

## Klinik Araştırma

# Akut Romatizmal Ateşli Çocuklarda Atriyal ve Ventriküler Sistolik Dissenkroninin Araştırılması

Uzm.Dr. Murat ÇİFTTEL\*, Uzm.Dr. Osman YILMAZ\*, Uzm.Dr. Özlem TURAN\*, Dr. Kezban KARABAĞ\*,  
Uzm.Dr. Hasan KAHVECİ\*\*

\* Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Kardiyoloji Bölümü, Erzurum

\*\* Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan Ünitesi, Erzurum

## Özet

**Amaç:** Akut romatizmal ateş (ARA) hastalarında atriyal ve ventriküler dissekroni varlığı veya klinik önemi bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı ARA'da atriyal ve ventriküler dissenkroniyi araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya 28 ARA hastası ve yaş, cinsiyet benzer 28 sağlıklı kontrol kişisi alındı. Ekokardiyografide sol ventrikül ve sağ ventrikül preejeksiyon süreleri arasındaki fark ventriküler arası (VA) dissenkroni, septum ve sol ventrikül arka duvar pik kasılması arasındaki süre farkı sol ventrikül içi (SVİ) dissenkroni olarak ölçüldü. Doku Doppler ekokardiyografide P dalga başlangıcı ile A' dalga başlangıcı arasındaki süre PA olarak belirlendi. Sol ventrikül lateral mitral halkası (lateral PA), septal mitral halkası (septal PA) ve sağ ventrikül triküspit halkasından (triküspit PA) ölçümler alındı. Bu ölçümler ile sağ atriyum (Sağ A-EMG), sol atriyum (sol A-EMG) ve atriyumlar arası elektromekanik gecikme (AA-EMG) belirlendi.

**Bulgular:** ARA'lı hastalarda kontrol grubuna göre VA dissekroni ( $12.21 \pm 10.00$  ve  $5.46 \pm 5.53$  msn,  $p < 0.01$ ), SVİ dissekroni ( $30.60 \pm 20.98$  ve  $17.28 \pm 14.76$  msn,  $p < 0,05$ ), sol A-EMG ( $19,28 \pm 6.62$  ve  $14,07 \pm 5.29$  msn,  $p < 0,01$ ) ve AA-EMG ( $28,39 \pm 7,16$  ve  $23,67 \pm 5,16$  msn,  $p < 0,01$ ) artmış bulundu. Korelasyon analizinde SVİ dissenkroni ile sol ventrikül diyastol sonu çap ( $r=0.86$ ,  $p < 0,001$ ) arasında pozitif, SVİ dissenkroni ile ejeksiyon fraksiyonu ( $r=-0,65$ ,  $p < 0,001$ ) arasında negatif korelasyon saptandı. Ek olarak sol atriyum çapı ile AA-EMG ( $r=0,79$ ,  $p < 0,001$ ) ve sol A-EMG ( $r=0,63$ ,  $p < 0,001$ ) arasında pozitif korelasyon bulundu.

**Sonuç:** ARA'lı hastalarda VA ve SVİ dissekroni, AA-EMG ve sol A-EMG'de artış bulundu. ARA'lı hastalarda atriyal ve ventriküler sistolik dissekroni kardiyak fonksiyonları bozarak prognozu kötüleştirir.

**Anahtar Kelimeler:** Akut romatizmal ateş, Sistolik fonksiyon bozukluğu, Ventriküler dissekroni, Atriyal dissenkroni

## The Investigation of Atrial and Ventricular Systolic Dyssynchrony in Children with Acute Rheumatic Fever

### Summary

**Aim:** The presence of atrial or ventricular dyssynchrony or its clinical significance is not known in patients with acute rheumatic fever (ARF). The aim of the present study is to evaluate atrial and ventricular dyssynchrony in ARF.

**Material and Method:** The study included 28 patients with ARF and 28 age and gender-matched healthy controls. Interventricular (IV) dyssynchrony was defined as the difference between left ventricular and right ventricular pre-ejection times in echocardiography, and left intraventricular (LI) dyssynchrony was defined as the difference between peak contraction times of the septum and left posterior ventricular wall. PA was defined as the time between the start of P wave and the start of A' wave in tissue Doppler echocardiography. The measurements were obtained from the left ventricular lateral mitral ring (lateral PA), septal mitral ring (septal PA), and right ventricular tricuspid ring (tricuspid PA). By these measurements, electromagnetic delays were determined in the right atrium (right A-EMG), left atrium (left A-EMG) and interatrial (IA-EMG).

