

## FAZLA KİLOLU VE ŞİŞMAN KADINLARDA BEL ÇEVRESİ UYARI VE EYLEM SINIRLARI

Sinan TANYOLAÇ, Ayşe SERTKAYA ÇIKIM, Neşe ÖZBEY, Yusuf ORHAN\*

### ÖZET

Beden kitle indeksi (body mass index, BMI) ve bel çevresi ölçümleri birleştirilerek tek bir parametre ile kişinin şişman ve santral şişman olduğunu saptamak amacıyla uyarı ve eylem sınırları göstergeleri ileri sürülmüştür. Türk şişman kadınlarında bu sınırları belirlemek amacıyla 18 yaşın üzerindeki değişik ağırlıklı ve abdominal (santral) şişman (bel çevresi / kalça çevresi oranı 0.8 in üzerinde) 2115 kadında bel çevresi ile BMI arasındaki ilişkiden uyarı sınırı 85 cm ve eylem sınırı 93 cm olarak bulunmuştur. Bu değerler beyaz ve sarı popülasyondan yüksektir. Değerlerin risk göstergelerinin ayırımında etkili olduğu görüldü. Ülkemizde, bel çevresi 85 cm nin üzerinde olan kadınlara kilo almamaları ve 93 cm nin üzerinde olanlara ise zayıflamaları önerilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Şişmanlık, bel çevresi, uyarı ve eylem sınırları

### SUMMARY

*The alarm and action levels in overweight and obese Turkish women.* The aim of this study is to test the hypothesis that a single measurement, waist circumference, might be used to identify people at health risk both from being overweight and from having a central fat distribution. We studied 2115 women with normal or pathological weight and it was found that alarm level is greater than 85 cm and action level is greater than 93 cm from a relationship between body mass index and waist circumference. These levels are greater than those in other populations. In conclusion, women with waist circumference greater than 85 cm should gain no further weight and those greater than 93 cm should reduce their weight.

**Key words:** Obesity, waist circumference, alarm and action levels

### GİRİŞ

Şişmanlık, Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization, WHO) tarafından "vücut yağ miktarının sağlığı bozacak şekilde aşırı veya anormal birikmesi" olarak tanımlanmaktadır (24). Normal beyaz erkeklerde vücut yağ oranı %25 ve kadınlarda %35 kadardır (9). Yağ oranının bu düzeylerden fazla olması şişmanlık olarak tanımlanmaktadır. Şişmanlık çeşitli komplikasyonlara neden olabilmektedir (19). Sonraları yapılan çalışmalar şişmanlığın iki farklı türü olduğunu ve android (santral, abdominal) şişmanlığın komplikasyonlara neden olduğunu desteklemiştir (8,10). WHO kriterlerine göre bel çev-

resi / kalça çevresi oranı (waist/hip circumference ratio, WHR) düzeylerinin kadınlarda 0.85 ve üzeri, erkeklerde ise 1.00 in üzerinde olması abdominal şişmanlık olarak kabul edilmektedir (23). Lean ve Han (18), BMI ve bel çevresi ölçümlerini birleştirerek tek bir ölçümle hem kişinin şişman hem de santral şişman olduğunu gösteren kriterleri ileri sürmüşlerdir. Bu amaçla, WHR düzeyleri android sınırlarda bulunan kişilerde BMI değerleri ile bel çevresi arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Bu ilişkiye göre 25 kg/m<sup>2</sup> BMI değerine uyan bel çevresi düzeyi "uyarı sınırı", 30 kg/m<sup>2</sup> BMI değerine uyan bel çevresi düzeyi ise "eylem sınırı" olarak değerlendirilmiştir (13,14). Beyaz kadınlarda bel çevresi-

Mecmuaya geldiği tarih: 29.09.2003

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

nin 80 cm nin üzerinde olması uyarı sınırına, 88 cm nin üzerinde olması ise eylem sınırına uygunluk göstermektedir (11,12,15).

Ülkemizde bel çevresi ile ilgili çalışmalar çok fazla değildir. Ana Bilim Dalımızda daha önce yapılan bir çalışmada şişman kadınlarda bel çevresi özellikleri incelenmiştir (22). Bu çalışmada uyarı ve eylem sınırları incelenmemiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarda Asyalı popülasyon için daha değişik kriterler öne sürülmüştür (7,23). Japon ve Çinli kadınlarda eylem sınırı 80 cm olarak bulunmuştur (6).

Bu çalışma, eylem ve uyarı sınırlarındaki popülasyon farklarından dolayı, Türk şişman kadınlarında bel çevresi özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve METOD

Çalışma iki kademe halinde gerçekleştirildi.

