

Türkiye'deki kalp yetersizliği prevalansı ve öngördürücüleri: HAPPY çalışması

Heart failure prevalence and predictors in Turkey: HAPPY study

Dr. Muzaffer Değertekin, Dr. Çetin Erol,[#] Dr. Oktay Ergene,^{*} Dr. Lale Tokgözoğlu,[†]
Dr. Mehmet Aksoy,[‡] Dr. Mustafa Kemal Erol,[§] Dr. Mehmet Eren,^{||} Dr. Mahmut Şahin,[¶]
Dr. Elif Eroğlu, Dr. Bülent Mutlu,^{**} Dr. Ömer Kozan^{††}

Yeditepe Üniversitesi Hastanesi Kardiyoloji Bölümü, İstanbul; [#]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara;
^{*}Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Bölümü, İzmir; [†]Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara; [‡]Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep;
[§]Mehmet Akif Ersoy Ersoy Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, İstanbul; ^{||}Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Hastalıkları Hastanesi,
Kardiyoloji Bölümü, İstanbul; [¶]19 Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Samsun; ^{**}Marmara Üniversitesi
Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul; ^{††}Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, İzmir

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, ekokardiyografi ve N-terminal pro B tipi natriüretik peptid (NT-proBNP) yöntemleri kullanılarak, Türkiye'de yaşayan erişkinlerde kalp yetersizliği (KY) prevalansı ve risk faktörleri araştırıldı.

Çalışma planı: Çalışmaya, rastgele seçilen ≥ 35 yaş 4650 erişkin alındı. Boy, kilo, bel ve kalça çevresi, kan basıncı ölçümü yapıldı, 12 derivasyonlu elektrokardiyografileri (EKG) alındı. İleri yaş, hipertansiyon (HT), diabetes mellitus (DM), obezite, kronik böbrek yetersizliği (KBY) araştırıldı. Hertürlü kalp hastalığı öyküsü, anormal EKG veya NT-proBNP ≥ 120 pg/ml olması ekokardiyografi endikasyonu kabul edildi. Sol ventrikül sistolik ve/veya diyastolik disfonksiyonu saptananlar veya NT-proBNP ≥ 2000 pg/dl ölçülenlerde fonksiyonel kapasite \geq NYHA sınıf II ise KY; NYHA sınıf I ise asemptomatik SV disfonksiyonu (ASVD) grubu olarak sınıflandırıldı.

Bulgular: Erişkinlerde KY ve ASVD prevalansı mutlak değerleri sırasıyla %2.9 ve %4.8; tahmini değerleri ise sırasıyla %6.9 ve %7.9 idi. İleri yaş, erkek cinsiyeti, kalp hastalığı öyküsü, HT, KBY ve KY'nin bağımsız belirteçleri idi. Ejeksiyon fraksiyonu (EF) $< 50\%$ olanlarda KY prevalansı erkeklerde, EF $\geq 50\%$ olanlarda ise kadınlarda daha yüksekti. Genel toplamda KY ve ASVD prevalansı her iki cinsiyet arasında benzerdi.

Sonuç: Türkiye'de erişkin KY ve ASVD prevalansı, daha genç bir nüfus barındırmasına karşın batılı ülkelerden daha yüksektir. Diğer ülkeler için kanıtlanmış KY risk faktörleri ülkemiz için de geçerlidir. KY ve ASVD popülasyonları benzer demografik özellikler ve risk faktörlerine sahiptir. ASVD'nin erken tanı ve tedavisi ile KY'ye ilerlemesinin engellenmesi ülkemizdeki KY prevalansını anlamlı olarak azaltacaktır.

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to determine the prevalence of heart failure (HF) in adult residents of Turkey based on echocardiography and N-terminal B type natriuretic factor.

Study design: 4650 randomly selected residents aged ≥ 35 years were enrolled. Height, weight, waist and hip circumference, and blood pressure measurements were taken, and a 12-lead ECG was performed. Advanced age, hypertension (HT), diabetes mellitus (DM), obesity, and chronic renal failure (CRF) were assessed. History of any heart disease, any abnormal ECG, or an NT-proBNP ≥ 120 pg/mL was accepted as echocardiography indication. Patients with systolic and/or diastolic dysfunction, or NT-proBNP ≥ 2000 pg/mL were classified as having HF if their functional capacity was NYHA \geq Class II, and were classified as having asymptomatic left ventricular dysfunction (ASVD) if their functional capacity was NYHA $<$ Class I.

Results: The absolute and estimated prevalences were 2.9% and 6.9% for HF, and 4.8% and 7.9% for ASVD, respectively. Advanced age, male gender, history of heart disease, HT and CRF were independent predictors of HF. In patients with ejection fraction (EF) $< 50\%$, HF prevalence was higher in men, while HF prevalences were higher in women when EF $\geq 50\%$. In global sum, HF and ALVD prevalence were similar in male and females.

Conclusion: The prevalences of HF and ASVD are higher in Turkey when compared with western countries, despite a younger Turkish population. The established predictors of HF are valid for Turkey as well. There is a significant ASVD population in Turkey with similar characteristics and risk factors to HF. Focusing on the early detection and treatment of ASVD may prevent the progression to HF, and therefore would decrease the prevalence of HF in Turkey.

Geliş tarihi: 29.12.2011 Kabul tarihi: 18.05.2012

Yazışma adresi: Dr. Muzaffer Değertekin, Devlet Yolu Ankara Cad., No: 102-104 Bostancı, Kadıköy, İstanbul.

Tel: +90 216 - 578 42 40 e-mail: muzaffer@hotmail.com

© 2012 Türk Kardiyoloji Derneği

Kalp yetersizliği (KY) giderek artan sıklığı ve yaygınlığı nedeniyle tüm dünyada önde gelen sağlık sorunlarından biridir. KY'nin genel nüfustaki prevalansı %0.3-2 arasında değişmekle birlikte >65 yaşta bu rakam %3-5'lere, >75 yaşta ise %25'lere varmaktadır.^[1-5] Değişik coğrafyalardan elde edilen verilere göre KY insidansı yılda 0.001-0.005 arasında değişmektedir.^[1-5] Yapılan çeşitli epidemiyolojik çalışmalarda, ileri yaşta ek olarak obezite, hipertansiyon (HT), diabetes mellitus (DM) ve kronik böbrek yetersizliği (KBY) de KY için majör risk faktörleri olarak bildirilmiştir.^[6-8] Ülkemizde KY'nin insidans, prevalans ve olası risk faktörlerine ait epidemiyolojik bir çalışma bulunmamaktadır.

