

Türkiye’de Antropometrik Ölçüm Yöntemlerinin Kardiyovasküler Hastalık Riski İle İlişkisi

Association of Anthropometric Measurement Methods with Cardiovascular Disease Risk in Turkey

Kaan Sözmen¹, Belgin Ünal², Sibel Sakarya³, Gönül Dinç⁴, Nazan Yardım⁵, Bekir Keskinliç⁵, Gül Ergör²

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı antropometrik ölçütlerin koroner kalp hastalığı (KKH) ya da KKH’ya bağlı ölüm riskini öngörme güçlerini karşılaştırmaktır.

Yöntemler: Bu çalışmada Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen ulusal temsiliyeti olan Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı çalışmasının kesitsel verisi kullanılmıştır. Beden kütle indeksi (BKİ), bel çevresi (BÇ), bel-kalça oranı (BKO), bel-boy oranı (BBO), beden adiposite indeksi ve beden şekli indeksi (BŞİ) incelenen antropometrik ölçümlerdir. Her bir birey için KKH gelişme ya da KKH’a bağlı ölüm riski Framingham ve SCORE risk eşitlikleri kullanılarak hesaplanmıştır. Antropometrik ölçümlerin öngörü yeteneği ROC eğrileri ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Her iki cinsiyette de yüksek KKH riski için santal obezite ile ilişkili antropometrik ölçütlerin BKİ’ye göre daha yüksek eğri altı alana (EAA) sahip olduğu saptanmıştır. BŞİ, Framingham risk skoru (FRS) ile hesaplanan KKH ölümü (EAA: 0,61), SCORE ile elde edilen 10 yıllık KKH ölüm riski için (EAA: 0,63) en yüksek EAA değerlerini sağlarken, kadınlarda BŞİ için en yüksek EAA değeri sadece SCORE risk eşik değeri için elde etmiştir (EAA: 0,71). Kadınlarda FRS ile hesaplanan KKH insidansı (EAA: 0,71) ve ölüm riski (EAA: 0,70) için en iyi göstergenin BBO olduğu bulunmuştur.

Sonuç: BKİ gibi geleneksel antropometrik ölçümlerle karşılaştırıldığında BŞİ erkeklerde KKH gelişimi ve ölümü için yüksek riski belirlemede daha iyi bir göstergedir. Kadınlarda ise FRSye göre yüksek riski öngörmeye BKO daha iyi iken, BŞİ, SCORE ile hesaplanan 10 yıllık KKH ölüm riskini öngörmeye daha iyidir.

Anahtar kelimeler: Obezite, Framingham risk skoru, koroner kalp hastalığı

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to compare the predictive power of anthropometric indices for risk of developing Coronary Heart Disease (CHD) or CHD death.

Methods: We used cross-sectional data from nationally representative Chronic Diseases and Risk Factors Survey conducted by the Ministry of Health in 2011. Body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), waist to height ratio (WHtR), body adiposity index (BAI) and A Body Shape Index (ABSI) formed the anthropometric measures. For each participant risk of developing CHD or dying from CVDs were calculated based on Framingham and SCORE risk equations. Predictive ability of anthropometric measurements was assessed by receiver operating characteristic (ROC) curves.

Results: Anthropometric measurements of central obesity recorded higher area under the ROC curve (AUC) values than BMI in both men and women. While ABSI had the highest AUC values for Framingham 10-year predicted risk (FRS) for CHD death (AUC = 0.613), SCORE 10-year risk for CVD death (AUC = 0.633), in women AUC for ABSI was the highest for only SCORE risk threshold (AUC = 0.705). Among women, WHtR was found to be the best indicator for estimating CHD incidence (AUC = 0.706) and death from CVD (AUC = 0.696).

Conclusion: Compared to traditional anthropometric measurements such as BMI, ABSI was a better indicator for given thresholds for estimating the risk of developing CHD and CVD death in men. Among women WHtR made better predictions for FRS thresholds, however, ABSI was better for predicting 10-year risk of CVD death calculated by SCORE risk equation.

