

## ŞİŞMAN KADINLARDA VİSERAL YAĞ İNDEKSİ VE METABOLİK RİSK GÖSTERGELERİ İLE İLİŞKİSİ

Mine ADAŞ, Neşe ÖZBEY, Naziye METİN, Hülya YARAŞIR,  
Rümeza KAZANCIOĞLU, Senay MOLVALILAR, Ergin SENCER, Yusuf ORHAN\*

### ÖZET

Bu çalışma şişman kadınlarda viseral yağ indeksi ("visceral fat index", VFI) ile çeşitli kardiyovasküler risk faktörleri arasındaki ilişkileri araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışma kapsamına 1566 şişman (vücut kitle indeksi, BMI> 27 kg/m<sup>2</sup>) kadın alındı. Hastalarda VFI ile kolesterol (r=0.1230), trigliserit (r=0.2826), HDL-kolesterol (r= 0.0836), maksimum damar basıncı (r= 0.4166), minimum damar basıncı (r= 0.4367), ürik asit (r= 0.1886), glukoz (r= 0.1849), log insülin (r= 0.2856), log HOMA (r=0.2699), BMI (r=0.8182), bel/kalça oranı (WHR, r=0.6527) ve bel çevresi (r=0.9982) arasında anlamlı ilişkiler saptanmadı (p HDL-kolesterol için 0.0068, diğerleri 0.0001), VFI, kolesterol (47.45±6.24 ve 45.69±6.06), trigliserit (49.59±6.75 ve 45.95±5.79), damar basıncı (48.94±6.32 ve 44.63±4.99), glukoz (51.53±5.76 ve 46.45±6.11), ürik asit (49.59±6.54 ve 46.32±6.08) ve insülin (47.97±6.18 ve 45.55±5.65) düzeyi yüksek olanlarda v HDL-kolesterol düzeyi düşük olanlarda (47.11±6.05 ve 46.30±6.37) normal olanlara göre yüksek bulundu (p değeri HDL-kolesterol 0.037, diğerleri için 0.001). VFI, çeşitli risk gruplarında yüksek bulunmakta ve insülin direnci ile ilişki göstermektedir. Bu nedenle VFI nin risk taşıyan viseral şişman hastaların saptanmasında yararlı olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Şişmanlık, viseral yağ indeksi, abdominal şişmanlık.

### SUMMARY

*Value of visseral fat index as a predictor of cardiovascular risk status in obese women.*  
The aim of this study is to evaluate the relationship between visseral fat index (VFI) and risk factors in obese (body mass index > 27 mg/m<sup>2</sup>) women. Study group is consisted of 1565 obese women. Significant correlations were observed between VFI and cholesterol (r=0.1230), tryglyceride (r=0.2826), HDL-cholesterol (r=0.0836), systolic blood pressure (r=0.4166), diastolic blood pressure (r=0.4367), uric acid (r=0.1886), glucose (r=0.1849), log insülin (r=0.2856), log HOMA (r=0.2699), BMI (r=0.8182), waist-hip ratio (r=0.6527) and waist circumference (r=0.9982) levels (p for HDL-cholesterol 0.0068, for others 0.0001). VFI was significantly higher in subjects with hypercholesterolemia than that found in normocholesterolemics (47.46±6.24 and 45.96±6.06, respectively), in subjects with hypertriglyceridemia than that found in normotriglyceridemias (49.59±6.75 and 45.95±5.79, respectively), in subjects with hypertension than that found in normotensives (48.94±6.32 and 44.63±4.99, respectively), in subjects with diabetes mellitus than that found in normoglycemics (51.53±5.76 and 46.45±6.11, respectively), in subjects with hyperuricemia than that found in normouricemia (49.59±6.54 and 46.32±6.08, respectively), in subjects with hyperinsulinemia than that found normoinsulinemia (47.97±6.18 and 45.55±5.65, respectively), and in subjects with lower HDL-cholesterol levels that found in normal HDL-cholesterolemia (47.11±6.05 and 46.30±6.37, respectively) (p values for HDL-cholesterol 0.037, and others 0.001). It is concluded that VFI might be used for determining visceral obesity associated with metabolic abnormalities that most of them are cardiovascular risk factors.

