

## ŞİŞMAN KADINLARDA VÜCUT YAĞ MİKTARININ BELİRLENMESİNDE ÜST KOL ANTROPOMETRİK PARAMETRELERİNİN DEĞERİ

Naziye METİN, Hülya YARAŞIR, Neşe ÖZBEY, Yusuf ORHAN\*

### ÖZET

Bu çalışma şişman kadınlarda vücut yağ miktarının belirlenmesinde üst kol antropometrik parametrelerinin değerini araştırmak amacıyla yapıldı. 215 şişman (vücut kitle indeksi, BMI>27 kg/m<sup>2</sup>) kadında üst kol antropometrik ölçümlerinden hesaplanan total üst kol alanı (TUA) ağırlık (r:.7393), vücut kitle indeksi (BMI) (r:.7434), biyoelektrik impedans analiz (BIA) yöntemi ile hesaplanan yağ (FW) (r:.7288) ve adale kitlesi (LW) (r:.5120); üst kol yağ alanı (UFA) ile ağırlık (r:.7112), BMI (r:.6659), FW (r:.7074) ve LW (r:.5346) ve düzeltilmiş adale alanı (cAMA) ile ağırlık (r:.7133), BMI (r:.7192), FW (r:.6920) ve LW (r:.4996) arasında anlamlı pozitif ilişkiler saptandı (tümü için p:000). Bu bulgular üst kol antropometrik parametrelerinin şişman kadınlarda vücut bileşimi (vücut yağ miktarı) hakkında fikir verebileceğini desteklemektedir.

**Anahtar kelimeler:** Üst kol antropometrik parametreleri, şişmanlık

### SUMMARY

*The reliability of upper limb anthropometry as a predictor of body fat in obese women. The aim of this study is to evaluate the relationships between upper limb anthropometric parameters and body fat in obese (body mass index, BMI >27 kg/m<sup>2</sup>) women. Study group is consisted of 215 obese subjects. There were significant positive correlations between upper arm area (TUA) and weight (r:.7393), BMI (r:.7434), fat mass determined by bioelectric impedance analysis (BIA) (FW) (r:.7288) and lean mass by BIA (LW) (r:.5120); between upper arm fat area (UFA) and weight (r:.7112), BMI (r:.6659), FW (r:.7074) ve LW (r:.5346) and between corrected arm muscle area (cAMA) and weight (r:.7133), BMI (r:.7192), FW (r:.6920) and ve LW (r:.4996). In conclusion, TUA, UFA and cAMA were simple equations to assess body composition.*

**Key words:** Upper limb anthropometry, obesity

### GİRİŞ

Vücut bileşiminin belirlenmesinde laboratuvar yöntemleri oldukça net sonuçlar vermektedir <sup>(1)</sup>. Bununla birlikte, rutin yatak başı muayenesi, poliklinik muayenesi ve alan çalışmaları gibi durumlarda laboratuvar yöntemlerinin kullanılması pratik olmadığından çeşitli antropometrik yöntemler tercih edilmektedir <sup>(5,15)</sup>. Sık kullanılan antropometrik yöntemlerden biri üst kol parametreleridir <sup>(7)</sup>. Bu yöntem, bilhassa çocuklarda protein-enerji malnütrisyonunun bir göstergesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır <sup>(8)</sup>.

Diyaliz hastalarının değerlendirilmesinde de yararlı sonuçlar vermektedir <sup>(19)</sup>. Rolland-Cachera ve ark. <sup>(16)</sup>, çocuklarda üst kol parametrelerinin manyetik rezonans yöntemine benzer sonuçlar verdiğini göstermiştir. Bu parametreler arasında üst kol çevresi (mid-arm circumference, MAC), total üst kol alanı (total upper arm area, TUA), üst kol yağ alanı (upper arm fat area, UFA) ve üst kol adale alanı (upper arm muscle area, UMA) sayılabilir <sup>(5)</sup>. Üst kol parametreleri erişkinlerde de tutarlı sonuçlar vermektedir <sup>(14,17)</sup>. Yaşlı Çinlilerde üst kol parametreleri ile "dual energy X-ray absorptiometry" (DE-

XA) sonuçları arasında uygunluk olduğu saptanmıştır <sup>(10)</sup>. Bir diğer çalışmada yaşlı Malezyyalılarda da beslenme durumunun değerlendirilmesinde ön kol parametreleri kullanılmıştır <sup>(18)</sup>.