**Results:** IV dyssynchrony ( $12.21 \pm 10.00$  and  $5.46 \pm 5.53$  ms,  $p < 0.01$ ), LI dyssynchrony ( $30.60 \pm 20.98$  and  $17.28 \pm 14.76$  ms,  $p < 0.05$ ), left A-EMG ( $19.28 \pm 6.62$  and  $14.07 \pm 5.29$  ms,  $p < 0.01$ ), and IA-EMG ( $28.39 \pm 7.16$  and  $23.67 \pm 5.16$  ms,  $p < 0.01$ ) were found to increase in patients with ARF compared to the control group. The correlation analysis revealed a positive correlation between the LI dyssynchrony and left ventricular end-diastolic diameter ( $r=0.86$ ,  $p < 0.001$ ) and a negative correlation between LI dyssynchrony and ejection fraction ( $r=-0.65$ ,  $p < 0.001$ ). In addition, there was positive correlation between left atrial diameter and IA-EMG ( $r=0.79$ ,  $p < 0.001$ ) and left A-EMG ( $r=0.63$ ,  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** IV and LI dyssynchrony, IA-EMG, and left A-EMG were found to increase in patients with ARF. Atrial and ventricular systolic dyssynchrony may worsen the prognosis by impairing cardiac functions in patients with ARF.

**Key Words:** Acute rheumatic fever, Systolic dysfunction, Ventricular dyssynchrony, Atrial dyssynchrony

## Giriş

Akut romatizmal ateş (ARA) gelişmekte olan ülkelerde çocuk ve erişkinlerde önemli morbidite ve mortalite nedenidir.<sup>1</sup> ARA'da erken dönemde mitral yetmezlik (MY) ve aort kapak yetmezliği (AY), geç dönemde ise fibrozis ve yapışıklıklar sonucu mitral kapak darlığı oluşabilir. MY ve AY'de dengeleyici mekanizmalar yetersiz kaldığında sol ventrikül diyastol sonu çapta (SVDSÇ) önemli derecede artış ve ejeksiyon fraksiyonunda (EF) azalma oluşur. Ek olarak AY'de sistolik kan basıncında artış ve diyastolik kan basıncında azalma sonucunda nabız basıncında artma oluşabilir.<sup>1,2</sup> ARA'lı hastalarda miyokardit, miyokardiyal dokuda fibrosis ve kalbin ileti sisteminde etkilenme olabilir. İleti sisteminde etkilenmeye bağlı olarak elektrokardiyografide (EKG) PR mesafesinde uzama, değişik derecelerde atriyoventriküler blok oluşabilir.<sup>3</sup> Bir çalışmada ARA'lı hastalarda kalp hızı değişkenliğinde bozulma saptanmıştır.<sup>4</sup> ARA'lı hastalarda MY, AY, sol atriyal genişleme, SVDSÇ artış ve sistolik fonksiyon bozukluğu oluşabilir. Bu hastalarda atriyumlarda iletinin bozulması sonucu sol atriyum (sol A) ve atriyumlar arasında elektromekanikal gecikme (AA-EMG) ve P dalga dispersiyonunda artışa neden olabilir.<sup>5</sup>

Atriyoventriküler ve atriyumlar arasında dissekroni sol atriyumun uzamış ve yetersiz kasılmasına neden olur. Bu sol ventrikül dolumunda azalmaya ve mitral kapağın atriyal sistolün bitiminden önce kapanmasına yol açar. Ventriküler arası (VA) veya sol ventrikül içi (SVİ) dissekroni sol ventrikül diyastolik doluş süresinin kısalmasına, presistolik MY'ye, sol ventrikül fonksiyonunda azalmaya ve kalp yetmezliği (KY) artışına neden olur.<sup>6,7</sup>

Kardiyak resenkronizasyon tedavisi (KRT) SVİ veya VA dissekroniyi azaltmak veya düzeltmek için kullanılmaktadır. KRT erişkin hastalarda geniş QRS varlığında (QRS süresi 120 msn'nin üzerinde) ve ilerlemiş kalp yetmezliğinde (EF %35'den az) önerilmektedir.<sup>8</sup> KY olan çocuk hastalarda sistolik dissekroni yaygındır. Fakat çocuk hastalarda QRS süresinde uzama sıklıkla saptanmaz. QRS süresi çocuk hastalarda sistolik dissekroninin belirleyicisi değildir. Çocuklarda sistolik dissekroni için ekokardiyografik ölçümler daha faydalıdır. Bu nedenle dissekroni ölçümü için ekokardiyografi daha ön plandadır.<sup>9</sup> ARA'ya bağlı oluşan KY'de sistolik dissekroninin varlığı veya dissekroninin klinikteki önemi bilinmemektedir.

Bu çalışmanın amacı ARA'da atriyal ve ventriküler sistolik dissekroniyi araştırmaktır.