Key words: Obesity, Framingham risk score, coronary heart disease

¹ Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³ Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁴ Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

⁵ Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Sağlık Bakanlığı, Ankara, Türkiye

Yazışma Adresi /Correspondence: Kaan Sözmen,

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye Email: drmelihkaan@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 20.01.2016, Kabul Tarihi / Accepted: 14.02.2016

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2016, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

GİRİŞ

Fazla kilolu olma ve obezite, mortalitenin temel nedenlerinden olup iskemik kalp hastalığı yükünün %23'ünün obeziteye bağlı olduğu tahmin edilmektedir [1]. Obezite, koroner kalp hastalığı (KKH) risk etmenleri olan hipertansiyon, diyabet ve dislipidemi riskini artırarak KKH morbidite ve mortalitesine önemli düzeyde olumsuz etkide bulunmaktadır [2]. Obezite, birçok orta ve yüksek gelirli ülkede, kan basıncı ve sigaranın neden olduğu ölümlerden sonra en sık ölüme neden olan risk etmenidir. Gelişmekte olan ülkelerde obezite sıklığı giderek artmakta ve günümüzde her 2-3 kişiden birinde görülmektedir [3]. Türkiye'de 2010 yılında yapılan TURDEP-II çalışmasına göre obezite sıklığının erkeklerde %27, kadınlarda %44 oranında görüldüğü bildirilmiştir [4].

Birçok ulusal tedavi rehberi yüksek kolesterol ve kan basıncı tanı ve tedavisinin bireylerin sahip olduğu 10 yıllık KKH riskine göre belirlenmesinin daha yararlı olduğunu bildirmektedir [5]. Ulusal tedavi rehberleri obezitenin KKH riski ile ilişkili olduğunu ve ağırlık yönetimi ile KKH riskinde önemli azalma elde edileceğini belirtmektedir. KKH riskinin hesaplanmasında ise Framingham risk skoru ve SCORE gibi farklı risk algoritmaları kullanılmaktadır [6]. Fazla kiloluluk ve obezitenin belirlenmesinde de birçok antropometrik ölçüm yöntemi kullanılmakta olup, en yaygın olarak kullanılanı Beden kütle indeksidir (BKI). Bel-çevresi, abdominal yağlanma ile güçlü düzeyde ilişkili olan bir antropometrik ölçüt olup son dönemde kardiyovasküler hastalık (KVH) riskinin belirlenmesi ve yönetilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır [2]. Bel-boy oranı, erişkin kardiyometabolik risk etmenlerinin taranmasında, bel çevresi ve BKİ'ye göre daha iyi bir ölçüt olduğu bildirilse de bu ölçüt ile ilgili bulgular toplumsal farklılıklar göstermektedir [7]. Ayrıca, son dönemde yapılan çalışmalarda kullanılan antropometrik ölçütler olan bel-kalça oranı, beden şekli indeksi, beden adiposite indeksinin de KKH risk etmenleri ile ilişkili olduğu bildirmiştir [8,9].

Ülkemizde hangi antropometrik ölçümün KKH riski ile daha iyi düzeyde ilişkili olduğu konusunda kesin bir görüş olmamakla birlikte, antropometrik ölçümlerin KKH risk skoru ile olan ilişkisini inceleyen sadece bir çalışma vardır [10]. Bu çalışmada, ulusal veri kullanılarak 10 yıllık KKH gelişme ya da

KKH'dan ölme riski ile antropometrik ölçütler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEMLER

Bu kesitsel araştırmada 2011 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı çalışması verileri kullanılmıştır. Çalışmanın yönteminin ve temel bulgularının sunulduğu rapor daha önce yayınlanmıştır [11]. Çalışmada yüzde 1'lik bir prevalans (p) %0,15'lik bir sapma (d) için en küçük örnek büyüklüğü 16,622 olarak belirlenmiştir. Ancak kişilerin çalışmaya katılımının düşük olabileceği öngörülerek, örneklem belirlendiği sırada görev yapan 20,044 Aile Hekimi'nin kendilerine kayıtlı olan nüfustan 15 yaş ve üstü 2 kişiyle görüşmesine karar verilmiştir (n=40,088). Kişiler rasgele örnekleme yöntemiyle TÜİK tarafından seçilmiş olup, örneğe çıkan bireyler kayıtlı buldukları Aile Sağlığı Merkezi'ne davet edilmiştir. Bireylere yapılacak çalışmayı açıklayan, verilerin gizli tutulacağını bildiren bir form okutulmuştur. Kişinin kendi rızasıyla bu işlemlerin yapılmasına izin verdiği yazılı ya da sözlü beyan olarak alındıktan sonra elektronik ortamda hazırlanan anket uygulanmış, gerekli fizik muayene ve laboratuvar incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Ölçümler ve laboratuvar incelemeleri için örnek alımı Aile Sağlığı Merkezi'nde görevli ebe ve hemşireler tarafından yapılmıştır. Laboratuvar sonuçları yine Aile Hekimi tarafından değerlendirilmiş ve veri tabanına kaydedilmiştir.

