

# MİYOKARDİT/MİYOPERİKARDİT İLE BAŞVURAN HASTALARDA KARDİYAK ARİTMİLER-TEK MERKEZLİ RETROSPEKTİF BİR ÇALIŞMA

## *Cardiac Arrhythmias in Patients Presenting with Myocarditis/Myopericarditis-A Single Center Retrospective Study*

Derya DUMAN<sup>1</sup>  Derya KARPUZ<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji B.D., MERSİN/TÜRKİYE

### ÖZ

**Amaç:** Kalp kasının ve perikardın tutulumu ve inflamasyonu ile karakterize izole miyokardit/miyoperikardit, çoğunlukla viral bir enfeksiyon sonrası görülür. Çocuklarda miyokardit/miyoperikardit sırasında çeşitli kardiyak aritmiler görülebilir. Literatürde çocuklarda bu konu ile ilgili çalışmalar nispeten azdır. Bu çalışma ile tek bir merkezde takip edilen miyokardit/miyoperikarditli olgularda görülen aritmileri ve uyguladığımız tedavileri sunmayı amaçladık. Bir diğer hedefimiz aritmilerin hastalığın seyrine etkisini ve aritmiye yol açabilecek risk faktörlerini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Eylül 2021-Mart 2023 tarihleri arasında, hastanemizde miyokardit/ miyoperikardit tanısı ile takip edilen 79 olgunun dosyaları geriye dönük olarak incelendi.

**Bulgular:** Hastaların yaşları 2 ay-18 yıl arasında değişmekteydi. Hastaların 44'ü (%55.6) erkek, 35'i (%44.3) kız idi. Elektrokardiyografide 8/79 (%10.1) hastada bazalde uniformik ventriküler ekstrasistoller görüldü. Bir hastanın başvurusunda atriyal taşikardisi, birinde atriyal fibrilasyon, birinde sürekli ventriküler taşikardi, üç hastada ise supraventriküler taşikardi mevcuttu. Kalan hastaların holter incelemelerinde 5/79 (6.3%) hastada sürekli olmayan ventriküler taşikardi atağı ve farklı şekillerde ventriküler ekstrasistoller izlendi, 11/79 (%13.9) hastada ise uniformik ventriküler ekstrasistol görüldü. Totalde hastaların 30/79'unda (%37.9) aritmi görüldü. Riskli hastalara antiaritmik tedavi başlandı. Genel durumu iyi olan, sadece uniformik ventriküler ekstrasistollerini olan ve kontrol holterde sorun olmayan hastalar klinik olarak sorunsuz takip edildiler. Aritmisi olanlarla olmayanlar arasında, hastaların yatış süresi açısından belirgin bir farklılık gözlenmedi. Akut dönem sonrası iki hastada aritmi tekrarladı.

**Sonuç:** Miyokardit/miyoperikarditin ilk başvurusu aritmilerle olabileceği gibi, klinik seyirde sonradan karşımıza çıkabilir ve hastalar ritm açısından monitorize edilmelidir. 24 saat Holter monitorizasyonu aritmileri yakalamada önemlidir. Akut dönem sonrası da aritminin tekrarlama riski nedeniyle hastalar takip edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Miyokardit, miyoperikardit, aritmi, elektrokardiyografi.

### ABSTRACT

**Objective:** Isolated myocarditis/myopericarditis, characterized by involvement and inflammation of the heart muscle and pericardium, is mostly seen after a viral infection. Different types of cardiac arrhythmias may occur during myocarditis/myopericarditis in children. Studies on this subject in children are rare. We aimed to present the arrhythmias seen in patients with myocarditis/myopericarditis, and the treatments. Another aim was to evaluate the effect of arrhythmias on the course of the disease and establish risk factors.

**Material and Methods:** The files of 79 patients who were followed up in our hospital with the diagnosis of myocarditis/myopericarditis between September 2021 and March 2023 were reviewed retrospectively.