## Gereç ve Yöntem

### *Hasta ve kontrol grubunun seçimi*

Bu çalışma kesitsel olarak planlandı. Erzurum bölge eğitim ve araştırma hastanesinde takip edilen yaşları 7-17 yaş arasında olan 28 ARA hastası (hastalık süresi 1-10 yıl, 15 erkek ve 13 kız) hasta grubu olarak çalışmaya alındı. ARA tanısı Jones ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) kriterlerine göre konulmuştur.<sup>10</sup> Kontrol grubu olarak çocuk kardiyoloji polikliniğine üfürüm nedeni ile başvuran fizik muayene, EKG ve ekokardiyografi ile kardiyak hastalığı dışlanan masum üfürüm tespit edilen 28 sağlıklı kişi (14 erkek ve 14 kız) çalışmaya alındı. Kontrol grubunda kız ve erkek sayısı eşit tutulmuştur.

Akut romatizmal ateş tanısı ile izlenen hastalar 21 günde bir benzatin penisilin almaktaydı. KY'si olan hastalar medikal tedavi (digoksin ve/veya furosemid ve/veya enalapril) almaktaydı. Çalışmaya alınan 28 ARA'lı hastada 1. derece MY 9 hastada, 2. derece MY 7 hastada, 3. derece MY 7 hastada ve 4. derece MY 5 hastada vardı. ARA'lı hastaların 12'sinde 1-4 derece arasında değişen AY mevcuttu. 1. derece AY 5 hastada, 2. derece AY 4 hastada, 3. derece AY 2 hastada ve 4. derece AY 1 hastada vardı.

15 dakika dinlenme sonra sırt üstü yatar pozisyonda sağ brakial arterden civalı manometre ile sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncı ölçüldü. VKİ, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplandı.

### *Kapak yetmezliği ve derecesinin ekokardiyografi ile belirlenmesi*

Çalışmaya alınan tüm hasta ve sağlıklı kişilere 2 boyutlu, M-mod, nabız ve renkli akım Doppler ekokardiyografi (Vivid 7 pro, GE, Horten, Norway, 3 MHz transduser) incelemesi yapıldı. Ekokardiyografi sırasında tek kanallı EKG kaydı devamlı olarak alındı. M-mod ekokardiyografi ölçümleri parasternal uzun ekseninde yapıldı.<sup>11</sup> Sol atriyal çap mitral kapak anülüsüne paralel olarak atriyumun diyastolü sonunda M-mod ekokardiyografi ile yapıldı.<sup>12</sup>

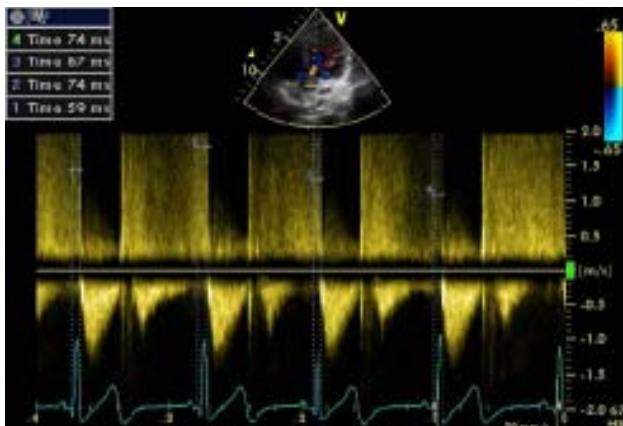
Akut romatizmal ateş hastalarında MY ve AY'nin derecesi yetmezliğin jet uzunluğuna göre renkli Dopp-

ler ekokardiyografi ile yapıldı. Yetmezliğin jet uzunluğu 1,5 cm'e eşit veya az ise 1. derece yetmezlik, 1,5-2,9 cm arasında 2. derece, 3,0-4,4 cm arasında 3. derece ve 4,5 cm üzerinde jet uzunluğu 4. derece yetmezlik olarak tanımlandı. 1. derece hafif yetmezlik, 2. derece orta yetmezlik, 3 ve 4. derece yetmezlik ise ağır kapak yetmezliği olarak değerlendirildi.<sup>13</sup>

Mitral yetmezlik ve AY'nin patolojik ve fizyolojik formları DSÖ önerilerine göre belirlendi. (a) renkli jet uzunluğu 1 cm'den uzun, (b) renkli jet en az iki görüntü planında saptanıyor, (c) renkli jet pik velositesi 2,5 m/s ve (d) Doppler sinyali MY için holodiyastolik ve AY için holodiyastolik ise patolojik yetmezlik olarak kabul edildi.<sup>14</sup>

