

# Hipertansiyon Süresi ile Sol Ventrikül Kas Kitlesi İndeksi Arasındaki İlişkiye Cinsiyetin Etkisi

## The Effect Of Gender on The Relationship Between Hypertension Duration And Left Ventricle Mass Index

Remzi Sarıkaya<sup>1</sup>, Ömer Kümet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, Van

### Özet

**Giriş:** Yüksek bir prevalansa sahip olan arteriyel hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıkların gelişimi için önemli bir risk faktörüdür. Sol ventrikül hipertrofisi (LVH) hipertansif hedef organ hasarında en yaygın yapısal hasardır. LVH ani kardiyak ölüm, koroner kalp hastalığı, miyokardiyal disfonksiyon, kalp yetmezliği ve stroke gibi kardiyovasküler olayları değerlendirmek için bağımsız bir risk faktörüdür. Bu çalışmada hipertansiyon süresinin sol ventrikül kas kitlesine cinsiyetin etkisini araştırılması planlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya Aralık 2019- Mart 2020 tarihlerinde kardiyoloji polikliniğine hipertansiyon hastalığı nedeniyle kabul edilen 210 hasta dahil edildi. Hastaların demografik verileri, kan parametreleri, ekokardiyografik verileri ile hipertansiyon süreleri incelendi.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen hastaların 112'si (%53) erkek, 98'i (%47) kadındı. Hastaların ortalama yaşı  $56.86 \pm 15.2$  idi. Hastaların hipertansiyon tanısı aldıktan verileri toplama zamanına kadar olan ortalama takip süresi  $9.7 \pm 7.2$  yıldır. Hipertansiyon süresi ile ekokardiyografik olarak hesaplanan sol ventrikül kas kitlesi indeksi (LVMI) arasında pozitif yönde korelasyon saptandı ( $r:0.265$ ;  $p:0.004$ ). Cinsiyete göre yapılan korelasyon analizinde kadınlarda LVM ( $r:0.413$ ) ve LVMI ( $r:0.477$ ) ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde orta derecede pozitif korelasyon saptanmasına rağmen erkeklerde LVM ve LVMI ile hipertansiyon süresi arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı.

**Tartışma ve Sonuç:** Çalışmamızda LVMI etki eden diğer faktörlerin yokluğunda, hipertansiyon süresinin uzunluğunun hipertansif hastalardaki LVMI artışında etkili olduğunu ve özellikle kadın cinsiyetin bu artıştan daha çok etkilendiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Hipertansiyon; Ekokardiyografi; Sol ventrikül kas kitlesi

### Abstract

**Objective:** Arterial hypertension, which has a high prevalence, is a significant risk factor for developing cardiovascular diseases. Left ventricular hypertrophy (LVH) is the most common structural damage in hypertensive target organ damage. LVH is an independent risk factor for evaluating cardiovascular events such as sudden cardiac death, coronary heart disease, myocardial dysfunction, heart failure, and stroke. This study was planned to investigate the effect of gender on the left ventricular muscle mass of hypertension duration.

**Materials and Methods:** 210 patients admitted to the Cardiology Department between December 2019 and March 2020 were included in the study. The demographic data, blood parameters, echocardiographic data of the patients, and hypertension duration were examined.

**Results:** Of the patients included in the study, 112 (53%) were male, and 98 (47%) were female. The mean age of the patients was  $56.86 \pm 15.2$  years. The mean follow-up period of the patients until the time of data collection when they were diagnosed with hypertension was  $9.7 \pm 7.2$  years. There was a positive correlation between hypertension duration and the left ventricular muscle mass index (LVMI) calculated echocardiographically ( $r: 0.265$ ;  $p: 0.004$ ). In the correlation analysis performed according to gender, a statistically significant positive correlation was found with LVM ( $r: 0.413$ ) and LVMI ( $r: 0.477$ ) in women, but no significant correlation was found between LVM and LVMI in men and duration of hypertension.

**Discussion and Conclusion:** In our study suggested that in the absence of other factors affecting LVMI, the length of the hypertension duration is useful in increasing LVMI in hypertensive patients, and the predominantly female gender is more affected by this increase.