Adolesan <sup>(17)</sup> ve erişkinlerde <sup>(14)</sup> şişmanlık tanısı için ön kol parametreleri kullanılmıştır. Bu çalışma, şişman kadınlarda üst kol antropometrik parametreleri ile BIA yöntemi parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve METOD

Bu çalışmaya İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilimdalı, Şişmanlık polikliniğine başvuran 215 şişman kadın alındı. Şişmanlık kriteri olarak beden kitle indeksinin (body mass index, BMI) 27 kg/m<sup>2</sup> üzerinde olması kabul edilmiştir <sup>(3)</sup>. Hastaların yaş ortalaması 32.55 ± 9.95 yıl (median 36 yıl, sınırları 18-70 yıl), ağırlık ortalaması 88.29 ± 16.83 kg (median 85 kg, sınırları 60.5-146.8 kg), BMI ortalaması 35.28 ± 6.59 kg/m<sup>2</sup> (median 34.65 kg/m<sup>2</sup>, sınırları 27.1-61.03 kg/m<sup>2</sup>) olarak bulundu.

Hastalarda anamnez ve fizik muayene tamamlandıktan sonra, çeşitli antropo-plikometrik ölçümler yapıldı. Hastalarda ölçümler oda giysileri içinde, aç karnına ve ayakta elde edildi. Hastalarda vücut kütle indeksi (BMI) ağırlık (kg) /boy<sup>2</sup> (m) formülü ile <sup>(3)</sup> elde edildi.

Üst kol parametreleri sol kolda belirlendi. Triseps SFT (TRC) triseps kası üzerinde, üst kol çevresi (MAC) akromion ile olekranon çıkıntısı arasındaki mesafenin ortasında ölçüldü. Total üst kol alanı (cm<sup>2</sup>, TUA)=MAC<sup>2</sup>/4π, üst kol adale alanı (cm<sup>2</sup>, UMA)= [MAC-(π\*TRC)<sup>2</sup>/(4π)], üst kol alanı (cm<sup>2</sup>, UFA)= TUA-UMA ve kadınlar için düzeltilmiş üst kol adale alanı (cm<sup>2</sup>, cAMA)=[(MAC-(π\*TRC/10)<sup>2</sup>/(4π)-6.5] formülleri ile hesaplandı <sup>(5,8,16)</sup>.

BIA işlemi antropo-plikometrik ölçümlerin yapıldığı gün sabahı en az 8 saatlik gece istirahati sonrası, aç karnına ve boş mesane ile yapıldı <sup>(3)</sup>. İşlemden önce "Bodystat 1500" cihazı kullanıldı (Bodystat Ltd, Douglas, Isle of Man, British Isles, Büyük Britanya).

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) ticari istatistik programı kullanıldı <sup>(12,13)</sup>. İstatistik değerlendirme eşlenmemiş seri t testi ile gerçekleştirildi <sup>(1)</sup>.

## BULGULAR

Çalışmadan elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir:

1) Şişman kadınlarda triseps deri kıvrım kalınlığı (TRC), üst kol çevresi (MAC), total üst kol alanı (TUA), üst kol adale alanı (UMA), üst kol alanı (UFA), ve düzeltilmiş üst kol adale alanı (cAMA) gibi ön kol parametreleri ile ağırlık, BMI ve BIA parametrelerinden yağ kitlesi (fat weight, FW), yağ oranı (percent of fat weight, PF), yağsız kitle (lean body weight, LW) ve yağsız kitle oranı (percent of lean tissue weight, PL) arasında anlamlı pozitif ilişkiler bulundu.

2) Ağırlık ve BMI ile en güçlü ilişkiyi MAC ve TUA gösterirken UFA ve cAMA da buna yakın değerler saptanmaktadır. BIA yöntemi ile ölçülen total yağ miktarı ile MAC, TUA, UFA ve cAMA arasında ileri derecede anlamlı ilişkiler mevcuttur. Bu 4 parametre diğer kriterler ile yakın ilişkiler gösterirken, TRC ve UMA ile saptanan korelasyon kat sayısı (r) değerleri daha düşük düzeylerde bulunmaktadır. En güçlü ilişkiyi gösteren parametre olarak TUA durmaktadır.

