

# SOL VENTRİKÜL DİYASTOLİK FONKSİYON BOZUKLUĞU İLE P DALGA DİSPERSİYONU ARASINDAKİ İLİŞKİ

Y. Doç. Dr. Hüseyin GÜNDÜZ<sup>a</sup>, Y. Doç. Dr. Emrah BİNAK<sup>b</sup>, Y. Doç. Dr. Ramazan AKDEMİR<sup>c</sup>,  
Y. Doç. Dr. Ali TAMER<sup>d</sup>, Uz. Dr. Yasemin AYARCAN<sup>e</sup>,  
Y. Doç. Dr. Mehmet ÖZKEKELİ<sup>f</sup>, Prof. Dr. Cihangir UYAN<sup>a</sup>

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı<sup>a</sup>,  
Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı<sup>b</sup>,  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı<sup>c</sup>,  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı<sup>d</sup>,  
İzzet Baysal Devlet Hastanesi Radyoloji Kliniği<sup>e</sup>,  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı<sup>f</sup>

## Özet

*Hipertrofiye veya iskemik ventrikülde görülen diyastolik fonksiyon bozukluğu sol ventrikül diyastol sonu basıncında ve sol atriyum boyutunda artışa yol açmakta, sinüs ritminin idamesi ve atriyal kontraksiyonların varlığı kardiyak debinin devamı için büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızın amacı yüzey elektrokardiyogramından kolayca elde edilen ve atriyal fibrilasyon gelişme riskini belirlemede kullanılan P dalga dispersiyonunun sol ventrikül diyastolik fonksiyonu ile olan ilişkisini araştırmaktır. Çalışmaya kardiyoloji kliniğimizde transtorasik ekokardiyografi ile diyastolik fonksiyon bozukluğu belirlenen 73 olgu ( 39 erkek, 34 kadın, ortalama yaş 60±6 ) ve belirlenmeyen 60 olgu (27 erkek, 33 kadın, ortalama yaş 55±8 ) olmak üzere toplam 133 olgu alındı. Yüzey elektro kardiogramlarından P maksimum ve P minimum değerleri ölçülerek P dalga dispersiyonları hesaplandı. P dispersiyonunun diyastolik fonksiyon bozukluğunun varlığı, etyolojisi, şiddeti ve ekokardiyografik ölçümlerle olan ilişkisi araştırıldı.*

*Diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalarda P dispersiyonu 53±9 ms, kontrol grubunda ise 43±9 ms idi ve iki grup arasında anlamlı fark mevcuttu (p<0.01). Diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalar evrelendirildiğinde; P dispersiyonu evre 1'de 48±7 ms, evre 2'de 54±8 ms, evre 3'te 58±9 ms idi. Diyastolik disfonksiyonunun şiddeti arttıkça P dispersiyonunun arttığı görüldü ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). Diyastolik fonksiyon bozukluğu yapan etyoloji gözününe alındığında P dispersiyonu iskemik kalp hastalığı olanlarda 53±8 ms, sol ventrikül hipertrofisi olanlarda 52±9 ms idi ve iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p>0.05). Sonuç olarak diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalarda P dispersiyonunun arttığı, bu artışın diyastolik fonksiyon bozukluğunun şiddeti ve etyolojisi ile ilişkili olmadığı, P dispersiyonu ile klinik ve ekokardiyografik parametrelerden sadece sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu arasında zayıf ancak anlamlı ilişki olduğu tespit edildi. (Türk Kardiyol Dern Arş 2003;31:679-86)*

**Anahtar kelimeler:** Diyastolik disfonksiyon, P dispersiyonu

---

**Yazışma Adresi:** Dr. Hüseyin Gündüz, Bahçelievler Mah. Eski İstanbul Cad. Karsu Apt, No: 11/1, 14070 Bolu  
Tel: (0374) 217 65 20 / Cep: 0532 276 93 90 / Faks: (0374) 217 50 61  
e-posta: drhuseyingunduz@mynet.com