**Key Words:** Hypertension; Echocardiography; Left Ventricular Muscle Mass

### Giriş

Yüksek bir prevalansa sahip olan arteriyel hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıkların gelişimi için önemli bir risk faktörüdür. Dünya çapında morbidite ve mortaliteye önemli bir katkıda bulunur ve bu nedenle büyük bir sosyoekonomik yük oluşturur. Hipertansiyonun algılanması, teşhisi ve tedavisinde büyük ilerlemeye rağmen, hipertansif hastaların yarısına yakınında kan basıncı kontrolü yetersizdir.

Arteriyel hipertansiyon tanısı çoğunlukla geleneksel ofis kan basıncı ölçümü ile konmaktadır. Ofis dışında kan basıncı ölçümü, özellikle beyaz önlük hipertansiyonunun maskesini düşürmek için önemli bir yardımcıdır. Doğru hedef kan basıncına ulaşmak için birçok etkili anti-hipertansif ilaç mevcuttur. Kan basıncının ne kadar düşürülmesi gerektiği şu anda tartışma konusudur. 2018 yılında yayınlanan Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) Hipertansiyon Tedavi

\*Sorumlu Yazar: Remzi Sarıkaya SBÜ Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, Edremit, Van

E-posta: [dremzisarıkaya@gmail.com](mailto:dremzisarıkaya@gmail.com) Tel: 0546 472 17 35 Orcid: Remzi Sarıkaya0000-0003-4774-3103, Ömer Kümet 0000-0001-5369-5414

Geliş Tarihi:15.03.2021 , Kabul Tarihi:10.09.2021

Kılavuzu, çoğu hasta için <140/90 mmHg düzeyinde bir hedef kan basıncı önermektedir (1). Sol ventrikül geometrik paternleri, sol ventrikül kas kitle indeksi (LVMI) ve rölatif duvar kalınlığına (RWT) dayalı olarak dört tipte sınıflandırılmaktadır. Bunlar; normal geometri, konsantrik sol ventrikül hipertrofisi, eksantrik sol ventrikül hipertrofisi ve konsantrik yeniden şekillenme olarak adlandırılmaktadır. Ekokardiyografik olarak değerlendirilen sol ventrikül geometrisinin kardiyovasküler hastalığı bağımsız olarak öngördüğü bilinmektedir (2,3). Sol ventrikül hipertrofisi ve geometrik anormallikler, kardiyovasküler risk faktörleri ile önemli ölçüde ilişkilidir. Miyokardiyal iske mi, koroner hastalık, konjestif kalp yetmezliği, ventriküler aritmi, kardiyak mortalite, iskemik inme ve ani kardiyak ölümü bağımsız olarak tahmin eder (4-8). Bu nedenle, sol ventrikül (LV) geometrik paterni, kardiyovasküler hastalıkta kritik bir prognostik faktörü temsil eder. Kardiyak hipertrofi ve geometrik anormallikler artan iş yüküne adaptif bir yanıt olarak kabul edilir. Bununla birlikte hem klinik hem de hayvan çalışmaları, kardiyak hipertrofi ve yeniden şekillenmenin kapsamının iş yükü ile orantılı olarak ilişkili olmadığını ortaya koymuştur (9). Sol ventrikül hipertrofisi (LVH) hipertansif hedef organ hasarında en yaygın yapısal hasardır. LVH ani kardiyak ölüm, koroner kalp hastalığı, miyokardiyal enfraksiyon, kalp yetmezliği ve stoke gibi kardiyovasküler olayları değerlendirmek için bağımsız bir risk faktörüdür (10,11). Uzun süreli kan basıncı (BP) kontrolü olan bazı hipertansif hastalarda, sol ventrikül kitlesinin artmaya devam ettiği bulunmuştur. Bu da stres ve hacim yükünün hipertansif LVH'ye yol açan tek faktör olmadığını göstermektedir (12,13) Çalışmamızda hipertansiyon nedeniyle takipli hastalarda hipertansiyon süresinin sol ventrikül kitlesi ile ilişkisinde cinsiyet farklılığını araştırdık.