**Key Words:** Obesity, visceral fat index, abdominal obesity.

### GİRİŞ

Batın içinde yağ birikmesi (abdominal obezite) şişmanlığa göre koroner kalp hastalığı ve onun hipertansiyon, anormal glukoz tole-

ransı ve diabetes mellitus, hiperlipidemi ve düşük kolesterol düzeyleri gibi risk faktörleri ile daha yakın bir ilişki göstermektedir. 1980 lerin başında Wisconsin<sup>(9)</sup> ve Gother-

burg<sup>(13)</sup> grupları vücut yağ dağılımını belirlemede bel/kalça çevresi oranını (waist to hip ratio, WHR) ileri sürmüşler ve bunun üst vücut şişmanlığını alt vücut şişmanlığından ayırt etmede değerli olduğunu göstermişlerdir. Abdominal şişmanlık kardiyovasküler risk faktörleri ile yakın bir ilişki gösterir<sup>(2)</sup>. Epidemiyolojik çalışmalarda abdominal şişmanlık tanısında bel/kalça oranı (waist-to-hip-ratio, WHR) kullanılmaktadır<sup>(3,11,12,21)</sup>.

Santral (abdominal, viseral, android) şişmanlık gittikçe büyük bir önem kazanmaktadır. Anastassios Mortoglou ve ark<sup>(16)</sup>, bilgisayarlı batın tomografisi bulgularına dayanan yeni bir antropometrik parametre ileri sürmüşlerdir. Viseral yağ indeksi (visceral fat index, VFI) olarak isimlendirilen bu indeksin kardiyovasküler risk faktörleri bulunan hastalarda daha yüksek düzeylerde olduğu gösterilmiştir.

Bu çalışma, şişman kadınlarda kardiyovasküler risk faktörleri ile VFI arasındaki ilişkiyi arttırmak amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve METOD

Bu çalışmaya İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Şişmanlık polikliniğine başvuran 1656 premenopozal şişman kadın alındı. Şişmanlık kriteri olarak vücut kütle indeksinin (BMI) 27 kg/m<sup>2</sup> üzerinde olması kabul edilmiştir<sup>(6)</sup>. Kronik böbrek hastalığı Cushing sendromu, polikistik over sendromu, akromegali gibi hastalıkları bulunan veya insülin direnci yaratabilecek ilaç kullanan hastalar çalışma kapsamına alınmamıştır. Hastalarda anamnez ve fizik muayene tamamlandıktan sonra, antropo-polikometrik ölçümler yapıldı (deri kıvrım kalınlıkları, bel ve kalça çevresi, BMI, bel/kalça oranı) ve çeşitli (glukoz, kreatinin, ürik asit, kolesterol, trigliserid, HDL-, LDL-VLDL kolesterol, früktozamin ve insülin) tetkikler için kan örnekleri alındı.

Ölçümler oda giysileri içinde, aç karnına ve ayakta elde edildi. Bel çevresi, arkus kostarum ile prosesus spina ilaca anterior superior arasındaki en dar çap, kalça çevresi ise arkada maksimumlar ve önde simfiz pubis üzerinden geçen en geniş çap olarak kabul edildi<sup>(8)</sup>. Vücut kütle indeksi (BMI) ağırlık (kg)/boy<sup>2</sup> (m) formülü ile<sup>(6)</sup>, bel/kalça oranı (WHR) bel çevresi (cm)/ kalça çevresi formülü ile (10,20) elde edildi. VFI=19.719\*(0.159\* bel çevresi-0.05\* suprailyak deri kıvrım kalınlığı)<sup>2</sup>/bel çevresi formülü ile hesaplandı<sup>(16)</sup>. HOMA değeri (homeostasis model assessment) HOMA= Bazal insülin / 22.5\* e<sup>-ln (bazal glikoz)</sup> formülü ile hesaplandı<sup>(15)</sup>.

Açlık kan şekerinin 126 mg/dL, kolesterol ve trigliserit düzeylerinin 200 mg/dL, damar basıncının 140/90 mm Hg, ürik asit düzeyinin 5.5 mg/dL insülin düzeyinin 13 µU/mL in üzerinde ve HDL kolesterol düzeyinin 45 mg/dL in altında bulunması risk göstergesi olarak kabul edildi<sup>(8,22)</sup>. Bel çevresi/kalça çevresi oranı (WHR) 0.80 den küçük hastalara periferik obez (POG), 0.80 e eşit ve büyük hastalar santral obez (SOG) olarak değerlendirildi<sup>(10,20)</sup>.

Vakalar "DBase IV2.0" (Borland, ABD) programı ile kaydedildi ve istatistik değerlendirmede "SPSS (Statistical Package for Social Sciences)/ PC plus" V 3.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, ABD) ticari istatistik programı kullanıldı<sup>(17,18)</sup>. İstatistik değerlendirme eşlenmemiş sert t testi ile gerçekleştirildi<sup>(1)</sup>.

