

## ST elevasyonlu miyokard infarktüsünde infarkt lokalizasyonuna göre sağ ventrikül fonksiyonlarının ileri ekokardiografik metotlarla karşılaştırılması

### *Comparison of right ventricular functions according to infarct localization using advanced echocardiographic methods in myocardial infarction with ST elevation*

Mehmet Ata Akıl, Faruk Ertaş, Hasan Kaya, Mehmet Zihni Bilik, Mustafa Oylumlu, Abdulkadir Yıldız, Kenan İltumur, Mehmet Sıddık Ülgen

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada amacımız ST elevasyonlu miyokard infarktüsü (STEMI) hastalarında ileri ekokardiografik metotlar kullanarak infarkt lokalizasyonunun sağ ventrikül fonksiyonları üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

**Gereç ve yöntem:** Çalışmaya toplam 89 STEMI hastası alındı. Hastalar infarkt lokalizasyonuna göre anterior, izole inferior ve inferior+sağ ventrikül miyokard infarktüsü (MI) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Tüm hastalara ilk 24-72 saat içinde ekokardiografik inceleme yapılarak rutin ekokardiografik ölçümlere ek olarak sağ ventrikül doku Doppler, sağ ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (SağVEF), miyokard performans indeksi (MPI) ve Triküspit Anüler Düzlem Sistolik Hareketlerinin (TAPSE) ölçümleri alındı.

**Bulgular:** Gruplar karşılaştırıldığında, sağ ventrikül tutulumu olan inferior MI grubunda sağ ventrikül fonksiyonlarının bozulmuş olduğu görüldü. TAPSE, sağ ventrikül tutulumu olan inferior MI ( $19\pm 1$ mm) grubunda izole inferior MI ( $23\pm 1$ mm) ve anterior MI ( $23\pm 1$ mm) gruplarına göre daha düşüktü ( $p<0,05$ ). Sağ ventrikül tutulumu olan inferior MI grubunda sağ ventrikül MPI'nin ( $0,76\pm 0,14$ ), anterior MI ( $0,64\pm 0,1$ ) ve izole inferior MI ( $0,56\pm 0,1$ ) gruplarına göre daha yüksekti ( $p<0,05$ ). Triküspit annulus Sm zirve hızı ( $r = -0,35$ ,  $p = 0,01$ ), TAPSE ( $r = -0,47$ ,  $p<0,001$ ) ve SağVEF ( $r = -0,46$ ,  $p<0,001$ ) sağ ventrikül MPI ile negatif korelasyon göstermekteydi. Ayrıca triküspit E/A oranı ( $r = -0,19$ ,  $p = 0,7$ ) ile sağ ventrikül serbest duvarı Em/Am oranları ( $r = -0,26$ ,  $p = 0,01$ ) da sağ ventrikül MPI ile negatif korelasyon göstermekteydi.

**Sonuç:** STEMI hastalarında konvansiyonel ekokardiografik parametreler yanında ileri ekokardiografik metotların kullanılması sağ ventrikül fonksiyonlarını daha sağlıklı değerlendirmemizi sağlayıp, STEMI hastalarında tedavi stratejilerimize olumlu etki sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Akut miyokard infarktüsü, sağ ventrikül, ekokardiografi, TAPSE, MPI

#### ABSTRACT

**Objectives:** In this study, we aimed to compare the effects of infarct localization in patients with ST Elevated Myocardial Infarction (STEMI) on the right ventricular (RV) functions by using advanced echocardiographic methods.

**Materials and methods:** A total of 89 patients with STEMI were included into the study and patients were divided to three groups as anterior, isolated-inferior and inferior+RV MI groups. In addition to standard echocardiographic measurements, RV tissue doppler, RV Ejection Fraction (RVEF), Myocardial performance index (MPI) and TAPSE measurements of all patients were performed between 24-72 hours after the event.