## Gereç ve Yöntem

**Çalışma popülasyonu:** Çalışmaya Aralık 2019-Mart 2020 tarihlerinde Sağlık Bilimleri Üniversitesi (SBÜ) Van Eğitim ve Araştırma Hastanesine (EAH) hipertansiyon nedeniyle kabul edilen 112 erkek ve 98 kadın olmak üzere toplam 210 hasta dahil edildi. Hipertansiyon tanısı ve sınıflandırması, 2018 yılında yayınlanan Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) Hipertansiyon Tedavi Kılavuzuna göre yapıldı (1). Kan basıncının Sistolik kan basıncı  $\geq 140$  mmHg ve / veya Diyastolik kan basıncı  $\geq 90$  mmHg olması hipertansiyon olarak kabul edildi. Sol ventrikül hipertrofisi (LVH) kriterleri olarak, Sol ventrikül kitle indeksinin

(LVMI) erkeklerde  $\geq 115$  g / L ve kadınlarda  $\geq 95$  g / L olması kabul edilmiştir (1).

**Dahil edilme kriterleri:** Tıbbi öykü ile teşhis edilen hipertansiyon ve en az 1 yıldır hipertansiyon tedavisi gören ve tansiyon kontrolü sağlanmış olan; 45 ile 75 yaş aralığındaki hastalar.

**Hariç tutma kriterleri:** Sekonder hipertansiyon, şiddetli iskemik kalp hastalığı, diyabetik kardiyomiyopati, hipertrofik kardiyomiyopati, konjenital kalp hastalığı, önemli kapak hastalığı, ciddi aritmi, kronik böbrek disfonksiyonu (GFR<30), malign tümör ve otoimmün hastalıklar ile düşük ejeksiyon fraksiyonu (HFrEF, EF <%50) olan kişiler de hariç tutulmuştur. Ayrıca ekokardiyografi yapılırken yeteri görüntü kalitesi olmayan hastalarda çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı ve çalışma için SBÜ Van EAH Etik Kurulu tarafından onay alındı (Tarih 21.01.2021 Karar no: 2021/02). Çalışmada Helsinki Bildirgesinde belirtilen etik kurallara uyulmuştur.

**Veri toplama:** Yaş ve tıbbi kayıtlara göre çalışmaya uygun hastalar belirlendi. Hipertansiyon süresi, kullanılan ilaçlar, temel kan parametreleri belirlendi. Hastalara ekokardiyografi yapıldı. Sistolik ve diastolik kalp fonksiyonları ile sol ventrikül kas kitlesi hesaplandı.

**Ekokardiyografi:** Ekokardiyografik ölçümler, mevcut kılavuzlara göre (American Society of Echocardiography-ASE) bir IE33 (Phillips Medical System) üzerindeki rutin protokollere dayalı olarak iki tecrübeli ekokardiyograf tarafından bağımsız olarak gerçekleştirildi. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF), sol ventrikül diyastol sonu boyutu (LVEDD), ventriküler septum kalınlığı (IVST), sol ventrikül arka duvar kalınlığı (LVPWT) ve E / A değerini saptamak için transtorasik Doppler ekokardiyografi yapıldı. LVMI değerini elde etmek için Devereux formülü uygulandı.  $LVMI = 1.04 [(LVEDD + LVPWT + IVST)^3 - LVEDD^3] - 13.6$ ;  $LVMI (g / m^2) = LVM / BSA$ . Formül ile LVMI değerleri hesaplandı.

**İstatistik analizi:** Üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama  $\pm$  Standart Sapma olarak ifade edilirken, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Sürekli değişkenler bakımından grupları karşılaştırmada Student-t testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS (ver:22) istatistik paket programı kullanılmıştır.

