

Sol Ventrikül Komplians Bozukluğu ile Sol Atrial Sistolik Zaman Aralıkları Arasındaki İlişkinin Doppler ile İncelenmesi (*)

Y. Doç. Dr. Ali DEMİR, Prof. Dr. Cemal LÜLECİ, Y. Doç. Dr. Emir DÖNDER, Doç. Dr. Nadi ARSLAN, Dr. Hüseyin ÇELİKER, Dr. Sedat DEMİR, Dr. Oğuz AYHAN
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Elazığ

ÖZET

Bu çalışmaya fonokardiografik olarak dördüncü kalp sesi (S4) tespit edilen esansiyel hipertansiyonlu 18 hasta ile, S4 tespit edilemeyen esansiyel hipertansiyonlu 32 hasta ve kontrol grubunu (KG) oluşturan 25 kişi dahil edildi. Vakalarda continuous Doppler eko kullanılarak sol atrial sistolik zaman aralıkları (LASTI) olarak; atrial ejeksiyon zamanı (AET), atrial preejeksiyon zamanı (APET) ve düzeltilmiş atrial preejeksiyon zamanı (APETc) ile atrial akım volümünün transmitral akım volümüne oranı (AFV/TFV), atrial pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranı (A/E) ölçüldü. M-Mode eko'da sol ventrikül duvar kalınlığı (LVWT) ile sol ventrikül duvar kalınlığının diastolik çapı oranı (LVWT/Dd) tayin edilerek bu parametreler ile LASTI arasındaki ilişkiler incelendi.

LVWT/Dd, S4 (+) grupta hem S4 (-) gruba ($p<0.005$), hem de kontrol grubuna kıyasla ($p<0.0005$) daha yüksekti. AET S4 (+) grupta S4 (-) gruba oranla daha uzun, APETc ise daha kısa idi (her biri için $p<0.0005$). LVWT/Dd ile AET arasında ($r:0.45$, $p<0.001$), APETc arasında ($r:-0.45$, $p<0.001$), APET/AET oranı arasında ($r:-0.41$, $p<0.001$) and APETc/AET oranı arasında ($r:-0.52$, $p<0.001$) anlamlı ilişki olduğu görüldü. Ayrıca LVWT ve A/E oranı da LASTI ile korelasyon gösteriyordu. LASTI'nın yaşa bağlı olarak değişmemesine rağmen, komplians bozukluğunu gösteren parametreler ile LASTI arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü.

Sonuçta, sol atrial sistolik zaman aralıklarının yaşa bağlı olarak değişmemesine rağmen sol ventrikül kompliansını gösteren parametrelerle korelasyon

göstermesi nedeniyle, bu aralıkların sol ventrikül kompliansının yaştan bağımsız olarak tayin edilmesinde güvenli kullanılabileceği kanaatine varıldı.

Anahtar kelimeler: Sol atrial sistolik zaman aralıkları, Komplians

Periferik arter direncinin uzun süre yüksek oluşu sol ventrikülde progressif olarak ilerleyen bir hipertrofi meydana gelmesine ve kompliansın azalmasına neden olur⁽¹⁻³⁾. Hipertrofinin ilerlemesi ve kompliansın bozulmasına paralel olarak, bu vakaların bir kısmında dördüncü kalp sesi (atrial gallop: S4) ortaya çıkmakta ve bu belirti kalp esnekliğindeki bozukluğun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir⁽¹⁻⁴⁾. Bu vakalarda diastolik doluş erken diastolik dönemden atrial akım fazındaki geç diastolik döneme kaymakta, bu durum atrial basıncın artmasına ve sol atriumun genişlemesine sebep olmaktadır^(3,5,6). Sol atriumdaki genişleme sol atrial sistolik zaman aralıklarını (LASTI) etkilemekte ve sol ventrikül komplians bozukluğu görülen vakalarda atrial fonksiyonların değişmesine neden olmaktadır^(1,3,4).

Bu bilgilerin ışığı altında biz, sol ventrikül kompliansının noninvaziv göstergeleri olarak kabul edilen sol ventrikül duvar kalınlığı (LVWT), sol ventrikül duvar kalınlığının diastolik çapa oranı (LVWT/Dd), atrial pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranı (A/E) ve atrial akım volümünün transmitral akım volümüne oranı (AFV/TFV) ile LASTI arasındaki ilişkileri inceleyerek bu aralıkların sol ventrikül kompliansını göstermede kullanılıp kul-

(*) 27-31 Mayıs 1990 tarihinde Yugoslavya'da yapılan "2nd International Conference on Cardiac Doppler-eko and Color Flow Imaging" de tebliğ edilmiştir.