Kan basıncı, en az beş dakikalık dinlenmeden sonra sağ koldan sfingomanometre ile iki kez aynı hemşire tarafından ölçülmüştür. Diyastolik ve sistolik kan basınçları, bu iki ölçümün ortalaması alınarak belirlenmiştir [12]. Antropometrik ölçümler (boy, bel çevresi, kalça çevresi ve ağırlık) hemşire veya ebeler tarafından standart ölçüm yöntemleri ile yapılmıştır. En az 8 saatlik açlık sonrası alınan kan örneklerinden kolesterol, trigliserid ve kan şekeri düzeyleri Halk Sağlığı laboratuvarında analiz edilmiştir. Açlık kan şekeri (AKŞ) düzeyi 126 mg/dl ve üzerinde ise ya da daha önceden diyabet tanısı almışsa bireylerde DM var olarak kabul edilmiştir. Günde en az bir adet sigara kullanan bireyler aktif sigara kullanıcı olarak kabul edilmiştir.

Bu araştırma Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülmüş olan Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı çalışmasının katılımcıların kimliklerine

ulaşılmasına olanak vermeyen veritabanının ikincil olarak çözümlenmesine dayalı olduğu için ayrıca etik kurul onayı alınmamıştır.

Risk skor modelleri

Bu araştırmada 30 yaş üstü ve KKH öyküsü olmayan bireyler değerlendirmeye alınmıştır. 10 yıllık koroner kalp hastalığı insidansı Framingham risk eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır. KKH'a bağlı 10 yıllık ölüm olasılığı Framingham risk skoru ve KVH'a bağlı 10 yıllık ölüm olasılığı SCORE risk hesaplaması kullanılarak öngörülmüştür. Framingham risk skorunu hesaplamak için eşitlikte yaş, cinsiyet, sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı, total kolesterol düzeyi, yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol düzeyi (HDL-K), sigara kullanım durumu ve diyabet varlığı değişkenleri kullanılmıştır [13]. SCORE risk tablosu 12 kohort çalışmasının verisi kullanılarak Avrupa bölgesi için geliştirilmiş ve risk hesaplamasında FRS'ye göre daha az değişkene gereksinim duyan bir skorlama sistemidir. Hesaplama yaş, cinsiyet, sigara kullanım durumu, total kolesterol düzeyi, yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol düzeyi ve ortalama SKB değerleri kullanılmaktadır [6]. FRS kullanılarak hesaplanan 10 yıllık KKH insidans ve KKH ölüm riski için eşik değer %20 olarak belirlenmiştir. SCORE eşitliği kullanılarak hesaplanan 10 yıllık KVH ölüm riski için eşik değer ise %10 olarak belirlenmiştir.

Antropometrik ölçümler

Katılımcıların ağırlık, boy, bel çevresi, kalça çevresi (KÇ) ölçüm değerleri yardımıyla aşağıdaki formüller kullanılarak Beden Kütle İndeksi (BKİ), Bel-Boy Oranı (BBO), Bel-Kalça Oranı (BKO), Beden Adiposite İndeksi (BAİ) ve Beden Şekli İndeksi (BŞİ) hesaplanmıştır.

BKİ: Ağırlık (kg/m²)

BKO: Bel çevresi (cm)/kalça çevresi (cm)

BBO: Bel çevresi (cm)/boy (cm)

Beden adiposite indeksi: [KÇ (cm)]-18

Beden şekli indeksi: Bel çevresi/(BKİ^{2/3} x Boy^{1/2})

İstatistiksel analiz

Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler ise yüzdeleri ile sunulmuştur.