Önce bel çevresi ölçülerine dayanan uyarı ve eylem düzeylerini saptamak amacıyla İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Şişmanlık Polikliniğine başvuran yaşları 18-77 yıl (ortalama  $41.10 \pm 12.19$  yıl) ve beden kitle indeksi (body mass index, BMI) değeri  $16-67 \text{ kg/m}^2$  (ortalama  $36.31 \pm 6.81 \text{ kg/m}^2$ ) arasında, bel kalça oranı (waist-hip circumference ratio, WHR) 0.8 in üzerinde 2131 kadın alındı. Bu grupta BMI ile bel çevresi arasındaki korelasyon denkleminde BMI 25 ve  $30 \text{ kg/m}^2$  değerlerine uyan bel çevreleri hesaplandı.  $25 \text{ kg/m}^2$  ye uyan bel değeri uyarı düzeyi,  $30 \text{ kg/m}^2$  ye uyan ise eylem düzeyi olarak alındı.

Daha sonra uyarı ve eylem sınırlarının değerini incelemek amacıyla İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Ana Bilim dalı, Şişmanlık Polikliniğine başvuran yaşları 18-81 yıl (ortalama  $39.02 \pm 12.27$  yıl) ve BMI değeri  $25-67 \text{ kg/m}^2$  (ortalama  $35.56 \pm 6.70 \text{ kg/m}^2$ ) arasında olan 3480 fazla kilolu ve şişman

kadın uyarı ve eylem çevresi düzeylerine göre üç gruba ayrıldı: bel çevresi normal sınırlarda olanlar (bel çevresi uyarı düzeyinden küçük olanlar, grup1, n: 477), bel çevresi uyarı düzeyi-eylem düzeyi arasında olanlar (grup2, n: 750) ve bel çevresi eylem düzeyinden yüksek olanlar (grup3, n: 2253). Bu gruplar arasında çeşitli parametrelerin farkı araştırıldı.

Çalışmaya alınan tüm vakalarda çeşitli antropo-plikometrik ölçümler yapıldı (ağırlık, uzunluk, bel ve kalça çevresi, BMI, bel/kalça oranı). Hastalarda 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 gluteus maksimusların ve önde simfiz pubis üzerinden geçen en geniş çap kabul edildi (5). Hastalarda BMI ağırlık (kg) /boy<sup>2</sup> (m) formülü ile (4), bel/kalça çevresi oram (waist/hip circumference, WHR) bel çevresi (cm)/kalça çevresi (cm) formülü ile (2,11) elde edildi.

Vakalardan biyoşimik tetkikler için (glukoz, kreatinin, ürik asit, kolesterol, trigliserid, HDL-kolesterol, insülin) kan örnekleri alındı. İnsülin direncini yansıtan HOMA değeri (homeostasis model assessment)  $HOMA = \text{Bazal insülin} / 22.5X e^{-\ln(\text{bazal glukoz})}$  formülü (3) ve "quantitative insulin sensitivity check index" (QUICKI) ise  $QUICKI = 1 / (\log \text{insülin} + \log \text{glukoz})$  formülü ile hesaplandı (17).

Risk göstergelerinden her birinin pozitifliğine birer puan verilerek "toplam risk değeri" hesaplandı: hiperglisemi (glukoz > 110 mg/dL), hipertansiyon (maksimum TA > 140 ve/veya minimum TA > 90 mm Hg), hiperkolesterolemi (total kolesterol > 200 mg/dL), düşük HDL-kolesterol (HDL-kolesterol < 45 mg/dL), trigliserid yüksekliği (trigliserid > 200 mg/dL) ve hiperürisemi (ürik asit > 5.5 mg/dL) (16).

Vakalar "DBase IV V2.0" (Borland, ABD)

programı ile kaydedildi ve istatistik değerlendirme "SPSS (Statistical Package for Social Sciences)/ PC plus" V 3.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, ABD) ticari istatistik programı kullanılarak (20,21), korelasyon analizi, regresyon denklemleri, varyans analizi ve eşlenmemiş seri t testi ile gerçekleştirildi (1).

## BULGULAR

Çalışmadan elde edilen bulgular şu şekilde sıralanabilir:

1. Birinci kademedeki bel çevresi ile BMI düzeyleri arasında anlamlı bir pozitif ilişki bulundu ( $r: 0.7606$ ,  $p < 0.001$ ). Bu ilişkiden elde edilen regresyon denklemi ise şöyledi: Bel çevresi (cm) =  $1.583 \times \text{BMI (kg/m}^2) + 45.93 \pm 6.040$ .

