

Kararlı anjina pektoris olan hastalarda SYNTAX skoru ile hesaplanan koroner arter hastalığı yaygınlığı ve ciddiyetinin sol atriyum deformasyonu parametreleri üzerine etkileri

The effects of coronary artery disease severity on left atrial deformation parameters in patients with stable coronary artery disease

Dr. Arzu Kalaycı, Dr. Can Yücel Karabay, Dr. Onur Taşar, Dr. Servet İzci, Dr. Çetin Geçmen,
Dr. Vecih Oduncu, Dr. İbrahim Akın İzgi, Dr. Cevat Kıırma

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, İstanbul

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada amacımız, kararlı anjina pektoris (KAP) ile başvuran ve koroner arter hastalığı (KAH) saptanan hastalarda, SYNTAX skoru (SXskoru) ile hesaplanan anjiyografik lezyon yaygınlığı ve ciddiyeti ile iki boyutlu (2D) speckle tracking eko-kardiografi (STE) yöntemi ile değerlendirilen sol atriyum deformasyonu parametreleri arasında ilişki olabileceğini göstermektir.

Çalışma planı: Çalışmaya KAP tanısı konmuş 60 hasta (40 erkek 20 kadın) ve bazal özellikleri yönünden benzer 30 sağlıklı bireyden oluşan kontrol grubu alındı. Konvansiyonel ekokardiyografik parametrelerle birlikte ventrikül ve atriyal sistoller sırasında pik sol atriyal strain (sırasıyla, LA-RES ve LA-PUMP), ventrikül sistolü sırasında pik sol atriyal strain oranı (LA-SRS), erken diyastol sırasında pik sol atriyal strain oranı (LA-SRE) ve atriyal sistolü sırasında pik sol atriyal strain oranı (LA-SRA) ölçümleri elde edildi.

Bulgular: Hastalar SXskoru <20 (grup I) ve yüksek SXskoru \geq 20 (grup II) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Sol ventrikül (SV) diyastolik fonksiyonlar SXskoru yüksek grupta bozulmuş olup, SV dolum basınçlarında anlamlı artış saptandı. LA-RES (kontrol grubu: 42.3 \pm 7.9, grup I: 36.4 \pm 8.2 grup II: 27.5 \pm 8.1 p<0.001) ve LA-PUMP (kontrol grubu: 17.6 \pm 3.4, grup I: 15.7 \pm 2.5 grup II: 13.1 \pm 3.2 p<0.001) yüksek SXscore grubunda düşük SXscore grubuna göre anlamlı olarak daha düşüktü. Üç grup arasında LA-SRS, LA-SRE, LA-SRA açısından anlamlılık saptanmadı. SXskoru seviyesi ile LA-RES fonksiyonu arasında ise negatif ilişki olduğu saptandı (r:-0.49, p<0.001).

Sonuç: Kararlı koroner arter hastası SXskoru yüksek kişilerde 2D-STE'ye ilişkin sol atriyal deformasyon parametreleri anlamlı derecede bozulmaktadır. KAP'li hastalarda, LA-RES ve LA-PUMP değerleri, KAH'nın yaygınlığı ve ciddiyetini öngörmeye kullanılabilir.

ABSTRACT

Objectives: Aim of the present study was to investigate correlation between left atrial (LA) deformation parameters assessed using 2-dimensional (2D) speckle tracking echocardiography (STE) and complexity of coronary artery disease according to SYNTAX score (SXscore) in patients with stable coronary artery disease (SCAD).

Study design: Total of 60 moderate-risk SCAD patients (40 men, 20 women) who underwent coronary angiography and 30 healthy controls were included. Measurements of conventional echocardiographic parameters as well as peak LA strain during ventricular systole (LA-RES), peak LA strain during atrial systole (LA-PUMP), peak LA strain rate during ventricular systole (LA-SRS), peak LA strain rate during early diastole (LA-SRE), and peak LA strain rate during atrial systole (LA-SRA) were obtained.

Results: Patients were categorized into 2 groups: low SXscore of <20 (Group I) and high SXscore of \geq 20 (Group II). Left ventricular (LV) diastolic functions were significantly impaired and LV filling pressure was significantly higher in high SXscore group. LA-RES (Control Group: 42.3 \pm 7.9, Group I: 36.4 \pm 8.2, Group II: 27.5 \pm 8.1; p<0.001) and LA-PUMP (Control Group: 17.6 \pm 3.4, Group I: 15.7 \pm 2.5, Group II: 13.1 \pm 3.2; p<0.001) were significantly lower in high SXscore group compared with low SXscore group. There was no statistical difference in LA-SRS, LA-SRE, or LA-SRA between the 3 groups. Correlation analysis indicated negative correlation between SXscore level and LA-RES function (r=-0.49; p<0.001).