Antropometrik ölçümler ile 10 yıllık öngörülen KKH risk skorları arasındaki ilişkinin gücü bazı verilerin normal dağılıma uymaması nedeniyle Spearman korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. Her bir bireye ait antropometrik ölçüm değerleri, ortalama değer üstünde veya altında kalan standart deviasyon sayısının belirlenmesi için z-skorumlarına dönüştürülmüştür. Her bir risk skoru modeli için belirlenen eşik değer üzerinde olma olasılığının değerlendirilmesinde z skorları lojistik regresyon modelinde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Elde edilen olasılık oranı (OR) ve %95 Güven Aralığı (%95 GA) değerlendirilen her bir antropometrik ölçümün ortalamasına göre 1 SD'lık yükselmeye karşılık gelen olabilirliği göstermektedir. Antropometrik ölçümlerin bireylerin risk skorları için belirlenen eşik değer altında ya da üstünde olma durumunu öngörme yeteneğini değerlendirmek için ise ROC eğrileri kullanılmıştır ve eğri altı alanlar (EAA) sunulmuştur. P değeri, 0,05'in altında ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Tüm analizler SPSS 22.0 paket programında yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada toplam olarak 14887 kan örneğinde kolesterol ve açlık kan glukozu değerleri incelenmiştir. İstatistiksel çözümlenmeden önce veri temizliği sırasında her bir parametre için uç değere sahip gözlemler değerlendirme dışında bırakılmıştır. KKH risk skorlamaları 30 yaş ve üstü, KKH öyküsü olmayan kişilerin verisi kullanılarak hesaplanmıştır (n=10141). Katılımcılara ait temel özellikler Tablo-1'de sunulmuştur. Katılımcıların % 45,9'u (n=4654) erkek, % 54,1'i (n=5487) kadındır. Erkeklerin yaş ortalaması 48,7±13,4, kadınların 49,3±13,9 olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). Erkeklerin %38,2'si, kadınların %12,8'i sigara kullanmaktadır (p<0,05). Kadınlarda KKH öyküsü olan birey oranı %5,8 iken, erkeklerde bu oran %10,8 olarak bulunmuştur (p<0,05). DM görülme oranı ise kadınlarda (%14,0) erkeklerde (%10,8) göre anlamlı olarak daha yüksektir. Sistolik kan basıncı ortalamaları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemiştir. Diyastolik kan basıncı ortalaması ise erkeklerde (76,1±10,9 mmHg) kadınlara (75,6±11,6 mmHg) göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p<0,05). Total kolesterol ve HDL kolesterol ortalamaları kadınlarda erkeklerle

göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Antropometrik ölçümlerden BKİ, bel-boy oranı, Beden adiposite indeksi ortalamaları kadınlarda erkeklerle göre anlamlı olarak yüksek iken, bel çevresi ve bel-kalça oranı erkeklerde kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Antropometrik ölçüm değerleri ile 10 yıllık öngörülen KKH riski arasındaki ilişki Tablo 2'de sunulmuştur. Tüm korelasyon katsayıları pozitif yönlü olup, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Santral obezite ile ilişkili antropometrik ölçümler (bel çevresi, bel kalça oranı, bel-boy oranı) genel obezite ölçütü olan BKİ'ye göre çoğunlukla daha yüksek korelasyon değerlerine sahiptir.

Cinsiyete göre antropometrik ölçümlere ait eğri altı alanlar Tablo 3'de sunulmuştur. FRS'ye göre 10 yıllık KKH gelişme riskinin %20 ve üzeri olması durumunu kadın ve erkeklerde en iyi bel-boy oranı ön görmüştür (erkekler için EAA: 0,671(%95 GA:0,648-0,694), kadınlar için EAA: 0,706 (%95 GA: 0,687-0,724). KKH ölümü için öngörülen 10 yıllık riskin FRS'ye göre %20 ve üzeri olması durumunu erkeklerde en iyi Beden Şekli İndeksi (EAA:0,613, %95 GA:0,585-0,640), kadınlarda ise bel-boy oranı (EAA:0,696, %95 GA:0,651-0,740) öngörmüştür. SCORE sınıflamasına göre 10 yıllık KVH ölüm olasılığını her iki cinsiyette de en iyi beden şekli indeksi öngörmüştür.

Tablo 1. Değişkenlerin cinsiyete göre dağılımı, Türkiye 2011

Değişkenler	Erkek (n=4654)	Kadın (n=5487)	p değeri
Yaş (yıl)	48,66±13,39	49,28±13,89	0,023
Sigara kullanım durumu, %	38,2	12,8	0,001
Sistolik Kan basıncı (mmHg)	121,23±16,61	121,15±19,02	0,798
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	76,1±10,87	75,58±11,58	0,016
KKH (var), %	10,8	5,8	0,001
Diyabet (var), %	12,4	14,0	0,003
Total kolesterol (mg/dL)	185,76±38,37	192,56±39,85	0,001
HDL-kolesterol (mg/dL)	43,11±12,24	50,19±13,78	0,001
Beden kitle indeksi (kg/m ²)	26,86±4,22	29,37±5,94	
Bel çevresi (cm)	94,79±13,23	91,20±14,51	0,001
Bel-kalça oranı	0,94±0,71	0,85±0,19	0,001
Bel-boy oranı	0,55±0,07	0,58±0,09	0,001
Beden adiposite indeksi (%)	27,64±5,22	36,75±7,60	0,001
Beden şekli indeksi	0,081±0,007	0,077±0,008	0,001