Günümüzde KY tanısı için girişimsel olmayan görüntüleme yöntemi ekokardiyografi ve/veya KY'nin biyolojik göstergelerinden olan N terminal pro-B tipi natriüretik peptid (NT-pro-BNP) kullanılmaktadır.^[9-11] Bu çalışmada (HEART FAILURE PREVALENCE AND PREDICTORS IN TURKEY, HAPPY), adı geçen yöntemler kullanılarak, Türkiye'de yaşayan >35 yaş erişkinlerde KY sıklığı ve KY için olası risk faktörleri araştırıldı.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Örneklem büyüklüğünün hesaplanması

Saha örneklem hesaplaması için üç yaş grubuna (35-54, 55-65 ve >65 yaş) göre hesaplamalar yapıldı. Buna göre 35-54, 55-65 ve >65 yaş grupları için beklenen prevalans ve kesinlik değerleri sırası; %1±0.5, %5±2, %10±2 olarak kabul edildi. Buna göre her bir yaş grubu için *design effect* 1.5 olarak kabul edilerek bulunan gönüllü sayısı sırası ile 2.934, 858 ve 718 kişi olarak hesaplandı. Çalışmaya toplam 4.510 gönüllünün alınması planlandı.

Saha taramasında anket doldurulan bireylerin %2'inde laboratuvar testlerinin yapılmayacağı varsayımı ile (test yapılmasını kabul etmeme, vb. nedenlerle) taramaya alınacak birey sayısı yaklaşık 5.410 olarak belirlendi.

Olguların seçimi

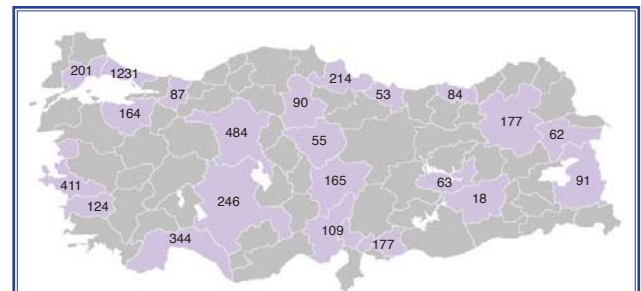
Türkiye genelinde 81 il, 7 coğrafi bölgeye ayrılarak ve her bölgeden o bölgedeki toplam nüfusun en az %50'si örneklem çerçevesini oluşturacak şekilde nüfusu en yüksek il ile nüfus büyüklüğüne orantılı olarak rastgele belirlenen nüfusu az olan bir il örneklem alındı. Kentsel alanlarda, küme örnekleme için seçilen

illerdeki posta alan kodlarının kapsadıkları bölgelerin listesi kullanıldı. Kırsal alanlarda ise, küme örnekleme seçilmiş illere bağlı ve şehir sentroidinin 80 km içerisindeki Devlet İstatistik Enstitüsü sınıflamasına göre kırsal alan olarak tanımlanmış yerleşim merkezlerinin listesi oluşturuldu. 2005 yılı nüfus sayısal verilerine göre yıla göre dağılımlar verildi. Örneklem yöntemi olarak küme yöntemi kullanıldı. Örneklem coğrafi bölgelere göre dağılımı, çalışmaya alınacak olan illerin bulunduğu bölgeler, bu bölgelerdeki ve illerdeki bireylerin yaş ve cinsiyete göre dağılımları (2005 tahmini) dikkate alınarak, bölge ve illerdeki küme sayıları saptandı. Üç büyük il (İstanbul, Ankara ve İzmir) dışında her bölgeden 2-5 il çalışmaya alındı. İllerden alınan olgu sayısı Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir (Şekil 1). Çalışmamız hastane etik komitesi tarafından onaylandı, tüm katılımcılardan yazılı onam alındı.

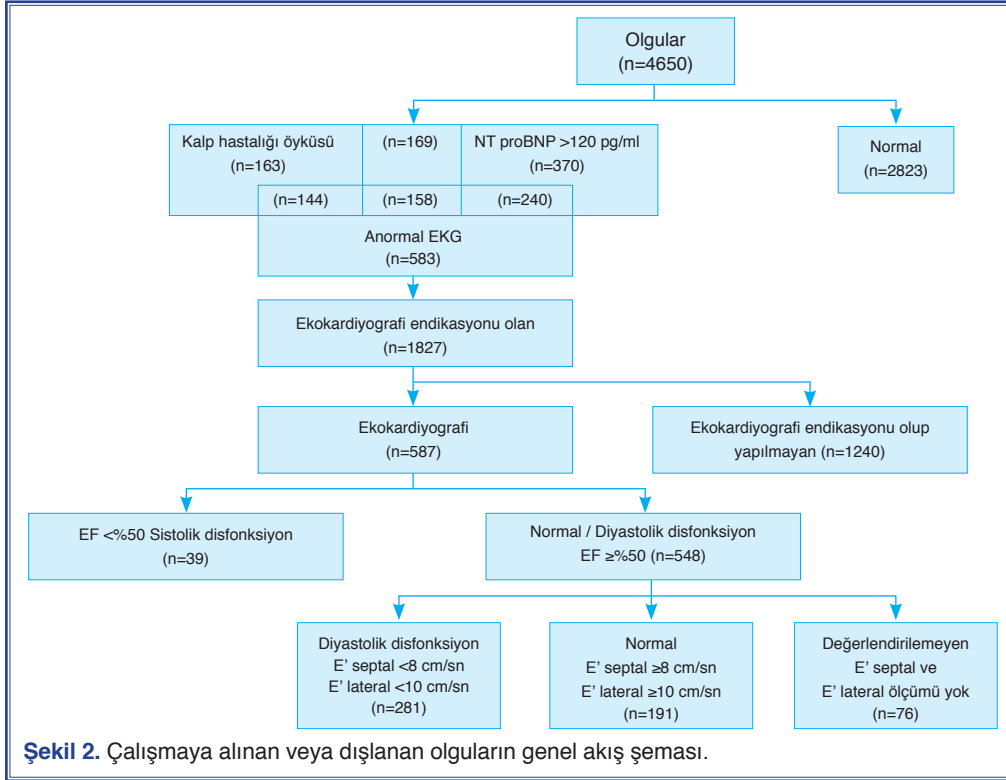
Olguların medikal geçmişi ve demografik özellikleri kendi öykülerine dayanılarak değerlendirildi. Standart rutin fizik muayenenin ardından tüm çalışma grubunda boy, kilo, bel ve kalça çevresi ile kan basıncı ölçümleri yapıldı, 12-derivasyonlu elektrokardiyografileri (EKG) çekildi. Katılımcılarda, KY için daha önceden belirlenmiş risk faktörleri olan HT (antihipertansif ilaç kullanımı ve/veya ölçülen kan basıncının >140/90 mmHg olması), DM (antidiyabetik ilaç kullanımı ve/veya ölçülen açlık plazma glukozunun >126 mg/dl olması), obezite (beden kitle indeksi [BKİ] >30 kg/m² olması) ve KBY (Cockcroft-Gault formülüne göre hesaplanan glomerül filtrasyon oranı-