**Tablo 1:** Hastaların demografik ve klinik parametrelerinin karşılaştırılması

	Erkek (n=112) (Ort±St. sapma)	Kadın (n = 98) (Ort±St. sapma)	Total (n = 210) (Ort±St. sapma)	p
Yaş	58.5 ± 16.4	54.4 ± 11.2	56.86 ± 15.2	0.09
Boy, cm	162.4 ± 5.4	153.6 ± 5.0	157.1 ± 7.6	0.001
Ağırlık, kg	75.1 ± 10.5	70.5 ± 10.3	73.1 ± 11.2	0.001
BMI, kg/m <sup>2</sup>	28.5 ± 3.5	29.8 ± 3.9	28.7 ± 3.6	0.027
SKB, mmHg	140.5 ± 16.6	142.4 ± 16.1	141.0 ± 16.3	0.333
DKB, mmHg	83.9 ± 12.4	87.7 ± 9.3	85.6 ± 10.8	0.05
Serum kreatinin (GFR)	75.6 ± 27.3	69.0 ± 40.9	72.4 ± 35.6	0.045
LDL-C, mmol/L	103.0 ± 25.8	98.0 ± 40.9	101.30 ± 35.6	0.010
HDL-C, mmol/L	35.9 ± 14.2	43.8 ± 15.8	39.4 ± 15.4	0.001
Trigliserit, mmol/L	179.9 ± 145.4	162.5 ± 126.5	171.3 ± 134.6	0.589
Total kolesterol, mmol/L	201.1 ± 43.5	201.0 ± 45.5	201.0 ± 45.3	0.890
Diabetes mellitus (n)	18 (16.0%)	16 (16.3%)	34 (16.1%)	0.49
PW, mm	10.2 ± 1.5	9.4 ± 1.2	9.7 ± 1.4	0.001
IVS, mm	12.5 ± 1.6	11.2 ± 1.2	11.8 ± 1.4	0.001
LVESD, mm	28.9 ± 6.1	27.9 ± 4.8	28.5 ± 3.9	0.045
LVESV, ml	30.7 ± 10.8	27.4 ± 9.7	28.27 ± 10.2	0.002
LVEDD, mm	47.3 ± 4.6	45.9 ± 5.4	46.5 ± 5.3	0.001
LVEDV, ml	105.3 ± 21.8	95.9 ± 20.3	99.5 ± 23.6	0.001
EF, (%)	70,2±11.2	71,4±12.4	71,1±12,8	0.242
Vücut yüzey alanı (m <sup>2</sup> )	1.7 ± 0.2	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.2	0.001
LVM (g)	172.4 ± 43.1	151.4 ± 30.1	165.5 ± 37.6	0.001
LVMI (g/m <sup>2</sup> )	101.6 ± 24.2	94.6 ± 19.2	95.6 ± 21.5	0.007
LVMI-boy <sup>2.7</sup> (g/m <sup>2.7</sup> )	26.2 ± 7.3	30.3 ± 7.2	28.6 ± 7.5	0.001
Hipertansiyon süresi (yıl)	9.7±8.1	9.6±6.9	9.7 ± 7.2	0.75

BMI: Beden kitle indeksi, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diastolik kan basıncı, PW: Arka duvar, IVS: İnterventriküler septum, LVESD: Sol ventrikül sistol sonu çapı, LVESV: Sol ventrikül sistol sonu hacmi, LVEDD: Sol ventrikül diastol sonu çapı, LVEDV: Sol ventrikül diastol sonu hacmi, EF: Ejeksiyon fraksiyonu, LVM: Sol ventrikül kitlesi, LVMI: Sol ventrikül kitle indeksi

**Tablo 2:** Hipertansiyon süresi ve ekokardiyografik parametrelerin korelasyon analizi (tüm hastalar için)

	IVS (N:114)	LVESV (N:114)	LVM (N:114)	LVMI (N:114)	E (N:114)	E/A (N:114)
HT r	.203	.201	.202	.265	-.260	-.306
süresi p	.030	.032	.031	.004	.005	.001

## Bulgular

Çalışmamıza 210 hipertansiyon hastası dahil edildi. Hastaların 112'si erkek, 98'i kadındı. Hastaların temel özellikleri Tablo-1 de gösterilmiştir. Erkek hastaların boy, kilo ve BMI değerleri kadınlara göre daha yüksek saptandı (p değeri sırasıyla <0.001, <0.001, 0.027). Sistolik kan basıncı değer ortalamaları her iki grupta benzer olmakla birlikte

diastolik kan basıncı ortalaması kadın hasta grubunda daha yüksekti (p=0.05). Biyokimyasal kan parametreleri analizlerinde kadınlarda HDL düzeyi erkeklere göre daha yüksek iken (p<0.001); LDL düzeyi erkeklerde daha yüksek saptandı (p=0.01). GFR düzeyi erkeklerde daha yüksekti (0.045). Diğer biyokimyasal kan parametrelerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık izlenmedi.