Conclusion: 2D-STE-based LA deformation parameters are significantly impaired in patients with SCAD who have high SXscore. In addition, evaluation of LA-RES and LA-PUMP functions might be useful in estimating severity of disease in patients with SCAD.

Geliş tarihi: 04.07.2016 Kabul tarihi: 22.12.2016

Yazışma adresi: Dr. Arzu Kalaycı, Anafartalar Caddesi, Taç Mahal Sitesi, B Blok, No: 26, Cevizli, Kartal, İstanbul, Turkey.

Tel: +90 216 - 500 15 00 e-posta: arzukalayci@yahoo.com

© 2017 Türk Kardiyoloji Derneği



Koroner arter hastalığı (KAH), dünyada ve ülkemizde en önemli mortalite ve morbidite sebebidir ve kalp yetersizliği için yüksek risk oluşturmaktadır. Yaygın KAH saptanan kararlı anjina pektorisli (KAP) hastalarda, çoğunlukla sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğu ve hatta bölgesel veya global sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğu bulunduğu ve bu bulguların, iskeminin erken ve duyarlı bir göstergesi olarak kullanılabileceği bilinmektedir.^[1,2] Sol ventrikül fonksiyonu bozukluğu olması durumunda, atım hacmi oluşturulurken sol atriyumun katkısı daha da önemli hale gelmektedir.^[3] Birçok hastalığın hemodinamik etkileri araştırılırken, sol atriyum fonksiyonlarının değerlendirilmesi önemli bir yer tutmaktadır. Son yıllarda, global ve bölgesel, sistolik ve diyastolik miyokart deformasyonunu çok iyi yansıtan “strain” ve “strain rate” değerlerinin güçlü ekokardiyografik parametreler olduğu birçok kanıt ile gösterilmiş olup, bu değerlerin aynı zamanda KAH’lı hastalardaki miyokart iskemisinin duyarlı bir göstergesi olduğu saptanmıştır.^[4-8] Atriyum deformasyonu parametrelerinin, strain yöntemi ile ölçümü kullanışlı ve umut verici bir yöntemdir; fakat literatürde atriyum miyokardı deformasyonu ile KAH varlığı ve ciddiyetini ilişkilendiren veri sayısı azdır ve mevcut verilerde de KAH yaygınlığı ve ciddiyeti bir sınıflama yöntemi ile kategorize edilerek değerlendirme yapılmamıştır.^[9-12]

Bu çalışmanın amacı, orta riskli KAP’lı olan hastalarda, SYNTAX skoru (SXskoru) ile hesaplanan KAH yaygınlığı ve ciddiyetinin, sol atriyum deformasyonu parametreleri üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Hasta popülasyonu ve çalışma protokolü

Olgu-kontrol çalışması olarak planlanan makalemizin hasta grubu, hastanemize başvuran Avrupa Kardiyoloji Derneği KAP kılavuzuna göre Test Öncesi Olasılığı %15–85 arasındaki orta riskli KAP’lı hastalarda^[13] egzersiz stres testi veya miyokart perfüzyon sintigrafisi sonrasında iskemi saptanarak koroner anjiyografi (KAG) yapılan 60 hastadan (40 erkek [%66.6]) oluşturuldu. Bazal özellikler yönünden benzer olan 30 sağlıklı gönüllü (21 erkek [%70]) kontrol grubunu oluşturdu. Hasta grubu, KAH yaygınlığı ve ciddiyetini anjiyografik olarak derecelendiren SXskoru’na (<http://www.syntaxscore.com>)

göre iki ayrı alt gruba (<20 ve ≥20 olacak şekilde) ayrıldı ve inceleme bu üç grup (kontrol, SXskoru <20 ve SXskoru ≥20) arasında yapıldı. Tüm hastalara geleneksel ve speckle tracking ekokardiyografik (STE) inceleme yapıldı.

Kısaltmalar:

DDM	Dört boşluk doku doppler
KAH	Koroner arter hastalığı
KAP	Kararlı anjina pektoris
LA-PUMP	Sol atriyum geç diyastolik pompa evresi
LA-RES	Sol atriyum rezervuar evresi
LAVI	Sol atriyum volüm indeksi
LV-EDÇ	Sol ventrikül diyastol sonu çap
LV-EF	Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
LV-ESÇ	Sol ventrikül sistol sonu çap
SXskoru	SYNTAX Skoru