## BULGULAR

Çalışmadan elde edilen bulgular şu şekilde sıralanabilir.

1. Hastaların yaş ortalaması 36.05±10.85 yıl (median 36 yıl, sınırları 18-60 yıl), BMI ortalaması 36.42±6.99 kg/m<sup>2</sup> (median 35.18 kg/m<sup>2</sup>, sınırları 27.1-66.90 kg/m<sup>2</sup>) ve VFI or-

talaması  $46.75 \pm 6.21$  (median 46.11, sınırları 29.98-77.39) olarak bulundu.

2. Yüksek kolesterol, trigliserit, glukoz, ürik asit ve insülin ve düşük HDL- kolesterol düzeyli ve hipertansiyonlu hasta gruplarında ve abdominal obez hastalarda diğerlerine göre VFI anlamlı yüksek olarak bulundu. Sonuçlar tablo 1 de gösterilmektedir.

3. Hastalarda VFI ile kolesterol ( $r=0.1230$ ), trigliserit ( $r=0.2826$ ), HDL-kolesterol ( $r=0.0836$ ), maksimum damar basıncı ( $r=0.4166$ ), minimum damar basıncı ( $r=0.4367$ ), ürik asit ( $r=0.1886$ ), glukoz ( $r=0.1849$ ), log insülin ( $r=0.2856$ ), log HOMA ( $r=0.2699$ ), BMI ( $r=0.8182$ ), bel/kalça oranı (WHR,  $r=0.6527$ ) ve bel çevresi ( $r=0.9982$ ) arasında anlamlı ilişkiler saptandı (HDL-kolesterol için  $P=0.0068$ , diğerleri 0.0001).

## TARTIŞMA

Çalışma bulgularımız, viseral yağ indeksi (VFI) ile kardiyovasküler hastalık risk faktörleri olan kolesterol, trigliserit, HDL-kolesterol, damar basıncı, glukoz ve ürik asit düzeyleri arasında anlamlı ilişkiler bulunduğunu göstermektedir (6). Ayrıca, bu risk faktörleri bulunan hastalarda olmayanlara göre, VFI değerleri anlamlı olarak daha yüksek bulunmaktadır (Tablo 1). Bu bulgular riskli hastaların yansıtılmasında VFI düzeylerinin

yararlı bir gösterge olabileceğini düşündürmektedir.

Böyle risk faktörleri birlikteliği ilk kez Reaven (19) tarafından belirtilmiş ve "syndrome X" olarak isimlendirilmiştir. Bu sendromdan genel olarak insülin direnci ve onun sonucunda gelişen hiperinsülinemi sorumlu tutulmaktadır (4). Günümüzde bu tablo "insülin direnci sendromu" (7) veya "metabolik sendrom" (5) olarak isimlendirilmektedir. İnsülin ve HOMA düzeyleri ile VFI değerleri arasındaki pozitif ilişki ve insülin düzeyleri yüksek olan hastalarda VFI düzeylerinin daha yüksek olduğunun saptanması bu görüşleri destekler görünmektedir.

İnsülin direnci tablosunun komponentlerinden biri de abdominal şişmanlıktır (6,8). Yapılan çalışmalar şişmanlık ile birlikte görülen komplikasyonlarından batın içi yağ miktarı artışının sorumlu olduğunu yansıtmaktadır. Epidemiyolojik çalışmaların büyük bir çoğunluğunda abdominal şişmanlık tanısında basit bir antropometrik ölçüm olan bel/kalça oranı ("waist-hip ratio, WHR") kullanılmaktadır (2,3,9,11,13,21). Bununla birlikte, asıl zararlı komponentin batın bölgesindeki cilt altı yağ toplanması değil, viseral yağ toplanması olduğu düşünülmektedir (20,22). Viseral yağ miktarı bilgisayarlı tomografi ve nükleer manyetik görüntüleme yöntemleri ile net bir şekilde gösterilebilmektedir (3,21). Fakat bu yöntemlerin masraflı olması klinik çalışma-

**Tablo 1.** Risk bulunan ve saptanmayan hastalar arasında VFI düzeylerinin karşılaştırılması

	Saptanmayan	Bulunan	p değeri
Kolesterol yüksekliği	45.96±6.06	47.45±6.24	.001
Trigliserit yüksekliği	45.95±6.75	49.59±6.75	.001
HDL-kolesterol düşüklüğü	46.30±6.37	47.11±6.05	.037
Damar basıncı yüksekliği	44.63±4.99	48.94±6.32	.001
Glukoz yüksekliği	46.45±6.11	51.53±5.76	.001
Ürik asit yüksekliği	46.32±6.08	49.59±6.54	.001
İnsülin yüksekliği	45.55±5.65	47.11±6.05	.001
Bel/kalça çevresi oranı	43.57±4.72	49.88±5.90	.001

larda kullanılmasını güçleştirmektedir. Epidemiyolojik çalışmalar viseral yağ miktarı ile en yakın ilişki gösteren parametrelerinin bel çevresi olduğunu göstermektedir (14,22).