KKH: Koroner kalp hastalığı

Tablo 2. Antropometrik ölçümler ile kardiyovasküler hastalık riski arasındaki korelasyon katsayıları

Antropometrik ölçümler	KKH insidansı için 10 yıllık risk (FRS)		KKH ölümü için 10 yıllık risk (FRS)		KVH ölümü için 10 yıllık risk (SCORE)	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Beden kitle indeksi	0,200	0,332	0,100	0,330	0,073	0,277
Bel çevresi	0,237	0,362	0,160	0,388	0,157	0,375
Bel-kalça oranı	0,242	0,255	0,215	0,297	0,237	0,366
Bel-boy oranı	0,268	0,366	0,218	0,416	0,255	0,430
Beden adiposite indeksi	0,209	0,294	0,153	0,337	0,209	0,323
Beden şekli indeksi	0,186	0,174	0,221	0,239	0,287	0,319

FRS: Framingham Risk Skoru, KVH: Kardiyovasküler Hastalık, KKH: Koroner Kalp Hastalığı

Antropometrik ölçüm değerlerindeki 1 standart sapma'lık artışın risk skoru eşik değerinin üzerinde olması ile ilişkisi Tablo 3'te sunulmuştur. Erkeklerde FRS kullanılan skorlamalarda en yüksek OR'ler beden adiposite indeksinden (OR:1,73, %95 GA:1,51-1,97) kadınlarda ise bel-boy oranından (OR: 1,95, %95 GA:1,81-2,10) ve bel çevresinden (OR: 1,95,

%95 GA:1,80-2,11) elde edilmiştir. SCORE sınıflamasına göre eşik değer üzerinde olma olasılığı için en yüksek OR değerleri her iki cinsiyette de BŞİ ile elde edilmiştir (Erkekler için OR:1,62, %95 GA:1,44-1,82, Kadınlar için OR:1,85, %95 GA:1,65-2,08).

Tablo 3. Antropometrik ölçüm yöntemlerinin risk skorları eşik değerlerine göre eğri altı alanları Eğri altı alan(%95 Güven aralığı)

Antropometrik ölçümler	KKH insidansı 10 yıllık risk (FRS) >%20	KKH ölümü 10 yıllık risk (FRS) >%20	KVH ölümü 10 yıllık risk (SCORE) >%10
Erkekler			
Beden kitle indeksi	0,622 (0,598-0,645)	0,544 (0,516-0,572)	0,460 (0,431-0,488)
Bel çevresi	0,644 (0,620-0,668)	0,581 (0,553-0,610)	0,512 (0,482-0,542)
Bel-kalça oranı	0,654 (0,630-0,678)	0,602 (0,575-0,630)	0,571 (0,542-0,600)
Bel-boy oranı	0,671 (0,648-0,694)	0,608 (0,581-0,636)	0,572 (0,542-0,601)
Beden adiposite indeksi	0,610 (0,587-0,634)	0,570 (0,543-0,598)	0,569 (0,540-0,598)
Beden şekli indeksi	0,622 (0,601-0,643)	0,613 (0,585-0,640)	0,633 (0,604-0,663)
Kadınlar			
Beden kitle indeksi	0,668 (0,648-0,688)	0,605 (0,574-0,676)	0,463 (0,426-0,500)
Bel çevresi	0,700 (0,681-0,719)	0,684 (0,639-0,729)	0,559 (0,522-0,569)
Bel-kalça oranı	0,660 (0,640-0,680)	0,673 (0,624-0,723)	0,682 (0,650-0,715)
Bel-boy oranı	0,706 (0,687-0,724)	0,696 (0,651-0,740)	0,613 (0,577-0,648)
Beden adiposite indeksi	0,657 (0,637-0,677)	0,625 (0,574-0,676)	0,548 (0,511-0,586)
Beden şekli indeksi	0,613 (0,589-0,637)	0,668 (0,619-0,718)	0,705 (0,671-0,740)

FRS: Framingham Risk Skoru, KVH: Kardiyovasküler Hastalık, KKH: Koroner Kalp Hastalığı