#### Ventriküler dissenkroninin ekokardiyografi ile ölçülmesi

Ventriküler arası ve SVİ dissekroni ölçümü ekokardiyografi cihazı (Vivid 7 pro, GE, Horten, Norway, 3 MHz transduser) ile daha önce tanımladığı şekilde yapıldı.<sup>6,15,16</sup> VA dissenkroni için standart nabız-dalga Doppler ekokardiyografi kullanıldı. Tek kanallı EKG yardımı ile ölçümler yapıldı. Hasta ve kontrol grubunda sol ventrikül preejeksiyon süresi (Şekil 1) ve sağ ventrikül preejeksiyon süresi (Şekil 2) ölçüldü. Sol ventrikül ve sağ ventrikül preejeksiyon süreleri (QRS başlangıcından aort ve pulmoner akımların başlangıcına kadar olan süre) arasındaki fark VA dissenkroni olarak tanımlandı. Sol ventrikül preejeksiyon süresinin ölçülmesi gösterilmiştir SVİ dissekroni, parasternal kısa ekseninde M-Mod görüntülemesi ile sol ventrikül septum ve arka duvar tepe kasılmaları arasındaki gecikme zamanı olarak tanımlandı.



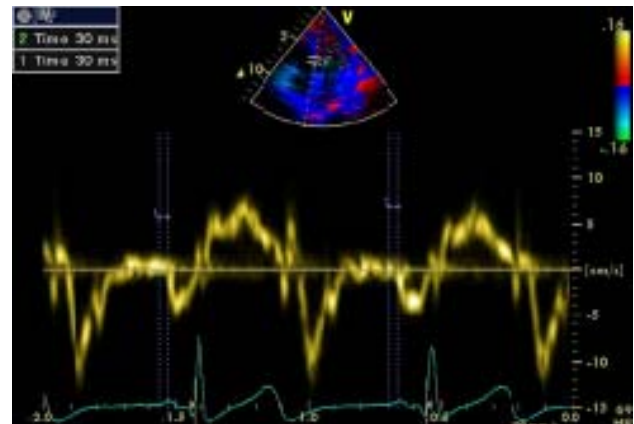
Şekil 1: QRS başlangıcından aort akımının başlangıcına kadar olan süre sol ventrikül preejeksiyon süresi olarak ölçüldü.



Şekil 2: QRS başlangıcından pulmoner akımın başlangıcına kadar olan süre sağ ventrikül preejeksiyon süresi olarak ölçüldü.

#### Atriyal EMG'nin doku Doppler ekokardiyografi ile ölçülmesi

Doku Doppler değerlendirme aynı ekokardiyografi cihazı (Vivid 7 pro, GE, Horten, Norway, 3 MHz transduser) ile spektral nabızlı Doppler sinyal filtresi 15-20 cm/sn Nyquist limitte, en iyi kazanım kullanılarak gerçekleştirildi. Monitör akış hızı, miyokard hızlarının görüntüsünü optimize etmek için 50-100 mm/sn olarak ayarlandı. Apikal dört boşluk görüntüde nabızlı Doppler volüm örneği sol ventrikül lateral mitral halkası, septal mitral halkası ve sağ ventrikül triküspit halkasından alındı. Yüzeysel EKG'deki P dalga başlangıcı ile doku Doppler geç diyastolik dalga (A' dalgası) başlangıcı arasındaki süre PA olarak isimlendirildi ve ölçümler lateral mitral halka (lateral PA), septal mitral halka (septal PA) ve sağ ventrikül triküspit halkasından (triküspit PA) alındı (Şekil 3). Lateral ve triküspit PA ara-



Şekil 3: Doppler ekokardiyografide P dalga başlangıcı ile A' dalga başlangıcı arasındaki süre PA olarak belirlendi.

sındaki fark (lateral PA - triküspit PA) AA-EMG, septal PA ve triküspit PA arası fark (septal PA - triküspit PA) sağ A-EMG, lateral PA ve septal mitral halka PA (lateral PA-septal PA) sol A-EMG olarak tanımlandı. Tüm ölçümlerde 3 ölçümün ortalaması alındı. Daha önceki çalışmada doku Doppler ile atriyal EMG'nin ölçülmesi ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.<sup>5</sup>

### **İstatistiksel inceleme**

Çalışmada istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows 17.0 programı) kullanıldı. Parametrik olmayan değerler yüzde olarak, parametrik değerler ortalama  $\pm$  standart deviyasyon olarak ifade edildi. Örneklerin normal dağılım gösterip göstermedikleri "Kolmogorov-Smirnov" testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren örneklerin ortalamaları "student-t" testi ile, normal dağılım göstermeyen örneklerin ortalamaları "Mann-Whitney U" testi ile karşılaştırıldı. Nicel veriler arasında korelasyon olup olmadığına "Pearson korelasyon testi" ile bakıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