**Results:** Compared to groups, RV functions in inferior MI with RV involvement group were deteriorated. Tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) value for the inferior MI with RV involvement ( $19\pm 1$ mm) group were lower than those for inferior MI group without RV involvement ( $23\pm 1$ mm) and anterior MI ( $23\pm 1$ mm) ( $p<0,05$ ). The RV MPI value for inferior MI group with RV involvement ( $0,76\pm 0,14$ ) were found to be higher than those for anterior ( $0,64\pm 0,1$ ) and inferior MI ( $0,56\pm 0,1$ ) group without RV involvement ( $p<0,05$ ). Peak Sm ( $r = -0,35$ ,  $p = 0,01$ ), TAPSE ( $r = -0,47$ ,  $p<0,001$ ) and RV EF ( $r = -0,46$ ,  $p<0,001$ ) showed a negative correlation with RV MPI value. Furthermore, RV tricuspid E/A rate ( $r = -0,19$ ,  $p = 0,7$ ) and RV free wall tissue doppler Em/Am rate ( $r = -0,26$ ,  $p = 0,01$ ) displayed a negative correlation with RV MPI value.

**Conclusions:** Use of advanced methods addition to the conventional echocardiographic methods in STEMI patients, could produce more valuable information to evaluate RV functions and provide a positive impact on treatment strategies.

**Key words:** Acute myocardial infarction, right ventricle, echocardiography, TAPSE, MPI

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Dr. Mehmet Ata Akıl,

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Kliniği, Diyarbakır, Türkiye Email: maakil72@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 10.08.2012, Kabul Tarihi / Accepted: 10.11.2012

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2012, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

ST elevasyonlu miyokard infarktüsü (STEMİ) sonrasında sol ventrikülün (SolV) hem sistolik hem de diyastolik fonksiyonlarının bozulduğu ve SolV fonksiyonlarının miyokard infarktüsü (Mİ) sonrası mortalite ve morbiditenin en önemli belirleyicilerinden biri olduğu bilinmektedir.<sup>1</sup> Her iki ventrikülün bazı bölgelerinin aynı koroner arterden beslenmesi, ortak bir septuma sahip olmaları ve her ikisinin de perikardla örtülmesi birbirlerinin fonksiyonlarını etkilemelerine yol açar.<sup>2</sup> Ayrıca, daha önce yapılan çalışmalarda SolV sistolik fonksiyonu düşük olan hastalarda sağ ventrikül fonksiyon bozukluğunun mortalitenin bağımsız bir belirleyicisi olduğu gösterilmiştir.<sup>3</sup>

Sağ ventrikül (SağV) endokardiyal yüzeyin düzensiz olması, olağan dışı şekli ve karmaşık kasılma mekanizması nedeniyle ekokardiyografide değerlendirmek zordur. Bu faktörlerle birlikte anatomik olarak genellikle SağV'nin direkt olarak sternumun arkasında olması ekokardiyografi'yi daha da zorlaştırır.<sup>4</sup> STEMİ hastalarında SağV fonksiyonları bazı çalışmalarda incelenmiştir.<sup>5-8</sup> Ancak bu çalışmalarda SağV fonksiyonlarının değerlendirilmesi ekokardiyografinin sadece rutin parametreleri kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada amacımız STEMİ hastalarında ileri ekokardiyografik metodlar kullanarak infarkt lokalizasyonunun sağ ventrikül fonksiyonları üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Hasta seçimi

Çalışmaya, Merkezimiz Koroner Yoğun Bakım Ünitesine yatırılan ve ilk kez STEMİ geçirip ardından reperfüzyon tedavisi uygulanan ardışık 89 hasta (39'u perkütan transluminal koroner anjioplasti, 50'si fibrinolitik tedavi) alındı. Hastaların demografik verileri kaydedildi. Hastalar infarkt lokalizasyonlarına göre anterior MI (Grup 1), izole inferior MI (Grup 2) ve sağ ventrikül MI'ın eşlik ettiği inferior MI (Grup 3) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Bilinen iskemik kalp hastalığı, kalp yetersizliği, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, orta-ileri derecede kapak yetersizliği veya darlığı, ciddi aritmi, konjenital kalp hastalığı, sağ kalp fonksiyonlarını etkileyen diğer hastalıklar ve ekokardiyografik olarak suboptimal değerlendirme yapılmış olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya katılan tüm hastalar-

dan imzalı açıklama onam formu alındı. Çalışma için yerel etik kurulundan onay alındı.

