

Hipertansiyonlu Hastalarda Sol Ventrikül Diastolik Fonksiyonları ve Sol Atrial Sistolik Zaman İntervallerinin Doppler Eko İle İncelenmesi

Uz.Dr.Ali DEMİR, Prof.Dr.Cemal LÜLECİ, Uz.Dr.Emir DÖNDER,
Uz.Dr.Ahmet İŞİK, Doç.Dr.Nadi ARSLAN, Dr.Ali Osman ONAT

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı ELAZIĞ

ÖZET

Bu çalışmada, esansiyel hipertansiyonlu (HG) 50 hasta ile kontrol grubunu (KG) oluşturan 25 kişide Doppler Eko ile sol ventrikül diastolik fonksiyonları ve sol atrial sistolik zaman intervalleri (LASTD) incelendi. Erken ve geç diastolik doluşun ortalama ve pik akım hızları (VM ve VP), atrial pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranı (A/E), atrial akım volümünün transmitral akım volümüne oranı (AFV/TEV), akselerasyon ve deselerasyon avarajı (E-AA ve E-DA) ile LASTI olarak; atrial ejeksiyon zamanı (AET), atrial preejeksiyon zamanı (APET) ve düzeltilmiş atriyal preejeksiyon zamanı (APETc) ölçüldü. A-VP, AFV/TEV oranı ve A/E oranı HG'ta daha yüksek (her biri için $P < 0.0005$), E-VP, E-AA ve E-DA ise daha düşük (sırayla; $P < 0.005$, $P < 0.01$ ve $P < 0.02$) bulundu. HG'da AET, KG'na oranla daha uzun ($P < 0.0005$), APETc ise daha kısa ($P < 0.0005$) idi. HG'ta sol ventrikül duvar kalınlığı (SVDK) ile bunun diastolik çapa oranının (SVDK/DC) KG'na oranla daha yüksek olduğu ve LASTI ile korelasyon gösterdiği dikkati çekti. A/E oranı yaş ilerledikçe artmasına rağmen ($r=0.83$, $P < 0.001$), LASTI ile yaş arasında anlamlı ilişki olmadığı görüldü.

Neticede, hipertansif hastalarda diastolik doluşun erken diastolden geç diastole doğru kaydığı görüldü. Bu hastalarda atrial fibrilasyon görüldüğünde kolaylıkla sol ventrikül yetmezliği gelişebileceğinden, çarpıntı olduğunda atrial fibrilasyon araştırılmalı, mümkünse Doppler Eko ile atrial akım oranı tayin edilmeli ve gerek görüldüğünde atrial fibrilasyon yönünden preventiv tedavi uygulanmalıdır. Ayrıca, I[^]ASTI'nin yaşa bağlı olarak değişmemesi nedeniyle bu iniervallerin yaştan bağımsız olarak sol ventrikül kompliansının tayininde güvenle kullanılabilirler sonucuna varıldı.

SUMMARY

ASSESSMENT OF LEFT VENTRICULAR DIASTOLIC FUNCTIONS AND LEFT ATRIAL SYSTOLIC TIME INTERVALS BY DOPPLER ECHOCARDIOGRAPHY IN HYPERTENSIVE PATIENTS

In this study, left ventricular diastolic functions and left atrial systolic time intervals (I[^]ASTI) were evaluated in 50 hypertensive (HG) and in 25 normal individuals (CG) by Doppler Echocardiography. Mean and peak flow velocities (VM and VP) of early and atrial fillings, ratio of atrial peak flow velocity to early diastolic peak flow velocity (A/E), ratio of atrial flow volume to transmitral flow volume (AFV/TFV), acceleration and deceleration averages (E-AA and E-DA) were measured. Also, atrial ejection time (AET), atrial preejection time (APET) and corrected atrial preejection time (APETc) were measured as LASTI, A-VP, AFV/TFV and A/E ratio were greater in HG ($P < 0.0005$, for each one), but E-VP, E-AA and E-DA were smaller according to CG ($P < 0.005$, $P < 0.01$ and $P < 0.02$, respectively). AET was longer in HG than CG ($P < 0.0005$), but APETc was shorter in HG than CG ($P < 0.0005$). In HG, left ventricular wall thickness (LVWT) and its ratio to diastolic diameter (LVWT/DD) were greater than CG and also had correlation with LASTI. Although A/E ratio increases by age ($r=0.83$, $P < 0.001$), there was no significant relationship between I[^]ASTI and age.

Finally, diastolic filling shifted from early diastolic period to late diastolic period in HG. Left ventricular failure develops easily, when atrial fibrillation occurs in these patients. For this reason, atrial fibrillation should be diagnosed early when palpitation appear. If it is possible, atrial flow ratio must be determined by Doppler Echocar

Geliş Tarihi: 12.3.1990

Kabul Tarihi: 10.5.1990

Yazışma Adresi: Prof.Dr.Cemal LÜLECİ,

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi

İç Hastalıkları Anabilim Dalı,

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, diastolik fonksiyon, sol atrial sistolik zaman aralıkları.

diography and usually preventive treatment is suitable for atrial fibrillation. Because I^{ASTI} were not affected by age, we observed that they are reliable indicators in evaluating left ventricular compliance.