### **Bulgular**

Akut romatizmal ateşli hastalarda ve kontrol grubunda yaş, VKİ, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, interventriküler septum diyastolik kalınlığı, sol ventrikül diyastolik arka duvar kalınlığı, sol ventrikül

sistolik arka duvar kalınlığı benzer bulundu ( $p > 0,05$ ). Sol ventrikül diyastol sonu çap ( $47,60 \pm 7,49$  ve  $38,64 \pm 5,12$  mm,  $p < 0,01$ ), sol ventrikül sistol sonu çap ( $28,92 \pm 4,25$  ve  $23,14 \pm 4,45$  mm,  $p < 0,01$ ), interventriküler septum sistolik kalınlığı ( $12,89 \pm 2,23$  ve  $12,03 \pm 1,77$  mm,  $p < 0,05$ ), sol atriyum çapı ( $34,75 \pm 7,70$  ve  $27,82 \pm 4,58$  mm,  $p < 0,01$ ) kontrol grubuna göre önemli derecede artmış bulundu. ARA'lı hastalarda EF ( $61,25 \pm 7,94$  ve  $68,71 \pm 6,02$ ,  $p < 0,01$ ) azalmış bulundu (Tablo 1).

Akut romatizmal ateşli hastalar ve kontrol grubu VA dissekroni, SVİ dissekroni, sağ A-EMG, sol A-EMG ve AA-EMG açısından karşılaştırıldı. ARA'lı hastalarda kontrol grubuna göre VA dissekroni ( $12,21 \pm 10,00$  ve  $5,46 \pm 5,53$  msn,  $p < 0,01$ ), SVİ dissekroni ( $30,60 \pm 20,98$  ve  $17,28 \pm 14,76$  msn,  $p = 0,01$ ), sol A-EMG ( $19,28 \pm 6,62$  ve  $14,07 \pm 5,29$  msn,  $p < 0,01$ ) ve AA-EMG ( $28,39 \pm 7,16$  ve  $23,67 \pm 5,16$  msn,  $p < 0,01$ ) artmış olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubunda sağ A-EMG benzer bulundu (Tablo 2).

Korelasyon analizinde; SVİ dissekroni ile SVDSÇ ( $r = 0,86$ ,  $P < 0,01$ ) arasında pozitif korelasyon, SVİ dissekroni ile EF ( $r = -0,65$ ,  $P < 0,01$ ) arasında negatif korelasyon saptandı. Sol atriyum çapı ile AA-EMG ( $r = 0,79$ ,  $P < 0,01$ ) arasında ve sol atriyum çapı ile sol A-EMG ( $r = 0,63$ ,  $P < 0,01$ ) arasında pozitif korelasyon bulundu.

**Tablo 1: Klinik özellikler ve M-mod ekokardiyografi bulguları**

Ölçümler	Hasta (28)	Kontrol (28)	P değeri
Yaş (yıl)	13,03 $\pm$ 3,20	12,75 $\pm$ 3,05	0,77
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	21,03 $\pm$ 2,02	21,42 $\pm$ 1,89	0,47
SKB (mmHg)	105,46 $\pm$ 19,46	109,03 $\pm$ 5,83	0,96
DKB (mmHg)	67,39 $\pm$ 5,90	66,96 $\pm$ 5,17	0,67
IVSDK (mm)	9,28 $\pm$ 2,12	8,92 $\pm$ 2,03	0,46
SVDSÇ (mm)	47,60 $\pm$ 7,49	38,64 $\pm$ 5,12	<0,01
SVDADK (mm)	8,64 $\pm$ 1,02	8,03 $\pm$ 8,03	0,13
IVSSK (mm)	12,89 $\pm$ 2,23	12,03 $\pm$ 1,77	0,03
SVSSÇ (mm)	28,92 $\pm$ 4,25	23,14 $\pm$ 4,45	<0,01
SVSADK (mm)	13,14 $\pm$ 1,77	12,21 $\pm$ 2,16	0,06
EF	61,250 $\pm$ 7,947	68,714 $\pm$ 6,023	<0,01
Sol A çapı (mm)	34,750 $\pm$ 7,701	27,821 $\pm$ 4,587	<0,01

VKİ: Vücut kitle indeksi, SKB: Sistolik kan basıncı DKB: Diyastolik kan basıncı, IVSDK: İnterventriküler septum diyastolik kalınlığı, SVDSÇ: Sol ventrikül diyastol sonu çap, SVDADK: Sol ventrikül diyastolik arka duvar kalınlığı, IVSSK: İnterventriküler septum sistolik kalınlığı, SVSSÇ: Sol ventrikül sistol sonu çap, SVSADK: Sol ventrikül sistolik arka duvar kalınlığı, EF: Ejeksiyon fraksiyonu, Sol A: Sol atriyum