### Ekokardiyografik inceleme

Ekokardiyografik ölçümler, tüm hastalara ilk 24-72 saat içinde Hewlett-Packard imaging system ekokardiyografi cihazı ile 2.5 mHz transdüser kullanılarak yapıldı (Agilent Sonos 4500 Andover, MA). Tüm Doppler parametreleri, akım örneklerinin solunumdan etkilenmemesi ve daha stabil olması nedeniyle ekspirasyonun sonunda, hastanın nefes alması engellenerek kaydedildi ve ardışık üç ölçümün ortalaması alındı. Pulsed dalga doku Doppler hızlarının ölçümü, ekokardiyografi aletinin kazanç ve filtre ayarı en düşük, kompres ve rejekt ayarı en yüksek konumda iken, hız ayarı genellikle -30 ve +30 cm/sn arasında ve örnekleme volüm genişliği 5 mm olacak şekilde yapıldı. Tüm ölçümler Amerikan Kalp Cemiyetinin önerileri doğrultusunda yapıldı.<sup>9</sup> SağV sistolik fonksiyon göstergesi olarak; sağ ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (SağVEF), Triküspt Anüler Düzlem Sistolik Hareketlerinin (TAPSE) ve triküsptid Sm, diyastolik fonksiyon için; triküsptid akımının erken ve geç diyastolik hızları ve bunların oranı (E/A) ve triküsptid annuler diyastolik pulsed dalga doku Doppler hızları ve bunların oranı (Em/Am), global fonksiyon için de; SağV miyokard performans indeksi (MPI) alındı. Sağ ventrikül EF ölçümünde 'elipsoidal shell' modele göre hesaplanan diyastol sonu ve sistol sonu volümler kullanıldı. [EF = (Vdiast- Vsist) x 100 / Vdias]. TAPSE, kursor triküsptid anulus lateraline konularak M-mod ile bakıldı ve sağ ventrikülün sistolü esnasında triküsptid kapak anulus lateralinin apikal dört boşluktan apekse doğru hareketi mm olarak ölçüldü.<sup>14</sup> Apikal dört boşluk görüntülerde pulsed dalga Doppler sample volumü kullanılarak, daha önce tanımlandığı şekilde, sağ ventriküle ait erken diyastolik akım hızı (E), geç diyastolik akım hızı (A), E/A oranı ölçüldü. Apikal dört boşluk görüntülerde pulsed dalga doku Doppler sample volum ile sağ ventrikül serbest duvar-triküsptid annulus bileşkesine konularak, erken diyastolik (Em), geç diyastolik (Am), izovolümetrik kontraksiyon zamanı (IVKZ) ve sistolik dalga (Sm) hızları elde edildi.

Triküsptid inflow velosite paterni, pulsed wave Doppler sample volumle apikal-4 boşluktan triküsptid kapak uçları arasına yerleştirilerek kaydedildi. Sağ ventrikül outflow paterni parasternal kısa

eksenden pulsed wave Doppler sample volumle pulmoner kapağın hemen aşağısına yerleştirilerek kaydedildi. Doppler ölçümleri, ardışık üç kalp siklusunun ortalaması alınarak hesaplandı. Doppler zaman intervalleri triküspid inflow ve sağ ventrikül outflow velosite zaman intervallerinden ölçüldü. “a” intervali trikusbit inflowun bitiminden başlangıcına kadar olan süredir. “a” intervali izovolumetrik kontraksiyon zamanı, ejeksiyon zamanı ve izovolumetrik relaksasyon zamanının toplamına eşittir. Sağ ventrikül ejeksiyon zamanı “b”, sağ ventrikül outflow velosite profil süresidir. Sağ ventrikül sistolik ve diyastolik fonksiyonlarının birleşik indeksi (sağ ventrikül MPI) (izovolumetrik kontraksiyon zamanı ve izovolumetrik relaksasyon zamanı toplamının ejeksiyon zamanına bölümü) “(a-b)/b” olarak hesaplandı.