Alındığı tarih: 23 Mayıs, revizyon kabulü: 9 Eylül 2003

## Summary

### Relation Ship Between P Wave Dispersion and Diastolic Dyssfunction

*Diastolic dysfunction of hypertrophic or ischemic left ventricle causes an increase in ventricular enddiastolic pressure and left atrial size. In this situation, continuity of sinus rhythm and atrial contractions are of great value for the maintenance of cardiac output. The aim of our study was to investigate the relationship between P wave dispersion, which is easily measured on the surface ECG and used in assessing the risk of atrial fibrillation, and left ventricular diastolic function. In our study, a total of 133 patients were included (73 patients with diastolic dysfunction assessed by transthoracic echocardiography and 60 patients without). P wave dispersions were calculated by measuring the P minimum and P maximum values on the surface ECG. The relation between P wave dispersion and presence of diastolic dysfunction, its etiology, severity and echocardiographic measurements were investigated. P dispersion was  $53\pm 9$  ms in patients with diastolic dysfunction and  $43\pm 9$  ms in the control group ( $p < 0.01$ ). When the patients were grouped according to the stage of diastolic dysfunction, P dispersion was  $48\pm 7$  ms in stage 1,  $54\pm 8$  ms in stage 2 and  $58\pm 9$  ms in stage 3. It was noted that as the severity of diastolic dysfunction increased, P dispersion also increased without reaching statistical significance ( $p > 0.05$ ). When the etiology of diastolic dysfunction was considered, P dispersion was  $53\pm 8$  ms in patients with ischemic heart disease, and  $52\pm 9$  ms in patients with left ventricular hypertrophy and a significant difference was not present ( $p > 0.05$ ). Hence, in patients with diastolic dysfunction, P dispersion increases but this increase is not related to the severity of diastolic dysfunction or its etiology. When clinical and echocardiographic parameters are taken into account, there was a weak but significant correlation only between P dispersion and left ventricular ejection fraction. (Arch Turk Soc Cardiol 2003;31:679-86)*

**Keywords:** Diastolic dysfunction, P wave dispersion

Hipertansiyon ve iskemik kalp hastalığında aritmi sık karşılaşılan bir problemdir. Supraventriküler ve ventriküler aritmi varlığı ve sıklığı morbidite, mortalite ve hastaların yaşam kaliteleri üzerine etkili olmaktadır<sup>(1,2)</sup>. Sol ventrikül diyastolik disfonksiyonu, sol atriyum genişliğinde artış ve disfonksiyonu, sol ventrikül hipertrofisi ve iskemi mevcudiyeti supraventriküler ve ventriküler aritmi gelişimi için risk faktörleridir.<sup>1</sup>

Günümüzde bu hastalarda aritmi gelişimini önceden belirleyebilmek için çeşitli noninvazif elektrokardiyografik parametreler kullanılmaktadır. P dalga dispersiyonunun sinusal uyarıların intraatriyal ve interatriyal nohomojen ve kesintili iletilmesi ile ilişkili olduğu, son dönemde atriyal fibrilasyon riskinin 12 derivasyonlu yüzey EKG'sinden önceden

hesaplanabilmesine olanak veren noninvazif bir belirleyicisi olduğu ifade edilmektedir<sup>(3,4)</sup>. Bizim çalışmamızın amacı sol ventrikül diyastolik disfonksiyonuna neden olan hipertansif sol ventrikül hipertrofisi veya iskemik kalp hastalığı bulunan hastalarda diyastolik disfonksiyon varlığı, evresi, etyolojisi ve ekokardiyografik parametrelerle P dispersiyonunu ilişkisini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya kardiyoloji kliniğimizde transtorasik ekokardiyografi ile diyastolik fonksiyonları değerlendirilen diyastolik fonksiyon bozukluğu olan 73 olgu ( 39 erkek, 34 kadın, ortalama yaş  $60\pm 6$ ), olmayan 60 olgu ( 27 erkek, 33 kadın, ortalama yaş  $55\pm 8$  ) toplam 133 olgu alındı.