Tablo 2: Atriyal ve ventriküler dissenkroni ve atriyal EMG değerleri

Ölçümler (msn)	Hasta (28)	Kontrol (28)	P değeri
Lateral PA	47,07± 5,70	41,14±5,03	<0,01
Septal PA	28,14±4,60	27,07±3,71	0,36
Triküspit PA	18,21±3,18	17,46±2,98	0,41
Sol V-PS	55,39±16,68	46,75±8,82	0,07
Sağ V-PS	43,53±8,31	41,64±6,89	0,39
VA dissenkroni	12,21±10,00	5,46±5,53	<0,01
SVİ dissenkroni	30,60±20,98	17,28±14,76	0,01
AA-EMG	28,39±7,16	23,67±5,16	<0,01
Sağ A-EMG	9,92±3,29	9,10±2,40	0,34
Sol A-EMG	19,28±6,62	14,07±5,29	<0,01

PA: Yüzey EKG'de P dalga başlangıcı ile doku Doppler geç diyastolik A' dalgası başlangıcı arasındaki süre, AA-EMG: Atriyumlar arası elektromekanik gecikme, Sağ A-EMG: Sağ atriyum elektromekanik gecikme, Sol A-EMG: Sol atriyum elektromekanik gecikme, Sol V-PS: Sol ventrikül preeksiyon süresi, Sağ V-PS: Sağ ventrikül preeksiyon süresi, VA: Ventriküler arası, SVİ: Sol ventrikül içi, msn: Milisaniye

## Tartışma

Akut romatizmal ateşli hastalarda en sık etkilenen kalp kapağı mitral kapaktır. Başlangıçta MY şeklinde ortaya çıkar. Erken dönemde mitral anüler genişleme, kordalarda uzama geç dönemde leaflet'lerde kılma, sertleşme, bozulma ve kordalarda füzyon vardır. MY' de SVDSÇ'da artış nedeni ile mitral kapak papiller kas uyumunda ve pozisyonunda bozulma olur. Bu durum MY'nin derecesinde artışa neden olabilir.<sup>17</sup> Papiller kas dissenkronisi ile MY derecesi arasında bağlantı vardır. Papiller kas dissenkronisinde artış MY'de artışa neden olabilir.<sup>18</sup> MY varlığında sol ventrikülde genişleme, sol atriyumda genişleme ve pulmoner venöz hipertansiyon meydana gelir. Fakat başlangıçta hastalar bulgu vermez. Dengeleyici mekanizmaların yetersizliğinde sol ventrikül fonksiyon bozukluğu sonucu KY bulguları oluşur. Ciddi MY'de bulguların oluşması cerrahi tımar veya mitral kapak replasmanı endikasyonudur. Hastada KY bulguları dışında, SVDSÇ'da önemli derecede artış ve sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğu da cerrahi girişim gerektirir.<sup>17</sup>

Akut romatizmal ateş miyokardite, miyokardiyal hasara, ciddi derecede MY ve AY'ye neden olabilir. Romatizmal MY sol atriyum ve sol ventrikülde genişlemeye, pulmoner venöz konjesyona, pulmoner venöz hipertansiyona, sol ventrikül fonksiyon bozukluğuna ve KY'ye neden olabilir. Ek olarak ARA'lı hastalarda kalbin ileti sistemi etkilenebilir. Bu hastalarda değişik derecede AV bloklar, atriyumlar arası ileti süresinde uzama ve kalp hızı değişkenliğinde bozulma oluşabi-

lir.<sup>3-7</sup> Bu faktörler ARA'lı hastalarda atriyumların ve ventriküllerin uyumsuz kasılmasına neden olabilir.

Çalışmamızda ARA'lı hastalarda VA ve SVİ dissenkronide artış saptandı. SVİ dissenkroni ile SVDSÇ arasında pozitif korelasyon, SVİ dissenkroni ile EF arasında negatif korelasyon bulundu. ARA'lı hastalarda VA ve SVİ dissenkroni ile SVDSÇ arasında korelasyon bulundu. ARA'lı hastalarda kapak yetmezliğine bağlı olarak SVDSÇ'de belirgin artış olur. SVDSÇ belirgin artış SVİ dissenkroniye katkıda bulunur. Bu hastalardaki sistolik fonksiyon bozukluğundan SVDSÇ'deki artış sorumlu olabilir. Çalışmamızda ARA'lı hastalarda AA-EMG ve sol A-EMG'de artış saptandı. Sol atriyum çapı ile AA-EMG ve sol A-EMG arasında pozitif korelasyon bulundu. Sol atriyumda genişleme atriyumlar arası ve sol A içi dissenkroninin oluşmasına katkıda bulunur.