Kısaltmalar:

BKİ	Beden kitle indeksi
DM	Diyabetes mellitus
EF	Ejeksiyon fraksiyonu
EKG	Elektrokardiyografileri
HAPPY	Heart Failure Prevalence and Predictors in Turkey
HT	Hipertansiyon
KBY	Kronik böbrek yetersizliği
KY	Kalp yetersizliği
NT pro-	
BNP	N terminal pro-B tipi natriüretik peptid
SD	Sistolik disfonksiyonu
SV	Sol ventrikül



Şekil 1. HAPPY kohortunun Türkiye haritası üzerinde bölgelere göre dağılımı.



nın [GFR] <60 ml/dk/1.73 olması) varlığı incelendi. Herhangi bir kalp hastalığı öyküsü, EKG’de izlenen herhangi bir anormallik veya NT-proBNP düzeyinin ≥ 120 pg/ml olması ekokardiyografi için endikasyon kabul edildi (Şekil 2).

NT-proBNP ölçümü

Hastalardan alınan kan örnekleri standart serum alma tüplerine konularak soğuk zincir altında yerel laboratuvarlara gönderilerek 4000 devir/15dk santirifüj edilerek serumlarına ayrıldı. Ayrılan serumlar endorflara koyularak $-20-25^{\circ}\text{C}$ altında donduruldu ve merkez laboratuvara soğuk zincir altında ulaştırıldı. Alınan örnekler ISO 9001 sertifikası olan merkez laboratuvarında kalibratörler ve kontrollerin ölçümünden önce normal ortam sıcaklığında ($20-25^{\circ}\text{C}$) eritildi. Ölçümler Cobas e 411 cihazı ile Elecsys 1010, 2010, veya E170 proBNP assay (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) kitleri kullanılarak yapıldı.

Ekokardiyografi

Tüm ekokardiyografik incelemeler bu alanda sertifikalı bir uzman kardiyolog tarafından, Vivid-I (GE, Horten, Norway) cihazı kullanılarak ve Amerikan Ekokardiyografi Derneği (ASE) kılavuzuna^[12] uygun olarak gerçekleştirildi. Sol ventrikül (SV) sistolik

disfonksiyonu (SD) için ejeksiyon fraksiyonu (EF) kestirim değeri %50 olarak belirlendi. SV diyastolik disfonksiyonu tanısı (DD) iki boyutlu ve Doppler ekokardiyografi ölçümlerine göre konuldu ve sınıflandırıldı (Şekil 2). Ekokardiyografi ile SD ve/veya DD saptanan veya plazma NT-proBNP düzeyi ≥ 2000 pg/ml ölçülen hastalar eğer semptomatik ise (fonksiyonel kapasite \geq NYHA sınıf II) KY, asemptomatikse (fonksiyonel kapasite = NYHA sınıf I) asemptomatik SV disfonksiyonu (ASVD) grubu olarak sınıflandırıldı.

İstatistik

İstatistiksel analiz için “SPSS 15.0 for Windows” programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma olarak; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak verildi. Kategorik karşılaştırmalarda bağımsız gruplar için ki-kare, ki-kare koşulu sağlanmayan çoklu grup karşılaştırmalarında Monte Carlo simülasyonu, ikili grup karşılaştırmalarında ise Fisher kesin testi kullanıldı. Sayısal karşılaştırmalarda normal dağılım koşulu sağlanmadığından ikili bağımsız gruplar için Mann-Whitney U, çoklu bağımsız gruplarda ise Kruskal-Wallis testi kullanıldı. Çoklu grup karşılaştırmalarının alt grup karşılaştırmaları Mann-Whitney-U testi

ile analiz edildi. Sonuçlar Bonferroni düzeltmesi ile yorumlandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p değerinin <0.05 olması durumu olarak kabul edildi.

Tablo 1. Çalışma grubunun genel karakteristik özellikleri

	Sayı	Yüzde	Ort.±SS
Yaş (yıl)			52.0±11.9
Cinsiyet			
Kadın	2631	56.6	
Erkek	2019	43.4	
Eğitim seviyesi			
Üniversite/Yüksekokul		4.7	
Lise		8.2	
İlköğretim		57.2	
Okur-yazar		10.4	
Okuma yazma bilmiyor		19.6	
Yaşam ortamı			
Kentsel		70.2	
Kırsal		29.8	
Gelir (TL)			
Hiç		45.3	
<500		14.5	
500-1000		31.3	
1000-2500		8.5	
>2500		0.4	
Kalp hastalığı öyküsü		19.3	
Diabetes mellitus		11.0	
Hipertansiyon		47.1	
Obezite		32.4	
NT-proBNP >120 pg/ml		20.3	
Kronik böbrek yetersizliği		8.1	
Atriyum fibrilasyonu		1.1	

Tablo 2. HAPPY kohortunda plazma NT-proBNP düzeylerinin yaş gruplarına göre dağılımı

	Yaşlar			p
	35-54.9 (Yüzde)	55-64.9 (Yüzde)	≥65 (Yüzde)	
≤120 (pg/ml)	91.4	75.5	49.8	<0.001
121-400 (pg/ml)	7.8	19.2	34.4	<0.001
401-600 (pg/ml)	0.4	1.8	5.5	<0.001
601-1000 (pg/ml)	0.2	1.8	4.4	<0.001
>1000 (pg/ml)	0.3	1.8	5.9	<0.001

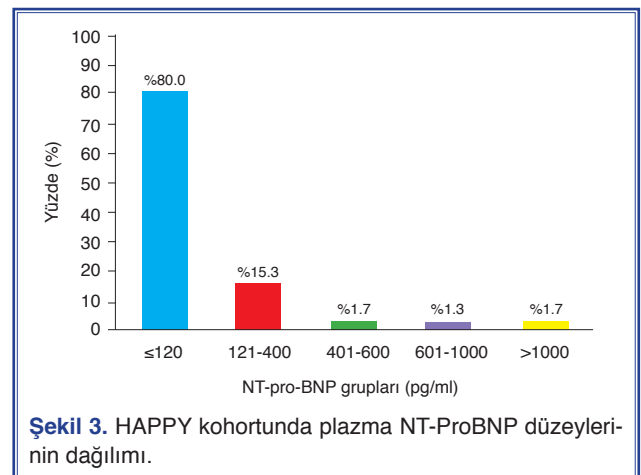
Örneklemdaki 4650 kişiden, ekokardiyografi gerekli görülen fakat yapılamayan 1240 kişinin KY ve ASVD prevalanslarına aşağıda anlatılan istatistiksel modelleme ile bakıldı.