Çalışmanın dışlama kriterleri

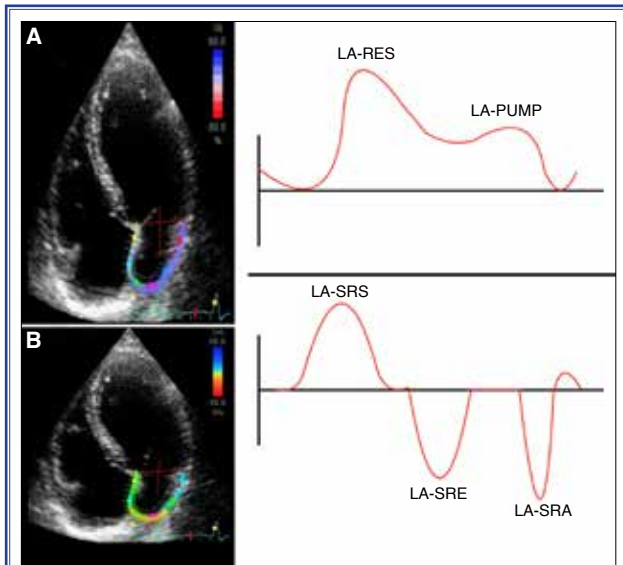
i) Bilinen KAH olması (geçirilmiş miyokart enfarktüsü, anjiyoplasti ve koroner baypas hikayesi), ii) Ejeksiyon fraksiyonu <%50 olan hastalar, iii) Karasız anjina ve akut koroner sendrom ile başvuran hastalar, iv) Geçirilmiş inme ve periferik arter hastalığı olanlar, v) Hafif düzeyden daha fazla eşlik eden kapak hastalıkları, vi) Geçirilmiş kalp ameliyatı veya doğumsal kalp hastalığı varlığı, vii) sinüs ritmi dışındaki ritimler ve viii) Gebe veya emziren kadınlar olarak belirlendi. Çalışma protokolü yerel etik kurul tarafından onaylandı.

Ekokardiyografi

Bütün hastalar ve kontrol grubu sol yana yatar pozisyonda transtorasik ekokardiyografik incelemeye alındı. Hastaların ekokardiyografik verilerinin toplanması Vivid-7 (GE Vingmed Ultrasound AS, Horten, Norway) kullanılarak yapıldı. 3.5 MHz transducer ile ve 16 cm derinlik ayarıyla hastaların nefesleri tutturularak ardışık 3 kardiyak siklus kaydedildi ve off-line analiz (EchoPAC 6.1; GE Vingmed Ultrasound AS) yapıldı. Bütün ölçüm ve değerlendirmeler ‘American Society of Echocardiography (ASE)’ kılavuzuna göre yapıldı. Apikal dört boşluk incelemesinde, biplane Simpson metoduna göre ejeksiyon fraksiyonu (LV-EF) hesaplandı. Sol ventrikül sistol sonu ve diyastol sonu çapları (LV-ESÇ, LV-EDÇ) sırasıyla hesaplandı. Ayrıca bu pencereden pulse Doppler ile transmitral akım kayıtları alındı. Erken diyastolik (E) ve geç diyastolik (A) hızlar ölçüldü. Erken ve geç diyastolik hızlardan E/A oranı hesaplandı. Apikal dört boşluk doku Doppler (DDM) incelemesi ile mitral hızları kaydedildi. Mitral DDM kayıtlarından erken diyastolik zirve akımı (Em) kaydedildi. Diyastolik fonksiyonları değerlendirmek için E/Em oranı hesap-

landı. Sol atriyum hacmi apikal 4 ve 2 boşluk incelemelerinde ölçülen sol atriyum alanları ve uzunluk kullanılarak [(4 boşluk sol atriyum alanı x 2 boşluk sol atriyum alanı x 0.85) / sol atriyum uzunluğu] formülüyle hesaplandı ve vücut yüzey alanına bölünerek indekslendi (LAVI).

Sol atriyumun iki boyutlu (2D) speckle tracking ekokardiyografi (STE) ile değerlendirilmesi 2D gri skalada ekokardiyografik apikal 4 boşluk görüntülemesi ile yapıldı ve saniyede 60–68 frame rate ile ardışık üç kardiyak siklus kaydedildi. Analiz off-line olarak yapıldı. Litetratürde daha önce tanımlandığı gibi, apikal 4 boşluk incelemesinde sol atriyumun endokart hattı elle belirlendi ve atriyum duvar kalınlığına göre region of interest (ROI) ayarlaması yapıldı. Toplam 6 atriyum segmentinin QRS noktasının referans kabul edildiği strain eğrisindeki rezervuar fazı sonundaki pik longitudinal strain (LA-RES) ve geç diyastolik kontraktıl pompa (LA-PUMP) değerleri % (yüzde) cinsinden elde edildi. Strain Rate değerleri ise sırasıyla; LA-SRS, LA-SRE, LA-SRA olarak kaydedildi (Şekil 1).