Miyokard infarktüsü geçirenler, tiroid fonksiyon bozukluğu veya kontrolsüz diabeti olanlar, kronik akciğer ve böbrek hastalığı olanlar, kalp kapak hastalığı ve kardiyomyopatisi olanlar, atriyal ileti ve refrakterliği etkilediği bilinen ilaçları veya alkol kullananlar, elektrolit bozukluğu olan hastalar çalışmaya alınmadılar.

Çalışmaya alınan tüm hastalara transtorasik ekokardiyografik inceleme yapıldı. Bu incelemede hastaların diyastolik fonksiyon parametreleri olan E ve A velositesi, E/A oranı, deselerasyon zamanı (DZ), izovolümetrik gevşeme zamanı (İVGZ) ölçüldü. Diyastolik fonksiyon bozukluğu olmayan hastalarda valsava manevrası, ekokardiografi ile pulmoner ven akım örneği ve doku Doppler incelemesi yapılarak yalancı normal patern dışlandı. Ayrıca Simpson metodu ile sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, M mode yöntemiyle parasternal uzun akstan sol ventrikül diyastolik ve sistolik çapları, sol atriyum genişliği, interventriküler septumun diastolik ve sistolik çapı, 2D ile sol ventrikül segmenter duvar hareket kusuru varlığı incelendi. Segmenter duvar hareket kusuru ve göğüs ağrısı olan, efor testi veya miyokard perfüzyon sintigrafisi yapılarak sonucu pozitif çıkan hastalara koroner anjiyografi yapıldı ve koroner arter hastalığı mevcudiyeti doğrulandı. Ayrıca diastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalar sol ventrikül diyastolik fonksiyon parametrelerine göre evrelendirilerek; evre 1 uzamış gevşeme paterni, evre 2 yalancı normal patern, evre 3 restriktif patern şeklinde üç gruba, diyastolik disfonksiyon etyolojisine göre sol ventrikül hipertrofisi (interventriküler septum diastolik çapı 1.3 cm veya daha yüksek) olanlar ve iskemik kalp hastalığı olanlar diye iki gruba ayrıldı. Tüm hastaların istirahat halinde 1 mV/cm amplitüdünde ve 50 mm/sn hızında çekilen 12 derivasyonlu EKG kayıtları alındı. Ölçüm EKG'lerin dijital ortama aktarılmasından sonra yüksek rezolüsyonlu monitörde yapıldı. P dalgasının başlangıcı P dalgasının başlangıç defleksiyonu ile izoelektrik hattın kesişim noktası, bitişi ise P dalgasının bitiş defleksiyonu ile izoelektrik hattın kesişim noktası olarak belirlendi. En az sekiz derivasyonda ölçüm yapılan olgular çalışmaya alındı. Tüm hastalarda P dalgasının başlangıç ve bitiş noktası belirlenemeyen

derivasyonlar çalışma dışı bırakıldı. P dalga dispersiyonu, maksimum P dalga süresinden minimum P dalga süresinin çıkarılmasıyla hesaplandı. İstatistiksel çalışma için SPSS 10.0 paket bilgisayar istatistik programı kullanıldı. Gruplara ait kantitatif değişkenler aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma, kalitatif değişkenler ise % olarak verildi. İki grup arasındaki elektrokardiyografik ve ekokardiyografik özelliklerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, ikiden fazla grubun kalitatif değerlerinin karşılaştırılmasında da ANOVA analizi kullanıldı, her üç grubun birbirinden farklı olup olmadığı post hoc testi ile analiz edildi. Diyastolik fonksiyon bozukluğu olanlarda P dalga dispersiyonu ile klinik ve ekokardiyografik parametreler arasındaki ilişki lineer regresyon analizi ile değerlendirildi.