Tablo 4. Antropometrik ölçümlerdeki 1 standart sapmalı artışın belirtilen risk eşliğinin üzerinde olma olasılığına ait olasılıklar oranları [Olasılıklar oranı (%95 Güven aralığı)]

Antropometrik ölçümler	KKH insidansı 10 yıllık risk (FRS)>%20	KKH ölümü 10 yıllık risk (FRS) >%20	KVH ölümü 10 yıllık risk (SCORE) >%10
Erkek			
Beden kitle indeksi	1,60 (1,46-1,75)	1,25 (1,11-1,40)	1,24 (1,04-1,50)
Bel çevresi	1,66 (1,51-1,82)	1,32 (1,14-1,53)	1,05 (0,95-1,17)
Bel-kalça oranı	1,02 (0,98-1,06)	1,01 (0,96-1,06)	1,00 (0,94-1,07)
Bel-boy oranı	1,68 (1,55-1,82)	1,38 (1,26-1,50)	1,26 (1,15-1,37)
Beden adiposite indeksi	1,73 (1,51-1,97)	1,53 (1,32-1,77)	1,57 (1,35-1,82)
Beden şekli indeksi	1,41 (1,28-1,56)	1,38 (1,24-1,55)	1,62 (1,44-1,82)
Kadın			
Beden kitle indeksi	1,62 (1,52-1,74)	1,32 (1,14-1,33)	1,10 (0,92-1,33)
Bel çevresi	1,95 (1,80-2,11)	1,73 (1,46-2,05)	1,19 (1,07-1,35)
Bel-kalça oranı	1,61 (1,18-2,19)	1,20 (1,01-1,44)	1,28 (1,08-1,51)
Bel-boy oranı	1,95 (1,81-2,10)	1,77 (1,51-2,08)	1,41 (1,26-1,58)
Beden adiposite indeksi	1,73 (1,60-1,88)	1,52 (1,27-1,81)	1,13 (0,99-1,29)
Beden şekli indeksi	1,42 (1,32-1,53)	1,57 (1,35-1,82)	1,85 (1,65-2,08)

FRS: Framingham Risk Skoru, KVH: Kardiyovasküler Hastalık, KKH: Koroner Kalp Hastalığı

TARTIŞMA

Bu çalışmada, santral obeziteyi gösteren antropometrik ölçümlerin genel obezite ölçütü olan BKİ'ye göre 10 yıllık öngörülen KKH riski ile daha kuvvetli ilişkisi olduğu bulunmuştur. Santral obezite ölçüm yöntemleri olan bel çevresi ve bel kalça oranları ile BKİ'ye göre daha yüksek EAA değerleri elde edilmiştir ve bu antropometrik ölçümlerin KKH riskini daha iyi öngördüğü bulunmuştur. Daha önce yapılan birçok çalışma santral obezite ile KKH riski arasında güçlü ilişki olduğunu bildirmiştir [14]. Bel çevresinin, hipertansiyon, tip 2 Diyabet ve dislipidemi varlığı ile ilişkili olan visseral yağ dokusu miktarı ile daha güçlü bağıntısı olduğu düşünülmektedir [2]. Altmış üç ülkede yürütülen IDEA çalışmasında KKH risk etmenlerini öngörmeye, bel çevresi ölçümü ile BKİ'ye göre daha yüksek olasılıklar oranı değerleri elde edildiği bildirilmiştir [15]. Olgu-kontrol tipi bir çalışmada bel çevresindeki artışın inme ve transient iskemik atak riskini 4,3 kat artırdığı bildirmiştir [16]. Bazı çalışmalarda ise BKİ-KKH ilişkisinin gücünün bel çevresine benzer büyüklükte olduğu bulunmuştur [17]. Bel çevresi, ölçümünün kolay ve ölçüm hatasının düşük olması nedeniyle BKİ'ye göre kullanılması teorik olarak daha pratik bir ölçüttür. Ancak tüm beden yağ dağılımını hesaba katmaması, yaş, cinsiyet ve ırka spesifik kesim değerlerindeki belirsizlik nedeniyle klinik pratikte kullanımı tartışmalıdır [2].