Şekil 1. Sol atriyum deformasyonu parametreleri (A). QRS başlangıçlı sol atriyum speckle tracking ekokardiyografi analizi, LA-RES: Mitral kapak açılmadan hemen önceki sol atriyum pik strain değeri; LA-PUMP: Sol atriyum kontraksiyonundan hemen önceki geç diyastol esnasında sol atriyum pik strain değeri (B). Strain Rate analizi; LA-SRS: Ventrikül kontraksiyonu esnasında LA strain rate, LA-SRE: Pasif ventrikül doluşu esnasında ve LA-SRA: Aktif atriyum kontraksiyonu esnasında elde edildi.

İstatistiksel analiz

İnceleme; kontrol, SXskoru <20 ve SXskoru ≥20 grupları arasında yapıldı. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma şeklinde verildi. Kategorik değişkenler ise yüzde olarak verildi. Sürekli değişkenler arasındaki fark için normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile sınılandıktan sonra; one way ANOVA testi kullanıldı. Post-hoc analiz için Tukey testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki fark içinse, ki-kare (χ^2) veya Fisher χ^2 testlerinden uygun olanı kullanıldı. Korelasyon analizinde Pearson korelasyon testi kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde $p < 0.05$ olan değerler anlamlı olarak kabul edildi. Tüm istatistiksel analizler SPSS 17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Her üç grubun bazal özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Hasta grubu ve kontrol grubu arasında yaş, cinsiyet, aile öyküsü, sigara, diyabetes mellitus, dislipidemi, sistolik ve diyastolik kan basınçları açısından fark saptanmadı (Yaş; kontrol: 57.2 ± 5.6 , SXskoru <20: 54.7 ± 8.0 , SXskoru ≥20: 59.5 ± 10.4 ; $p = 0.870$, cinsiyet; $p = 0.816$; aile öyküsü; $p = 0.927$; sigara; $p = 0.873$; diyabetes mellitus; $p = 0.506$; dislipidemi; $p = 0.373$; sistolik kan basıncı; $p = 0.756$; diyastolik kan basıncı; $p = 0.179$).

Her üç grup arasındaki geleneksel ekokardiyografik parametreler Tablo 2’de verilmiştir. Her üç grup arasında LV-ESC, LV-EDÇ ve LV-EF yönünden fark saptanmazken; E/A oranı, E/Em ve LAVI arasında anlamlı fark saptandı (E/A; kontrol: 1.2 ± 0.2 , SXskoru <20: 1.1 ± 0.2 , SXskoru ≥20: 1.0 ± 0.2 ; $p < 0.001$; E/Em; kontrol: 6.4 ± 1.4 , SXskoru <20: 7.5 ± 1.3 , SXskoru ≥20: 8.1 ± 1.1 ; $p < 0.001$; LAVI; kontrol: 19.1 ± 3.4 , SXskoru <20: 21.3 ± 3.2 , SXskoru ≥20: 23.9 ± 2.9 ; $p < 0.001$).

Her üç grup arasındaki sol atriyum deformasyonu parametreleri Tablo 3’de gösterilmiştir. LA-RES ve LA-PUMP değerleri SXskoru yüksek grupta anlamlı derecede daha düşük saptandı. LA-RES: kontrol: 42.3 ± 7.9 , SXskoru <20: 36.4 ± 8.2 , SXskoru ≥20: 27.5 ± 8.1 ; $p < 0.001$ (Şekil 2); posthoc analizinde ise; kontrol-SXskoru <20; $p = 0.016$; kontrol-SXskoru ≥20; $p < 0.001$; SXskoru <20-SXskoru ≥20; $p < 0.001$ saptandı. LA-PUMP: kontrol: 17.6 ± 3.4 , SXskoru <20: 15.7 ± 2.5 , SXskoru ≥20: 13.1 ± 3.2 ; $p < 0.001$; posthoc

Tablo 1. Bazal özellikler

	Kontrol (n=30)	SYNTAX <20 (n=30)	SYNTAX ≥20 (n=30)	p
Yaş	57.2±5.6	54.7±8.0	59.5±10.4	0.870
Erkek cinsiyet (%)	21 (70)	19 (63.3)	21 (70)	0.816
Aile öyküsü (%)	5 (16.7)	5 (16.7)	6 (20)	0.927
Sigara (%)	18 (60)	16 (53.3)	17 (56.7)	0.873
Diyabetes mellitus (%)	6 (20)	10 (33.3)	8 (26.7)	0.506
Dislipidemi (%)	9 (30)	7 (23.3)	12 (40)	0.373
Sistolik kan basıncı (mmHg), Ort.±SS	121.8±9.7	123.4±11.0	124.0±13.8	0.756
Diyastolik kan basıncı (mmHg), Ort.±SS	77.9±6.3	82.0±9.1	81.1±10.3	0.179

Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma.