Alındığı tarih: 10 Aralık 1990

lanılamayacağını araştırdık. A/E oranı ve AFV/TFV oranı sol ventrikül kompliansını gösteren parametreler olmakla birlikte bu parametreler kalp hızındaki ve preload'daki değişikliklere bağlı olarak değişmekte, ayrıca yaş ve pozitif korelasyon göstermektedir (7,8). Bu düşünce ile biz, sol ventrikül komplians bozukluğu tespit edilen hastalarda komplians bozukluğunun derecesi ile LASTI arasında ilişki olabileceğini düşündük. Bu gaye ile değişik ölçüde sol ventrikül komplians bozukluğu gözlenen S4 (+), S4 (-) hipertansif vakalarda ve normotansif kişilerde sol ventrikül kompliansını gösteren parametreler ile LASTI arasındaki ilişkileri Doppler eko ile inceledik. Ayrıca LASTI ile yaş arasındaki korelasyonu inceleyerek bu aralıkların yaştan bağımsız olarak sol ventrikül kompliansının tayinindeki önemini araştırdık.

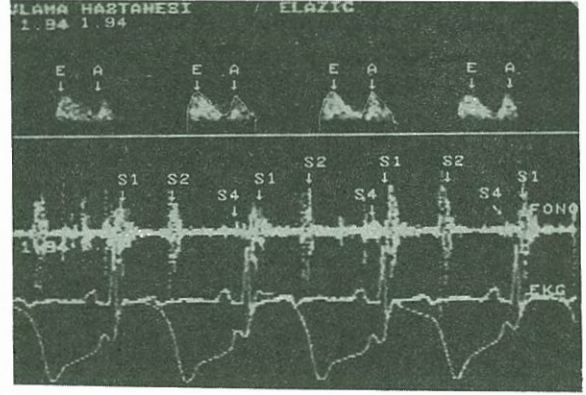
MATERYEL ve METOD

Bu çalışmaya Kasım 1988-Temmuz 1989 tarihleri arasında hastanemiz dahiliye polikliniğine müracaat eden esansiyel hipertansiyonlu 50 hasta ile kontrol grubunu oluşturan 25 kişi dahil edildi. Hasta grubunu ortalama yaşı 57, kontrol grubunun ortalama yaşı ise 27 idi. 50 hastanın 27'si kadın, 23'ü erkek idi. 43 hasta daha önce hiçbir antihipertansif ilaç almamıştı. Yedi hasta ise daha önce en az bir antihipertansif ilaç almış, ancak son iki günde hiçbir antihipertansif ilaç kullanmamıştı. Hiçbir hastamızda valvuler kalp hastalığı ve akut miyokard infarktüsünün klinik ve laboratuvar bulguları mevcut değildi.

Hipertansiyonlu olan 50 hasta iki gruba ayrıldı. Birinci grup, oskültasyonda ve fonokardiografik olarak S4 tespit edilen 10'u kadın, 8'i erkek toplam 18 hastadan oluşuyordu. Bu grubun yaş ortalaması 58 idi. İkinci grupta ise, fonokardiografik olarak S4 tespit edilemeyen 17'si kadın, 15'i erkek toplam 32 hasta mevcuttu. Bu grubun yaş ortalaması ise 56 idi. Kontrol grubu ise yaş ortalaması 27 olan, sistemik hiçbir hastalık anamnezi vermeyen, tamamen sağlıklı olduğuna inandığımız ve fizik muayenede hiçbir patoloji tespit edemediğimiz tamamı erkek 25 kişiden oluşuyordu.

Çalışmamızda, M-mode ve Doppler ölçümleri için Toshiba SSH-60 A ekokardiograf cihazı kullanıldı. M-mode eko ve continuous Doppler için kullanılan transducer 2.25 MHz'lik idi.