KeyWords: Hypertension, diastolic function, left atrial systolic time intervals.

Hipertansiyonlu hastalarda, artan periferik arter direnci nedeniyle sol ventrikülde progressif olarak ilerleyen bir hipertrofi meydana gelmektedir, ilerleyen hipertrofi, kalbin kompliansını etkilemekte ve bozulan komplians, artmış olan periferik direncin bir belirtisi olmaktadır (1,5). Kalpteki bu değişiklikler sol ventrikül fonksiyonlarını etkilemekte, bu durum ilk olarak sol ventrikül diastolik fonksiyonlarından değişiklikler olarak karşımıza çıkmaktadır. Sol ventrikül hipertrofisi kompliansın azalmasına yol açmakta ve bu durum end-diastolik basıncın artmasına, diastolik doluşun erken diastolden geç diastole kaymasına ve geç diastolik doluş fazının uzamasına neden olmaktadır (3,6,11).

Bu bilgilerin ışığı altında biz, hipertansif vakalarda sol ventrikül hipertrofisi ve kompliansdaki azalışın sol ventrikül diastolik fonksiyonları üzerindeki etkilerini tetkik etmek amacıyla normal ve hipertansif kişilerde sol ventrikül erken ve geç diastolik doluşunu Doppler Eko ile inceledik. Sol ventrikül kompliansının göstergesi olarak; sol ventrikül duvar kalınlığı (SVDK), sol ventrikül duvar kalınlığının diastolik çapa oranı (SVDK/DÇ) ve atrial pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranı (AE oranı) ölçüldü. Sol atrial sistolik zaman aralıkları ile sol ventrikül hipertrofisi arasında ilişki olup olmadığını göstermek amacıyla da bu aralıklar ile sol ventrikül kompliansını gösteren parametreler arasındaki ilişki incelendi.

MATERYAL VE METOD

Çalışmamıza Kasım 1988-Temmuz 1989 tarihleri arasında hastanemiz dahiliye polikliniğine müracaat eden esansiyel hipertansiyonlu (HG) 50 hasta ile, kontrol grubunu (KG) oluşturan 25 kişi dahil edildi. Hasta grubunun 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 infarktüsü'nün klinik ve laboratuvar bulguları mevcut değildi. 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 ve Continuous Doppler için kullanılan transducer 2,25 MHz'lik idi.

Hasta ve kontrol grubundaki kişiler, çalışmaya alınmadan önce en az 30 dakika istirahate tabi tutuldular. 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 hastaya (sağ kol ve her iki bacağa) takıldı. Yine Doppler'e ait olan fonokardiogramın alıcı kısmı apeks üzerine yerleştirildi. Fono ve EKG görüntüleri ekokardiogramda istenilen amplitude ayarlandı.

Önce M-Mode inceleme yapıldı. Parasternal uzun aks kesiti alınarak, klasik M-Mode ölçüm tekniği ile sol ventrikül duvar kalınlıkları ile sistolik ve diastolik çapları ve ayrıca sol atrium çapı ölçüldü. Daha sonra mitral annulusun cross-sectional çapı hesaplandı. Devamlı (continuous) Doppler'de 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 kompotür tarafından yapıldı. Bu arada hastaya bağlı bulunan EKG cihazı aracılığı ile ekokardiogram'dan nabız sayısı tespit edildi.

Doppler Eko ile ilgili olarak, sol ventrikül diastolik fonksiyonlarını incelemek üzere; toplam mitral akım, erken diastolik akım (E dalgası) ve geç diastolik (atriyal) akım (A dalgası) ile ilgili parametreler ölçüldü. Bu parametreler; ortalama akım hızı (VM), maksimal akım hızı (VP), atriyo-ventriküler maksimal basınç gradyenti (PG) ve akım yarılanma zamanı (HT) idi. Bunlara ilave olarak, atriyal pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranını (AE oranı) da hesapladık. Mitral annulus çapı/2=r, ortalama transmitral akım hızı=VM, Pi sayısı=3.14 olmak üzere sol ventrikül diastolik doluş volümünü $3.14 \times VM \times r^2$

formülüne göre hesapladık. Nabız sayısı ile sol ventrikül diastolik doluş volümü çarpılarak debi bulundu. A ve E dalgalarının akselerasyon ve deselerasyon süreleri (milisaniye), akselerasyon ve deselerasyon süreleri dikkate alınarak erken ve geç diastol dönemindeki atım volününün zamana göre değişimi tayin edilip hasta ve kontrol grubundaki farklar karşılaştırıldı.

Sol atrial sistolik zaman intervalleri (LASTİ) olarak aşağıdaki ölçümleri yaptık;

1. Atriyal preejeksiyon zamanı (APET): EKG'deki P dalgasının başlangıç noktasından A dalgasının başlangıç noktasına kadar geçen süre (msn).

2. Düzeltilmiş atriyal preejeksiyon zamanı (APETc): Atriyal preejeksiyon zamanı'nın P dalgasının süresine bölünmesi ile elde edilen değerx100.