**Tablo 3:** HT süresi ile Ekokardiyografik ölçümler arasında kadın hastalar için uygulanan korelasyon analiz sonuçları

		IVS	PW	LVE DD	LVE SD	LVE DV	LVE SV	LVM	LVM I	E	E/A	E/E'
HT	r	.331	.266	.350**	.331	.348**	.330*	.413**	.477**	-	-	.269
Süresi	p	.013	.048	.008	.013	.009	.013	.002	.000	.006	.001	.045

**Tablo 4:** HT süresi ile Ekokardiyografik ölçümler arasında erkek hastalar için uygulanan korelasyon analiz sonuçları

		IVS	PW	LVE DD	LVE SD	LVE DV	LVE SV	LVM	LVM I	E	E/A	E/E'
HT	r	-.146	-.094	.137	.104	.139	.102	-.035	.029	-.129	-.204	-.016
Süresi	p	.273	.482	.304	.435	.297	.448	.793	.829	.336	.124	.906

Diyabetik hasta oranları da her iki grupta benzerdi ( $p=0.49$ ). Ekokardiyografik ölçümlerde erkek hastaların sol ventrikül sistol ve diyastol sonu hacimleri ve genişlikleri, arka duvar ve interventriküler septum kalınlık ortalamaları kadın hastalara göre daha yüksek saptandı. Ejeksiyon fraksiyon (EF) ortalamaları gruplar arasında anlamsızdı. Sol ventrikül kitlesi (LVM) ve vücut yüzey alanı (VYA) erkek hastalarda daha yüksekti ( $p$  değerleri  $<0.001$ ). Devereux formülüne göre hesaplanan sol ventrikül kitle indeksi (LVMI) karşılaştırmasında erkek hastaların LVMI düzeyleri kadın hastalara göre daha yüksekti ( $p=0.007$ ). Hastaların hipertansiyon tanısı aldıktan verileri toplama zamanına kadar olan ortalama takip süresi  $9.7\pm 7.2$  yıldır. Hipertansiyon süreleri bakımından kadın ve erkek grupları arasında anlamlı bir fark yoktu ( $p=0.75$ ). Hipertansif hastalar tansiyon sürelerine göre sınıflandırıldı. Hipertansiyon süreleri ile ekokardiyografik parametreler arasındaki korelasyon ilişkisi Pearson korelasyon analizi ile yapıldı (Tablo 2). Analiz sonuçlarına göre hipertansiyon süresi ile IVS ( $r: 0.203$ ), LVESV ( $r:0.201$ ), LVM ( $r:0.202$ ) ve LVMI ( $r:0.265$ ) istatistiksel olarak anlamlı şekilde hafif derecede pozitif korelasyon saptandı. Bunların aksine E ( $r: -0.260$ ) ile hafif derecede ve E/A ( $r: -0.306$ ) ile orta derecede negatif korelasyon saptandı. Kadın ve erkek hastalarda hipertansiyon süresinin ekokardiyografik parametrelere etkisinde cinsiyetin faktörünü araştırmak için her iki gruba ayrı ayrı analizler yapıldı (Tablo 3 ve 4). Kadın hastalarda hipertansiyon süresi ile IVS ( $r:0.331$ ), PW ( $r:0.266$ ), LVEDD (sol ventrikül diyastol sonu çapı) ( $r:0.35$ ), LVESD (sol ventrikül sistol sonu

çapı) ( $r: 0.331$ ), LVEDV (sol ventrikül diyastol sonu hacmi) ( $r:0.348$ ), LVESV (sol ventrikül sistol sonu hacmi) ( $r:0.33$ ) ve E/E' ( $r:0.269$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde hafif derecede pozitif korelasyon saptandı. LVM ( $r:0.413$ ) ve LVMI ( $r:0.477$ ), ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde orta derecede pozitif korelasyon saptandı. Bunların aksine E ( $r: -0.366$ ) ile hafif derecede, E/A ( $r: -0.432$ ) ile de orta derecede negatif korelasyon saptandı. Erkek hastalar için yapılan Pearson korelasyon analizinde hipertansiyon süresi ile ekokardiyografik parametreler arasında anlamlı korelasyon saptandı.