Hasta ve kontrol grubundaki kişiler, çalışmaya alınmadan önce en az 30 dakika istirahat tabii tutuldu. Daha sonra, sırtüstü yatar pozisyonda iken her iki koldan tansiyon ölçüldü. Hastalar sırtüstü yatar pozisyonda iken, 30° sola doğru çevrilerek çalışmaya alındılar. Doppler'e ait EKG cihazının elektrotları sağ



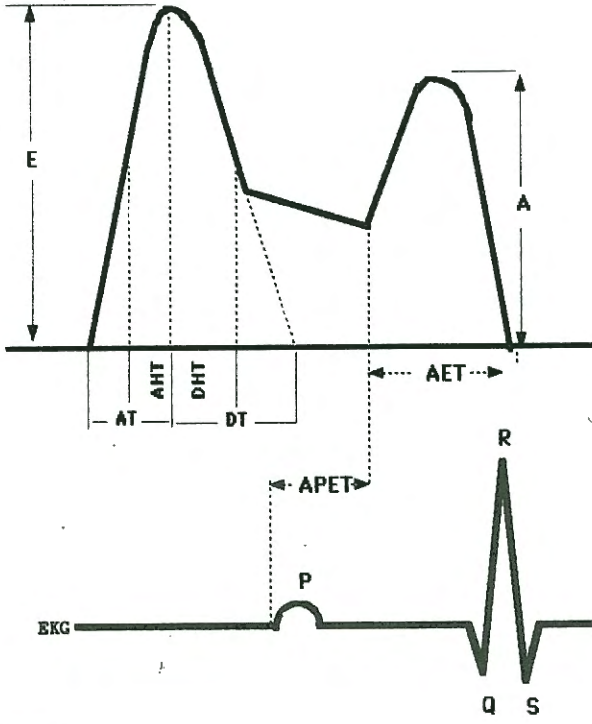
Şekil 1. Hipertansif bir hastada sol ventrikül diastolik doluşunun Doppler ekokardiyografi ile incelenmesi. Bu hastada erken diastolik dönemdeki (E) sol ventrikül diastolik doluşunun azaldığı ve diastolik doluşun geç diastolik dönemdeki atrial akım fazına (A) kaydığı görülmektedir.

kol ve her iki bacağı takıldı. Yine Doppler'e ait olan fonokardiogramın alıcı kısmı apeks üzerine yerleştirildi. Fono ve EKG görüntüleri ekokardiogramda istenilen amplitüde ayarlandı. Görüntüyü netleştirmek için incelenecek bölgeye eko jeli sürüldü ve hasta incelemeye hazır hale getirildi.

Önce M-mode inceleme yapıldı. Parasternal uzun aks kesiti alınarak, klasik M-mode ölçüm tekniği ile sol ventrikül duvar kalınlığı (arka duvar kalınlığı ile interventriküler septum kalınlığı toplamı; LVWT) ölçüldü. Devamlı (continuous) Doppler'de ise mitral kapağı hedef nokta olarak seçildi. Transducer'den yollanan ve algılanan çizgiler kapak üzerinde kesişecek ve Doppler dalgasının yönü kan akımına paralel olacak şekilde ayarlanarak mitral akım ölçüldü. Akım hızı ile ilgili parametrelerin hesabı, cihaza bağlı bulunan bilgisayar tarafından yapıldı. Bu arada hastaya bağlı bulunan EKG cihazı aracılığı ile ekokardiogram'dan nabız sayısı tesbit edildi (Şekil 1).

Doppler eko ile ilgili olarak; ortalama transmitral akım hızı (M-VW), ortalama atrial akım hızı (A-VM), erken diastolik pik akım hızı (E), atrial pik akım hızı (A), atrial pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranı (A/E) ve atrial akım volümünün transmitral akım volümüne oranı (AFV/TFV) tayin edildi. Sol atrial sistolik zaman aralıkları olarak incelenen parametreler (Şekil 2) şunlardı;

- Atrial ejeksiyon zamanı (AET): A dalgasının başlangıç ve bitiş noktaları arasında geçen süre (msn)
- Atrial preejeksiyon zamanı (APET): EKG'deki P dalgasının başlangıç noktası ile A dalgasının başlangıç noktasında geçen süre (msn)
- Düzeltilmiş atrial preejeksiyon zamanı (APETc): Atrial preejeksiyon zamanının EKG'deki P dalgasının süresine bölünmesi ile elde edilen değer.



