyaslanması

Parametreler	Grup 1 (n=960)	Grup 2 (n= 873)	Grup 3 (n= 901)	Grup 4 (n= 931)
Boy (m)	1,49 ± 0,02	1,55 ± 0,01 (p= ,001)*	1,59 ± 0,11 (p= ,001)	1,66 ± 0,03 (p= ,001)
Yaş (yıl)	42,98 ± 12,66	40,40 ± 12,04 (p= ,001)	38,57 ± 11,49 (p= ,001)	34,64 ± 11,34 (p= ,001)
Ağırlık (kg)	83,48 ± 15,54	87,49 ± 16,95 (p= ,001)	88,84 ± 16,42 (p= ,001)	92,87 ± 16,77 (p= ,001)
BMI (kg/m ²)	37,14 ± 6,86	36,19 ± 7,00 (p= ,003)	34,97 ± 6,33 (p= ,001)	33,88 ± 6,07 (p= ,001)
Glukoz (mg/dl)	104,68 ± 35,59	100,66 ± 33,28 (p= ,016)	98,50 ± 22,87 (p= ,001)	98,01 ± 25,29 (p= ,001)
Mak.TA (mm Hg)	134,64 ± 26,24	131,58 ± 26,39 (p= ,017)	129,05 ± 25,51 (p= ,001)	126,41 ± 23,19 (p= ,001)
Min. TA (mm Hg)	84,91 ± 14,50	83,88 ± 14,45 (p= A.D.)	82,86 ± 14,06 (p= ,003)	81,80 ± 13,77 (p= ,001)
Bel/kalça oranı	0,826 ± 0,080	0,821 ± 0,067 (p= A.D.)	0,815 ± 0,068 (p= ,005)	0,814 ± 0,068 (p= ,001)
Kolesterol(mg/dl)	213,82 ± 45,69	211,61 ± 46,38 (p= A.D.)	206,34 ± 46,57 (p= ,001)	199,74 ± 40,74 (p= ,001)
Trigliserit(mg/dl)	159,28 ± 91,51	159,25 ± 89,45 (p= A.D.)	151,86 ± 91,31 (p= A.D.)	146,35 ± 88,76 (p= ,003)

* Grup 2, 3 ve 4 değerlerinin grup 1 değerinden farkının anlamlılığını göstermektedir.

Tablo 3. Gruplar arasında diabetes mellitus, hipertansiyon, kolesterol yüksekliği, trigliserit yüksekliği, HDL-kolesterol düşüklüğü ve bel kalça oranı yüksekliğinin dağılımı

	1.çeyrek	2.çeyrek	3.çeyrek	4. çeyrek	Toplam	p değeri*
Diabetes mellitus	% 9,4	% 6,6	% 5,1	% 5,7	% 6,7	0,0018
Hipertansiyon	% 43,9	% 37,3	% 33,0	% 29,1	% 35,9	0,0001
Kolesterol yüksekliği	% 58,8	% 56,6	% 51,2	% 46,1	% 53,2	0,0001
Trigliserit yüksekliği	% 23,1	% 22,8	% 20,3	% 20,3	% 21,6	A.D.
HDL-Kolesterol düşüklüğü	% 47,7	% 48,4	% 48,6	% 47,6	% 48,1	A.D.
Bel / kalça oranı > 0,80	% 62,5	% 63,3	% 59,7	% 56,2	% 60,4	0,0087

A.D.: anlamlı değil

* Ki-kare testi sonucu belirlenmiştir.

BULGULAR

Çalışmalardan elde edilen bulgular şu şekilde sıralanabilir:

1) Vakalarda boy uzunluğu ile ağırlık ve HDL kolesterol arasında pozitif; yaş, BMI, glukoz, kolesterol, trigliserit, maksimum ve minimum damar basıncı ve WHR arasında negatif ilişkiler bulundu. Boy uzunluğu ile ürik asit, insülin ve HOMA arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Bulgular Tablo 1 de gösterilmektedir.