## SONUÇLAR

Diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalarda P maksimum  $116 \pm 8$  ms, P dispersiyonu  $53 \pm 9$  ms, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %  $53 \pm 8$ , sol atriyum çapı  $40.5 \pm 5.9$  mm olup kontrol grubunda ise sırasıyla  $104 \pm 09$  ms,  $43 \pm 9$  ms, %  $64 \pm 5$  ve  $34.8 \pm 4.7$  mm idi ve iki grup arasında anlamlı fark mevcuttu (Tablo 1). Diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalar evrelendirildiğinde; P dispersiyonu evre 1'de  $48 \pm 7$  ms, evre 2'de  $54 \pm 8$  ms, evre 3'te  $58 \pm 9$  ms idi. Diyastolik disfonksiyonunun şiddeti arttıkça P dispersiyonunun arttığı görüldü ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0.05$ ). Ayrıca sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu evre 1'de %  $60 \pm 6$ , evre 2'de %  $53 \pm 6$ , evre 3'te %  $46 \pm 8$ ; sol atriyum çapı ise evre 1'de  $37 \pm 4$  mm, evre 2'de  $40 \pm 4$  mm, evre 3'te  $44 \pm 7$  mm idi ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (Tablo 2).

Diyastolik fonksiyon bozukluğu yapan etyoloji gözönüne alındığında P dispersiyonu İKH olanlarda  $53 \pm 8$  ms, LVH olanlarda  $52 \pm 9$  ms idi ve iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ). Ancak sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu İKH olanlarda %  $51 \pm 7$ , LVH %  $57 \pm 9$  idi ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak

**Tablo 1:** Sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalarla kontrol grubunun klinik, ekokardiyografik özelliklerinin ve P dalga sürelerinin karşılaştırılması

Özellikler	TÜM HASTALAR	KONTROL GRUBU	DFB OLAN HASTALAR	p değeri
Yaş	58±9	55±8	60±6	p>0.05
Hipertansiyon	%54	%31	%74	p<0.01
LV EF %	57±9	64±5	53±8	p<0.01
Kalp Hızı	70±7	68±9	72±6	p>0.05
Sol atriyum çapı mm	39±6,4	34.8±4.7	40.5±5.9	p<0.01
E/A oranı	1.3±0.6	1.4±0.2	1.4±0.7	p>0.05
İVGZ	92±36	90±8	96±41	p>0.05
DZ	194±52	182±13	201±58	p<0.05
P Maksimum ms	113±9	104±09	116±8	p<0.01
P Minimum ms	61±9	61±9	61±8	p>0.05
P Dispersiyonu ms	51±9	43±9	53±9	p<0.01

DFB: Diyastolik fonksiyon bozukluğu, LV EF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, İVGZ: İsovolumetrik gevşeme zamanı, DZ: Deselerasyon zamanı, İVS: İnterventriküler septum.

**Tablo 2:** Sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğunun evresine göre klinik, ekokardiyografik özelliklerinin ve P dalga sürelerinin karşılaştırılması

Özellikler	EVRE 1	EVRE 2	EVRE 3	p değeri
	Uzamış gevşeme paterni (n:27)	Yalancı normal paterni (n:24)	Restriktif patern (n:22)	
Yaş	59±6	62±6	60±6	p>0.05
LV EF %	60±6	53±6	46±8	<b>p&lt;0.01</b>
Kalp Hızı	73±4	71±7	69±5	p>0.05
Sol atriyum çapı mm	37±4	40±4	44±7	<b>p&lt;0.01</b>
E/A oranı	0.64±0.1	1.46±0.2	2.29±0.22	<b>p&lt;0.01</b>
İVGZ	146±13	80±13	52±6	<b>p&lt;0.01</b>
DZ	271±26	175±18	144±8	<b>p&lt;0.01</b>
P Maksimum ms	113±7	118±7	117±8	p>0.05
P Minimum ms	61±8	63±9	59±9	p>0.05
P Dispersiyonu ms	48±7	54±8	58±9	p>0.05

LV EF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, İVGZ: İsovolumetrik gevşeme zamanı, DZ: Deselerasyon