Lojistik regresyon analizi ile KY, ASVD saptanan ve saptanmayan gruplar arasında risk faktörlerinin tek değişkenli analizlerinde $p<0.1$ olan değişkenlerden (yaş, bel-kalça çevresi, sistolik ve diyastolik kan basınçları, idrar kreatinin, idrar albümin, ürik asit, BKİ, NT-proBNP >120 pg/ml olması, HT, DM, makroalbuminüri, NYHA sınıflaması) oluşturulan model, cinsiyet, kentsel-kırsal yaşam ve bölgeye göre düzeltildi. Elde edilen en anlamlı faktörlerden KY için “yaş, sistolik kan basıncı, NT-proBNP >120 pg/ml olması, makroalbuminüri, NYHA sınıflaması ve erkek cinsiyet”, ASVD için “yaş, ürik asit, BKİ, NT-proBNP değerinin >120 pg/ml olması, HT, makroalbuminüri, NYHA sınıflaması ve bölge” idi. Bu faktörlerle oluşturulan modelden elde edilen tahmini olasılık değerlerine göre HAPPY kohortunun KY ve ASVD prevalansları hesaplandı. Regresyon modelleri Ek 1’de verilmiştir. (Ek 1 yazının İnternet adresinde yer almaktadır).

BULGULAR

Çalışmaya katılan 4650 olgunun yaş ortalaması 52.0±11.9 yıldır, %43.4’ü erkekti. Katılımcıların %70.2’si kentsel ortamda yaşıyordu. Çalışma popülasyonunun genel karakteristik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

HAPPY kohortunun plazma NT-proBNP düzeyleri ve yaş gruplarına göre dağılımı Şekil 3 ve Tablo 2’de gösterilmiştir. Çalışma olgularının %80’nin



Tablo 3. Ekokardiyografi yapılan ve yapılmayan grupların demografik özellikleri ve kardiyovasküler risk faktörlerinin karşılaştırılması

	Ekokardiyografi yapılan (n=587)			Ekokardiyografi gerekli görülüp yapılmayan (n=1240)			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş (yıl)			53.4±12.0			58.3±12.7	<0.001 ^a
Cinsiyet							
Kadın	353	60.1		714	57.6		0.301 ^b
Erkek	234	39.9		526	42.4		
Eğitim seviyesi							
Üniversite/Yüksekokul		4.2			2.5		<0.001 ^b
Lise		6.0			4.9		
İlköğretim		60.0			46.4		
Okur-yazar		10.2			13.8		
Okuma yazma bilmiyor		19.6			32.4		
Yaşam ortamı							
Kentsel		80.0			61.1		<0.001 ^b
Kırsal		20.0			38.9		
Gelir (TL)							
Hiç		48.9			48.5		<0.001 ^b
<500		8.3			18.3		
500-1000		33.4			28.6		
1000-2500		9.4			4.3		
>2500		0.0			0.3		
Kalp hastalığı öyküsü		25.4			36.4		<0.001 ^b
Diabetes mellitus		12.1			14.8		0.145 ^b
Hipertansiyon		56.0			58.3		0.371 ^b
Obezite		37.1			33.0		0.081 ^b
NT-proBNP >120 pg/ml		46.0			53.8		0.002 ^b
Kronik böbrek yetersizliği		10.9			17.1		0.001 ^b
Atriyum fibrilasyonu		1.7			3.3		0.056 ^b

^aMann-Whitney U test; ^bPearson ki-kare test.

Tablo 4. Ekokardiyografi yapılan ve yapılmayan grupların NT-proBNP düzeylerine gruplandırılarak birbiri ile karşılaştırılması

	Ekokardiyografi yapılan			Ekokardiyografi yapılmayan			p
	Ortalama	SS	Medyan	Ortalama	SS	Medyan	
≤120 (pg/ml)	46.8	31.6	42.0	42.2	33.2	37.0	0.007
121-400 (pg/ml)	194.5	73.6	166.0	203.9	72.1	177.6	0.014
401-600 (pg/ml)	505.3	58.0	515.5	478.5	58.6	475.5	0.066
601-1000 (pg/ml)	762.5	111.3	722	761.5	106.3	733.1	0.979
>1000 (pg/ml)	1871.6	942.9	1615.5	3514.6	3724.9	1961.5	0.102

Tablo 5. Ekokardiyografi bulguları ve NT-proBNP sonuçlarına göre KY ve ASVD prevalansları

	KY (n=132)	ASVD (n=223)
EF<50 (%)	0.3	0.5
EF≥50 (%)	1.8	4.3
NT-proBNP >2000 pg/ml	0.8	–
Toplam (%)	2.9	4.8

EF: Ejeksiyon fraksiyonu; KY: Kalp yetersizliği; ASVD: Asemptomatik sol ventrikül disfonksiyonu.

de NT-proBNP 120 pg/ml'nin altında iken, %1,7'lik bir grupta bu değer >1000 pg/ml ölçüldü. NT-proBNP yaş gruplarına göre incelendiğinde, <55 yaş olguların %91.4'ünde <120 pg/ml, %0.3'ünde >1000 pg/ml ve >65 yaş olguların %49.8'inde 120 pg/ml, %5.9'unda >1000 pg/ml idi.

Çalışma protokolüne göre toplam 1827 olguda (%32.1) ekokardiyografi endikasyonu vardı. Bu grup-

tan 587 olgu ekokardiyografi ile değerlendirilirken 1240 olgu protokolda olduğu halde çeşitli nedenlerle ekokardiyografi ile değerlendirilemedi. Ekokardiyografi yapılan ve yapılmayan iki altgruba ait genel karakteristik özellikler ve kardiyovasküler risk faktörlerinin sıklığı Tablo 3'te karşılaştırılmıştır. Ekokardiyografi ile değerlendirilen grupta ortalama yaş ve plazma NT-proBNP düzeyleri daha düşük, eğitim seviyesi ve kentsel ortamda yaşama oranı ise anlamlı olarak yüksek bulundu. Bunun yanında, tüm kardiyovasküler risk faktörleri ekokardiyografi ile değerlendirilemeyen grupta anlamlı olarak daha yüksek sıklıkta izlendi.