### İstatistiksel değerlendirme

Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma, toplam ve yüzde olarak belirtildi. Gruplar arasındaki ortalamaların karşılaştırılması için student-t testi, grupların kendi içindeki ortalamaları için ki-kare testi, üçlü grupları karşılaştırmak için One Way ANOVA ve Tukey testi kullanıldı. Sayısal değişkenlerin korelasyonu için pearson korelasyon testi kullanıldı. İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 istatistik programı kullanıldı.  $P < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

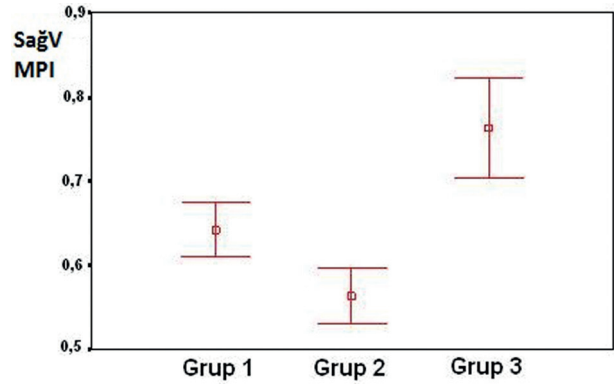
Çalışmaya toplam 89 hasta (75 erkek, ortalama yaş:  $56 \pm 11$ ) alındı. Hastalar infarkt lokalizasyonlarına göre 39'u (%44) Grup 1, 25'i (%28) Grup 2 ve 25'i (%28) Grup 3 olmak üzere üç gruba ayrıldı. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Grupların ekokardiografik olarak sağ ventrikül fonksiyonlarının karşılaştırılması Tablo 2'de gösterilmiştir. Sağ ventrikül EF ve TAPSE Grup 3'te daha düşük ( $p < 0,05$ ) iken, triküspid üzerinden ölçülen Pmax diğer iki gruptan yüksek bulundu ( $p < 0,05$ ). Sağ ventrikül erken diastolik akım hızı (E), geç diastolik akım hızı (A) ve bunların oranı (E/A) gruplar arasında istatistiksel fark oluşturmadı ( $p > 0,05$ ).

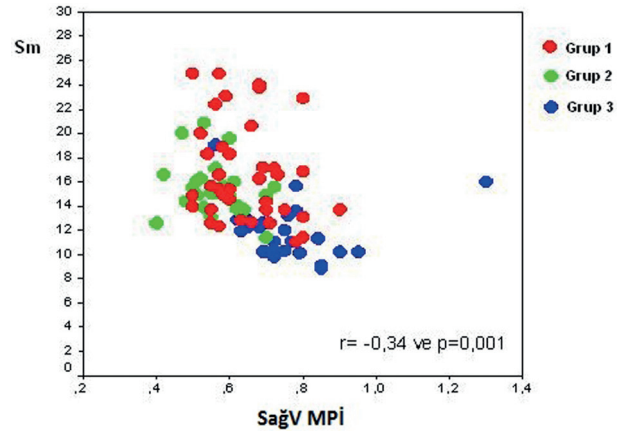
Grup 3'te Sm düşük bulunurken ( $p < 0,05$ ), IVKZ ise Grup 2'de daha yüksek saptandı ( $p < 0,05$ ). Em, Am ve Em/Am gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi ( $p > 0,05$ ). Sağ ventrikül MPI Grup 3'de

diğer iki gruptan daha yüksek ( $p < 0,05$ ) bulundu (Şekil 1).

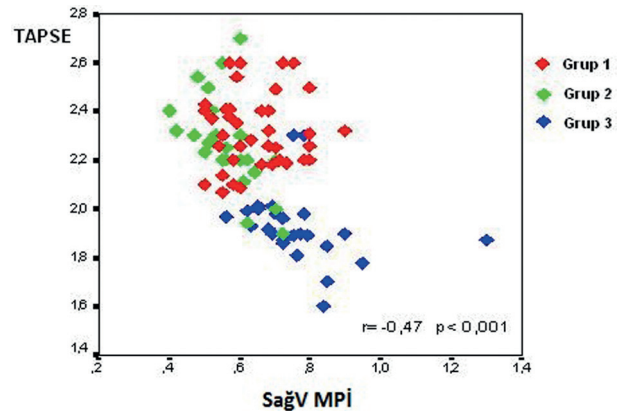
Sağ ventrikül MPI ile TAPSE, Sm ve SağVEF parametreleri arasında negatif korelasyon izlendi (Şekil 2 ve 3).