Bu ilişkiler tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Şişman kadınlarda ön kol parametreleri ile diğer parametreler arasındaki ilişkiler

	FW	PW	LW	PL	Ağırlık	BMI
TRC	.4532	.3412	.3243	-3018	.4313	.3532
MAC	.7142	.2524	.5103	-2582	.7336	.7332
TUA	.7288	.5406	.5120	-5140	.7393	.7434
UMA	.3852	.2811	.2558	-2831	.4140	.4656
UFA	.7074	.5061	.5346	-4656	.7112	.6659
cAMA	.6920	.5053	.4996	-4814	.7133	.7192

(p tümü için .000)

## TARTIŞMA

Hastaların beslenme durumu çeşitli yöntemler ile ölçülebilir. Vücut bileşimi çeşitli laboratuvar yöntemleri ile net bir şekilde belirlenebilmektedir <sup>(11)</sup>. Bununla birlikte, rutin hasta takibinde genellikle nisbeten hızlı, non-invazif ve minimum ekipman gerektiren antropometrik yöntemler tercih edilmektedir <sup>(5)</sup>. Antropometrik yöntemler vücut bileşimini genellikle iki kompartıman halinde inceler: yağ dokusu ve yağsız doku. Yağsız doku iskelet ve iskelet dışı kaslar, iç organlar ve iskeletten oluşmaktadır <sup>(11)</sup>.

Vücut bileşimi (yağ miktarını) belirlemede ağırlık ve boy ölçümü, çeşitli bölgelerde gerçekleştirilen deri kıvrım kalınlıkları, kemik uzunlukları, ekstremitelere çevreleri ve vücut çapları ölçümleri kullanılmaktadır <sup>(6)</sup>. Bu ölçümler içinde klinikte sık kullanılanları BMI ve deri kıvrım kalınlıklarıdır <sup>(4)</sup>.

Ön kol antropometrik ölçümleri uzun bir süreden beri bilinmesine rağmen, klinikte fazla dikkat çekmemiştir. Önceleri Jelliffe ve Jelliffe <sup>(8)</sup>, çocuklarda malnutrisyon tanı amacıyla kullanılmış, daha sonra çeşitli yaş grupları için standart listeler hazırlanmıştır <sup>(7)</sup>. Fransız çocukları için de 1 aylık-19 yaş arası referans değerleri mevcuttur <sup>(16)</sup>. Diyaliz programındaki çocukların vücut bileşiminin belirlenmesinde kullanılabilir <sup>(19)</sup>. Genellikle bebek ve çocuklarda yaygın olarak kul-

lanılmasına rağmen erişkin ve yaşlı kişilerin vücut bileşimi hakkında da fikir verebilmektedir <sup>(10,18)</sup>. Bu araştırmalarda ön kol parametreleri ile DEXA bulguları arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ülkemizde gerçekleştirilen bir çalışmada vücut bileşiminin belirlenmesinde kullanılan pahalı ve zaman alıcı invazif sofistike laboratuvar yöntemler ile pratik, basit, ucuz ve non-invazif üst ön kol parametrelerinin pubertal çocuklarda ve adolesanlarda benzer sonuçlar verdiği gösterilmiştir <sup>(2)</sup>.

Çalışmamızda şişman kadınlarda ön kol parametrelerinin vücut bileşimini belirlemedeki değeri incelenmiştir. Ön kol antropometrik parametreleri ile gerek ağırlık ve BMI antropometrik gerekse FW ve LW gibi BIA yöntemi parametreleri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Erişkinlerde alan çalışmalarında şişmanlık tanısında üst kol çevresi de kullanılmaktadır <sup>(14)</sup>. Sardinha ve ark. <sup>(17)</sup>, Portekizli adolesanlarda şişmanlık tanısı için ön kol parametrelerini kullanmışlardır.

Ağırlık ve BMI ile en güçlü ilişkiyi MAC ve TUA gösterirken UFA ve cAMA da buna yakın değerler saptanmaktadır. Buna karşılık, BIA yöntemi ile ölçülen total yağ ve yağsız kitle miktarı ile MAC, TUA, UFA ve cAMA arasında birbirine yakın ileri derecede anlamlı ilişkiler mevcuttur. Aksine, TRC ve UMA ile saptanan korelasyon değerleri daha düşük düzeylerde bulunmaktadır. En

güçlü ilişkiyi gösteren parametre olarak TUA durmaktadır.