## Tartışma

Hipertansiyon hastalığı, yüksek prevalansı ile birlikte kardiyovasküler mortalite ve morbiditenin önemli sebeplerinden biri olduğu için bilimsel araştırmaların önemli bir konusu olmayı sürdürmektedir. Hipertansiyonun kardiyak fonksiyonlar üzerindeki etkileri iyi tanımlanmıştır. Araştırmamız hipertansiyon hastalığına sahip olma süresi ve cinsiyet faktörlerinin sol ventrikül geometrisi, kas kitlesi ve ekokardiyografik parametreler üzerindeki etkisini irdelemektedir. Hipertansiyon tanımı ve kriterleri hakkında farklı otoritelerde farklı referans değerler belirlenmiş olmakla birlikte, çalışmamızda klinik olarak en sık uygulanan, en pratik olan ve Avrupa Kalp Cemiyeti (ESC) kılavuzları tarafından belirlenmiş, tekrarlayan ölçümlerde sistolik 140 mmHg üzeri ve diastolik 90 mmHg üzerindeki kan basınçları hipertansiyon olarak kabul edilmiştir (1). Hipertansiyon, sol ventrikülde hipertrofiye neden olarak sol ventrikül kitlesi ve kitle indeksinde

artışa sebep olmaktadır (14). Framingham Kalp Çalışması verileri üzerinden yapılan analizlerde, ekokardiyografik parametreler kullanılarak yapılan sol ventrikül kitle indeksi ölçümlerinin erkeklerde 115 gr/L ve kadınlarda 95 gr/L üzerinde olmasının, kardiyovasküler mortaliteyi ve morbiditeyi arttırdığı belirlenmiştir (15). Kardiyovasküler mortalite ve morbiditenin önemli bir sebebi olan Tip 2 Diyabetes Mellitus hastalarında, diyabete sahip olma süresinin uzunluğunun diyabete bağlı komplikasyonları arttırdığı çeşitli çalışmalarda gösterilmekle birlikte en sık kronik hastalıklardan bir diğeri olan hipertansiyon süresinin, hipertansiyona bağlı komplikasyonlar ile ilişkisi hakkındaki çalışma sayısı sınırlıdır (16). Hipertansiyonun end-organ hasarlarından sayılan sol ventrikül hipertrofinin progresif bir süreç olduğu bilinmektedir (17). Ancak hipertansiyon süreleri ile sol ventrikül hipertrofinin ve sol ventrikül ekokardiyografik parametrelerinden hangisinin daha çok ilişkili olduğu, ayrıca bu ilişkideki cinsiyet farklılıkları net olarak bilinmemektedir. Uzun süreli ve kontrolsüz hipertansiyona sahip olan hastalarda tüm ventrikül duvarlarında kalınlık artışı ile birlikte LVM ve LVMI artışı beklenen bir sonuçtur (2,3). Bununla birlikte sol ventrikül hipertrofisi ve kitle artışı; yaş, metabolik hastalık, kardiyovasküler hastalık ve böbrek yetersizliği gibi etmenlerden etkilenen multifaktöriyel bir süreçtir (18). Diğer metabolik ve ko-morbid durumların analizi etkilememesi amacıyla çalışmamızda gruplar arasında klinik parametrelerin benzer olmasına dikkat edildi. Yapılan korelasyon analizleri sonucunda hipertansiyon süresinin artması ekokardiyografik ölçümlerde IVS, LVESV, LVM, LVMI parametrelerinde artış ile hafif derecede ama istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptandı. Ayrıca diyastolik fonksiyon göstergeleri olan E ve E/A parametreleri ile hipertansiyon süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon tespit edildi. Bu bulgular hastalarda hipertansiyon süresinin uzamasıyla birlikte diyastolik disfonksiyon gelişiminde artışla birlikte sol ventrikül hipertrofisi ve kas kitlesinde artış ihtimalinin arttığını düşündürmektedir. Sol ventrikül kitle indeksi artışındaki cinsiyet farklılığını araştırmak için gruplar arasında ayrı ayrı yapılan korelasyon analizlerinde kadın hastalarda hipertansiyon süresi ile IVS, PW, LVEDD, LVESD, LVEDV, LVESV ve E/E' arasında istatistiksel olarak anlamlı şekilde hafif derecede pozitif korelasyon saptandı. LVM ve LVMI ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde orta derecede pozitif korelasyon saptandı. Bunların aksine E ile