Şekil 1. İnfarkt lokalizasyonuna göre sağ ventrikül miyokard performans indeksi değerleri



Şekil 2. Sağ ventrikül miyokard performans indeksi ile triküspit annüler Sm arasındaki korelasyon



Şekil 3. Sağ ventrikül miyokard performans indeksi ile Triküspit Anüler Düzlem Sistolik Hareketleri arasındaki korelasyon

**Tablo 1.** Grupların demografik özelliklerin karşılaştırılması

	Grup 1 (n=39)	Grup 2 (n=25)	Grup 3 (n=25)	P değeri
Yaş, yıl	54±11	58±11	57±12	AD
Erkek, n (%)	33 (94)	21 (84)	21 (84)	AD
Diabetes mellitus, n (%)	9 (23)	6 (24)	7 (28)	AD
Sigara, n (%)	20 (51)	12 (48)	16 (64)	AD
Dislipidemi, n (%)	17 (44)	4 (16)	6 (24)	<sup>1-2</sup> p<0,05
Aile öyküsü, n (%)	9 (23)	7 (28)	7 (28)	AD
Hipertansiyon, n (%)	16 (41)	12 (48)	11(44)	AD
Obezite, n (%)	10 (26)	6 (24)	5 (20)	AD
Sistolik kan basıncı, mmHg	125±24	118±21	118±23	AD
Diastolik kan basıncı, mmHg	78±15	72±13	73±13	AD
Nabız, atım/dk	81±17	76±17	68±14	1-3: p=0,013

**Tablo 2.** Grupların ekokardiografik olarak sağ ventrikül fonksiyonlarının karşılaştırılması

		Grup 1 (n=39)	Grup 2 (n=25)	Grup 3 (n=25)	P değeri
SağVDD, cm		3,6±0,3	3,7±0,3	3,7±0,4	AD
SağVSD, cm		2,6±0,4	2,8±0,4	2,8±0,5	AD
SağVEF (%)		55±7	54±5	46±7	<sup>1-3</sup> p<0,0001 <sup>2-3</sup> p<0,0001
Triküspit	E, cm/s	0,58±0,11	0,61±0,17	0,55±0,14	AD
	A, cm/s	0,61±0,13	0,63±0,1	0,65±0,11	AD
	E/A	0,90±0,1	1,0±0,26	0,88±0,2	AD
	Pmax, mmHg	25±9	23±7	32±7	<sup>1-3</sup> p=0,009 <sup>2-3</sup> p=0,001
Sağ Ventrikül serbest duvarı	Sm, cm/s	17±5	16±3	12±3	<sup>1-3</sup> p<0,0001 <sup>2-3</sup> p=0,002
	Em, cm/s	14±4	13±3	14±3	AD
	Am, cm/s	25±7	21±4	22±5	AD
	Em/Am	0,6±0,3	0,7±0,1	0,6±0,2	AD
	IVCT, ms	69±12	65±12	76±20	<sup>2-3</sup> p=0,04 <sup>1-3</sup> p=0,052
Sağ ventrikül MPI		0,64±0,1	0,56±0,1	0,76±0,14	<sup>1-2</sup> p=0,01 <sup>1-3</sup> p<0,0001 <sup>2-3</sup> p<0,0001
TAPSE, mm		23±2	23±2	19±1	<sup>1-3</sup> p<0,0001 <sup>2-3</sup> p<0,0001

SağVDD: Sağ ventrikül diyastol sonu çapı, SağVSD: Sağ ventrikül sistol sonu çapı, SağVEF: Sağ ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, MPI: Miyokard performans indeksi, TAPSE: Triküspit Anüler Düzlem Sistolik Hareketleri

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, STEMİ hastalarında konvansiyonel ekokardiografik parametreler yanında ileri ekokardiografik metodların kullanılması SağV fonksiyon-

larını daha objektif değerlendirmemize katkı sağla-  
yacağı ortaya konuldu.

Dell'Italia ve ark. inferior Mİ'ı olan 135 hasta üzerinde yaptıkları bir araştırmada EKG'de yakla-

şik üçte birinde SağV Mİ saptamışlardır.<sup>10</sup> Sağ ventrikül Mİ olgularının yarısında önemli oranda SağV dilatasyonu ve duvar hareket anormalliğinin olmaması<sup>11</sup> rutin bakılan ekokardiyografide SağV'ü gözlemsel olarak değerlendirmenin yetersiz kaldığının bir göstergesidir.