2) Çalışmaya alınan vakalar boy uzunluğuna göre dört çeyreğe ayrıldı: a), 1,53 m ve altında olanlar; b), 1,53-1,57 m arası; c) 1,58-1,61 m arası ve d) 1,62 m den yüksek. Çeyrekler arasındaki çeşitli parametrelerin farklılığı ANOVA ile karşılaştırıldığında yaş, ağırlık, beden kitle indeksi (body mass index, BMI), glukoz, maksimum ve minimum damar basıncı, kolesterol, trigliserit ve bel kal-

ça oranı (waist/hip ratio, WHR) açısından gruplar arasında anlamlı farklar bulundu. Bu parametrelerde en küçük çeyrek ile (grup 1) diğer çeyrekler arasında (2., 3. ve 4.) çeşitli parametrelerin farklılığı Tablo 2' de gösterilmektedir. Ürik asit, HDL-kolesterol, insülin ve HOMA parametreleri çeyrekler arasında anlamlı farklılık göstermedi (Bu parametrelere tabloda yer verilmemiştir).

3) Vakalarda ayrıca çeyrekler arasında diabetes mellitus, hipertansiyon, hiperkolesterolemi, hipertrigliseridemi, HDL-kolesterol düşüklüğü, ve bel-kalça oranı farklılıkları da araştırıldığında, çeyrekler arasında diabetes mellitus, hipertansiyon, hiperkolesterolemi varlığı ve WHR bakımından anlamlı farklılık bulundu. Aksine hipertrigliseridemi ve HDL-kolesterol düşüklüğü varlığı açısından anlamlı bir fark görülmedi. Bulgular Tablo 3' de gösterilmektedir.

TARTIŞMA

Çalışma bulgularımız boy uzunluğu ile çeşitli risk göstergeleri arasında ilişki bulunduğunu yansıtmaktadır. Boy uzunluğu ile serum glukoz, maksimum ve minimum damar basıncı, kolesterol ve trigliserit düzeyleri arasında hafif derecede ve anlamlı negatif ve HDL-kolesterol düzeyleri arasında hafif derecede ve anlamlı pozitif ilişki saptanmıştır. Bu bulgular boy kısalıkça risk göstergelerinin arttığını yansıtmaktadır.

Kadınlarda yapılan çeşitli çalışmalar boy kısalığının çeşitli risk göstergeleri ile birlikte bulunduğunu göstermektedir. Bir İtalyan çalışması kısa boylu kadınlarda kardiyovasküler riskin daha yüksek olduğunu yansıtmaktadır (5). Çalışma bilhassa yaşlı ve kilolu kadınların daha riskli olduğunu göstermektedir (5). Çalışmamızda da en kısa boy çeyreğinin yaş ve BMI değerinin diğer çeyreklerden daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Framingham çalışmasında (18), uzunluk bakımından dört çeyreğe ayrılan ve 36,5 yıl takip edilen 2585 kadın arasında uç iki çeyrek arasında myokard infarktüsü riski bakımından anlamlı bir fark bulunmuştur. ABD de 121700 kadının 14 sene takip edildiği “Nurse’s Health Study” de en kısa boylu kadın grubunda göreceli koroner arter hastalığı riski en yüksek bulunmuştur (23). Wamala ve ark. (29), kadınlarda kısa boyun akut koroner olayından sonra gelişen kötü prognozu yansıttığını ileri sürmüşlerdir.

Kısa boy ile ilgili olarak yapılan çalışmaların önemli bir kısmı diabetes mellitus gelişmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Han ve ark. (10), kısa boyun tip 2 diabetes mellitus gelişmesinde risk göstergesi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Şehirli Afrikalılarda uzunluk ile glukoz intoleransı gelişmesi arasında ilişki saptanmıştır (22). Koreli (14), Yunanlı (1) ve Brezilyalı (4) kadınlarda boy kısalığı ile gestasyonel diabetes mellitus gelişmesi arasında anlamlı ilişkiler gösterilmiştir.

Çalışmamızda en kısa boylu çeyrek grup kan şekeri ve sistolik damar basıncı bakımından diğer üç gruba göre anlamlı yükseklik göstermektedir. Bu bulgu kısa boylu kişilerin daha yüksek kan glukoz ve sistolik damar basıncı gösterdiklerini akla getirmektedir.