Şekil 2. Erken ve geç diastolik dönemdeki mitral akım eğrisi ile sol atrial sistolik zaman aralıklarının şematik görünümü. E: Erken diastolik pik akım hızı, A: Atrial pik akım hızı, AET: Atrial ejeksiyon zamanı, APET: Atrial preejeksiyon zamanı, AT: Akselerasyon zamanı, DT: Deselerasyon zamanı, AHT: Akselerasyon yarılanma zamanı, DHT: Deselerasyon yarılanma zamanı.

Ayrıca atrial preejeksiyon zamanının atrial ejeksiyon zamanına oranı (APET/AET), düzeltilmiş atrial preejeksiyon zamanının atrial ejeksiyon zamanına oranı (APETc/AET) ve atrial ejeksiyon zamanının diastolik doluş zamanına oranı (AET/DFT) hesaplandı. Sol ventrikül kompliansı ile yakın ilişkisi olduğu kabul edilen LVWT, LVWT/Dd, AFV/TFV ve A/E oranı ile LAS-TI arasındaki ilişkiler araştırılarak bu aralıkların sol ventrikül kompliansının tayin etmedeki güvenilirlikleri incelendi.

Hasta grubunun dışında kontrol grubunda olanlara da aynı işlemleri yaptık ve elde ettiğimiz sonuçları ± 1 standart hata ile tespit ettik. Eşleştirilmemiş t testi yaparak elde ettiğimiz sonuçları karşılaştırdık.

BULGULAR

S4 (+) grubunun ortalama kan basıncı ile S4 (-) grubunun ortalama kan basıncı arasında istatistiki açıdan anlamlı fark yoktu. S4 (-) ve S4 (+) grubun ortalama kan basıncı ile, kontrol grubunun ortalama kan basıncı arasında ise istatistik açıdan anlamlı fark mevcuttu (herbiri için $p < 0.0005$). Aynı şekilde S4 (+) grubun kalp atım sayısı ile S4 (-) grubun kalp

atım sayısı arasında da istatistiki açıdan anlamlı fark yoktu. Kontrol grubunun kalp atım sayısı ile, S4 (+) ve S4 (-) grubun fark mevcuttu (herbiri için $p < 0.025$).

LVWT, S4 (+) hasta grubunda S4 (-) hasta grubuna, S4 (-) hasta grubunda ise kontrol grubuna oranla daha yüksekti. Benzer şekilde LVWT/Dd'da S4 (+) hipertansif grupta hem S4 (-) hipertansif gruba ($p < 0.005$) hem de kontrol grubuna ($p < 0.0005$), S4 (-) hipertansif grupta ise kontrol grubuna oranla ($p < 0.0005$) daha yüksekti.

Ortalama transmitral akım hızı değerleri açısından her üç grup arasında istatistiki açıdan anlamlı fark yoktu. Ancak ortalama atrial akım hızı S4 (+) grupta hem S4 (-) gruba ($p < 0.01$), hem de kontrol grubuna ($p < 0.0005$), S4 (-) hipertansif grupta ise kontrol grubuna oranla ($p < 0.0005$) S4 (-) hipertansif grupta ise kontrol grubuna oranla ($p < 0.0005$) daha yüksekti.

Ortalama transmitral akım hızı değerleri açısından her üç grup arasında istatistiki açıdan anlamlı fark yoktu. Ancak ortalama atrial akım hızı S4 (+) grupta hem S4 (-) gruba ($p < 0.01$), hem de kontrol grubuna ($p < 0.0005$), S4 (-) grupta ise kontrol grubuna oranla ($p < 0.0005$) daha yüksekti.

Kontrol grubundaki erken diastolik pik akım hızı (E), hem S4 (+) gruptan ($p < 0.005$), hem de S4 (-) gruptan ($p < 0.01$) daha yüksekti. Ancak her iki hasta grubunda elde edilen erken diastolik pik akım hızı değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı fark yoktu. Her iki hasta grubunda ölçülen atrial pik akım hızı (A) ise kontrol grubuna oranla daha yüksek (herbiri için $p < 0.0005$) idi. Ancak bu iki hasta grubu arasında atrial pik akım hızı açısından istatistiki açıdan anlamlı fark yoktu. A/E oranı ise, S4 (+) grupta S4 (-) gruba oranla daha yüksek ($p < 0.05$) bulundu. Her iki hasta grubundaki A/E oranının kontrol grubuna oranla oldukça yüksek olduğu dikkati çekti (herbiri için $p < 0.0005$).