**Tablo 3:** Sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastaların etyolojilerine göre klinik, ekokardiyografik özelliklerinin ve P dalga sürelerinin karşılaştırılması

Özellikler	İSKEMİK KALP HASTALIĞI OLANLAR	SOL VENTRİKÜL HİPERTROFİSİ OLANLAR	p değeri
	(n: 41)	(n:32)	
Yaş	60±6	61±7	p>0.5
Hipertansiyon %	53	100	<b>p&lt;0.01</b>
LV EF %	51±7	57±9	<b>p&lt;0.01</b>
Kalp hızı	69±9	70±7	p>0.5
Sol atriyum çapı mm	40±5	40±6	p>0.5
İVS kalınlığı mm	11.4±1.3	13.7±1.6	p<0.5
E/A oranı	1.48±0.7	1.31±0.7	p>0.5
İVGZ	95±41	97±42	p>0.5
DZ	199±56	204±62	p>0.5
P Maksimum ms	117±8	114±8	p>0.5
P Minimum ms	62±9	60±9	p>0.5
P Dispersiyonu ms	53±8	52±9	p>0.5

LV EF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, İVGZ: İsovolumetrik gevşeme zamanı, DZ: Deselerasyon zamanı.



**Tablo 4:** P dispersiyonu ve P maksimumun klinik ve ekokardiyografik parametrelerle ilişkisi

Özellikler	P DİSPERSİYONU			P MAKSİMUM		
	Beta	t	Sig.	Beta	t	Sig.
Yaş	-.123	-1.191	.237	.081	.762	.448
LV EF	-.301	-2.124	.037	-.299	-2.054	.043
Sol atriyum çapı	-.050	-.359	.721	.072	.509	.612
E/A oranı	.043	.188	.851	-.038	-.161	.873
İVGZ	-.198	-.638	.525	.026	.080	.936
DZ	.033	.127	.900	-.018	-.066	.947

LV EF: Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu, İVGZ: İsovolumetrik gevşeme zamanı, DZ: Deselerasyon zamanı

anlamli idi (Tablo 3).

P dalga süresini etkileyen klinik ve ekokardiyografik özellikler incelendiğinde P dispersiyonunun yaş, cinsiyet ve kalp hızı, sol atriyum çapı, E/A oranı, İVGZ, DZ gibi ölçütlerle ilişkili olmadığı, sadece sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ile zayıf ve negatif yönde ancak anlamlı ilişki olduğu görüldü (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Klinik olarak kalp yetersizliği bulguları taşıyan hastaların %30-40'ında sistolik fonksiyonlar normal olduğu halde bunlarda diyastolik fonksiyon bozukluğu vardır. Diyastolik fonksiyonlar genellikle sistolik fonksiyonlardan önce bozulur ve klinik belirtilerden önce ortaya çıkar. Bu yüzden diyastolik fonksiyonlar, özellikle kalp hastalıklarının erken teşhisi, takip, tedavi ve prognozun belirlenmesi açısından büyük önem taşırlar<sup>(5-8)</sup>.

Sistemik hipertansiyonda artan basınç yüküne bağlı olarak kompensatuvar duvar hipertrofinin oluşması ventrikül gevşemesinde uzama ve esnekliğinde azalma ile diyastolik fonksiyonların da bozulmasına neden olur. Sol ventrikül hipertrofisi olmayan semptomsuz hipertansif hastaların %25'inde, sol ventrikül hipertrofisi olanların ise %90'ında diyastolik fonksiyon bozukluğu bulunabilir<sup>(9)</sup>.