3. Atriyal ejeksiyon zamanı (AET): A dalgasının başlangıç noktasından bitiş noktasına kadar geçen süre (msn).

Sol atrial sistolik zaman intervalleri ile sol ventrikül kompliansı ile yakın ilişkisi olduğu kabul edilen sol ventrikül duvar kalınlığı (SVDK), sol ventrikül duvar kalınlığı'nın diastolik çapa oranı (SVDK/DÇ) ve A/E oranı arasındaki ilişkiler incelenerek bu intervallerin sol ventrikül kompliansını tayin etmedeki güvenilirlikleri araştırıldı.

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

BULGULAR

HG'un hem sistolik hem de diastolik kan basıncı KG'na oranla daha yüksekti (Hem sistolik hem de diastolik kan basıncı için $P<0.0005$). HG'ta kalp atım sayısı da KG'na oranla yüksek bulundu ($P<0.025$).

Sol ventrikül arka duvar kalınlığı (SVADK) ile interventriküler septum kalınlığı (İVSK) HG'ta, KG'n oranla daha kalındı (Her ikisi içinde $P<0.0005$). Sol ventrikül sistolik ve diastolik çapı açısından, HG ve KG arasında fark tespit edilememesine rağmen, sol atrium çapı HG'ta KG'na oranla daha büyük bulundu ($P<0.005$). Sol ventrikül duvar kalınlığının diastolik çapa oranı da HG'ta KG'na oranla daha yüksekti ($P<0.0005$).

Kan basıncı, kalp atım sayısı, sol ventrikül duvar kalınlıklarının ve sol kalp boşluklarının HG ve KG'ndaki değerleri ile bu değerler arasında istatistiki anlamda tespit ettiğimiz farklar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Toplam mitral akım hızı (Mitral VM) açısından, HG ile KG arasında bir fark görülemedi. Erken diastolik or-

talama akım hızı (E-VM) ile pik akım hızı (E-VP) ise HG'ta KG'na oranla daha düşüktü (Her iki değer için $P<0.005$). Mitral PG'de elde ettiğimiz sonuçlar ise hem ortalama değerler açısından, hem de istatistiki anlamda farklılık bakımından Mitral VP ile benzerlik gösteriyordu. Geç diastolik ortalama akım hızı (Atrial VM) değeri ise, HG'ta KG'na göre daha büyüktü ($P<0.0005$). Atrial VP değerleri de HG'ta daha yüksek bulunmuştu ($P<0.0005$). HG ve KG'nda elde ettiğimiz atriyal PG değerleri ile bunlar arasındaki istatistiki açıdan anlam farkları, atriyal VP değerleri ile korelasyon gösteriyordu. Bu bulguların tabii sonucu olarak Atrial VP'nin mitral VP'ye oranı (A/E oranı), HG'ta KG'na oranla daha yüksek bulundu ($P<0.0005$). E-AA ve E-DA değerleri, KG'nda HG'a oranla daha yüksek (E-AA için $P<0.01$ iken, E-DA için $P<0.02$), A-AA ve A-DA ise daha düşük bulundu (A-AA için $P<0.005$ iken, A-DA için $P<0.01$).

Atrial ejeksiyon zamanı (AET), HG'ta KG'na oranla daha uzun ($P<0.0005$), düzeltilmiş atriyal preejeksiyon zamanı (APETc) ise daha kısa bulundu ($P<0.0005$). Atriyal preejeksiyon zamanı (APET) açısından ise HG ve KG arasında anlamlı fark yoktu. A P ET/A ET ve APETc/AET değerleri hipertansif grupta kontrol grubuna oranla daha düşük bulundu (Her iki değer için de $P<0.0005$). HG ve KG'da tespit ettiğimiz Doppler eko bulguları ile bu değerler arasındaki istatistiki farklar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hipertansif Hasta ve Kontrol Grubunda Tespit Ettiğimiz Kan Basıncı, Kalp Atım Sayısı ve M-Mode Eko Bulguları ile, Bu Değerler Arasında Elde Ettiğimiz İstatistiki Anlam Farkları. TA: Tansiyon Arteriyel, İVSK; İnterventriküler Septum Kalınlığı, SVADK; Sol Ventrikül Arka Duvar Kalınlığı, NS: Normal Sınırlarda

| | Hipertansif grup | Kontrol grubu | t Testi |
|-----------------------|------------------|---------------|-----------|
| TA (mmHg = Sistolik) | 190 ± 9 | 124 ± 3 | P< 0.0005 |
| TA (mmHg = Diastolik) | 104 ± 7 | 76 ± 1 | P< 0.0005 |
| Nabız (Ritm/Dk) | 78 ± 3 | 71 ± 2 | P< 0.025 |
| İVSK (mm) | 14.5 ± 0.6 | 8.6 ± 0.2 | P< 0.0005 |
| SVADK (mm) | 13.7 ± 0.4 | 8.6 ± 0.2 | P< 0.0005 |
| Sistolik çap (mm) | 34.7 ± 1.7 | 33.2 ± 0.9 | NS |
| Diastolik çap (mm) | 43.6 ± 1.9 | 43.4 ± 1.1 | NS |
| Sol Atrium (mm) | 27.2 ± 1.2 | 22.7 ± 0.7 | P< 0.005 |
| SVDK/Diastolik çap | 0.653 ± 0.057 | 0.405 ± 0.015 | P< 0.0005 |