Çalışmamızda inferior Mİ'li hastalarda SağV'ün de tutulması halinde, izole inferior Mİ ve anterior Mİ'a göre SağV sistolik fonksiyonlarının erken dönemde belirgin olarak bozulduğu, diyastolik fonksiyonlarında ise SağV'nin de tutulduğu inferior Mİ ve anterior Mİ'da istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber izole inferior Mİ'a göre daha fazla bozulduğu gösterildi. Ayrıca SağV fonksiyonlarının global olarak değerlendirildiği SağV MPI'nin sağ ventrikülün de tutulduğu inferior Mİ'da izole inferior Mİ ve anterior Mİ'a göre yüksek olduğu ve anterior Mİ'nda da izole inferior Mİ'a göre daha yüksek olduğu gösterildi.

Kaul ve ark.<sup>12</sup> yaptıkları bir çalışmada TAPSE'nin SağV sistolik fonksiyonunu değerlendirmede kullanılabileceği gösterilmiştir. Ghio ve ark.<sup>13</sup> yaptıkları bir çalışmada termodülasyon yöntemi ile SağVEF esas alınarak yapılan M-mod ekokardiyografi ile TAPSE'nin SağV sistolik fonksiyonlarının fizyolojik bir göstergesi olabileceği bildirilmektedir. Ueti OM ve ark.<sup>14</sup> yaptıkları bir çalışmada triküspid anüler motion (TAPSE ve triküspid anüler Sm)'in radyonükleid SağV ejeksiyon fraksiyonu ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu ve RV fonksiyonları normal olanlar ile SağV fonksiyonları bozulmuş olanların ayırımında iyi bir gösterge olduğu gösterilmiştir. Triküspid anüler motion'ın radionükleid teknik ile karşılaştırıldığında kullanımı kolay, tekrarlanabilir ve ucuz olduğu, ayrıca duyarlılık (sırayla %80 ve %80) ve özgüllüğü (sırayla %75 ve %85)'nin klinik kullanım için önerilebilir olduğu gösterilmiştir.

Bizim çalışmada SağV tutulumu olan inferior Mİ grubundaki hastaların bakılan TAPSE'nin izole inferior Mİ ve anterior Mİ grubu hastalarına göre anlamlı derecede düşük olduğu gösterildi. Alam ve ark.<sup>15</sup> yaptıkları çalışmada saptanan TAPSE değerleri ile bizim bulduğumuz değerler birbirine yakındı. Inferior Mİ ile başvuran hastalarda sağ ventrikül tutulumunun eşlik edip etmediğini, erken dönemde bakılan TAPSE'nin yol gösterici olduğunu düşünüyoruz.

Alam ve ark.<sup>15</sup> SağV tutulumu olan inferior miyokard enfarktüslü hastaların SağV serbest duvarın-

dan alınan Sm ve Em zirve hızını, SağV tutulumu olmayanlar ve kontrol hastalarına göre anlamlı derecede düşük ve Em/Am oranı ise benzer bulmuştur. Yapmış olduğumuz bu çalışmada Em/Am oranı daha önce yapılmış olan çalışmalara benzer, Em zirve hızının ise çalışmalardan farklı olarak SağV tutulumu olan inferior Mİ ve izole inferior Mİ'larda anlamlı fark olmadığını gözlemledik. Özdemir ve ark.<sup>16</sup> semptomların başlangıcından sonraki ilk iki günde bakılan, sistolik fonksiyonu gösteren triküspit annulus Sm zirve hızını, inferior Mİ ile birlikte SağV tutulumu olan olgularda sağ ventrikül tutulumu olmayanlara göre daha düşük bulmuşlardır. Triküspit annulus Sm zirve hızındaki bu düşüşün SağV tutulumlu Mİ tanısında kullanılabileceği bildirilmiştir. Çalışmamızda SağV tutulumu olan inferior Mİ grubundaki hastaların triküspit annulus Sm zirve hızının, izole inferior Mİ ve anterior Mİ grubu hastalarına göre anlamlı derecede düşük olduğu gösterildi.