Tablo 2. Konvansiyonel ekokardiyografik parametreler

	Kontrol (n=30) Ort.±SS	SYNTAX <20 (n=30) Ort.±SS	SYNTAX ≥20 (n=30) Ort.±SS	p
Sol ventrikül diyastol sonu çap (cm)	4.9±0.3	5.0±0.2	5.0±0.2	0.137
Sol ventrikül sistol sonu çap (cm)	3.2±0.2	3.3±0.2	3.3±0.2	0.430
Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (%)	59.9±6.4	59.0±6.0	59.6±5.6	0.839
E/A ratio	1.2±0.2	1.1±0.2	1.0±0.2	<0.001
E/Em ratio	6.4±1.4	7.5±1.3	8.1±1.1	<0.001
Sol atriyum volüm index (ml/m ²)	19.1±3.4	21.3±3.2	23.9±2.9	<0.001

E: Sol ventrikül erken diyastolik velosite; A: Sol ventrikül geç diyastolik velosite; Em: Mitral annulus erken diyastolik velosite. Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma.

Tablo 3. Sol atriyal deformasyon parametreleri

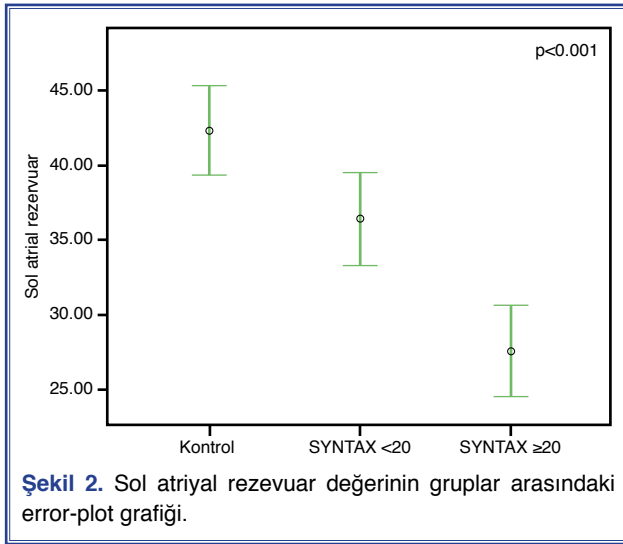
	Kontrol (n=30) Ort.±SS	SYNTAX <20 (n=30) Ort.±SS	SYNTAX ≥20 (n=30) Ort.±SS	p
Sol atriyum rezervuar evresi	42.3±7.9	36.4±8.2	27.5±8.1	<0.001
Sol atriyum geç diyastolik pompa evresi	17.6±3.4	15.7±2.5	13.1±3.2	<0.001
Sol ventrikül sistolü sürecindeki strain rate	1.70±0.28	1.68±0.70	1.58±.48	0.636
Sol ventrikül doluşunun erken evresindeki strain rate	-1.48±0.22	-1.45±0.32	-1.38±0.26	0.407
Sol ventrikül doluşunun geç evresindeki strain rate	-1.34±0.18	-1.25±0.23	-1.26±0.35	0.440

Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma.

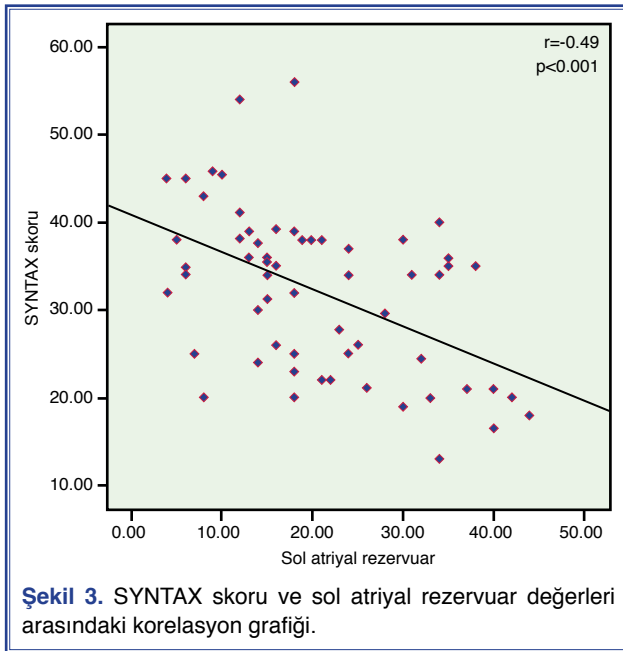
analizinde ise; kontrol- SXskoru <20; p=0.048; kontrol- SXskoru ≥20; p<0.001; SXskoru <20-SXskoru ≥20; p=0.004 saptandı. Ayrıca SXskoru ile LA-RES arasında ters korelasyon saptandı (r=-0.49, p<0.001, Şekil 3).