Çalışmamızda, viseral yağ göstergesi olarak viseral yağ indeksinin değeri araştırılmıştır. VFI nin bilgisayarlı batın tomografisi bulgularından yola çıkarak, umbilikus düzeyinde peritoneal kavite yüzey alanının bel çevresine bölünmesi ile elde edilen yeni bir antropometrik parametre olabileceği ileri sürülmüştür. Bu parametrelerinin üstünlüğü kullanıldığı modelde deri kıvrım kalınlığının düzeltilmiş olmasıdır (16).

Sonuçlar, viseral yağ indeksinin kardiyovasküler risk faktörleri ve insülin direnci varlığını yansıtabilen bir parametre olduğunu desteklemektedir.

## KAYNAKLAR

1. Armitage P, Berry G: Statistical Methods in Medical Research, Blackwell, Oxford, 2. Baskı (1987).
2. Ashwell M, Chinn S, Stalley S, Garrow JS: Female fat distribution. A photographic and cellularity study. *Int J Obes* 2:289 (1978).
3. Ashwell M, Cole TJ, Dixon AK: New insight into the anthropometric classification of fat distribution by computed tomography. *Br Med J* 290:1672 (1985).
4. Berger M: Risk of obesity in type II diabetes mellitus. *Int J Obesity* 16 (Suppl 4): S29-S33 (1992).
5. Collins S, Surwith RS: Pharmacologic manipulation of ob expression in a dietary model of obesity. *J Biol Chem* 271:9437 (1996).
6. Despres JP, Prudhomme D, Pouliot MC, Tremblay A, Bouchard C: Estimation of deep abdominal adipose tissue accumulation from simple anthropometric measurements in men. *Am J Clin Nutr* 54:471 (1991).
7. Fontbonne A, Papoz L, Eschwege E, Roger M, Saint-Paul M, Simon D: Features of insulin resistance syndrome in men from French Caribbean Island. The Telecom Study. *Diabetes* 41:1385 (1992).
8. 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, lipid and lipoproteins. *Diabetes* 36:43 (1987).
9. Hartz AJ, Rupley DC, Kalkhoff RD, Rimm AA: Relationship of obesity to diabetes. Influence of obesity level and body fat distribution. *Prev Med* 12:351 (1983).
10. Houmard JA, Wheeler WS, McCammon MR, Well JM, Truitt N, 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* 15:181 (1991).
11. Kaplan NM: The deadly quartet. Upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Ann Intern Med* 109:1514 (1989).
12. Kissebah AH, Vydellingum N, Murray E, Evans DJ, Hartz AJ, Kalkhoff RK, Adams PW: Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 54:254 (1992).
13. Krotkiewski M, Björntorp P, Sjöström L, Smith U: Impact of obesity on metabolism in men and women. *J Clin Invest* 72:1150 (1983).
14. Lean MEJ, Han TS, Morrison CE: Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *Br Med J* 311:158 (1995).
15. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC: Homeostasis model assessment: Insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 28:412 (1985).
16. Mortoglou A, Kapantais E, Valsamidis S, Chrisochou D, Oraipolu A: Visceral fat index (VFI). A new clinical approach of abdominal obesity. *Int J Obesity* 17 (suppl 2): 22 (1993).
17. Nie NH, Hull CM, Jenkins JG, Steinbrenner K, Bent DM: Statistical Package of the Social Sciences, McGraw Hill, New York, 2. Baskı, (1975).
18. Norusis MJ: SPSS/PC+ for the IBM PC/XT/AT. BPBB Inc, Chicago, (1986).
19. Reaven GM: Role of insulin in human disease. *Diabetes* 37:1595 (1988).
20. 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* 13:289 (1989).
21. Seidell JC, Oosterlee A, Deudenberg P, Hautvast JGAJ, Rujiz JHJ: Abdominal fat depots measured with computed tomography. Effects of degree of obesity, sex and age. *Eur J Clin Nutr* 42:805 (1988).
22. Williams MJ, Hunter GR, Kekes-Szabo T, Trueth MS, Synder S, Berland I, Blaudeau T: Intra-abdominal adipose tissue cut-points related to elevated cardiovascular risk in women. *Int J Obesity* 20:613 (1996).