hafif derecede, E/A ile de orta derecede negatif korelasyon saptandı. Erkek hastalar için yapılan Pearson korelasyon analizinde hipertansiyon süresi ile ekokardiyografik parametreler arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. Bulgular uzun süreli hipertansif olan kadın hastaların erkeklere göre LVM ve LVMI artışına daha meyilli olduğunu düşündürmektedir. Erkeklerde ve kadınlarda kronik basınç aşırı yüklenmesine farklı bir kardiyak adaptasyonu etkileyen olası mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır, ancak hormonal durum ve özellikle menopozdan sonra östrojen etkilerinin olmaması, artmış art yüke kardiyovasküler adaptasyon yanıtına etkide bulunabileceği düşünülmektedir. Kronik basınç yüklenmesine yanıt olarak sol ventrikül kitlesindeki artış kadınlarda erkeklere göre daha yüksek sol ventrikül EF ile ilişkili bulunmuştur (19). İnterstisyel fibrozun kadınlarda korunmuş ejeksiyon fraksiyonu varlığında sirkumfarensiyal kısılmayı ve erken diyastolik strain oranını erkeklere göre daha çok azalttığı gösterilmiştir (20). Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalamalarına bakıldığında kadın hastaların büyük çoğunluğunun post menopozal dönemde olduğu ve hormonal yanıtlar göz önünde bulundurulduğunda hipertansiyona bağlı art yük artışına daha dramatik kardiyak remodeling yanıtı verdiği düşünülmektedir. Çalışmaya tansiyon kontrolü sağlanmış hipertansif hastalar alındığından hastaların LVMI ortalaması, LVMI için belirlenen erkeklerde 115 gr/m<sup>2</sup>, kadınlarda 95 gr/m<sup>2</sup> değerlerinin altında saptandı. Ancak kadın hastalarda LVMI ortalaması 94.6±19.2 değeri ile hipertrofi sınırına daha yakın olarak saptandı. LVMI değerleri erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olarak saptansa da sınır değerlerinin farklı olması sebebiyle düzeltme yapıldığında LVMI ortalamasının kadınlarda daha yüksek olduğu belirlendi. Hem LVMI artışı hem de diğer diyastolik parametrelerde daha fazla bozulma olması, özellikle post menopozal kadınların hipertansiyondan daha fazla etkilenebileceğini ve kadınlardaki hedef kan basıncı değerlerinin erkeklere göre farklı olması gerektiği konusunda yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

## Sonuç

Çalışmadaki bulgularımız, LVMI etki eden diğer faktörlerin yokluğunda, hipertansiyon süresinin uzunluğunun hipertansif hastalardaki LVMI artışında etkili olduğu ve özellikle kadın cinsiyetin bu artıştan daha çok etkilendiğini göstermiştir. Daha geniş hasta gruplarında yapılacak başka

çalışmalar, bu konudaki kanıt düzeyini arttırmada faydalı olacaktır.

**Kısıtlamalar:** Çalışmamızda sağlıklı kontrol grubu mevcut değildi. Hasta sayısı istatistiksel analiz için yeterli olsa da daha büyük popülasyon grubunda yapılacak çalışmalarda sonuçların doğruluk düzeyi artmakta olup hasta sayısı rölaf olarak yetersiz sayılabilir. Hastaların ekokardiyografisi 2B EKO ile yapılmış olup altın standart olan kardiyak MRI veya diğer bir yöntem olan 3D ekokardiyografik ölçümler yapılmamıştır.

**Çıkar çatışması:** Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

**Finansal destek:** Bu çalışma herhangi bir kurum veya kuruluştan fon desteği almamıştır.

**Yazar katkıları:** Makalenin ana fikrinin belirlenmesi, literatür taraması ve materyal belirlemesi Remzi Sarıkaya tarafından, makalenin yazımı, istatistik değerlendirmesi ve materyal seçimleri Ömer Kümet tarafından yapılmıştır.