Atriyum fibrilasyonu (AF) sıklığı açısından her iki grup arasında fark izlenmedi. Ekokardiyografi yapılan ve yapılmayan olgular NT-proBNP değerlerine göre gruplandırılarak ayrıca karşılaştırılmıştır (Tablo 4). Bu tabloya göre, NT-pro-BNP düzeyleri <400 pg/ml olan gruplarda anlamlı farklılık varken, NT-proBNP ≥401 pg/ml olan gruplar arasında farklılık izlenmemiştir.

Tablo 6. KY, ASVD ve normal grupların genel karakteristik özellikleri ve kardiyovasküler risk faktörlerinin karşılaştırması

	KY (n=132)		ASVD (n=223)		Normal (n=3014)		p
	Yüzde	Ort.±SS	Yüzde	Ort.±SS	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş, (yıl)		61.1±10.6 ^{Ωπ}		56.4±11.6 ^{Σπ}		48.7±10.3 ^{ΣΩ}	<0.001 ^a
Cinsiyet (Kadın)	49.2		53.4		56.0		0.241 ^b
Eğitim seviyesi		^{Ωπ}		^{Σπ}		^{ΣΩ}	
Üniversite/Yükseköğretim	1.6		2.9		5.9		<0.001 ^b
Lise	2.4		6.9		9.9		
İlköğretim	47.2		56.9		61.3		
Okur-yazar	11.8		13.2		8.9		
Okuma yazma bilmiyor	37.0		20.1		14.0		
Yaşam ortamı							
Kentsel	76.5		77.6		72.9		0.213 ^b
Kırsal	23.5		22.4		27.1		
Diabetes mellitus	23.4 ^{Ωπ}		13.2 ^Σ		8.9 ^Σ		<0.001 ^b
Kalp hastalığı anamnezi	38.1 ^π		26.6 ^π		10.6 ^{ΣΩ}		<0.001 ^b
Hipertansiyon	73.3 ^π		62.6 ^π		39.8 ^{ΣΩ}		<0.001 ^b
Obezite	41.7 ^π		35.9		31.2 ^Σ		0.018 ^b
NT-proBNP >120 pg/mL	71.2 ^{Ωπ}		43.9 ^{Σπ}		2.0 ^{ΣΩ}		<0.001 ^b
Atriyum fibrilasyonu	10.6 ^{Ωπ}		0.9 ^Σ		0.1 ^Σ		<0.001 ^c
Kronik böbrek yetersizliği	27.8 ^{Ωπ}		13.8 ^{Σπ}		3.7 ^{ΣΩ}		<0.001 ^b

KY: Kalp yetersizliği; ASVD: Asemptomatik sol ventrikül disfonksiyonu.

^Σ KY grubundan farklı; ^Ω ASVD grubundan farklı; ^π Normal grubundan farklı.

^aKruskal Wallis; ^bPearson ki-kare; ^cMonte Carlo simülasyonu.

Tablo 7. Kalp yetersizliği grubu için regresyon modeli

	<i>p</i>	Odds oranı	%95 Güven aralığı	Odds oranı
Yaş	<0.001	1.055	1.034	1.076
Cinsiyet (Erkek)	0.031	1.554	1.042	2.317
Diyabetes mellitus	0.013	1.855	1.140	3.017
Kalp hastalığı öyküsü	<0.001	2.593	1.706	3.940
Hipertansiyon	<0.001	2.409	1.544	3.757
Kronik böbrek yetersizliği	0.003	2.278	1.319	3.932

Ekokardiyografi ve NT-proBNP bulgularına göre belirlenen KY ve ASVD prevalansları Tablo 5’de gösterilmiştir. Buna göre tüm kohorttan, NT-proBNP >2000 pg/ml olan ve/veya ekokardiyografi yapılabilen grup değerlendirildiğinde, KY prevalansı %2.9, ASVD prevalansı ise %4.8 bulundu.

Normal olgular, ASVD ve KY gruplarının genel karakteristikleri Tablo 6’da karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında benzer olan değişkenler kadın cinsiyet sıklığı

ve olguların yaşam ortamları idi. Yaş ortalaması KY grubunda en yüksek, normal grupta en düşük bulundu. KY ve ASVD gruplarında eğitim seviyesi normal popülasyona göre daha düşük iken her iki grup arasında farklılık saptanmadı.

Kardiyovasküler risk faktörleri olan DM, HT, KBY, obezite ve kalp hastalığı öyküsü üç grup arasında karşılaştırıldığında genel olarak hem KY hem de ASVD gruplarında sıklık normal nüfusa göre an-

Tablo 8. Kalp yetersizliği grubunun demografik ve genel karakteristik özelliklerinin ejeksiyon fraksiyonu (EF) kestirim değerine göre karşılaştırılması

	EF <%50 (n=14)		EF ≥%50 (n=83)		<i>p</i>
	Yüzde	Ort.±SS	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş (Yıl)		63.7±12.7		58.5±10.2	0.115 ^a
Cinsiyet (Kadın)	28.6		57.8		0.042 ^b
Eğitim seviyesi					0.827 ^d
Üniversite/Yükseköğretim	0.0		2.5		
Lise	0.0		2.5		
İlköğretim	50.0		49.4		
Okur-yazar	21.4		11.1		
Okuma yazma bilmiyor	28.6		34.6		
Yaşam ortamı					
Kentsel	85.7		86.7		1.000 ^c
Kırsal	14.3		13.3		
Diabetes mellitus	28.6		24.7		0.746 ^c
Kalp hastalığı öyküsü	50.0		27.5		0.119 ^c
Hipertansiyon	57.1		75.9		0.191 ^c
Obezite	28.6		50.6		0.127 ^b
NT-proBNP >120 pg/mL	71.4		59.0		0.380 ^b
Atriyum fibrilasyonu	0.0		4.3		1.000 ^c
Kronik böbrek yetersizliği	14.3		13.6		1.000 ^c

^a Mann-Whitney U test; ^b Pearson ki-kare test; ^c Fisher kesin testi; ^d Monte Carlo simülasyonu.