Bel-kalça oranı ölçümü, BKİ ile düşük ilişkili olması ve yağ dağılımını daha iyi göstermesi nedeniyle kullanılmaktadır. İsveç'te yapılan bir çalışmada BKO'nun BKİ ve BÇ'ye göre KKH ile daha yüksek düzeyde ilişkili olduğu bildirilmiştir [18]. Bu çalışmada ise bel-kalça oranının FRS ile hesaplanan KKH riski ile korelasyonu erkeklerde BKİ'den daha yüksek, ancak kadınlarda daha düşük bulunmuştur. Rutin klinik pratikte bel-boy oranı, BKİ kadar yaygın kullanılmamaktadır. Fakat, topluma ve cinsiyete spesifik kesim noktasının olmaması ve yağ dağılımını daha iyi göstermesi nedeniyle kullanımı avantajlıdır [19]. Yakın zamanda 31 çalışma verisi kullanılarak yapılan bir meta-analize göre bel-boy oranının BKİ'ye göre hipertansiyon, metabolik sendrom, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık için ayırıcılığının daha iyi olduğu bulunmuştur [7]. Bir sistematik derleme diyabet, insülin direnci, hipertansiyon, KKH ve dislipidemi için her iki cinsten

de en yüksek EAA'ları bel-boy oranının sağladığını bildirilmiştir [20]. Türkiye'de 2003 yılında yapılan bir çalışmada BBO'nun birçok kardiyometabolik riski ön görmede en iyi antropometrik ölçüt olduğusaptanmıştır [21]. Türkiye'de yapılan bir başka çalışmada BBO, KKH için orta ya da yüksek riskli olma durumunu her iki cinsiyette de en iyi öngören antropometrik ölçüm olmuştur [10]. Bu çalışmada bel-boy oranı diğer antropometrik ölçümlere göre karşılaştırıldığında özellikle kadınlarda FRS için en yüksek EAA, OR ve korelasyon katsayısı değerlerini sağlamıştır.

BAİ, vücut ağırlık ölçümü gerektirmeyen, bedendeki yağ miktarı ile doğrusal ilişkisi olduğu bildirilen obezitenin değerlendirilmesinde yararlı bir parametredir [8]. Bu çalışmadaki BAİ'ye ait korelasyon katsayıları ve EAA değerleri BKİ'ye yakın bulunmuştur. Lojistik regresyonda ise özellikle erkeklerde en yüksek OR değerleri BAİ ile elde edilmiştir [22]. İspanya'da yapılan bir çalışmada da BAİ bel çevresi ve BBO ile karşılaştırıldığında KKH ve metabolik risk etmenleri ile daha düşük korelasyon göstermiştir ve bu bulgu diğer epidemiyolojik çalışmalar tarafından desteklenmiştir [14,23].

Beden Şekli İndeksi, BKİ'nin geliştirilmesinde kullanılan istatistiksel prensipleriden yararlanılarak yakın zamanda oluşturulmuş bir antropometrik hesaplama yöntemidir. BŞİ, boy, kilo ve BKİ ile korele değildir [9]. Birleşik Devletler Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması verileri kullanılarak yapılan bir çalışmada BŞİ'nin mortaliteyi BKİ'den bağımsız olarak öngördüğü bulunmuştur [9]. İran'da yakın zamanda 9555 kişide yapılan bir çalışmada ise BŞİ'nin metabolik sendrom varlığı ve kardiyovasküler risk etmenleri ile ilişkisinin BKİ ve Bel-boy oranına göre daha zayıf olduğu belirlenmiştir [24]. Bu çalışmada da FRS skorları ile BŞİ korelasyonlarının düşük olduğu bulunmuştur. Ancak her iki cinsiyette de SCORE eşitliğine göre KVH ölümü riski ile en yüksek korelasyon ve OR değerleri BŞİ ile elde edilmiştir.

Santral obezite ölçütlerinin KKH riskini BKİ'ye göre daha iyi öngörmesinin birçok olası açıklaması vardır. Santral obezite sistemik inflamasyon ile ilişkili olup bu durum KKH riskini artırmaktadır. Bu nedenle aşırı santral yağlanmayı hesaba katan ölçütler KKH riskini daha tutarlı biçimde ön görmekte ve KKH risk değerlendirmesinde bu ölçütlerin

eklenmesinin yararlı olduğu düşünölmektedir. Bir çalışmada KKH risk değerlendirmesinde BKİ'ye ek olarak santral obezite ölçütlerinin kullanılmasının KKH mortalitesi için daha iyi öngörü sağladığı bildirilmiştir [19].