AET, S4 (+) grupta S4 (-) gruba ($p < 0.0005$), S4 (-) grupta ise kontrol grubuna oranla ($p < 0.0005$) daha uzun bulundu. APET ise S4 (+) grupta hem S4 (-) gruba ($p < 0.0005$), hem de kontrol grubuna oranla ($p < 0.005$) daha kısa idi. Ancak kontrol grubu ile S4 (-) grup arasında APET açısından istatistiki anlamda

Tablo 1. S4 (+), S4 (-) ve kontrol grubunda (KG) tespit ettiğimiz vital bulgular, M-mode ve Doppler eko bulguları ile bu değerler arasında eşleştirilmemiş t testi yaparak elde ettiğimiz istatistikî anlam farkları

	S4 (+) n:18	S4 (-) n:32	KG n:25	t testi		
				S4 (+), S4 (-)	S4 (+), KG	S4 (-), KG
BP (mmHg)	136±6	130±4	92±2	NS	P<0.0005	P<0.0005
Nabız (Rtm/dk)	77±3	78±2	71±2	NS	P<0.025	P<0.025
LVWT (mm)	30.4±0.8	25.8±0.6	17.3±0.3	p<0.0005	P<0.0005	P<0.0005
LVWT/Dd	0.76±0.06	0.59±0.02	0.41±0.02	p<0.005	P<0.0005	P<0.0005
M-VM (cm/sn)	25±1	24±1	22±1	NS	NS	NS
A-VM (cm/sn)	14±1	12±1	6±1	p<0.01	P<0.0005	P<0.0005
AFV/TFV (%)	56±3	46±2	22±2	p<0.025	P<0.0005	P<0.0005
E (cm/sn)	64±4	68±3	78±2	NS	P<0.005	p<0.01
A (cm/sn)	92±4	84±4	49±1	NS	P<0.0005	P<0.0005
A/E	1.50±0.06	1.29±0.06	0.63±0.02	p<0.05	P<0.0005	P<0.0005
AET (msn)	202±9	162±5	134±3	p<0.0005	P<0.0005	P<0.0005
APET (msn)	75±3	87±2	83±1	p<0.0005	P<0.005	NS
APETc	73±3	84±1	88±1	p<0.0005	P<0.0005	P<0.005
APET/AET	0.38±0.02	0.57±0.02	0.63±0.02	p<0.0005	P<0.0005	P<0.005
APETc/AET (ms ⁻¹)	0.37±0.02	0.53±0.2	0.67±0.02	p<0.0005	P<0.0005	P<0.0005
AET/DFT	52.5±2.2	43.8±1.4	31.8±1.3	p<0.005	P<0.0005	P<0.0005

BP: Ortalama kan basıncı, LVWT: Sol ventrikül toplam duvar kalınlığı, Dd: Diastolik çap, M-VM: Ortalama transmitral akım hızı, A-VM: Ortalama atrial akım hızı, AFV: Atrial akım volümü, TFV: Transmitral akım volümü, E: Erken diastolik pik akım hızı, A: Atriyal pik akım hızı, AET: Atriyal ejeksiyon zamanı, APET: Atriyal preejeksiyon zamanı, APETc: Düzeltilmiş atriyal preejeksiyon zamanı, DFT: Sol ventrikül diastolik doluş zamanı, NS: Normal sınırlarda.

fark yoktu. Benzer şekilde APETc, S4 (+) grupta hem S4 (-) gruba, hem de kontrol grubuna oranla daha kısa idi (herbiri için p<0.0005). APETc değeri S4 (-) grupta ise kontrol grubuna oranla daha düşük (p<0.005) bulundu. Keza APET/AET ve APETc/AET değerleri S4 (+) grupta hem S4 (-) gruba, hem de kontrol grubuna oranla (her biri için p<0.0005) daha düşük bulundu. Aynı şekilde bu değerler S4 (-) grupta kontrol grubuna oranla daha düşük (APET/AET için p<0.005, APETc/AET için ise p<0.0005) idi. AET/DFT oranı ise S4 (+) grupta hem S4 (-) gruba (p<0.005), hem de kontrol grubuna oranla (p<0.0005), S4 (-) grupta ise kontrol grubuna oranla (p<0.0005) daha yüksek bulundu.