Tablo 2. Hipertansif (HT) ve Noormal Kişilerde (KG) Doppler Eko'da Sol Ventrikül Diastolik Doluşu ve Sol Atrial Sistolik Zaman Intervallen ile İlgili Olarak Tespit Ettiğimiz Değerler ve Bu Değerler Arasında t Testi yaparak elde ettiğimiz farklar. E - VM : Erken Diastolik Doluşun Ortalama Akım Hızı, E:Erken Diastolik Pik Akım Hızı, A -VM; Ortalama Atrial Akım Hızı, A1Atrial Pik Akım Hızı, A/E: Atrial Pik Akım Hızının Erken Diastolik Pik Akım Hızına Oranı, (AFV/TFV): Atrial Akım Volümünün Transmitral Akım Volümüne Oram, AA: Akselerasyon Averajı, DA:Deselerasyon Averajı (E ve A dalgaları için), AET: Atrial Ejeksiyon Zamanı, APET: Atrial Preejeksiyon Zamanı, APETc: Düzeltilmiş Atrial Preejeksiyon Zamanı, NS: Normal Sınırlarda

| | Hipertansif grup | Kontrol grubu (kg) | t Testi |
|-----------------|------------------|--------------------|-----------|
| E-VM(m/sn) | 0.12 ±0.01 | 0.16: 10.01 | P< 0.005 |
| A-VM(m/sn) | 0.13 ±0.01 | 0.06: 10.01 | P< 0.0005 |
| AFV/TFV(%) | 50 ±3 | 22 ±2 | P<0.0005 |
| E(m/sn) | 0.66 ±0.04 | 0.78: 10.02 | P< 0.0005 |
| A(m/sn) | 0.87 ±0.04 | 0.49: 10.01 | P< 0.0005 |
| A/E | 1.36 ±0.09 | 0.63: 10.10 | P< 0.0005 |
| E/AA(m/sn2) | 8.0 ±0.5 | 8.8 ±0.3 | P<0.01 |
| E-DA(m/sn2) | 2.8 ±0.3 | 3.2 ±0.2 | P<0.02 |
| A-AA(m/sn2) | 8.3 ±0.4 | 4.9 ±0.4 | P<0.005 |
| A-DA(m/sn2) | 8.1 ±0.4 | 6.4 ±0.3 | P<0.01 |
| AET(msn) | 177 ±9 | 134: h3 | P< 0.0005 |
| APET(msn) | 82 ±3 | 83 ±1 | NS |
| APETc | 81 ±3 | 88 ±1 | P<0.0005 |
| APET/AET | 0.53 ±0.02 | 0.63 ±0.02 | P<0.0005 |
| APETc/AET(msn") | 0.40 ±0.02 | 0.67 ±0.02 | P< 0.0005 |

Çalışmamızda ayrıca sol atriyal sistolik zaman intervalleri ile sol ventrikül duvar kalınlığı arasında yakın ilişki olduğunu tespit ettik. Hipertansif hasta grubu ve kontrol grubu toplu olarak değerlendirildiğinde sol ventrikül duvar kalınlığı ile A/E oranı ve sol atrial sistolik zaman intervalleri arasında anlamlı ilişki olduğu görüldü. SVDK ile A/E oranı arasında (r=0.58, P<0.001), SVDK ile AET arasında (r=0.62, P<0.001), SVDK ile APETc arasında (r=0.56, P<0.001), SVDK ile APETc/AET arasında (r=0.67, P<0.001) ve ayrıca

SVDK ile sol atrium çapı arasında (r=0.40, P<0.001) tespit edilen ilişkiler Şekil 1 'de gösterilmiştir.

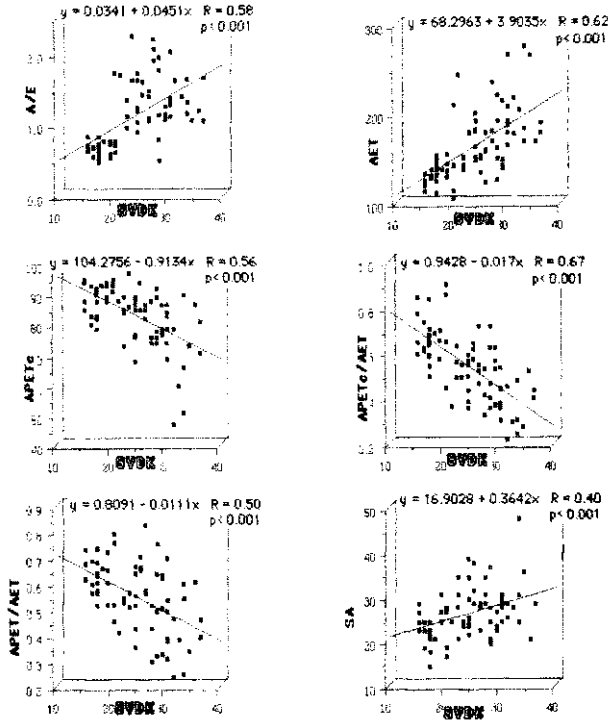
Çalışmamızda A/E oranı ile yaş arasında da yakın ilişki olduğunu gördük (r=0.825, P<0.001). Sadece hipertansif hasta grubunu dikkate aldığımızda da A/E oranı ile yaş arasında anlamlı ilişki olduğu (r=0.571, P<0.001) dikkat çekti (Şekil 2).