Koroner arter hastalarının %90'ında diyastolik fonksiyon bozukluğu mevcuttur. İskeminin en erken işareti olarak uzamış gevşeme paterni

görülürken iskeminin duvar hareket bozukluğuna gidişi ile kontraktilitenin zaafa uğraması sistolik fonksiyon bozukluğuna da yol açmaktadır<sup>(5)</sup>. Diyastolik disfonksiyonda artmış diyaotol sonu basınç nedeniyle sinüs ritminin idamesi ve atriyal kontraksiyonların varlığı kardiyak debinin devamı için büyük önem taşımakta ve % 40'a varan atriyum katkısının ortadan kalkmasına neden olan atriyal fibrilasyonun meydana gelişi, sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğunu artırarak diyastolik kalp yetersizliğini hızlandırabilmekte ve klinik tablonun aniden kötüleşmesine yol açabilmektedir<sup>(9)</sup>. Hipertansiyon ve iskemik kalp hastalığında AF normal popülasyona oranla daha sıktır ve AF'un en sık sebepleri arasında yer alırlar. Hipertrofiye veya iskemik ventrikülde görülen diyastolik fonksiyon bozukluğu sol ventrikül diyastol sonu basıncında ve sol atriyum boyutunda artışa yol açar. İntraatriyal basınç artışına bağlı olarak sol atriyum boyutundaki artışın yanısıra sol atriyum duvarında oluşan nonhomojen fibrozis ve atriyal fibrillerin geometrisinin değişmesi, sinüs vurularının nonhomojen ve devamlı olmayan bir şekilde iletilmesine neden olur ve ortaya çıkan çok sayıda "reentry", atriyal fibrilasyonu başlatır<sup>(10-12)</sup>. P dalga dispersiyonu ise sinusal uyarıların intraatriyal ve interatriyal nonhomojen ve kesintili iletilmesi ile ilişkili olup, P maksimum ve minimum arasındaki fark olarak tanımlanmakta, son dönemde atriyal fibrilasyon riskinin<sup>(12)</sup> derivasyonlu yüzey EKG'sinden hesaplanabilmesine olanak veren noninvazif bir belirleyici

olduğu ifade edilmektedir<sup>(3,4)</sup>.

Literatürde P dalga dispersiyonunun diyastolik fonksiyon bozukluğu ile ilişkisini araştıran ve iskemik kalp hastalığı veya sol ventrikül hipertrofisi olan hastaların P dispersiyon değerlerini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda hastaların diyastolik fonksiyon parametrelerini transtorasik ekokardiyografi ile değerlendirip diyastolik fonksiyon bozukluğu olanlarla diyastolik fonksiyon bozukluğu olmayan hastaların P dalga dispersiyonu değerlerini karşılaştırdık. Ayrıca diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastaları evrelerine göre üç gruba ve etyolojisine göre iskemik kalp hastalığı olanlar ve sol ventrikül hipertrofisi olanlar diye iki gruba ayırıp P dispersiyon değerlerini karşılaştırdık.

Çalışmamızda diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalarda P maksimum ve P dispersiyon değerleri, ekokardiyografik parametrelerden sol atriyum çapı, ve deselerasyon zamanı kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ise düşük bulundu. Dolayısıyla diyastolik fonksiyon bozukluğu varlığının P dalga dispersiyonunu belirleyen önemli bir klinik değişken olduğu görüldü. Diyastolik fonksiyon bozukluğu; relaksasyon bozukluğundan restriktif paterne doğru ilerledikçe sol atriyum basıncı ve sol atriyum boyutunda artma beklenir. Nitekim çalışmamızda hastaların DFB evresi arttıkça sol atriyum boyutu anlamlı olarak artmaktaydı. Ancak muhtemelen çalışmadaki kaota sayısının azlığına bağlı olarak, Podispersiyonundaki artış ile diyastolik fonksiyon bozukluğunun evresi arasındaki ilişki anlamlı ulaşmamıştır.