Bu denkleme göre  $25 \text{ kg/m}^2$  düzeyine uyan bel çevresi değeri, yani uyarı düzeyi,  $85.22 \text{ cm}$  ( $85 \text{ cm}$ ) (uyarı düzeyi),  $30 \text{ kg/m}^2$  BMI düzeyine uyan bel çevresi değeri ise, yani eylem düzeyi  $93.44 \text{ cm}$  olarak ( $93 \text{ cm}$ ) olarak bulundu.

2. Sonra 3480 şişman hasta uyarı ve eylem düzeyleri olan  $85$  ve  $93 \text{ cm}$  düzeylerine göre üç gruba ayrıldı: grup I bel çevresi  $84 \text{ cm}$  den düşük (normal grup,  $n= 477$ ), grup II bel çevresi  $84-92 \text{ cm}$  (uyarı grubu,  $n= 750$ ) ve grup III bel çevresi  $92 \text{ cm}$  den büyük (eylem grubu,  $n= 2253$ ). Varyans analizi bu üç grup arasında metabolik risk faktörleri olan maksimum ve minimum damar basıncı, total ve HDL-kolesterol, trigliserid, glukoz, ürik asit, insülin, HOMA, QUICKI ve total risk değeri ve ayrıca ağırlık, BMI ve bel-kalça oram bakımından anlamlı fark bulunduğunu gösterdi ( $f < 0.001$ ). Buna karşılık grup 1 ile 2 arasında glukoz, kolesterol, insülin ve QUICKI değerleri bakımından anlamlı bir fark bulunmadı. Diğer gruplar arasında tüm parametreler anlamlı farklı bulundu.

Elde edilen sonuçlar toplu halde tablo 1'de gösterilmektedir.

## TARTIŞMA

Şişmanlık, günümüzde oldukça önemli sağlık problemlerinden birini oluşturmaktadır. Şişmanlık ile birlikte çeşitli komplikasyonların geliştiği bilinmektedir. Bununla birlikte daha sonraları yapılan çalışmalar komplikasyonlar üzerinde yağ miktarından daha çok yağın toplanma biçiminin önemli olduğunu göstermiştir (10). Batın içindeki yağ miktarının artışı abdominal şişmanlık olarak isimlendirilmekte ve kardiyovasküler hastalık riskini artırmaktadır (8). Şişmanlık ve abdominal şişmanlık varlığı çeşitli kriterler aracılığı ile belirlenebilir. Lean ve Han (13,14,15,18), abdominal şişman kişilerde, beden kitle indeksi (body mass index, BMI) ile bel çevresi arasındaki ilişkilere dayanarak, sadece bel çevresi ölçümü ile şişman hastaların tedavi endikasyonlarını belirlemeğe çalışmışlardır. Bu kriterler sadece bel çevresi ölçülerek kişinin hem şişman hem de abdominal şişman olduğunu gösterecektir. İki bel çevresi kriteri belirlenmiştir: a), uyarı sınırı (action level I, alerting zone) BMI düzeyinin  $25 \text{ kg/m}^2$  ve üzerinde olduğu abdominal şişman kişileri yansıtmaktadır. Kadınlarda bel çevresinin  $80 \text{ cm}$ , erkeklerde  $94 \text{ cm}$  olmasına uygunluk göstermektedir. Bu sınırdaki kardiyovasküler risk artışı yoktur. Hastaya artık kilo almaması, bunun için de yaşam stilini değiştirmesi öğütlenir. Trafik lambalarındaki sarı ışık benzeri bir uyarıdır (15); b) eylem sınırı (action level II, action zone) BMI düzeyinin  $30 \text{ kg/m}^2$  ve üzerinde olduğu abdominal şişman kişileri yansıtmaktadır. Kadınlarda bel çevresinin  $88 \text{ cm}$ , erkeklerde  $102 \text{ cm}$  olmasına uygunluk göstermektedir. Bu sınırdaki kardiyovasküler risk üç misli artış göstermektedir. Hastaya artık kilo almaması, acilen zayıflaması, bunun için de profesyonel bir yardım alması öğütlenir. Trafik lambalarındaki kırmızı ışığa benzeyen bir uyarıdır (18). Bu kriterler oldukça popülerite kazanmıştır. Ülkemizde de çeşitli ilaç firmaları tarafından bu sınırları renkler ile belirlenmiş mezüralar dağıtılmaktadır.