Çalışmanın başlıca kısıtlılığı, çalışmanın kesitsel olması nedeniyle antropometrik ölçütler ile KKH riski arasındaki neden-sonuç ilişkisinde ardışıklığın gözlenememesidir. Katılım oranının beklenenden düşük olması diğer bir kısıtlılıktır. Araştırmanın güçlü yanları, ulusal kapsamlı bir veritabanını kullanması, birçok antropometrik ölçüm yöntemini ve farklı KKH risk skorlarını birlikte değerlendirilmesidir.

Sonuç olarak geleneksel antropometrik ölçüm yöntemi olan BKİ ile karşılaştırıldığında BŞİ ve BBO erkeklerde KKH gelişimi ve KKH'a bağlı ölüm gelişme riskini en iyi öngören ölçütler olmuştur. Kadınlarda ise BBO, FRS eşik değerlerini daha iyi öngörürken, SCORE eşitliği kullanılarak hesaplanan 10 yıllık KVH ölüm riskini BŞİ daha iyi öngörmüştür. Bu nedenle ülkemizde bel çevresini içeren santral obezite ölçütlerinin kullanımının KKH riskini değerlendirmede ve izlemede yararlı olacağı düşünölmektedir. Türk toplumunda hangi antropometrik ölçümün KKH riskini en iyi öngördüğünü aydınlatmak için ulusal düzeyde prospektif çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Obesity and overweight. Secondary obesity and overweight [http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/]
2. Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1197-1202.
3. Stevens GA, Singh GM, Lu Y, et al. National, regional, and global trends in adult overweight and obesity prevalences. *Popul Health Metr* 2012;10:22.
4. Satman I, Omer B, Tutuncu Y et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013;28:169-180.
5. Nelson MR. Management of high blood pressure in those without overt cardiovascular disease utilizing absolute risk scores. *Int J Hypertension* 2011;21:235-340.
6. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003, 24:987-1003.
7. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2012;13:275-286.
8. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, et al. A better index of body adiposity. *Obesity (Silver Spring)* 2011;19:1083-1089.
9. Krakauer NY, Krakauer JC. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. *PLoS One*. 2012;7:e39504.
10. Meseri R, Ucku R, Unal B. Waist:height ratio: a superior index in estimating cardiovascular risks in Turkish adults. *Public Health Nutr* 2014;17:2246-2252.
11. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması, Sağlık Bakanlığı, Ankara 2013;909
12. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007;25:1105-1187.
13. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97:1837-1847.
14. Freedman DS, Ogden CL, Goodman AB, et al. Skinfolts and coronary heart disease risk factors are more strongly associated with BMI than with the body adiposity index. *Obesity (Silver Spring)* 2013;21:E64-70.
15. Balkau B, Deanfield JE, Després J-P, et al. International Day for the Evaluation of Abdominal Obesity (IDEA): a study of waist circumference, cardiovascular disease, and diabetes mellitus in 168,000 primary care patients in 63 countries. *Circulation* 2007;116:1942-1951.
16. Winter Y, Rohrmann S, Linseisen J, et al. Contribution of obesity and abdominal fat mass to risk of stroke and transient ischemic attacks. *Stroke*. 2008;39:3145-3151.
17. Taylor AE, Ebrahim S, Ben-Shlomo Y, et al. Comparison of the associations of body mass index and measures of central adiposity and fat mass with coronary heart disease, diabetes, and all-cause mortality: a study using data from 4 UK cohorts. *Am J Clin Nutr* 2010;91:547-556.
18. Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, et al. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1984;289:1257-1261.
19. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, et al. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med* 2008;359:2105-2120.

20. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev* 2010;23:247-269.
21. Can AS, Bersot TP, Gonen M et al. Anthropometric indices and their relationship with cardiometabolic risk factors in a sample of Turkish adults. *Public Health Nutr* 2009;12:538-546.
22. Bennasar-Veny M, Lopez-Gonzalez AA, Tauler P, et al. Body Adiposity Index and Cardiovascular Health Risk Factors in Caucasians: A Comparison with the Body Mass Index and Others. *PLoS ONE* 2013;8:e63999.
23. Dhaliwal SS, Welborn TA, Goh LG, et al. Obesity as assessed by body adiposity index and multivariable cardiovascular disease risk. *PLoS One* 2014;9:e94560.
24. Haghghatdoost F, Sarrafzadegan N, Mohammadifard N, et al. Assessing body shape index as a risk predictor for cardiovascular diseases and metabolic syndrome among Iranian adults. *Nutrition* 2014;30:636-644.