TARTIŞMA

Çalışmamızda orta riskli kararlı angina pektorisli hastalarda koroner anjiyografi sonrasında SXskoru ile hesaplanan hastalığın yaygınlık derecesi ve ciddiye-tindeki artışla birlikte, sol atriyum strain analizinde



Şekil 2. Sol atriyal rezervuar değerinin gruplar arasındaki error-plot grafiği.



Şekil 3. SYNTAX skoru ve sol atriyal rezervuar değerleri arasındaki korelasyon grafiği.

ölçülen sol atriyum rezervuar ve pompa pik strain değerlerinde azalma saptanmış olup, bu azalmanın SXskoru ile negatif ilişkisi olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, KAH yaygınlığı ve ciddiyetinin artışıyla birlikte geleneksel ekokardiyografik değerlendirmede ölçülen diyastolik parametrelerde anlamlı derecede bozulma ve sol atriyum hacim indeksinde anlamlı oranda artış olduğu saptanmıştır.

Sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğu, iskemik KAH'nın erken bulgularından biridir.^[2] Sol ventrikül diyastolik fonksiyon bozukluğundaki artış,

sol ventrikül doluş basıncını artırmaktadır ve sol atriya yansıyan bu basınç artışı sol atriyum deformasyonu parametrelerini bozabilmektedir. Çalışmamızda, KAH'nın artan yaygınlığı ile diyastolik fonksiyonların daha da fazla bozulduğunu saptadık. Bozulan diyastolik fonksiyonlarla ilişkili olarak sol atriyum deformasyon parametrelerinin de azaldığını da gösterdik.

Sol atriyum, kalp siklusundaki dört temel fonksiyonu ile tüm kalp fonksiyonlarının düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir. 2D-STE yöntemi ile güvenilir ve net bir şekilde gösterilebilen bu fonksiyonlar; Faz 1, rezervuar (sol ventrikül sistolü boyunca pulmoner venöz akımın toplanması); Faz 2, conduit (erken diyastol boyunca kanın sol ventriküle geçişi); Faz 3, aktif kontraktıl pompa (geç diyastolde sol ventrikül doluşunun %15–30'unu sağlar); ve Faz 4, emme gücü (erken sistolde atriyum kendini tekrar doldurması)'dür.^[14] Sol atriyum, bu fonksiyonları aracılığıyla sol ventrikül doluşunu kontrol eder. Yapılan çalışmalarda, diyastolik fonksiyon bozukluğunun belirginleşmesi ile sol ventrikül doluş basıncının arttığı ve sol atriyum deformasyon parametrelerinin, atriyum hacmi değişmeden önce azalmaya başladığı gösterilmiştir. Bu süreci, sol atriyumda genişleme ve artan SV doluş basıncı takip eder.^[15,16] Literatürde yayımlanmış bir çalışmada, sol atriyal rezervuar fonksiyonunda azalmanın hem atriyum miyopatisi varlığını gösterdiği ve hem de diyastolik fonksiyon bozukluğu semptomlarının başlaması ile yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir.^[17] Başka bir çalışmada ise, sol atriyum pozitif global pik strain değeri ile invaziv olarak ölçülen sol ventrikül diyastol sonu basıncı, Doppler ile gösterilen transmitral akım, pulmoner ven hızı ve sol atriyum hacmi arasında ters yönde güçlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir.^[18] Çalışmamız ile ilgili olarak daha önce yapılan çalışmalarda, ekokardiyografik olarak tespit edilen diyastolik fonksiyon bozukluğunun, iskemik KAH'nın^[19,20] hem erken bir bulgusu ve hem de öngördürücüsü^[21] olduğu gösterilmiştir. Son yıllarda, strain ve strain rate parametrelerinin de miyokart deformasyonunu göstererek iskemi değerlendirilmesinde kullanılabilecek duyarlı birer parametre olduğu birçok çalışmada saptanmıştır.^[9,10,22,23] Yip ve ark. STE tekniğinin klinik pratikte, iskeminin ve miyokart canlılığının belirlenmesinde, iskemi varlığında SV global ve bölgesel sistolik ve diyastolik fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir.^[24] Urheim ve ark. KAH

lokalizasyonu ve bölgesel miyokart deformasyonu parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla köpekler üzerinde deneysel bir çalışma yapmış, sol inen koroner arterde oluşturdukları tıkanma sonucu oluşan akut iskemi esnasında STE analizi ile iskemi alanındaki miyokart deformasyonu fonksiyonlarındaki azalmayı göstermişlerdir.^[25] Literatürdeki çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak, KAH'nın artan yaygınlığı ve ciddiyeti ile orantılı olarak gelişen sol ventrikül diyastolik fonksiyonu bozukluğunun, sol atriyum deformasyonu parametrelerindeki bozulmaya sebep olduğunu düşünmekteyiz.