Atriyumlar arasında dissenkroni, sol atriyumun uzamış ve yetersiz kasılmasına neden olur. Bu durum sol ventrikül dolusunda azalmaya ve mitral kapağın atriyal sistolün bitiminden önce kapanmasına yol açar.<sup>6</sup> VA veya SVİ dissenkroni kalbin koordine olmayan elektriksel aktivitesine ve ventrikül segmentlerin farklı zamanlarda kasılmasına neden olarak sol ventrikül dolusunun azalmasına, MY'de artışa, SVDSÇ'de artışa ve beraberinde sol ventrikül sistolik fonksiyonunda bozulmaya yol açar.<sup>7,19</sup> ARA'lı hastalarda sol ventrikül sistolik fonksiyonu, SVDSÇ'de önemli derecede artış cerrahi girişim için endikasyondur. Dissenkroni varlığında bu parametrelerde artış olmakta ve ayrıca sistolik

fonksiyonların bozulması da dissekroniyi artırmakta ve kısır döngü oluşmaktadır.<sup>6,17</sup>

Romatizmal kalp hastalığı SVDSÇ'de belirgin artışa, sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğuna ve KY'ye neden olabilir.<sup>17</sup> KY'de papiller kaslara komşu sol ventrikül segmentlerin uyumsuz kasılması mitral kapakta çadırlaşmaya neden olarak mitral kapakçıkların eksik kapanmasına neden olur. KY'de mitral anüler dilatasyon, anülüs kasılabilirliğinin azalması, sol ventrikül yeniden şekillenmesi ve kasılabilirliğin azalması MY oluşmasına ve/veya artmasına neden olabilir.<sup>20,21</sup> KY'de kalbin etkin kasılması azaldığından mitral kapağı kapatan kuvvetlerde azalma olur. Buna ek olarak atriyum ve ventrikül gevşemesi arasındaki gecikme nedeniyle diyastolik MY oluşabilir.<sup>22,23</sup>

Ventriküler arası, SVİ dissekroni düzeltmek/tedavi etmek için KRT kullanılmaktadır. KRT papiller kasların ve mitral anülüsün septal ve lateral bölgede eşgüdümü kasılmasını sağlar, sol ventrikül maksimum basınç artış hızını artırarak, atriyoventriküler gecikmeyi azaltır ve sol ventrikülde yeniden şekillenmeyi geri döndürerek etki eder.<sup>8,16,24</sup> KRT ile EF ve kardiyak output artırmakta, pulmoner kapiller kama basıncı düzeltilmek-

te, KY semptomları ve egzersiz kapasitesi iyileştirilmektedir.<sup>24,25</sup>

Çalışmanın kısıtlılığı; ARA'lı hastalarda medikal veya cerrahi tedavi ileri kapak yetmezliği olan SVDSÇ'de belirgin artış ve EF'de azalma olan hastalarda gereklidir. Çalışmamızda hasta sayısını artırmak için bu ölçütleri sağlamayan (1-2. derece kapak yetmezliği olan SVDSÇ'da belirgin artış ve EF'de azalma olmayan) hastalarda çalışmaya alındı. Sadece medikal veya cerrahi tedavi kararı verilen hastaların çalışmaya alınması daha anlamlı olabilirdi. Ayrıca çalışmamızdaki hasta sayısı azdır. Çalışmamızın başka bir kısıtlılığında diyastolik dissekroninin araştırılmamış olmasıdır.

## Sonuç

Çalışmamızda ARA'lı çocuk hastalarda VA dissekroni, SVİ dissekroni, AA-EMG ve sol A-EMG'de artış saptandı. SVİ dissekroni ile SVDSÇ arasında, AA-EMG ile sol atriyum çapı arasında pozitif korelasyon bulundu. ARA'lı hastalarda atriyal ve ventriküler sistolik dissekroni kardiyak fonksiyonları bozarak prognozu kötüleştirebilir. ARA hastalarında sistolik dissekroninin klinik önemini ortaya koymak için geniş katılımlı prospektif çalışmalara gereksinim vardır.