Sol ventrikül duvar kalınlığı ile sol atrial sistolik zaman intervalleri arasındaki ilişki dışında, sol atrium çapı ile sol ventrikül duvar kalınlığı arasında da istatistik! açıdan anlamlı ilişki olduğu (r=0.40, P<0.001) dikkat çekti. Sol atrium çapı, sol ventrikül duvar kalınlığı dışında, A/E oranı (r=0.40, P<0.001) dikkat çekti. Sol atrium çapı, sol ventrikül duvar kalınlığı dışında A/E oranı (r=0.32, P<0.01) ve sol ventrikül duvar kalınlığının diastolik çapa oranı (r=0.30, P<0.01) ile de yakın ilişki gösteriyordu. Ayrıca SVDK/DÇ oranı ile; A/E oranı arasında (r=0.49, P<0.001), AET arasında (r=0.45, P<0.001), APET/AET arasında (r=0.41, P<0.01), APETc arasında (r=-0.45, P<0.001) ve APETc/AET arasında (r=0.52, P<0.001) anlamlı ilişki olduğu görüldü.

Hasta ve kontrol gruplarının birlikte değerlendirilmesinin dışında, yalnız hipertansif hasta grubunu dikkate alarak sol atrial sistolik zaman intervalleri ile sol ventrikül duvar kalınlığı arasındaki ilişkiyi de inceledik. Neticede, hasta grubunda da benzer şekilde sol atrial sistolik zaman intervalleri ile sol ventrikül duvar kalınlığı arasında yakın ilişki olduğunu tespit ettik. Hipertansif hasta grubunda SVDK ile A/E oranı arasında (r=0.301, P<0.05), SVDK ile AET arasında (r=0.297, P<0.05), SVDK ile APETc arasında (r=0.446, P<0.01), SVDK ile APETc/AET arasında (r=-0.416, P<0.01) ilişki olduğu görüldü. Sol atrial sistolik zaman intervalleri ile yaş arasında ise anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü.

Kontrol grubunda, erken diastolik dönemde tüm diastol boyunca ventriküle dolan kanın %77.58'i, geç diastolik dönemde ise %22.42'si sol ventriküle dolmakta idi. Hipertansif hasta grubunda ise, geç diastolik doluş oranı artarken erken diastolik doluş oranı azalmıştı. Hipertansif grupta erken ve geçdiastolik dönemde sol ventriküle dolan kan miktarı hemen hemen eşit düzeyde idi. Erken diastolde kan volümünün ilk %50.35'i, geç diastolde ise geri kalan %49.65'i sol ventriküle dolmuştu. Ayrıca hipertansif hasta grubunda atrial ejeksiyon zamanı kontrol grubunun atrial ejeksiyon zamanına göre daha uzun olup, toplam atrial ejeksiyon zamanı hipertansif hasta grubunda 177 msn iken, kontrol grubunda 134 msn idi (Şekil 3).

Sol ventrikül diastolik yarılanma zamanı tamamlandığında, kontrol grubunda diastolde sol ventriküle

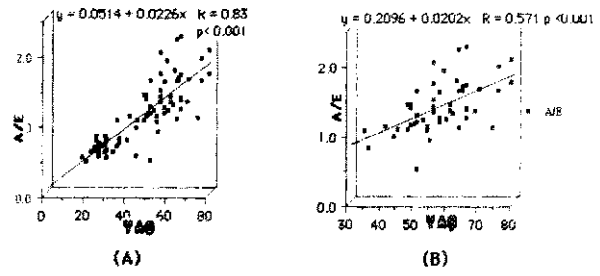


Sekil 1. Çalışmamızda, sol atriyal sistolik zaman intervalleri ile sol ventrikül duvar kalınlığı (SVDK) arasında yakın ilişki olduğunu gördük. Sol ventrikül duvar kalınlığı ile A/E oranı ($r = 0.58$, $P < 0.001$), AET ($r = 0.61$, $P < 0.001$), APETc ($r = 0.56$, $P < 0.001$), APETc/AET ($r = 0.67$, $P < 0.001$), APET/AET ($r = 0.50$, $P < 0.001$), ve sol atrium çapı arasında ($r = 0.40$, $P < 0.001$) anlamlı ilişki olduğu tespit edildi. AET: Atrial ejeksiyon zamanı, APET: Atrial preejeksiyon zamanı, APETe: Düzeltilmiş atrial preejeksiyon zamanı, SA: Sol atrium.