Tablo 1. Normal grup, uyarı ve eylem grubundan elde edilen değerlerin karşılaştırılması

	Grup I (normal grup) n:477	Grup II (uyarı grubu) n:750	Grup III (eylem grubu) n:2253	f değeri	t değeri		
					1-2 grup	1-3 grup	2-3 grup
Yaş (yıl)	33.20 ± 10.88	36.42 ± 11.24	40.96 ± 12.28	e	e	e	e
Ağırlık (kg)	70.38 ± 6.69	77.15 ± 7.52	95.62 ± 15.31	e	e	e	e
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	28.36 ± 2.41	31.05 ± 2.92	38.58 ± 6.14	e	e	e	e
Bel çevresi (cm)	79.96 ± 3.54	88.72 ± 2.28	105.86 ± 10.24	e	e	e	e
Bel-kalça oranı	0.745 ± 0.044	0.791 ± 0.060	0.843 ± 0.066	e	e	e	e
Max. D.B	119.82 ± 19.12	122.80 ± 20.71	135.31 ± 31.86	e	e	e	e
Min DB	77.96 ± 11.14	79.93 ± 12.06	85.76 ± 15.24	e	d	e	e
Glukoz (mg/dL)	94.03 ± 15.52	95.98 ± 21.83	103.00 ± 30.91	e	a	e	e
Ürik asit (mg/dL)	3.90 ± 1.05	4.14 ± 1.03	4.70 ± 1.31	e	d	e	e
Kolesterol (mg/dL)	199.79 ± 49.43	204.85 ± 45.49	209.91 ± 43.30	e	a	e	d
HDL-kolesterol	48.97 ± 10.79	47.44 ± 10.69	46.01 ± 10.85	e	b	e	d
Trigliserid	123.99 ± 102.95	142.14 ± 89.77	169.17 ± 123.06	e	d	e	e
Gama GT	15.11 ± 8.33	20.81 ± 19.26	23.24 ± 16.24	e	e	e	b
İnsülin	10.03 ± 7.71	12.46 ± 12.14	17.16 ± 14.84	e	a	e	e
HOMA	2.30 ± 1.75	2.96 ± 2.91	4.80 ± 4.39	e	b	e	e
QUICKI	0.154 ± 0.020	0.154 ± 0.039	0.142 ± 0.021	e	a	e	e
Toplam risk değeri	1.43 ± 1.22	1.77 ± 1.29	2.53 ± 1.44	e	e	e	e

a: anlamlı değil, b < 0.05, c < 0.02, d < 0.01, e < 0.001

Bununla birlikte çalışmalar gerek BMI gerekse bel çevresi ölçümlerinin ırklara göre değişken özellikler gösterdiğini yansıtmaktadır (6,23). Nitekim Japonlar ve Çinliler gibi sarı ırka mensup kişilerde, beyazlara göre daha düşük sınırlar dikkati çekmektedir (23). Bu bulgulara dayanarak ülkemiz şişman kadınlarında uyarı ve eylem sınırlarını belirlemeğe çalıştık.

Çalışmamız bulguları ülkemiz şişman kadınlarında uyarı düzeyini 85 cm, eylem sınırını ise 93 cm olarak yansıtmaktadır. Çeşitli risk faktörleri bel çevresi sınırlarına göre araştırıldı. Bel sınırı 85 emden küçük olanlar normal grup, 85-93 cm arası uyarı grubu ve 93

cm den büyük olanlar eylem grubu olarak değerlendirildi. Varyans analizi tüm grupta aranan tüm parametreler için farkın anlamlı olduğunu göstermektedir (f değeri < 0.001). Parametrelerin farkı gruplar arasında incelenirken, sadece glukoz ve insülin düzeyinin normal grup ile uyarı grubu arasında farklı olmadığı diğerlerinin ise anlamlı farklı bulunduğu görülmektedir (tablo 1). Bu nedenle, ülkemiz şişman kadın popülasyonunda 85 ve 93 cm sınırlarına uyan bir sınıflamanın risk faktörlerinin ayırımında yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Eylem sınırı sarı ırkta 80 cm, beyaz kadınlarda 88 iken Türk şişman kadınlarında 93

cm gibi yüksek bir değere varmaktadır, yani Türk şişman kadınlarında eylem sınırı sarı ırktan 13 ve beyaz olanlardan 5 cm kadar daha yüksek bulunmaktadır (11,23). Bu yüksekliğin nedenini açıklamak güçtür. İrksal özellikler etkili olabilir. Bir olasılık olarak normal Türk kadınlarının bel çevresinin diğer popülasyonlardan daha yüksek olduğu akla gelebilir. Normal popülasyonun diğer kişilere göre daha kalın belli olması istatistik bulguları etkileyerek uyarı ve eylem sınırlarını yüksek tutabilir.