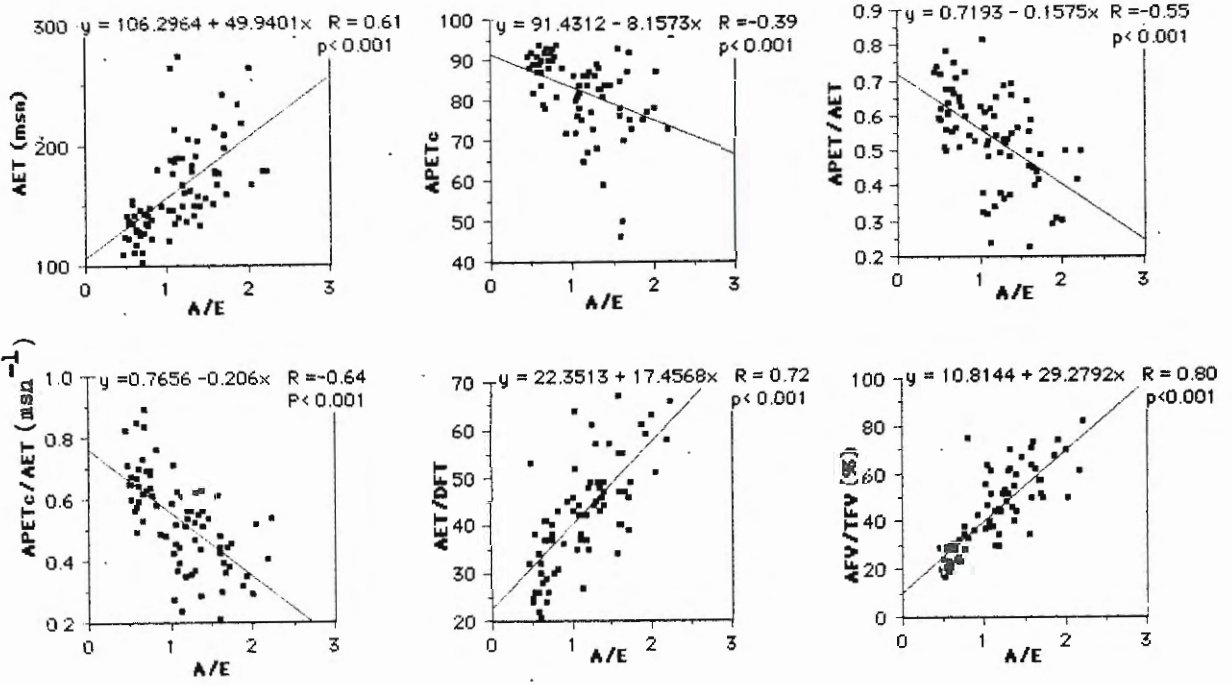
S4 (+), S4 (-) ve kontrol grubundaki M-mode eko bulguları ile Doppler eko bulguları ve bu parametreler arasındaki istatistikî farklar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmamızda ayrıca yukarıda sözünü ettiğimiz LASTI ile hem LVWT hem de LVWT/Dd oranı arasında yakın ilişki tespit ettik. LVWT ile A/E arasında (r:0.58, p<0.001), AET arasında (r: 0.62,

p<0.001) APETc arasında (r:-0.56, p<0.001), APETc/AET arasında (r: -0.67, p<0.001), APET/AET arasında (r:-0.50, p<0.001) ve AET/DFT arasında (r:0.58, p<0.001) anlamlı korelasyonlar olduğu görüldü. Ayrıca, LVWT/Dd ile A/E arasında (r:0.49, p<0.001), AET arasında (0.45, p<0.001), APETc arasında (r:-0.45, p<0.001), APET/AET arasında (r:-0.40, p<0.001), APETc/AET arasında (r:0.52, p<0.001) ve AET/DFT arasında da (r:0.59, p<0.001) anlamlı korelasyonlar bulundu. A/E oranı ile AET, APETc, APET/AET, APETc/AET, AET/DFT ve AFV/TFV gibi parametreler arasında da anlamlı korelasyonlar tespit edildi (Şekil 3).

Benzer şekilde AFV/TFV oranı ile AET arasında (r:0.53, p<0.001), APETc arasında (r:0.36, p<0.001), APET/AET arasında (r:-0.47, p<0.001), APETc/AET arasında (r:-0.53, p<0.001) ve AET/DFT arasında da (r:0.76, p<0.001) anlamlı ilişki olduğu görüldü.