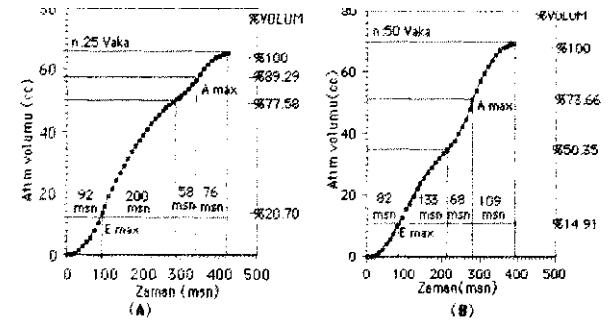
geçen kanın %63'ü sol ventriküle boşalmış iken, hipertansif hasta grubunda bu oran %46 idi. Diastolün ikinci yarısında ise kontrol grubunda diastolik akım volümünün %37'si, hasta grubunda ise %54'ü sol ventriküle geçmişti.

TARTIŞMA

Hipertansiyonlu hastalarda afterload'ın yüksek oluşu, kalbin sistolde daha yüksek basınca karşı çalışmasına ve zamanla hipertrofi gelişmesine sebep olmaktadır. Afterload'ın artışı geçici bir süre için olduğunda miyokard buna kontraksiyon gücünü artırarak cevap verir. Ancak afterload'ın sürekli olarak yüksek olması durumunda, ventrikül cevabı hipertrofi şeklindedir. Periferik arter basıncı sürekli olarak yüksek seyrettiğinde miyokard kontraksiyonu için gereken protein subünitelerindeki artış, RNA sentezinde artışa yol açar. Böylece kalp artan afterload'a karşı fizyolojik



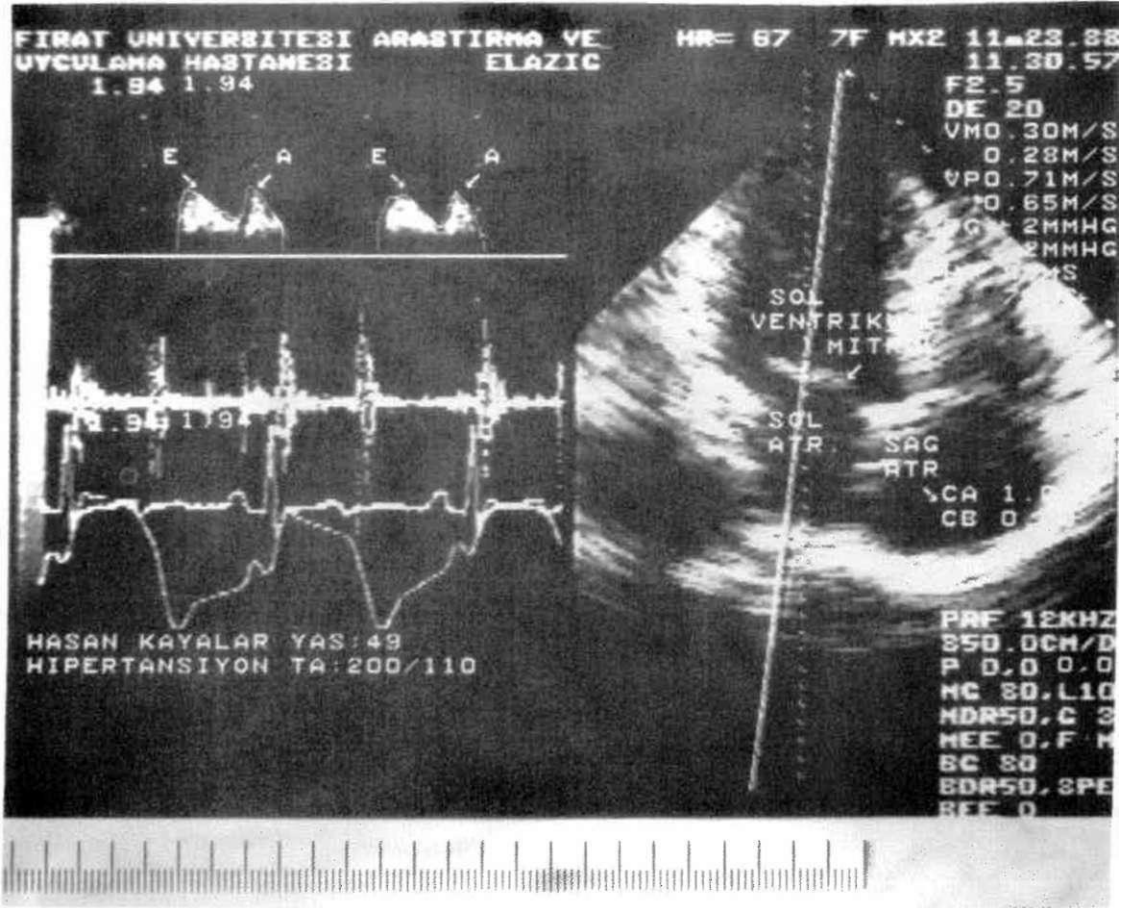
Şekil 2. Yaş ile A/E oranı arasındaki ilişki. A: Hasta ve kontrol grupları birlikte değerlendirildiğinde ($r = 0.83$, $P < 0.001$), B: Sadece hipertansif hasta grubu dikkate alındığında da yaş ile A/E oranı arasında ($r = 0.571$, $P < 0.001$) yakın ilişki olduğu