SağV Mİ, hemodinamik bozulma her zaman olmasa da, SağV fonksiyonları bozulur.<sup>17</sup> MPI sistolik ve diyastolik fonksiyonları birlikte değerlendiren bir yöntemdir.<sup>18-19</sup> Tei ve ark.<sup>19</sup> primer pulmoner hipertansiyonu olanlarda SağV MPI'nin arttığını ve ayırıcı tanıda önemli olduğunu göstermişlerdir. Eidem ve ark.<sup>20</sup> SağV yetersizliği ve Ebstein anomalisi olanlarda SağV MPI'nin önemli ölçüde arttığını göstermiştir. Akut Mİ olgularında sol ventrikül MPI'nin yanı sıra SağV MPI'nin de arttığı bildirilmiştir. SağV tutulumu olmayan Mİ'de bile SağV fonksiyon bozukluğu geliştiği ve özellikle sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğu olan olgularda SağV fonksiyonlarının akut Mİ sonrası mortalite ve morbidite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.<sup>21</sup> Özdemir ve ark.<sup>16</sup> SağV MPI'yi inferior Mİ'da  $0,57\pm 0,11$  ve RV'nin eşlik ettiği hastalarda ise  $0,83\pm 0,12$  bulmuşlardır. Çalışmamızda sağ ventrikül tutulumu olan inferior Mİ grubunda sağ ventrikül MPI'nin ( $0,76\pm 0,14$ ), anterior Mİ ( $0,64\pm 0,1$ ) ve inferior Mİ'a ( $0,56\pm 0,1$ ) göre yüksek olduğu, ayrıca anterior Mİ grubunda sağ ventrikül MPI'nin, izole inferior Mİ'a göre yüksek olduğu gösterildi. Sağ ventrikül MPI normal değeri sağ ventrikül için  $0,28\pm 0,04$  dir.<sup>22,11</sup> Sağ ventrikül MPI normal ile karşılaştırdığımızda çalışmaya aldığımız her üç grupta da artmış olarak izlendi. Sağ ventrikül sistolik fonksiyonunun akut Mİ'den sonraki bir hafta içinde düzeldiği bildirilmiştir;<sup>23</sup> çalışmamızda ekokardiyografik inceleme akut Mİ sonrası 24-72. saatler de yapılmıştır, buda

sistolik fonksiyon açısından gruplar arasındaki farkı açıklayabilir. Moller ve arkadaşları,<sup>21</sup> akut Mİ'den sonra sağ ventrikül MPI'nin üçüncü aya kadar düzelme gösterdiği ve üçüncü ayın sonunda sağlıklı bireylerdeki değerlere geldiği bildirilmiştir. Akut miyokard infarktüsünün ilk gününde bozuk olan sağ ventrikül diyastolik fonksiyonunun üçüncü ayda düzeldiği bildirilmesine rağmen<sup>24</sup> bu düzelmelerin ne zaman başlayıp nasıl seyrettiği bilinmemektedir.

**Çalışmanın kısıtlılıkları:** Gözlemsel ve kesitsel bir çalışma olması ayrıca tek merkez ve hasta sayısının az olması çalışma kısıtlılığı sayılabilir. Hastaların tek vizitte değerlendirilmiş olması çalışma verilerimizi nispeten sınırlandırmış olabilir.

Bu çalışmanın sonucunda, anterior Mİ ve izole inferior Mİ grupları ile karşılaştırıldığında SağV'nin eşlik ettiği inferior Mİ hastalarında SağV MPI arttığı, SağV sistolik fonksiyonlarının ise azaldığı saptandı. Sağ ventrikül diastolik fonksiyonları açısından ise anlamlı fark izlenmedi. Rutin ekokardiografik değerlendirme ile beraber ileri ekokardiografik metodların kullanılması, STEMİ tedavisinin yönlendirilmesi açısından SağV fonksiyonları hakkında daha sağlıklı bilgi sağlayabilir.