Koroner arter hastalığı olanlarda ve hipertansiyonda P dispersiyonunun arttığı bilinmektedir<sup>(13-16)</sup>. Dolayısıyla koroner arter hastalığı veya hipertansif sol ventrikül hipertro-fisine bağlı diyastolik fonksiyon bozukluğunda P dispersiyonunun artması beklenir. Nitekim çalışmamızda KAH olanlarda P dispersiyonu  $53 \pm 8$  ms, LVH olanlarda ise  $52 \pm 9$  ms idi ve kontrol grubu ( $43 \pm 9$  ms)'na göre anlamlı artmıştı

( $p < 0.01$ ). LVH olan hastalar ile İKH olan hastaların P dispersiyonunun farklı olmaması etyolojinin P dispersiyonunda önemli olmadığını düşündürmekle beraber miyokard infarktüsü geçiren veya ileri sistolik disfonksiyonu olan hastaların çalışmaya alınmamış olması, böyle bir sonucun çıkmasına ve ejeksiyon fraksiyonundaki azalmanın P dispersiyonu üzerine etkisinin anlamlı ancak zayıf olmasına katkıda bulunmuş olabilir.

P dalga süresini hangi klinik özelliklerden etkilendiğini araştıran bir çalışmada P dispersiyonu yaş, cinsiyet ve kalp hızı gibi ölçütlerden yalnızca yaş ile ilişkili bulunmuş-tur<sup>(17)</sup>. Bizim çalışmamızda ise her üç değişkenin de P dispersiyonu üzerine etkili olmadığı görüldü. Sol atriyum çapının AF atakları için önemli bir belirleyici olmadığı, sol atriyum çapındaki artışla P dalga süreleri arasında ilişki olmadığı ifade edilmekle beraber<sup>(3,18)</sup> karşıt görüş belirten çalışmalarda mevcuttur<sup>(19,20)</sup>. P dispersiyonundaki artışın sol atriyum çapı ve diyastolik fonksiyon bozukluğunun evresi ile ilişkili olmadığı yönündeki bulgularımız P dispersiyonunu arttıran tek faktörün sol atriyum çapı ve basıncı olmadığını düşündürmekte, sol ventrikül sistolik fonksiyonunda azalmanın, sempatik aktivitede artışın,<sup>(21)</sup> atriyumlar arası ve atriyum içi ileti düzensizliğinin ve bloklarında önemli rolü olduğu görüşlerini desteklemektedir.

Ayrıca sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonundaki azalmanın da paroksizmal AF gelişimi için önemli bir belirleyici olduğu ifade edilmektedir<sup>(15)</sup>. Bizim çalışmamızda ise diyastolik fonksiyon bozukluğu olan hastalarda sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun azaldığı, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ile P dalga dispersiyonu arasında zayıf ama anlamlı bir ilişki olduğu görüldü.

Sonuç olarak; yüzey elektrokardiyogramından kolayca elde edilen P dalga dispersiyonunun, sol ventrikül DFB olan hastalarda belirgin arttığı, bu artışın diyastolik fonksiyon bozukluğunun şiddeti ve etyolojisi ile ilişkili olmadığı, P dispersiyonu ile klinik ve ekokardiyografik paramet-



relerden sadece sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu arasında zayıf ancak anlamlı ilişki olduğu ve bu hastalarda atriyal fibrilasyon gelişme riskini belirlemede kullanılabilmesi söylenebilir.

### Çalışmadaki kısıtlılıklar

Hipertansif hastalarımızın çoğu antihipertansif ilaç kullanmaktaydı. Her ne kadar atriyum refrakterliğini dolayısıyla P dalga dispersiyonunu etkileyebileceğini düşündüğümüz ilaçları kullanan hastaları çalışmaya almasak da, diğer antihipertansif ilaçların P dispersiyonunu nasıl etkilediği konusunda yeterli veri yoktur. P dalgasının sağ ve sol atriyum atriyum depolarizasyonu yansıttığı bilinmektedir. Ancak çalışmanın amacı sol ventrikül diyastolik fonksiyonları ile P dispersiyonu arasındaki ilişkiyi incelemektir. Sağ ventrikül diyastolik fonksiyonlarının incelenmesi çalışmamızın kapsamı dışındadır.