Şekil 3. Kontrol grubunda (A) ve hipertansif hasta grubunda (B) atım volümünün zamana bağlı olarak değişimi. Kontrol grubunda, erken diastolik dönemde tüm diastol boyunca ventriküle dolan kanın %77.58'i, geç diastolik dönemde ise %22.42'si sol ventriküle dolmakta iken, hipertansif grupta bu oran erken diastolik dönemde %50.35, geç diastolik dönemde ise %49.65 bulunmuştur. Şekilde hipertansif hasta grubunda atrial akım oranının ve atrial ejeksiyon zamanının kontrol grubuna oranla artmış olduğu görülmektedir.

ve biyokimyasal olmak üzere değişik iki şekilde cevap vererek hipertrofinin progressif olarak ilerlemesine sebep olur (5,12).

Hipertrofi gelişen kalpte ventrikül duvar kalınlaşır, adale kitlesi artar ve komplians azalır. Birçok hastada sol ventrikül komplians bozukluğu ilk olarak sol ventrikül diastolik fonksiyonlarında bozulma şeklinde karşımıza çıkar. Hipertrofi ve komplians azalışı, erken diastolik dönemde sol ventriküle dolan kan hacminin azalmasına ve diastolik doluşun erken diastolden geç diastole doğru kaymasına yol açar (1,4-7). Biz de yaptığımız bu çalışmada hipertansif hastalarda gelişen sol ventrikül hipertrofisi nedeniyle sol ventrikül duvar kalınlıklarının normal kişilere oranla belirgin şekilde arttığını ve diastolik doluşun erken diastolden geç diastole doğru kaydığını gördük (Şekil 4). Atrial akım volümünün transmitral akım volümüne oranı, ya da



Şekil 4. Hipertansif bir hastada mitral akımın Doppler ekokardiyografi ile ölçülmesi. Bu hastalarda erken diastolik atım volümü (E) azalmış, atrial akım volümü (A) ise artmıştır. Normalde atrial kontraksiyonla transmitral akım volümünün yaklaşık %25-30'u sol ventriküle dolmasına rağmen, bu hastada atrial akım volümünün artarak %50'yi geçtiği, diğer bir deyişle diastolik dolusun erken diastolik dönemde geç diastolik döneme kaydığı görülmektedir.

pik akım hızının erken diastolik pik akım hızına oranı ne kadar yüksekse diastolik doluş geç diastole o kadar kaymış demektir (1,3,4). Nitekim bizim çalışmamızda da bu değerlerin hipertansif hastalarda kontrol grubuna oranla belirgin şekilde yüksek olduğu gözlemlendi. Abe H. ve Arkadaşları'nda yaptıkları bir çalışmada hipertansif hastalarda sol ventrikül duvar kalınlıklarının arttığını ve diastolik doluşun erken diastolden geç diastole doğru kaydığını tespit ettiklerini bildirmekteler (1).

Hipertansif hastalarda sol ventrikül kompliansının azalışına paralel olarak sol atrial sistolik zaman intervallerinde de belirgin değişiklikler olmaktadır. Sol ventrikül hipertrofisine ve atrial akım volümünün artışına paralel olarak atrial ejeksiyon zamanı (AET) uzar, atrial preejeksiyon zamanı (APET) ve düzeltilmiş atrial preejeksiyon zamanı (APETc) kısalır (1). Biz de bu çalışmamızda hipertansif hastalarda AET'nin uzadığını ve APETc'nin kısalacağını gördük. Çalışmamızda hipertansif v kontrol

grubu arasında APET açısından farklılık olmamasını ise biz, bu iki grup arasında kalp atım sayısı açısından belirgin fark oluşuna bağladık. Nitekim bulduğumuz değerleri EKG'deki P dalgasının süresine bölerek elde ettiğimiz APETc değerleri açısından her iki grupta anlamlı fark oluşu bunu doğrulamaktadır.

Biz bu çalışmada sol ventrikül kompliansını gösteren SVDK, SVDK/DÇ ve A/E oranı ile sol atrial sistolik zaman intervalleri arasında anlamlı ilişki olduğunugördük. Ayrıca A/E oranının yaş ilerledikçe arttığını müşahade ettik. Yaş ilerledikçe sol ventrikül esnekliğinde meydana gelen azalış, tıpkı solventrikül hipertrofisinde olduğu gibi diastolik doluşun erken diastolden geç diastole doğru kaymasına ve A/E oranının artışına yol açar (1,3-16).