## KAYNAKLAR

- Gaudron P, Eilles C, Kugler I, et al. Progressive left ventricular dysfunction and remodeling after myocardial infarction. Potential mechanisms and early predictors. *Circulation* 1993;87(3):755-63.
- Fixler DE, Monroe GA, Wheeler JM. Hemodynamic alterations during septal or right ventricular ischemia in dogs. *Am Heart J* 1977;93(2):210-5.
- Zornoff LA, Skali H, Pfeiffer MA, et al. Right ventricular dysfunction and risk of heart failure and mortality after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2002;39(9):1450-5.
- Feigenbaum H, Armstrong WF, Ryan T. Feigenbaums Echocardiography. 6<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005:202-3.
- Fast Facts- Hyperlipidaemia 2001 Paul Durrington, Allan Sniderman I. Baskısının Türkçesi. Editör: Uzm Dr. Arif Nihat Dursun; Çeviri; Dr. Bülent Genç. And Danışmanlık Eğitim Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şti. Sayfa 18-28.
- Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis: A perspective for the 1990s. *Nature* 1993;362(6423):801-9.
- Ross R, Glomset JA. The pathogenesis of atherosclerosis. *N Engl J Med* 1976;295(7):369-77.
- Ross R. Atherosclerotic Coronary Heart Disease "The Heart". Swenth Ed, Edi J.W. Hurst, PP: Mc Graw-Hill Company, New York 1990. 877-892
- Allen HD et al ACC/AHA guidelines for cardiac catheterization laboratories *circulation* 2004; 93(5):2213-47.
- Dell'Italia LJ, Starling MR, Crawford MH, et al. Right ventricular infarction: identification by hemodynamic measurements before and after volume loading and correlation with noninvasive techniques. *J Am Coll Cardiol* 1984;4(5):931-9.
- Chockalingam A, Gnanavelu G, Alagesan R. Myocardial performance index in evaluation of acute right ventricular myocardial infarction. *Echocardiography* 2004;21(6):587-94.
- Kaul S, Tei C, Hopkins JM, et al. Assessment of right ventricular function using two-dimensional echocardiography. *Am Heart J* 1984;107:526-31.
- Ghio S, Recusani F, Klersy C, et al. Prognostic usefulness of the tricuspid annular plane systolic excursion in patients with congestive heart failure secondary to idiopathic or ischemic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 2000;85(7):837-42.
- Ueti OM, Camargo EE, Ueti AA, et al. Assessment of right ventricular function with Doppler echocardiographic indices derived from tricuspid annular motion: comparison with radionuclide angiography: *Heart* 2002;88(3):244-8.
- Alam M, Wardell J, Andersson E, et al. Right ventricular function in patients with first inferior myocardial infarction: assessment by tricuspid annular motion and tricuspid annular velocity. *Am Heart J* 2000;139(4):710-5.
- Ozdemir K, Altunkeser BB, Icli A, et al. New parameters in identification of right ventricular myocardial infarction and proximal right coronary artery lesion. *Chest* 2003;124(1):219-26.
- Dell'Italia IJ, Starling MR. Right ventricular infarction: an important clinical entity. *Curr Probl Cardiol* 1984;9(1):1-72.
- Lax JA, Bermann AM, Cianciulli TF, et al. Estimation of the ejection fraction in patients with myocardial infarction obtained from the combined index of systolic and diastolic left ventricular function: a new method. *J Am Soc Echocardiogr* 2000;13(2):116-23.
- Tei C, Dujardin KS, Hodge DO, et al. Doppler echocardiographic index for assessment of global right ventricular function. *J Am Soc Echocardiogr* 1996;9(5):838-47.
- Eidem BW, O'Leary PW, Tei C, et al. Usefulness of the myocardial performance index for assessing right ventricular function in congenital heart disease. *Am J Cardiol* 2000; 86(2):654-8.
- Moller JE, Sondergaard E, Poulsen SH, et al. Serial Doppler echocardiographic assessment of left and right ventricular performance after a first myocardial infarction. *J Am Soc Echocardiogr* 2001;14(4):249-55.
- Tei C. New non-invasive index for combined systolic and diastolic ventricular function *J Cardiol* 1995;26(2):135-6.
- Popescu BA, Antonini-Canterin F, Temporelli PL, et al. Right ventricular functional recovery after acute myocardial infarction: relation with left ventricular function and interventricular septum motion. GISSI-3 echo substudy. *Heart* 2005;91(4):484-8.
- Ketikoglu DG, Karvounis HI, Papadopoulos CE, et al. Echocardiographic evaluation of spontaneous recovery of right ventricular systolic and diastolic function in patients with acute right ventricular infarction associated with posterior wall left ventricular infarction. *Am J Cardiol* 2004;93(7):911-3.