### KAYNAKLAR

1. Yıldırım A, Batur MK, Oto A: Hypertension and arrhythmia: blood pressure control and beyond. *Europace* 4:175-82
2. Podrid PJ, Kowey PR: Cardiac arrhythmia: Mechanisms, diagnosis and management. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995
3. Dilaveris PE, Gialafos EJ, Andrikopoulos GK, et al: Clinical and electrocardiographic predictors of recurrent atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol.* 23:352-8
4. Dilaveris PE, Gialafos EJ, Sideris SK et al: Simple electrocardiographic markers for the prediction of paroxysmal idiopathic atrial fibrillation. *Am Heart J* 135:733-8
5. Mandiov L, Eberli FR, Seiler C, Hess OM: Diastolic heart failure. *Cardiovascular Research* 2000; 45: 813-25
6. Vitarelli A, Gheorghide M: Diastolic heart failure. Standard doppler approach and beyond. *Am J Cardiol* 1998; 81:12A:115-21
7. Dougherty AH, Naccarelli GV, Gray EL, Hicks CH, Goldstein RA: Congestive heart failure with normal systolic function. *Am J Cardiol* 1984;54:778-82
8. Vasan RS, Benjamin EJ, Levy D: P revalence, clinical

features and prognosis of diastolic heart failure an epidemiologic perspective. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:1565-74

9. Vasan RS, Levy D: The role of hypertension in the pathogenesis of heart failure. A clinical mechanistic overview. *Arch Intern Med* 1996:1789-96
10. Murgatroyd FD, Camm AJ: Atrial arrhythmias. *Lancet.* 1993;341:1317-22
11. Myebug RJ, Kessler KM, Castellanos A: Recognition, clinical assesment and management of arrhythmias and conduction disturbances. In; Alexander RW, Schlant RC, Fuster V, Eds. *Hurst's the Heart.* New York: Mc Graw-Hill 1998; 873-941
12. Ciaroni S, Cuenoud L, Bloch A: Clinical study to investigate the predictive parameters for the onset of atrial fibrillation in patients with essential hypertension. *Am Heart J* 139:814-9
13. Dimaveris PE, Gialafos JE: P-wave dispersion: a novel predictor of paroxysmal atrial fibrillation. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 6:159-65
14. Dilaveris PE, Gialafos EJ, Chrissos D, et al: Detection of hypertensive patients at risk for paroxysmal atrial fibrillation during sinus rhythm by computer-assisted P wave analysis. *J Hypertens* 17:1463-70
15. Ozer N, Aytemir K, Atalar E, et al: P wave dispersion in hypertensive patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 23:1859-62
16. Dilaveris PE, Andrikopoulos GK, Metaxas G, et al: Effects of ischemia on P wave dispersion and maximum P wave duration during spontaneous anginal episodes. *Pacing Clin Electrophysiol* 22:1640-7
17. Aytemir K, Hnatkova K, Malik M: Duration of the P wave dispersion in normal healthy population. *Turkish J Interven Cardiol* 1999;3:142-7
18. Ishimoto N, Ito M, Kinoshita M: Signal-averaged P-wave abnormalities and atrial size in patients with and without idiopathic paroxysmal atrial fibrillation. *Am Heart J* 2000 139:684-9
19. Flaker GC, Fletcher KA, Rothbart RM, Halperin JL, Hart RG: Clinical and echocardiographic features of intermittent atrial fibrillation that predict recurrent atrial fibrillation. *Stroke Prevention in Atrial Fibrillation (SPAF) Investigators.* *Am J Cardiol* 1995 76:355-8
20. Kerr CR, Boone J, Connolly SJ, et al: The Canadian Registry of Atrial Fibrillation: a noninterventional follow-up of patients after the first diagnosis of atrial

- fibrillation. *Am J Cardiol* 1998 Oct 16;82:82-5
21. Ashino K, Gotoh E, Sumita S, Moriya A, Ishii M: Percutaneous transluminal mitral valvuloplasty normalizes baroreflex sensitivity and sympathetic activity in patients with mitral stenosis. *Circulation* 1997 96:3443-9