Çalışmamızda kısa boy ile birlikteliği dikkati çeken bir diğer faktörün damar basıncı yüksekliği olduğu belirtilmişti. Brezilyalı kadınlarda kısa boy ile hipertansiyon varlığı arasında bir ilişki bulunduğu gösterilmiştir (27). Kısa boyun hipertansiyon nedeni olarak kardiyovasküler riski yükselttiği akla gelebilir. Çalışmamızda bunlara benzer bir şekilde boy uzunluğu grupları arasında diabetes mellitus, hipertansiyon ve hiperkolesterolemi varlığı bakımından anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Bu bulgular kısa boylu kadınlarda kan şekeri, damar basıncı ve kolesterol düzeyleri yüksekliğinin kardiyovasküler riski arttırdığını akla getirmektedir. Hsieh ve Yoshinaga (12), benzer bel çevresi olan kişiler arasında en düşük boy çeyreğinde bulunanların sağlık riskinin en yüksek boy çeyreğinden daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Yazarlar daha sonra bu gözlemlerine dayanarak, bel çevresi/ boy oranı adımlarını verdikleri (waist to height ratio, WHR) ve kardiyovasküler riski daha iyi yansıttıkları bir parametrik gösterge tanımlamışlardır (13). Anabilim Dalımızda yapılan öncü bir çalışma bulguları bu göstergenin kardiyovasküler riski yansıtmadaki değerini desteklemektedir (16).

Kısa boy ile risk faktörleri arasındaki ilişki “thrifty phenotype” ve Barker hipotezinin destekleyicisi olarak kabul edilmektedir. Yani fetal yaşamdaki malnütrisyon sonucu gelişen değişiklikler, bireyin anatomi ve fizyolojisinde kalıcı değişimlere neden olabilmektedir (3). Fetal yaşamdaki malnütrisyon sonucu oluşan boy kısalığı glukoz intoleransı ve hipertansiyon gibi bulgulardan sorumlu olabilir. Aksine, boy kısalığı ile ilişki göstermeyen bulgular ise erişkin yaşam biçimi ile ilişkili olabilir (16).

Bulgularımız kısa boylu fazla kilolu ve şişman kadınlarda risk göstergelerinin daha sık mevcut olduğunu ve bu bakımdan daha yakından izlenmesi gerektiğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anastasiou E, Alevizaki M, Grigorakis SJ, Philippou G, Kyriano M, Souvatzoglou A. Decreased stature in gestational diabetes mellitus. *Diabetologia* 1998; 41: 997 – 1001.
2. Armitage P, Berry G. *Statistical Methods in Medical Research*, Blackwell, Oxford, 2. Baskı, 1987.
3. Barker DJ, Hales CN, Fall CH, Osmond C, Phipps K, Clark PM. Type 2 (non-insulin dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidemia (syndrome X). Relation to reduced fetal growth. *Diabetologia* 1993; 36: 62-67.
4. Branchtein L, Schmidt MI, Matos MC, Yamashita T, Pousada JM, Duncan BB. Short stature and gestational diabetes in Brazil. :Brazilian Gestational Diabetes Study Group. *Diabetologia* 2000; 43: 848-851.
5. D’Avanzo B, La Vecchia C, Negri E: Height and the risk of acute myocardial infarction in Italian women. *Soc Sci Med* 1994; 38: 193-196.
6. Davey-Smith G, Hart C, Upton M, Hole D, Gillis C, Watt G, Hawthorne V. Height and risk of death among men and women. Aetiological implications of associations with cardiorespiratory disease and cancer mortality. *J Epidemiol Commun Health* 2000; 54: 97-103.
7. Despres JP, Prud’homme D, Pouliot MC, Tremblay A, Bouchard C. Estimation of deep abdominal adipose tissue accumulation from simple anthropometric measurements in men. *Am J Clin Nutr* 1991; 54: 471-477.
8. Forsen T, Eriksson J, Qiao Q, Tervahauta M, Nissinen A, Tuomilehto J. Short stature and coronary heart disease. A 35 year follow up of the Finnish cohorts of the seven countries study. *J Intern Med* 2000; 248: 326-332.
9. Haffner SM, Stern MP, Hazuda HP, Pugh J, Patterson JK. Do upper body and centralized adiposity measure different aspects of regional body fat distribution? Relationship to non-insulin dependent diabetes mellitus, lipids and lipoproteins. *Diabetes* 1987; 36: 43-51.
10. Han TS, Feskens EJ, Lean ME, Seidell JC. Associations of body composition with type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med* 1998; 15: 129-135.
11. Houmar J, Wheeler WS, McCammon MR, Well JM, Truitt N, Hamad SF, Holbert D, Israel RG, Barakat HA. An evaluation of waist to hip ratio measurement methods in relation to lipid and carbohydrate metabolism in men. *Int J Obes* 1991; 15: 181-188.
12. Hsieh SD, Yoshinaga H. Do people with similar waist circumference share similar health risks irrespective of height? *Tohoku J Exp Med* 1999; 188: 55-60.
13. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T. Waist to height ratio. A simple and practical index for assessing central fat distribution and me-