SYNTAX skoru, KAH'nin yaygınlığı ve ciddiyetini belirleyen kriterler olan lezyon sayısı, fonksiyonel önemi, yeri ve karmaşıklığını değerlendirir. Yüksek SXskoru, potansiyel olarak kötü prognoz göstergesidir. SXskoru, koroner damar anatomisine odaklanmıştır ve temel amacı, KAH'nin şiddetini, anjiyografik olarak sınıflandırmaktır.^[26]

Literatürdeki birçok çalışma, kararlı KAH'da sol ventrikül fonksiyonlarını değerlendirmeye odaklanmıştır. Tsai ve ark.nın yaptığı çalışmada, LVEF'si normal olan ve akut koroner sendrom olmayan KAH'lı hastalarda yapılan sol ventrikül strain analizinde, pik sistolik global longitudinal strain değerinde anlamlı bir azalma olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, pik segmental longitudinal strain değerleri arasındaki farklılık ve bunun pik sistolik global longitudinal strain değerine oranı, KAH'lı hastalarda anlamlı oranda yüksek bulunmuştur.^[10]

Kararlı anjina pektorisli hastalarda, KAH ve sol atriyum deformasyonu parametreleri arasındaki ilişki konusunda, Yan ve ark.nın yaptığı çalışmada, KAH varlığında, vektör hız görüntüleme yöntemi ile ölçülen atriyum deformasyonu parametrelerinde anlamlı azalma olduğu saptanmıştır.^[5] Bizim çalışmamızda ise KAP'li hastaların, koroner anjiyografideki lezyon yaygınlığı ve ciddiyeti SXskoru hesaplanarak belirlendi ve hastalar buna göre sınıflandırıldı; STE ile saptanan sol atriyum deformasyon fonksiyonlarındaki azalma ile ilişkisi gösterildi.

Bu bulgular, KAP'li hastalarda sol atriyum fonksiyonlarının değerlendirilmesinin potansiyel olarak kullanışlı bir yöntem olabileceği ve gelecekte KAH'nin yaygınlık ve ciddiyetinin öngörülmesinde kullanılan parametrelerden biri olarak yer alabileceğini göstermektedir.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Çalışmamız tek merkezli yürütüldüğünden, hasta sayısı görece azdır. Ek olarak, STE yönteminde, uzaysal rezolüsyona ve kayıt yapılırken kullanılan frame rate değerine bağımlı olunması ve atriyum strain ve strain rate değerlendirmeleri için hazırlanmış özel bilgisayar yazılımı bulunmadığından, mevcut programlarla atriyum değerlendirmesi yapmanın zorluğu da çalışmanın diğer kısıtlılıklarıdır. Ayrıca literatürde güç analizi yapmamıza olanak sağlayacak içerikte çalışmalar bulunmadığından güç analizi yapamadık. Ancak bu haliyle çalışmamız pilot çalışma olarak değerlendirilebilir.

Sonuç

Çalışmamızda, orta riskli KAP'li hastaların sol atriyum deformasyonu parametrelerinde, KAH yaygınlığı ve ciddiyetinin artışı ile anlamlı düzeyde azalma olduğunu gösterdik. Ayrıca, KAH ciddiyetinin artışı ile geleneksel ekokardiyografik değerlendirmede ölçülen diyastolik parametrelerde de, anlamlı derecede bozulma ve sol atriyum hacim inkeksinde anlamlı artış olduğunu saptadık.

Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

KAYNAKLAR

1. Bonow RO, Bacharach SL, Green MV, Kent KM, Rosing DR, Lipson LC, et al. Impaired left ventricular diastolic filling in patients with coronary artery disease: assessment with radionuclide angiography. *Circulation* 1981;64:315–23.
2. Lee KW, Blann AD, Lip GY. Impaired tissue Doppler diastolic function in patients with coronary artery disease: relationship to endothelial damage/ dysfunction and platelet activation. *Am Heart J* 2005;150:756–66.
3. Leung DY, Boyd A, Ng AA, Chi C, Thomas L. Echocardiographic evaluation of left atrial size and function: current understanding, pathophysiologic correlates, and prognostic implications. *Am Heart J* 2008;156:1056–64.
4. Tanaka H, Kawai H, Tatsumi K, Kataoka T, Onishi T, Nose T, et al. Relationship between regional and global left ventricular systolic and diastolic function in patients with coronary artery disease assessed by strain rate imaging. *Circ J* 2007;71:517–23.
5. Yan P, Li H, Hao C, Shi H, Gu Y, Huang G, et al. 2D-speckle tracking echocardiography contributes to early identification of impaired left ventricular myocardial function in patients with chronic kidney disease. *Nephron Clin Pract* 2011;118:232–40.