## Kaynaklar

1. Marijon E, Mirabel M, Celermajer DS, Jouven X. Rheumatic heart disease. *Lancet* 2012;379:953-64
2. Stout KK, Verrier ED. Acute valvular regurgitation. *Circulation* 2009;119:3232-241
3. Zalzstein E, Maor R, Zucker N, Katz A. Advanced atrioventricular conduction block in acute rheumatic fever. *Cardiol Young* 2003; 13: 506-8
4. Karacan M, Ceviz N, Olgun H. Heart rate variability in children with acute rheumatic fever. *Cardiol Young* 2012;22: 285-92
5. Ciftel M, Turan O, Simşek A, Kardelen F, Akçurum G, Ertuğ H. Assessment of atrial electromechanical delay in children with acute rheumatic fever. *Cardiol Young* 2012;12: 1-6
6. Zhang Q, Yu CM. Clinical implication of mechanical dyssynchrony in heart failure. *J Cardiovasc Ultrasound* 2012; 20:117-23
7. Grines CL, Bashore TM, Boudoulas H, Olson S, Shafer P, Wooley CF. Functional abnormalities in isolated left bundle branch block. The effect of interventricular asynchrony. *Circulation* 1989;79:845-53
8. Gorcsan J III, Abraham T, Agler DA, Bax JJ, Derumeaux G, Grimm RA, et al. Echocardiography for cardiac resynchronization therapy: recommendations for performance and reporting-a report from the American Society of Echocardiography Dyssynchrony Writing Group endorsed by the Heart Rhythm Society. *J Am Soc Echocardiogr* 2008;21:191-213
9. Gowda ST, Ahmad A, Younoszai A, Du W, Singh HR, Pettersen MD, et al. Left ventricular systolic dyssynchrony in pediatric and adolescent patients with congestive heart failure. *J Am Soc Echocardiogr* 2012;25:486-93
10. Guidelines for the diagnosis of rheumatic fever. Jones Criteria, 1992 update. Special Writing Group of the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease of the Council on Cardiovascular Disease in the Young of the American Heart Association. *JAMA* 1992;268:2069-73
11. Kimball TR, Michelfelder EC. Echocardiography. In: Allen HD (ed). *Moss and Adams' heart disease in infants, children, and adolescents: including the fetus and young*

- adult, Seventh Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2008;95-163
12. Patel VV, Ren JF, Marchlinski FE. A comparison of left atrial size by two-dimensional transthoracic echocardiography and magnetic endocardial catheter mapping. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002;25:95-97
  13. Otto CM. valvular regurgitation: diagnosis quantitation and clinical approach. *Text book of clinical echocardiography*. Second edition. Saunders Compan 2000;265-300
  14. Rheumatic fever and rheumatic heart disease. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2004;923:1-122
  15. Rouleau F, Merheb M, Geffroy S, Berthelot J, Chaleil D, Dupuis JM, et al. Echocardiographic assessment of the interventricular delay of activation and correlation to the QRS width in dilated cardiomyopathy. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2001;24:1500-6
  16. Pitzalis MV, Iacoviello M, Romito R, Massari F, Rizzon B, Luzzi G, et al. Cardiac resynchronization therapy tailored by echocardiographic evaluation of ventricular asynchrony. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:1615-22
  17. Lloyd Y. Tani MD. Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease. In: Allen HD (ed). *Moss and Adams' heart disease in infants, children, and adolescents: including the fetus and young adult*, Seventh Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2008;1257-75.
  18. Tigen K, Karaahmet T, Gürel E, Cevik C, Otahbachi M, Pala S, et al. Papillary muscle dyssynchrony as a cause of functional mitral regurgitation in non-ischemic dilated cardiomyopathy patients with narrow QRS complexes. *Anadolu Kardiyol Derg* 2009;9:196-203
  19. Çelebi ÖÖ, Diker E. Kardiyak resenkronizasyon tedavi endikasyonları konusunda son kılavuzların önerileri. *TAPE* 2008;6:8-13
  20. Sade LE. [Functional mitral regurgitation]. *Anadolu Kardiyol Derg* 2009;9 Suppl 1:3-9
  21. Vinereanu D, Turner MS, Bleasdale RA, Mumford CE, Cinteza M, Frenneaux MP, et al. Mechanisms of reduction of mitral regurgitation by cardiac resynchronization therapy. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:54-62
  22. Breithardt OA, Sinha AM, Schwammenthal E, Bidaoui N, Markus KU, Franke A, et al. Acute effects of cardiac resynchronization therapy on functional mitral regurgitation in advanced systolic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:765-70
  23. Appleton CP, Basnight MA, Gonzalez MS. Diastolic mitral regurgitation with atrioventricular conduction abnormalities: relation of mitral flow velocity to transmitral pressure gradients in conscious dogs. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18:843-9
  24. Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, et al. Cardiac Resynchronization-Heart Failure (CARE-HF) Study Investigators. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med* 2005;352:1539-49
  25. Yu CM, Chan YS, Zhang Q, Yip GW, Chan CK, Kum LC, et al. Benefits of cardiac resynchronization therapy for heart failure patients with narrow QRS complexes and coexisting systolic asynchrony by echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:2251-7

### Yazı Kayıt

Geliş Tarihi: 30.12.2013

Kabul Tarihi: 20.03.2014

Yazışma Adresi: Murat Çiftel, Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Kardiyoloji Bölümü, Erzurum

e-posta: nefrotik@hotmail.com