- tabolic risk in Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 610-616.
14. Jang HC, Min HK, Lee HK, Cho NH, Metzger BE. Short stature in Korean women. A contribution to the multifactorial predisposition to gestational diabetes mellitus. *Diabetologia* 1998; 41: 778-783.
 15. Kannam JP, Levy D, Larson MG, Wilson PW. Short stature and risk for cardiovascular disease morbidity and mortality. The Framingham Heart Study. *Circulation* 1994; 90: 224-227.
 16. Kopuz K, Özbey N, Kazancıoğlu R, Orhan Y. Şişman kadınlarda kardiyovasküler riskin saptanmasında bel çevresi/boy oranı düzeyleri. *Ist Tıp Fak Mecm* 2000; 63: 256-259.
 17. Kousta E, Lawrence NJ, Penny A, Millauer BA, Robinson S, Johnston DG, McCarthy MI. Women with a history of gestational diabetes of European and South Asian origin are shorter than women with normal glucose tolerance in pregnancy. *Diabet Med* 2000; 17: 792-797.
 18. Morris JN, Kagan A, Pattison DC, Gardner MJ. Incidence and prediction of ischaemic heart disease in London busmen. *Lancet* 1966; 2: 553-559.
 19. Nie NH, Hull CM, Jenkins JG, Steinbrenner K, Benta DM. *Statistical Package of the Social Sciences*, McGraw Hill, New York, 2. Baskı, 1975.
 20. Njolstad I, Amesen E, Larsen PGL. Body height, cardiovascular risk factors and risk of stroke in middle aged men and women. A 14 year follow-up of the Finnmark study. *Circulation* 1996; 94: 2877-2882.
 21. Norusis MJ. *SPSS/PC+ for the IBM PC/XT/AT*. SPSS Inc, Chicago, 1986.
 22. Olatunbosun ST, Bella AF. Relationship between height, glucose intolerance and hypertension in an urban African black adult population. A case for the "thrifty phenotype" hypothesis. *J Natl Med Assoc* 2000; 92: 265-268.
 23. Rich-Edwards JW, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Rosner B, Speizer FE, Hennekens CH. Height and the risk of cardiovascular disease in women. *Am J Epidemiol* 1995; 142: 909-917.
 24. Rich-Edwards JW, Stampfer MJ, Manson JE, Rosner B, Hankinson SE, Colditz GA, Willett WC, Hennekens CH. Birth weight and risk of cardiovascular disease in a cohort of women followed up since 1976. *BMJ* 1997; 315: 396-400.
 25. Özbey N, Molvalılar S, Sencer E, Orhan Y. Şişman kadınlarda metabolik risk göstergesi olarak boy uzunluğunun değeri. *Ist Tıp Fak Mecmuası* 2001; 64:69-73.
 26. Seidell JC, Björntorp P, Sjöström L, Sannerstedt R, Krotkiewski M, Kvist H. Regional distribution of muscle fat mass in men. New insight into the risk of abdominal obesity using computed tomography. *Int J Obes* 1989; 13: 289-295.
 27. Sichieri R, Siqueira KS, Pereira RA, Ascherio A. Short stature and hypertension in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Public Health Nutr* 2000; 3: 77-82.
 28. Smith GD, Shipley MJ, Rose G. Magnitude and causes of socio-economic differentials in mortality. Further evidence from the Whitehall Study. *J Epidemiol Commun Health* 1990; 44: 265-270.
 29. Wamala SP, Mittleman MA, Horsten M, Schenck-Gustafsson K, Orth-Gomer K. Short stature and prognosis of coronary heart disease in women. *J Intern Med* 1999; 245: 557-563.
-