Tablo 9. Asemptomatik sol ventrikül disfonksiyonu grubunun demografik ve genel karakteristik özelliklerinin ejeksiyon fraksiyonu (EF) kestirim değerine göre karşılaştırılması

	EF <%50 (n=25)		EF ≥%50 (n=198)		p
	Yüzde	Ort.±SS	Yüzde	Ort.±SS	
Yaş		60.1±11.9		56±11.5	0.062 ^a
Cinsiyet (Kadın)	40.0		55.1		0.155 ^b
Eğitim seviyesi					
Üniversite/Yüksekokul	0.0		3.3		0.495 ^d
Lise	4.3		7.2		
İlköğretim	73.9		54.7		
Okur-yazar	8.7		13.8		
Okuma yazma bilmiyor	13.0		21.0		
Yaşam ortamı					
Kentsel	80.0		77.3		0.758 ^b
Kırsal	20.0		22.7		
Diabetes mellitus	26.1		11.6		0.093 ^c
Kalp hastalığı öyküsü	52.0		23.3		0.002 ^b
Hipertansiyon	80.0		60.4		0.056 ^b
Obezite	24.0		37.4		0.189 ^b
NT-proBNP >120 pg/mL	72.0		40.4		0.003 ^b
Atriyal Fibrilasyon	0.0		1.0		1.000 ^c
Kronik böbrek yetersizliği	25.0		12.4		0.114 ^c

^a Mann-Whitney U test; ^b Pearson ki-kare test; ^c Fisher kesin testi; ^d Monte Carlo simülasyonu.

lamli olarak yüksek bulundu. Bunun yanısıra, ileri yaş, DM ve KBY sıklığı KY grubunda ASVD grubuna göre anlamlı olarak daha fazla idi, kohortta ileri yaş, erkek cinsiyet, kalp hastalığı öyküsü, DM, HT ve KBY, KY'nin bağımsız belirteçleri olarak bulunmuştur (Tablo 7).

KY ve ASVD gruplarının her biri EF kestirim değerine göre kendi içinde iki alt gruba ayrılarak incelenmiş, EF <%50 ve EF ≥%50 olan gruplar genel karakteristik özellikler ve KY risk faktörleri sıklığı açısından sırasıyla Tablo 8 ve Tablo 9'da karşılaştırılmıştır. Bu tablolarda dikkati çeken önemli noktalardan biri, genel toplamda hem KY hem de ASVD sıklığı her iki cinsiyette benzerken, EF <%50 olan KY alt grubunda erkek cinsiyet prevalansının, EF ≥%50 olan KY alt grubunda ise kadın cinsiyet prevalansının belirgin olarak daha fazla olması idi. Bir diğer dikkat çekici nokta, KY risk faktörlerinden DM, HT ve KBY prevalanslarının hem KY hem de ASVD'de EF <%50 ve EF ≥%50 olan alt gruplar arasında benzer bulunmasıdır. Bunun yanısıra, kalp hastalığı öyküsü ASVD'li EF ≥%50 olan alt-

grupta EF <%50 olan altgruba göre istatistiki olarak anlamlı yüksekti. Yine ASVD ve KY'li EF ≥%50 olan altgruptaki obezite prevalansı EF <%50 olan altgruba göre daha yüksek olma eğiliminde idi.

TARTIŞMA

KY insidans ve prevalansı gün geçtikçe artmasına karşın, tanı ve taramadaki güçlükler nedeniyle doğru epidemiyolojik bilgilere ulaşamadığından gerçek prevalans rakamları halen bilinmemektedir. Bu çalışma, erişkin Türkiye nüfusu KY prevalans bilgilerini sağlayan ilk çalışmadır. Bu çalışmanın sonucunda, ülkemizdeki erişkin KY prevalansının mutlak değeri %2.9 bulunmuştur. Çalışma sırasında toplam 1827 olguda ekokardiyografi endikasyonu varken 587 olgu ekokardiyografi ile değerlendirilebilmiştir. Ekokardiyografi yapılamayan grup lojistik regresyon modeli kullanılarak prevalans analizine yansıtıldığında ülkemizdeki KY prevalansı %6.9 olarak hesaplanmıştır. Türkiye'de 2010 yılı kayıtlarına göre >35 yaş nüfusu 29.6 milyon olarak bildirilmiştir.^[13] Bu durumda,

ülkemizde yaklaşık 2 milyon 424 erişkinde KY vardır denebilir.

Batılı ülkelere ait benzer nüfus çalışmaları ile karşılaştırıldığında, Türkiye'nin bu ülkelere göre daha genç bir nüfus ortalamasına sahip olmasına karşın ülkemizde KY prevalansının bu ülkelerden anlamlı derecede fazla olması dikkate alınması gereken bir noktadır. Örneğin, Amerika'da yapılan yakın zamanlı bir KY nüfus tarama çalışmasında olguların katılma kriteri >45 yaş olmasına karşın saptanan KY prevalansı %2.2'dir.^[14] Bu çalışma kohortu ise >35 yaş ile 10 yıl daha genç bir grupta alınmasına rağmen belgelenen KY prevalansı %2.9, kestirilen rakam ise bunun yaklaşık 2.5 katıdır.

Çalışmanın dikkate alınması gereken çarpıcı bir bulgusu da ASVD grubundaki belirgin yüksekliktir. Yakın zamanlı çalışmaların verilerine göre ASVD, genel nüfusta en az aşikar KY kadar yaygındır.^[15-17] Bu çalışma sonuçlarına göre Türkiye'deki erişkinlerin %4.8'inde ASVD bulunmaktadır. KY ile benzer şekilde istatistik dışı bırakılan grubun projeksiyonuyla bu rakam %7.9'a ulaşacaktır. Son yıllarda tüm dünyada ASVD giderek artan bir önem kazanmıştır. ASVD olan hastalarda kardiyovasküler risk prevalansı ve eşlik eden komorbiditeler normal sağlıklı nüfusa göre belirgin derecede yüksektir.^[18,19] Bunun yanı sıra, yapılan izlem çalışmalarının sonuçlarına göre ASVD'li hastalarda KY'ye progresyon ve mortalite riski de belirgin derecede artmıştır.^[20] Ayrıca, bu grup hastalarda yaşanan istenmeyen olay sıklığı da oldukça yüksektir.^[21,22] Çalışmamızda bu bulguları destekler şekilde KY'nin biyokimyasal göstergesi olan NT-proBNP ASVD grubunda KY grubu kadar belirgin olmasa da normal nüfusa göre anlamlı oranda yüksek bulunmuş, ayrıca HT sıklığı da ASVD grubunda KY grubundan farklılık göstermeyecek şekilde yüksek izlenmiştir. DM ve KBY sıklığı ASVD grubunda KY grubuna göre daha az, ancak normal nüfusa göre daha sık izlenmiştir. Önemli olarak, istatistiki anlamlılığa ulaşmasa da bu grupta kadın cinsiyet ve obezite sıklığı artmıştır. Tanı konulup tedavi edildiği takdirde büyük olasılıkla KY'ne progresyonu engellenecek olan bu grubun erken farkedilmesi hem sağlık açısından, hem de ekonomik açıdan büyük önem teşkil etmektedir.