6. Leung DY, Ng AC. Emerging clinical role of strain imaging in echocardiography. *Heart Lung Circ* 2010;19:161–74.
7. Kim DG, Lee KJ, Lee S, Jeong SY, Lee YS, Choi YJ, et al. Feasibility of two dimensional global longitudinal strain and strain rate imaging for the assessment of left atrial function: a study in subjects with a low probability of cardiovascular disease and normal exercise capacity. *Echocardiography* 2009;26:1179–87.
8. Vianna-Pinton R, Moreno CA, Baxter CM, Lee KS, Tsang TS, Appleton CP, et al. Two-dimensional speckle-tracking echocardiography of the left atrium: feasibility and regional contraction and relaxation differences in normal subjects. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22:299–305.
9. Perk G, Kronzon I. Non-Doppler two dimensional strain imaging for evaluation of coronary artery disease. *Echocardiography* 2009;26:299–306.
10. Tsai WC, Liu YW, Huang YY, Lin CC, Lee CH, Tsai LM, et al. Diagnostic value of segmental longitudinal strain by automated function imaging in coronary artery disease without left ventricular dysfunction. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:1183–9.
11. Hoit BD. Strain and strain rate echocardiography and coronary artery disease. *Circ Cardiovasc Imaging* 2011;4:179–90.
12. Dattilo G, Lamari A, Zito C, Carerj S, Marte F, Patane S, et al. 2-Dimensional Strain echocardiography and early detection of myocardial ischemia. *Int J Cardiol* 2010;145:6–8.
13. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2013;34:2949–3003.
14. Mitchell JH, Gilmore JP, Sarnoff SJ. The transport function of the atrium. Factors influencing the relation between mean left atrial pressure and left ventricular end diastolic pressure. *Am J Cardiol* 1962;9:237–47.
15. O'Connor K, Magne J, Rosca M, Piérard LA, Lancellotti P. Impact of aortic valve stenosis on left atrial phasic function. *Am J Cardiol* 2010;106:1157–62.
16. O'Connor K, Magne J, Rosca M, Piérard LA, Lancellotti P. Left atrial function and remodelling in aortic stenosis. *Eur J Echocardiogr* 2011;12:299–305.
17. Liu YY, Xie MX, Xu JF, Wang XF, Lv Q, Lu XF, et al. Evaluation of left atrial function in patients with coronary artery disease by two-dimensional strain and strain rate imaging. *Echocardiography* 2011;28:1095–103.
18. Wakami K, Ohte N, Asada K, Fukuta H, Goto T, Mukai S, et al. Correlation between left ventricular end-diastolic pressure and peak left atrial wall strain during left ventricular systole. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22:847–51.
19. Harizi RC, Bianco JA, Alpert JS. Diastolic function of the heart in clinical cardiology. *Arch Intern Med* 1988;148:99–109.
20. Schofield, PM, Brooks NH, Bennett DH. Left ventricular dysfunction in patients with angina pectoris and normal coronary angiograms. *Br Heart J* 1986;56:327–33.
21. Garcia MM, Rodrigues MG, Reis Neto JA, Correia LC. Influence of subclinical atherosclerosis on diastolic function in individuals free of cardiovascular disease. *Arq Bras Cardiol* 2010;95:473–8.
22. Kalay N, Celik A, Inanc T, Dogan A, Ozdogru I, Kaya MG, et al. Left Ventricular Strain and Strain Rate Echocardiography Analysis in Patients with Total and Subtotal Occlusion in the Infarct-Related Left Anterior Descending Artery. *Echocardiography* 2011;28:203–9.
23. Kimura K, Takenaka K, Pan X, Ebihara A, Uno K, Fukuda N, et al. Prediction of coronary artery stenosis using strain imaging diastolic index at rest in patients with preserved ejection fraction. *J Cardiol* 2011;57:311–5.
24. Yip GW, Zhang Q, Xie JM, Liang YJ, Liu YM, Yan B, et al. Resting global and regional left ventricular contractility in patients with heart failure and normal ejection fraction: insights from speckle-tracking echocardiography. *Heart* 2011;97:287–94.
25. Urheim S, Edvardsen T, Torp H, Angelsen B, Smiseth OA. Myocardial strain by Doppler echocardiography. Validation of a new method to quantify regional myocardial function. *Circulation* 2000;102:1158–64.
26. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, Morice MC, Colombo A, Dawkins K, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *Euro-intervention* 2005;1:219–27.

Anahtar sözcükler: Diyastolic disfonksiyon; sol atriyal strain; SYNTAX skoru.

Keywords: Diastolic dysfunction; left atrial strain; SYNTAX score.