Çalışmamızda A/E oranı ile yaş arasında da yakın ilişki olduğunu gördük (r:0.83, p<0.001). AFV/TFV oranı ile yaş arasında da anlamlı ilişki (r:0.63,



Şekil 3. Çalışmamızda A/E oranı ile sol atrial sistolik zaman aralıkları arasında tespit ettiğimiz korelasyonlar. E: Erken diastolik pik akım hızı, A: Atriyal pik akım hızı, AET: Atrial ejeksiyon zamanı, APET: Atrial preejeksiyon zamanı, APETc: Düzeltilmiş atrial preejeksiyon zamanı, DFT: Sol ventrikül diastolik doluş zamanı, AFV: Atrial akım volümü, TFV: Transmittal akım volümü.

$p < 0.001$) mevcuttu. Ancak yaş ile LASTI arasında istatistiki açıdan anlamlı bir ilişki yoktu.

Sol ventrikül diastolik yarılanma zamanı sonunda S4 (+) hipertansif hasta grubunda diastolde sol ventriküle geçen kan volümünün % 44'ü sol ventriküle geçmiş iken, S4 (-) hipertansif hasta grubunda bu oran % 48, kontrol grubunda ise % 63 idi.

TARTIŞMA

Hipertansif hastalarda diastolik fonksiyonlarda meydana gelen değişiklikler miyokard kompliansındaki azalışa bağlıdır. Azalan komplians nedeniyle erken diastolde sol ventrikül yeterince genişleyemez ve bu durum diastolik doluşun atrial akım dönemine kaymasına neden olur (1,3,5,6,9). Sol ventrikül kompliansının azalışı atriumun yükünü arttırdığından, bu vakalarda LASTI'nin değişmesine yol açabilir. Bu durumda sol ventrikül kompliansını gösteren parametreler ile bu aralıklar arasında korelasyon olması beklenir. Abe H. ve arkadaşları hipertansif ve normotansif vakalar üzerinde Doppler eko ile yaptıkları bir

çalışmada LASTI ve LVWT arasında korelasyon olduğunu görmüşlerdir (1). Biz de yaptığımız bu çalışmada, LVWT dışında sol ventrikül kompliansını gösteren LVWT/Dd, A/E ve AFV/TFV gibi diğer parametrelerle LASTI arasında da oldukça anlamlı korelasyon olduğunu tespit ettik.

AET'nin S4 (+) hipertansif grupta S4 (-) hipertansif gruba oranla daha uzun olması, S4 (+) grupta sol ventrikül kompliansının daha fazla bozuk olmasına bağlandı. Komplians bozukluğuna paralel olarak geç diastolik dönemde sol ventriküle geçen kan volümü artmakta ve fazla miktardaki kanı pompalamak için daha fazla zamana ihtiyaç olacağından AET uzamaktadır (1,3). AET'nin uzamasına bağlı olarak AET/DFT oranı da komplians bozukluğuna paralel olarak artar.

Nitekim sol ventrikül kompliansını gösteren parametrelerle AET/DFT oranı arasında da anlamlı ilişki olduğunu gördük. S4 (+) hipertansif grupta S4 (-) hipertansif gruba oranla APETc ve APETc/AET'nin daha uzun bulunması, ayrıca LASTI ve LVWT,

LVWT/Dd, A/E ve AFV/TFV gibi kompliansı belirleyen parametreler arasında yakın ilişki olması bu parametrelerin sol ventrikül kompliansını tayin etmede kullanılabilirliğini göstermektedir. Her ne kadar sol ventrikül kompliansı normal olmasına rağmen mitral darlığı olan vakalarda da LASTI'nın değişebileceği ve kalp hızındaki değişikliklere paralel olarak bu aralıkların farklılıklar gösterebileceği belirtilmekte ise de, mitral darlığı olmadığı gözlenen vakalarda düzeltme yapılarak kalp hızı değişikliklerinin etkisi önlenen sol atrial sistolik zaman aralıkları sol ventrikül kompliansının tayin edilmesinde güvenle kullanılabilir (1,7).