Çalışmamızın sonucu olarak diğer ülke kriterleri bir yana bırakılarak ülkemizde, bel çevresi 85 cm nin üzerinde olan kadınlara kilo almamaları ve 93 cm nin üzerinde olanlara ise zayıflamaları önerilmelidir. Bunu yanı sıra, uyarı ve eylem sınırlarını daha kesin olarak belirlemek amacıyla daha çok bireyin incelenmesi yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Armitage P, Berry G: Statistical Methods in Medical Research, 2nd ed., Blackwell, Oxford, 1987.
2. Ashwell M, Cole TJ, Dixon AK: Obesity. New insight into the anthropometric classification of fat distribution shown by computed tomography. *Br Med J* 1985; 290: 1692.
3. Barth JH, Ng LL, Wojnarowska F, Dawber RPR: Acanthosis nigricans, insulin resistance and cutaneous virilism. *Brit J Dermatol* 1988; 118: 613.
4. Benn RT: Some mathematical properties of weight for height indices used as measures of adiposity. *Br J Prev Soc Med* 1971; 25: 42.
5. Bray GA: Classification and evaluation of the obesities. *Med Clin North Am* 1989; 73: 161.
6. Caterson ID, Gill TP: Obesity. Epidemiology and possible prevention. *Clin Endocrinol Metab* 2002; 16: 703.
7. Deurenberg P, Yap M, Van Staveren WA: Body mass index and percent body fat. A meta analysis among different ethnic groups. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22: 1164.
8. Fujimoto WY, Bergstrom RW, Boyko EJ, et al: Susceptibility to development of central adiposity among populations. *Obes Res* 1995; 3(suppl 2):179S.
9. Jackson AS, Stanforth PR, Gagnon J, et al: The effect of sex, age and race on estimating percentage body fat from body mass index: the Heritage Family Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26:789.
10. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R: Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. *Arch Intern Med* 2002; 162:2074.
11. Han TS, Lean MEJ: Anthropometric indices of obesity and regional distribution of fat depots. *International Textbook of Obesity*, Ed: Björntorp P, John Wiley and Sons, Ltd, Chichester, 2001, p: 51-65.
12. Han TS, McNeill G, Seidell JC, Lean MEJ: Predicting intra abdominal fatness from anthropometric measures. The influence of stature. *Int J Obesity Relat Metab Disord* 1997; 21: 587.
13. Han TS, Richmond P, Avenell A, Lean MEJ: Waist circumference reduction and cardiovascular benefits during weight loss in women. *Int J Obesity Relat Metab Disord* 1997; 21: 127.
14. Han TS, Seidell JC, Currall JEP, Morrison CE, Deurenberg P, Lean MEJ: The influences of height and age on waist circumference as an index of adiposity in adults. *Int J Obesity Relat Metab Disord* 1997; 21: 84.
15. Han TS, Van Leer EM, Seidell JC, Lean MEJ: Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors. Prevalence study in a random sample. *Brit Med J* 1995; 311:1401.
16. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T: Waist to:height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 610.
17. Katz A, Nambi SS, Mather K, Baron AD, Follman DA, Sullivan G, Quon MJ: Quantitative insulin sensitivity check index. A simple, accurate method for assessing insulin sensitivity in humans. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85: 2402.
18. Lean MEJ, Han TS, Morrison CE: Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *Br Med J* 1995; 311: 158.
19. National Institutes of Health: Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults--the evidence report. *Obes Res* 1998; 6(suppl 2): 51S.
20. Nie NH, Hull CM, Jenkins JG, Steinbrenner K, Bent DM: Statistical Package of the Social Sciences (SPSS), 2th ed., McGraw-Hill, New York, 1975.
21. Norusis MJ: SPSS/PC+ for IBM PC/XT/AT. SPSS Inc., Chicago, 1983.
22. Özbey N, Kazancıoğlu R, Orhan Y: Şişman kadınlarda bel çevresi ve çeşitli risk faktörleri ile ilişkisi. *İstanbul Tıp Fak Mecm* 2000; 63: 147.
23. WHO (Western Pacific Region), International obesity task force and international association for the study of obesity: The Asia-Pacific perspective. Redefining obesity and its treatment. Health Communications, Sydney 2000.
24. World Health Organisation: Obesity, preventing and managing the global epidemic. Technical report 894, WHO, Geneva, 2000, s: 256.