Bulgularımız Himes ve ark. (9) benzer bir şekilde, ön kolda hesaplanan yağ miktarı, deri kıvrım kalınlığına göre total yağ miktarı ile daha iyi ilişki gösterdiğini yansıtmaktadır. Bulgularımız şişman kadınlarda üst kol parametreleri ile gerek BIA parametreleri ve gerekse ağırlık ve BMI gibi vücut yağ bileşiminin kestirilmesinde kullanılan antropometrik yöntemler arasında anlamlı ilişkilerin bulunduğunu yansıtmaktadır.

Sonuçlar, üst kol antropometrik parametrelerinin şişman kadınlarda vücut yağ miktarı hakkında fikir verebileceğini desteklemektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Armitage P, Berry G: Statistical Methods in Medical Research, Blackwell, Oxford, 2. Baskı, (1987).
2. Derman O, Yalçın SS, Kaibur NO, Kırık E: The importance of the measurement of the circumference of arm, arm muscle area and skinfold thickness during puberty. *Int J Adolesc Med Health* 14: 193 (2002).
3. 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).
4. Durnin JVGA, Womersley J: Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness. Measurements on 481 men and women aged from 16-72 years. *Br J Nutr* 32: 77 (1974).
5. Gibson RS: Anthropometric assessment of body composition. *Principles of Nutritional Assessment*, Oxford Press, Oxford (1990) s:187.
6. Gray DS: Diagnosis and prevalence of obesity. *Med Clin North Am* 73: 1 (1989).
7. Gurney JM, Jelliffe DB: Arm anthropometry in nutritional assessment. Nomogram for rapid calculation muscle circumference and cross sectional muscle fat areas. *Am J Clin Nutr* 26: 913 (1973).
8. Jelliffe EFP, Jelliffe DB: The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. *J Trop Pediatr* 15: 179 (1969).
9. Himes JH, Roche AF, Webb P: Fat areas as estimates of total body fat. *Am J Clin Nutr* 33: 2093 (1980).
10. Kwok T, Woo J, Chan HHL, Lau E: The reliability of upper limb anthropometry in older Chinese people. *Int J Obesity* 21: 542 (1997).
11. Lukaski HC: Methods for the assessment of human body composition. Traditional and new. *Am J Clin Nutr* 46: 537 (1987).
12. Nie NH, Hull CM, Jenkins JG, Steinbrenner K, Bent DM: *Statistical Package of the Social Sciences*, McGraw Hill, New York, 2.Baskı, (1975).
13. Norusis MJ: *SPSS/PC+ for the IBM PC/XT/AT*. SPSS Inc, Chicago, (1986).
14. Puonane T, Steyn K, Bradshaw D, Laubscher R, Fourie J, Lambert V, Mbananga N: Obesity in South Africa. The South African demographic and health survey. *Obes Res* 10: 1038 (2002).
15. Richelsen B, Petersen SB: Association between different anthropometric measurements of fatness and metabolic risk parameters in non-obese, healthy, middle-aged men. *Int J Obesity* 19: 169 (1995).
16. Rolland-Cachera MF, Brambilla P, Manzoni P, Akrou M, Dei Maschio A, Chiumeho G: A new anthropometric index, validated by magnetic resonance imaging (MRI) to assess body composition. *Int J Obesity* 19 (suppl 2):47 (1995).
17. Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman TG: Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 70: 1090 (1999).
18. Suzana S, Earland J, Suriah AR, Warnes AM: Social and health factors influencing poor nutritional status among rural elderly Malays. *J Nutr Health Aging* 6: 363 (2002).
19. Todorovska L, Sahpasova E, Todorovski D: Anthropometry of the trunk and extremities in nutritional assessment of children with chronic renal failure. *J Ren Nutr* 12: 238 (2002).
20. Wang J, Laferrere B, Thomson JC, Pierson RN Jr, Pi-Sunyer FX: Regional subcutaneous fat loss induced by caloric restriction in obese women. *Obes Res* 10: 885 (2002).