A/E oranı ile AFV/TFV oranı sol ventrikül kompliansının tayin edilmesinde kullanılan en önemli parametrelerdir. Ancak yaş ilerledikçe sol ventrikülün mekanik özelliklerinde belirgin değişiklikler olmakta, miyokardın distensibilitesi azalarak erken diastolik doluş oranının azalmasına ve diastolik doluşun geç diastolik dönemdeki atrial akım fazına kaymasına neden olmaktadır. Bu durum A/E ve AFV/TFV'nin yaşla paralel olarak artmasına yol açar (3,10-15). LASTI ise yaş ile korelasyon göstermemesi nedeniyle, yaştan bağımsız olarak sol ventrikül kompliansının tayin edilmesinde güvenle kullanılabilir. S4 (+) hipertansif hastalarla S4 (-) hipertansif hastalar arasında LASTI yönünden tespit ettiğimiz belirgin farklılıklar ise S4 (+) grupta sol ventrikül kompliansının S4 (-) hipertansif gruba oranla daha fazla azaldığını göstermektedir.

Neticede, sol ventrikül bozukluğunu gösteren parametrelerle sol atrial sistolik zaman aralıkları arasında korelasyon bulunması ve bu aralıkların yaş ile korelasyon göstermemesi nedeniyle, sol atrial fonksiyonların incelenmesinde ve sol ventrikül kompliansının tayin edilmesinde bu aralıkların güvenle kullanılabilirliği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Abe H, Yokouchi M, Deguchi F, et al: Measurement of left atrial systolic time intervals in hypertensive patients using Doppler echocardiography: Relation to fourth heart sound and left ventricular wall thickness. J Am Coll Cardiol 11:800, 1988

2. Goldberg SJ, Allen HD, Marx GR, Donnerstein RL: Doppler Echocardiography 1988, p:291
3. Demir A, Lülecı C, Dönder E, Işık A, Arslan N, Onat AO: Hipertansiyonlu hastalarda sol ventrikül diastolik fonksiyonları ve sol atrial sistolik zaman intervallerinin Doppler eko ile incelenmesi. Türkiye Klin Kardiyoloji Derg 3:165, 1990
4. Tavel ME: Clinical Phonocardiography and External Pulse Recording. Fourth Heart Sound (Presystolic Gallop, Atrial Gallop). Second edition 1976. p.101
5. Dreslinsk GR, Frohlich ED, Dunn FG, Messerli FH, Suarez DH, Reisin E: Echocardiographic diastolic ventricular abnormality in hypertensive heart disease: Atrial emptying index. Am J Cardiol 47:1087, 1981
6. Danford DA, Huhta JC, Murphy DJ: Doppler echocardiographic approaches to ventricular diastolic function. Echocardiography 3:33, 1986
7. Demir A, Lülecı C, Işık A, Dönder E, Arslan N, Çeliker H: Hipertansiyonlu hastalarda isosorbide dinitrate'in sol ventrikül diastolik fonksiyonları ve sol atrial sistolik zaman intervalleri üzerindeki etkilerinin noninvaziv incelenmesi. Türk Kardiyoloji Dern Arş 18:195, 1990
8. Robert J, George A, Arthur J: Effect of aging on left ventricular diastolic filling in normal subject. Am J Cardiol 59:971, 1987
9. Gardin JM, Rohan MK, Davidson DM, et al: Doppler transmitral flow velocity parameters: Relation ship between age, body surface area, blood pressure and gender in normal subject. Am J Cardiol 1:3, 1987
10. Miyateka K, Okamoto M, Knoshita N, et al: Augmentation of atrial contribution to left ventricular inflow with aging as assessed by intracardiac doppler flowmetry. Am J Cardiol 53:586, 1984
11. Demir A, Işık A, Çeliker H, Dönder E, Lülecı C: Diastolik fonksiyonların doppler ekokardiyografi ile değerlendirilmesi. Türkiye Klin Kardiyol Derg 3:50, 1990
12. Spirito P, Barry J, Maron Y: Influence of aging on Doppler echocardiographic indices of left ventricular diastolic function. Br Heart J 59:672, 1988
13. Drinkovic N, Wisenbaugh T, Nissen SE, et al: Sensitivity and specificity of transmitral flow velocity measurements in detecting impaired left ventricular compliance. Circulation, 74:46, 1986
14. Ishida Y, Meisner JS, Tsujioka K, Yora C, Frater RW, Yellin EL: Left ventricular filling dynamic influence of left ventricular relaxation and left atrial pressure. Circulation 74:187, 1986
15. Tanouchi J, Inoue M, Kitabatake A, et al: Impaired early diastolic filling of left ventricle in hypertensive patients assessed by intracardial pulsed doppler flowmetry (abstr). Circulation, 64:255, 1981