**Etik onam:** Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan 21/01/2021 tarihli 2021/02 sayı numaralı karar ile izin alınmıştır.

## Kaynaklar

- Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2018; 39(33): 3021-3104.
- Ganau A, Devereux RB, Roman MJ, Simone G, Pickering TG, Saba PS et al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19(7): 1550-1558.
- Koren MJ, Devereux RB, Casale PN, Savage DD, Laragh JH. Relation of left ventricular mass and geometry to morbidity and mortality in uncomplicated essential hypertension. *Ann Intern Med* 1991; 114(5): 345-352.
- Dunn FG, Pringle SD. Left ventricular hypertrophy and myocardial ischemia in systemic hypertension. *Am J Cardiol* 1987; 60(17): 19i-22i.
- Liao Y, Cooper RS, McGee DL, Mensah GA, Ghali JK. The relative effects of left ventricular hypertrophy, coronary artery disease and ventricular dysfunction on survival among black adults. *JAMA* 1995; 273(20): 1592-1597.
- Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB, Castelli WP. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study. *N Engl J Med* 1990; 322(22): 1561-1566.
- Casale PN, Devereux RB, Milner M. Value of echocardiographic measurement of left ventricular mass in predicting cardiovascular morbid events in hypertensive men. *Ann Intern Med* 1986; 105(2): 173-178.
- Kannel WB, Doyle JT, McNamara PM, Quickenton P, Gordon T. Precursors of sudden coronary death. Factors related to the incidence of sudden death. *Circulation* 1975; 51(4): 606-613.
- Obayashi M, Yano M, Kohno M, Kobayashi S, Tanigawa T, Hironaka K et al. Dose-dependent effect of ANG II-receptor antagonist on myocyte remodeling in rat cardiac hypertrophy. *Am J Physiol* 1997; 273(4): 1824-1831.
- Shenasa M, Shenasa H. Hypertension, left ventricular hypertrophy, and sudden cardiac death. *Int J Cardiol* 2017; 237: 60-63.
- Kim TH, Yang PS, Yu HT, Jang E, Shin H, Kim HY et al. Effect of hypertension duration and blood pressure level on ischaemic stroke risk in atrial fibrillation: nationwide data covering the entire Korean population. *Eur Heart J* 2019; 40(10): 809-819.
- Mishra JS, More AS, Gopalakrishnan K, Kumar S. Testosterone plays a permissive role in angiotensin II-induced hypertension and cardiac hypertrophy in male rats. *Biol Reprod* 2019; 100(1): 139-148.
- Rowlands DB, Glover DR, Ireland MA, McLeay RA, Stallard TJ, Watson RD et al. Assessment of left-ventricular mass and its response to antihypertensive treatment. *Lancet* 1982; 1(8270): 467-470.
- Levy D, Anderson KM, Savage DD, Kannel WB, Christiansen JC, Castelli WP. Echocardiographically detected left ventricular hypertrophy: prevalence and risk factors: the Framingham Heart Study. *Ann Intern Med* 1988; 108(1):7-13.
- Savage DD, Garrison RJ, Kannel WB, Anderson SJ, Feinleib M, Castelli WP. Considerations in the use of echocardiography in epidemiology: the Framingham Study. *Hypertension* 1987; 9(2Pt2): II40-44

16. Gafvels C, Lithner F, Börjeson B. Living with Diabetes: Relationship to Gender, Duration and Complications. A Survey in Northern Sweden. *Diabetic Medicine* 1993; 10(8): 768-773.
17. Ganau A, Devereux RB, Roman MJ, de Simone G, Pickering TG, Saba PS et al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19(7): 1550-1558.
18. Buono F, Crispo S, Pagano G, Rengo G, Petitto M, Grieco F et al. Determinants of left ventricular hypertrophy in patients with recent diagnosis of essential hypertension. *J Hypertens* 2014; 32(1): 166-173.
19. Krumholz HM, Larson M, Levy D. Sex differences in cardiac adaptation to isolated systolic hypertension. *Am J Cardiol* 1993; 72(3): 310-313.
20. Muiesan ML, Painsi A, Aggiusti C, Bertacchini F, Rosei CA, Salvetti M. Hypertension and organ damage in women. *High Blood Press Cardiovasc Prev* 2018; 25(3): 245-252.