SONUÇ

Bu çalışma sonucunda biz, hipertansif hastalarda meydana gelen sol ventrikül hipertrofisinin ventrikül

duvar kalınlıklarında artışa yol açarken, diastolik doluşun erken diastolden geç diastole doğru kaymasına neden olduğunu tespit ettik. Atrial akım oranının belirgin şekilde arttığı bu hastalarda ortaya çıkacak bir atrial fibrilasyon, atım volümünün ani olarak belirgin şekilde azalmasına neden olacağından bu hastaların kolaylıkla şoka girmesine ve belki de daha ciddi sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle sol ventrikü hipertrofi bulguları tespit edilen hipertansif vakalarda mümkünse Doppler Eko ile sol ventrikü diastolik fonksiyonlarının incelenmesi ve hastaların prevarif tedavi açısından değerlendirilmesi söz konusu olabilir. A/E oranının yaş ilerledikçe artması, yaşla paralel olarak sol ventrikü kompliansının azalmasına bağlandı. Bu nedenle sol ventrikü diastolik fonksiyonları incelenirken yaşa bağlı olarak meydana gelen bu değişikliklere dikkate almak gerektiği kanaatine varıldı. Ayrıca sol atrial sistolik zaman intervallerinin sol ventrikü kompliansını gösteren parametrelerle korelasyon göstermesi ve yaşa bağlı olarak değişmemesi nedeniyle, bu intervallerin yaştan bağımsız olarak sol ventrikü kompliansının tayin edilmesinde güvenle kullanılabilecekleri sonucuna varıldı.

KAYNAKLA!

1. Abe H., Yokouchi M., Deguchi P., Saitoh P., Yoshimi H., arakaki Y., Natsume T., Kawano Y., Yoshida K., Kuramochi M., 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 11:800-805,1988.
2. Thomas W.S.: Physical and laboratory signs of left heart failure. Cecil Textbook of medicine. Edit; Wyngaarden and Smith, W.B., Saunders Company West Washington Square Philadelphia Pa; 19105 p; 221-222,1988.
3. Goldberg S.J., Allen H.D., Marx G.R., Donnerstein R.L.: Doppler Echocardiography. Diastolic Function. Philadelphia. 1988,280-291,
4. Gaasch W.H., Levine H.J., Quiñones M.A., Alexander J.K.: Left ventricular compliance: Mechanism and clinical implications. Am J Cardiol 38: 645-653,1976.
5. Frohlich E.D., Terazi R.C.: Is arterial pressure the sole factor responsible for hypertensive cardiac hypertrophy? Am J Cardiol 44: 959-965,1979.
6. Dreslinski G.R., Frohlich E.D., Dunn F.G., Messerli F.H., Suarez D.H., Reisin E.: Echocardiographic diastolic ventricular abnormality in hypertensive heart disease: Atrial emptying index. Am J Cardiol 47:1087-1090,1981.
7. Spirito P., Maron B.J., Bonow R.O.: Noninvasive assessment of left ventricular diastolic functions comparative analysis of Doppler echocardiographic and radionuclide angiographic techniques. J Am Coll Cardiol 7:518-526,1986.
8. Rokey R., Kuo L.C., Zoghbi W.A., Limacher M.C., Quinones M.A.: Determination of parameters of ventricular diastolic filling with pulsed Doppler echocardiography: Comparison with cineangiography. Circulation 71: 543-550,1985.
9. Gen S., Michael R., Alum S., William H.: Left ventricular chamber filling and midwall fiber lengthening in patients with left ventricular hypertrophy: Overestimation of fiber-velocities by conventional midwall measurements. Circulation 71: 266-272,1985.
10. Bristow J.D., Van zee B.E., Judkins M.P.: Systolic and diastolic abnormalities of the left ventricle in coronary artery disease. Studies in patients with little or no enlargement of ventricular volume. Circulation, 42: 219-228,1970.
11. Danford D.A., Huhta J.C., Murphy D.J.: Doppler echocardiographic approaches to ventricular diastolic function. Echocardiography 3:33-40,1986.
12. Braunwald E.: Cardiac auscultation. Edit: Braunwald, E.: Heart disease. A textbook of cardiovascular medicine. W.B. Saunders Company Harcourt Brace Jovanovich. Inc. Philadelphia. p;29-34,1988.
13. Spirito P., Barry J., Maron Y.: Influence of aging on Doppler echocardiographic indices of left ventricular diastolic function. Br Heart J 59: 672-679,1988.
14. Robert J., George A., Arthur J.: Effect of aging on left ventricular diastolic filling in normal subject. Am J Cardiol 59:971-974,1987.
15. Gardin J.M., Rohan M.K., Davidson D.M., Dabestani A., Slansky M., Garcia R., Knoll M.L., White D.B., Gardin S.K., Henry W.L.: Doppler transmitral flow velocity parameters: Relationship between age, body surface area, blood pressure and gender in normal subject. Am J Noninvasive Cardiol 1:3-10,1987.
16. Miyateka K., Okamoto M., Knoshita N., Owa M., Nakasone I., Sekakibara H., and Nimura Y.: Augmentation of Atrial Contribution to Left Ventricular Inflow with Aging as Assessed by Intracardiac Doppler flowmetry. Am J Cardiol 53:586-589,1984.