Çalışmamızda KY ve ASVD gruplarının EF kestirim değerine göre alt grup analizleri de yapılmıştır (Tablo 8, Tablo 9). Literatürde korunmuş EF'li KY ile ilgili yapılmış çok kapsamlı tanı ve izlem çalışmaları

bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçlarına göre, korunmuş EF'li KY hastalarında semptomlar düşük EF'li KY hastaları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca, bu hasta grubunda prognoz düşük EF'li gruba göre nispeten daha iyi olmasına karşın, normal nüfusa göre 4 kat artmış mortalite riski vardır.^[14,23-25] Farklı ülkelere ait toplum tarama çalışmalarında korunmuş EF'li KY'nin kadınlarda daha sık olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde de benzer şekilde hem KY hem de ASVD gruplarında korunmuş EF'li altgruplarda kadın cinsiyet prevalansı yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde obezite de her iki grubun normal EF'li alt grubunda daha sık izlenmiştir. Ekokardiyografi yapılan olgu sayısının az olması, istatistiki anlamlılığa ulaşmayı engellese de hem ASVD'li hem de KY'li olgularda korunmuş EF'li altgrupta kadın cinsiyet ve obezite prevalansında artış eğilimi belirgindir. KY'li olgularda ise korunmuş EF'li altgrupta kadın cinsiyet sıklığı anlamlı olarak artmıştır. Çalışmamızın sonuçlarını destekler şekilde, TEKHARF çalışması da Türk kadınlarda obezitenin ciddi bir sorun olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmaya göre Türkiye'de 40 yaşın üzerindeki kadınların %46.6'sı obez kapsamına girmektedir.^[26] Fiziksel hareketlilik bakımından, Türk kadınlarının 2/3'sinin 40 yaşından sonra ya çok az ya da az fiziksel aktivite yaptığı anlaşılmaktadır.^[27] Türkiye'de metabolik sendrom prevalansının incelendiği MET-SAR çalışması sonuçlarına göre, yurtdışı kaynaklı çalışmalarda metabolik sendrom prevalansı kadınlarda ve erkeklerde çok farklı değilken,^[28] ülkemizde metabolik sendrom prevalansı kadınlarda (%39.6) erkeklere (%28) oranla belirgin derecede yüksektir.^[29] Tüm bu veriler ışığında, ülkemizdeki kadın nüfusunun, özellikle de obez olanların KY yönünden daha dikkatli değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

Kısıtlılıklar

Çalışmamızda KY tanısı için biyokimyasal bir gösterge olan NT-proBNP, bir görüntüleme yöntemi olan ekokardiyografi ve semptom sorgulaması için de NYHA fonksiyonel kapasite sınıflandırması kullanılmıştır. Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin kalp yetersizliği tanı ve tedavisi ile ilgili son kılavuzunda ise KY tanısı için, bu sayılanlara ek olarak KY'nin objektif bulgularının da (ayak bileği ödemi, S3...vs) bulunması gerekmektedir. Bu durumda kohort çalışmamızda KY prevalansının olduğundan biraz daha fazla kestirilme riski olabilir. Ancak, objektif KY ölçütü olarak

plazma NT-proBNP düzeyi ve ekokardiyografinin beraber kullanılması, bu riski en aza indirmektedir. Bu kısıtlılık, çalışmanın saha çalışması olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak, kullandığımız tanı ölçütleri nedeniyle ASVD sayısı, gerçek prevalans rakamlarını yansıtmaktadır.

Çalışma sırasında toplam 1827 olguda ekokardiyografi endikasyonu mevcutken 587 olgu ekokardiyografi ile değerlendirilebilmiştir. Çalışmanın saha çalışması olması nedeniyle yaşanan teknik ve sosyal zorluklardan ötürü bazı olgulara ulaşılamamış, ancak yine çalışmanın yapısı ve düzeni gereği bu nedenlerden ötürü olgular dışlanmamıştır. Tablo 2'de de belirtildiği gibi ekokardiyografi planlanan ancak yapılamayan grubun eğitim seviyesi belirgin olarak daha düşüktü ve kırsal kesimde yaşama yüzdesi daha fazla idi. Bu faktörler de olgulara ekokardiyografi için ulaşılmasını engelleyen nedenler arasındadır. Ancak, ekokardiyografi yapılamayan grubun demografik özellikleri ve kardiyovasküler risk faktörleri incelendiğinde, bu olgularda ileri yaş dışındaki tüm risk faktörleri ekokardiyografi grubuna göre daha sık bulunmuştur.

Bölgearası KY risk faktör dağılımının karşılaştırma analizi olgu sayısının yeterli olmaması nedeni ile gerçekleştirilememiştir. İlerleyen dönemlerde çalışma kohortunun arttırılması ile ülkemizde KY risk faktörlerinin coğrafik bölgelere göre dağılımının da incelenmesi koruyucu tedavi açısından çok önemli olacaktır.

Sonuç olarak, çalışmamız Türkiye'deki erişkin nüfusa ait KY prevalans ve öngördürücülerini inceleyen ilk çalışmadır. Ülkemizdeki erişkin KY prevalansı, daha genç bir nüfus barındırmasına karşın batılı ülkelerden çok daha yüksek seyretmektedir. Bu ülkeler için daha önceden kanıtlanmış demografik ve biyokimyasal KY öngördürücüleri, ülkemiz için de geçerlidir. Bunun yanında, toplumda azımsanmayacak bir oranda asemptomatik SV disfonksiyonlu nüfus bulunmaktadır. Bu grup, KY'li nüfusla benzer demografik özelliklerde ve benzer risk faktörlerine sahip olup diyastolik disfonksiyon ile kendini gösteren altgrupta ise kadın cinsiyet daha sık olma eğilimindedir. Bu nüfusta risk azaltılması ile ilgili farkındalığın artırılması, erken tanı ve tedavi ile KY'ye ilerlemeyi engelleyeceğinden, ülkemizdeki KY prevalansını azaltacak en önemli yaklaşım olacaktır.

Teşekkür

Türk Kardiyoloji Derneği Yönetim Kurulu Üyelerine ve çalışanlarına, Zübeyde Arat ve Sigma-Cro araştırma şirketine araştırmamın gerçekleşmesindeki katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Bu çalışma, Türk Kardiyoloji Derneği'nin araştırma fonu desteği ile yapılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Sanderson JE, Tse TF. Heart failure: a global disease requiring a global response. *Heart* 2003;89:585-6. [CrossRef]
2. Mair FS, Crowley TS, Bundred PE. Prevalence, aetiology and management of heart failure in general practice. *Br J Gen Pract* 1996;46:77-9.
3. Kannel WB. Incidence and epidemiology of heart failure. *Heart Fail Rev* 2000;5:167-73. [CrossRef]
4. Cowie MR, Mosterd A, Wood DA, Deckers JW, Poole-Wilson PA, Sutton GC, et al. The epidemiology of heart failure. *Eur Heart J* 1997;18:208-25. [CrossRef]
5. Campbell DJ. Heart failure: how can we prevent the epidemic? *Med J Aust* 2003;179:422-5.
6. Bertoni AG, Hundley WG, Massing MW, Bonds DE, Burke GL, Goff DC Jr. Heart failure prevalence, incidence, and mortality in the elderly with diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:699-703. [CrossRef]
7. Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO, Romero-Corral A. Body composition and heart failure prevalence and prognosis: getting to the fat of the matter in the "obesity paradox". *Mayo Clin Proc* 2010;85:605-8. [CrossRef]
8. Baena-Díez JM, Byram AO, Grau M, Gómez-Fernández C, Vidal-Solsona M, Ledesma-Ulloa G, et al. Obesity is an independent risk factor for heart failure: Zona Franca Cohort study. *Clin Cardiol* 2010;33:760-4. [CrossRef]
9. Jessup M, Abraham WT, Casey DE, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, et al. 2009 focused update: ACCF/AHA Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: developed in collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation. *Circulation* 2009;119:1977-2016. [CrossRef]
10. Palazzuoli A, Gallotta M, Quatrini I, Nuti R. Natriuretic peptides (BNP and NT-proBNP): measurement and relevance in heart failure. *Vasc Health Risk Manag* 2010;6:411-8. [CrossRef]
11. Betti I, Castelli G, Barchielli A, Beligni C, Boscherini V, De Luca L, et al. The role of N-terminal PRO-brain natriuretic peptide and echocardiography for screening asymptomatic left ventricular dysfunction in a population at high risk for heart failure. The PROBE-HF study. *J Card Fail* 2009;15:377-84. [CrossRef]
12. American College of Cardiology Foundation Appropriate

- Use Criteria Task Force; American Society of Echocardiography; American Heart Association; American Society of Nuclear Cardiology; Heart Failure Society of America; Heart Rhythm Society; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Critical Care Medicine; Society of Cardiovascular Computed Tomography; Society for Cardiovascular Magnetic Resonance; American College of Chest Physicians, Douglas PS, Garcia MJ, Haines DE, Lai WW, Manning WJ, Patel AR, et al. ACCF/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2011;24:229-67. [CrossRef]
13. <http://www.tuik.gov.tr>.
14. Vasan RS, Larson MG, Benjamin EJ, Evans JC, Reiss CK, Levy D. Congestive heart failure in subjects with normal versus reduced left ventricular ejection fraction: prevalence and mortality in a population-based cohort. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1948-55. [CrossRef]
15. Davies M, Hobbs F, Davis R, Kenkre J, Roalfe AK, Hare R, et al. Prevalence of left-ventricular systolic dysfunction and heart failure in the Echocardiographic Heart of England Screening study: a population based study. *Lancet* 2001;358:439-44.
16. Redfield MM, Jacobsen SJ, Burnett JC Jr, Mahoney DW, Bailey KR, Rodeheffer RJ. Burden of systolic and diastolic ventricular dysfunction in the community: appreciating the scope of the heart failure epidemic. *JAMA* 2003;289:194-202.
17. McDonagh TA, Morrison CE, Lawrence A, Ford I, Tunstall-Pedoe H, McMurray JJ, et al. Symptomatic and asymptomatic left-ventricular systolic dysfunction in an urban population. *Lancet* 1997;350:829-33. [CrossRef]
18. Aurigemma GP, Gottdiener JS, Shemanski L, Gardin J, Kitzman D. Predictive value of systolic and diastolic function for incident congestive heart failure in the elderly: the cardiovascular health study. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1042-8.
19. Bella JN, Palmieri V, Roman MJ, Liu JE, Welty TK, Lee ET, et al. Mitral ratio of peak early to late diastolic filling velocity as a predictor of mortality in middle-aged and elderly adults: the Strong Heart Study. *Circulation* 2002;105:1928-33. [CrossRef]
20. Gottdiener JS, McClelland RL, Marshall R, Shemanski L, Furberg CD, Kitzman DW, et al. Outcome of congestive heart failure in elderly persons: influence of left ventricular systolic function. The Cardiovascular Health Study. *Ann Intern Med* 2002;137:631-9.
21. Hobbs FD, Roalfe AK, Davis RC, Davies MK, Hare R; Midlands Research Practices Consortium (MidReC). Prognosis of all-cause heart failure and borderline left ventricular systolic dysfunction: 5 year mortality follow-up of the Echocardiographic Heart of England Screening Study (ECHOES). *Eur Heart J* 2007;28:1128-34. [CrossRef]
22. Wang TJ, Evans JC, Benjamin EJ, Levy D, LeRoy EC, Vasan RS. Natural history of asymptomatic left ventricular systolic dysfunction in the community. *Circulation* 2003;108:977-82. [CrossRef]
23. Cohn JN, Johnson G. Heart failure with normal ejection fraction. The V-HeFT Study. Veterans Administration Cooperative Study Group. *Circulation* 1990;81:III48-53.
24. Ghali JK, Kadakia S, Bhatt A, Cooper R, Liao Y. Survival of heart failure patients with preserved versus impaired systolic function: the prognostic implication of blood pressure. *Am Heart J* 1992;123:993-7. [CrossRef]
25. Setaro JF, Soufer R, Remetz MS, Perlmutter RA, Zaret BL. Long-term outcome in patients with congestive heart failure and intact systolic left ventricular performance. *Am J Cardiol* 1992;69:1212-6. [CrossRef]
26. Onat A. Türkiye’de obezitenin kardiyovasküler hastalıklara etkisi. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2003;31:273-82.
27. Onat A. Fiziksel etkinlik, metabolik bozukluklardan korunma ve koroner mortalite. In: Onat A, editör. *Türk halkının kalp sağlığı*. İstanbul: Argos-cortex; 2007. s. 140-5.
28. Engberding N, Wenger NK. Cardiovascular disease prevention tailored for women. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2008;6:1123-34. [CrossRef]
29. Kozan Ö, Oğuz A, Abacı A, Erol C, Öngen Z, Temizhan A ve ark. Prevalence of metabolic syndrome among Turkish adults. *Eur J Clin Nutr* 2007;31:548-53.

Anahtar sözcükler: Biyolojik belirteç; ekokardiyografi; kalp yetersizliği/epidemiyoloji/etyoloji; natriüretik peptid, beyin/kan; Türkiye/epidemiyoloji.

Key words: Biological markers; echocardiography; heart failure/epidemiology/etiology; natriuretic peptide, brain/blood; Turkey/epidemiology.