**Results:** The ages of the patients ranged from 2 months to 18 years. 44 patients (55.6%) were male; 35 patients (44.3%) were girls. Uniform ventricular extrasystoles at baseline electrocardiography were observed in 8/79 (10.1%) patients. One patient had atrial tachycardia, one had atrial fibrillation, one had sustained ventricular tachycardia, and three patients had supraventricular tachycardia. In the 24 Hour-Holter monitorization of the remaining patients, non-sustained ventricular tachycardia attacks and polymorphic ventricular extrasystoles were observed in 5/79 (6.3%) patients, and uniform ventricular extrasystole was observed in 11/79 (13.9%) patients. In total, 30/79 (37.9%) of the patients had arrhythmia. Anti-arrhythmic therapy was started in patients with high risk. Patients with good general condition, in whom had only uniform ventricular extrasystole and no problem in the control holter monitoring, were followed up clinically without any problems. There was no significant difference in terms of length of hospital stay. Arrhythmia recurred in two patients.

**Conclusion:** The first presentation of myocarditis/myopericarditis might be with arrhythmias. Patients should be monitored for rhythm problems. 24-hour Holter monitoring is important in detecting arrhythmias. Because of the risk of recurrence of arrhythmia after the acute period, patients should be followed up.

**Keywords:** Myocarditis, myopericarditis, arrhythmia, electrocardiography.



Yazışma Adresi / Correspondence:

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji B.D., MERSİN/TÜRKİYE

Tel / Phone: +905057276489

Geliş Tarihi / Received: 02.08.2023

Dr. Derya DUMAN

E-posta / E-mail: drderyaduman@gmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 08.08.2023

## GİRİŞ

Kalp kasının tutulumu ve inflamasyonu ile karakterize miyokardit, çoğunlukla viral bir enfeksiyon sonrası görülür. Perikard tutulumu da varsa miyoperikardit olarak adlandırılır. Kalp kasının tutulma derecesine göre hastalığın seyri, asemptomatik vakalardan, ani kardiyak ölüme gidebilen geniş bir şekilde değişebilir (1). Çocuklarda miyokardit insidansı 100.000 çocukta 1 ile 2 arasında değişmektedir (1,2). Ancak bazı hastalarda miyokardit subklinik seyir de gösterebileceği için insidansın daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Miyokardit/miyoperikarditlerde klinik olarak en sık göğüs ağrısı görülmekteyken, daha kötü prognozlu fulminan giden vakalarda ciddi kalp yetmezliği, dilate kardiyomiopati, aritmiler ve ani kardiyak ölüm izlenebilir (3). Kardiyak aritmilerin miyokarditlerdeki görülme sıklığı yapılan başka çalışmalarda %29-45 kadar yüksek bulunmuştur (4,5). Miyokardit/miyoperikarditlerde görülen aritmiler çeşitlidir, ve miyokardiyal elektriksel anstabiliteye bağlı olarak bradikardiler ve/veya taşikardiler izlenebilir (6). Supraventriküler ve ventriküler aritmiler görülebileceği gibi, tam atriyoventriküler (AV) blok da gelişebilir (7-10). Aritmiler içinden ventriküler aritmiler en sık görülen tiptir (5). Özellikle ventriküler aritmilere bağlı ani beklenmeyen kardiyak ölüm görülme riski yüksektir (11,12). Miyokardit/miyoperikarditlerde görülen aritminin patofizyolojisine bakıldığında birçok hipotez ortaya konulmuştur. Bu mekanizmalar incelendiğinde, direkt sitopatik hasara bağlı miyokard membran stabilitesinin lizise uğrayarak bozulması, koroner dolaşımında endotelial disfonksiyona bağlı iskemi, miyokard hücreleri arasında gap-junctionların ve iletimin bozulması, iyon kanallarındaki değişim, immün sistemin miyokard hücrelerini hasarlaması ve hücrelerin burada birikimi aritmojenik odakların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (6). Aritmiler görüldüğünde uygun tedavi kararları gerektirebilir, ve prognoz farklı ilerleyebilir. Bu çalışma ile hastanemizde tanı alan ve tedavi gören miyokardit/miyoperikarditli olgularda görülen aritmileri sunmayı amaçladık. Diğer hedeflerimiz uyguladığımız antiaritmik tedavileri,

aritmilerin miyokardit/ miyoperikarditlerin prognozuna etkisini ve aritmiye yol açabilecek risk faktörlerini değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada Eylül 2021 ile Mart 2023 tarihleri arasında bir üniversite hastanesinde izole viral miyokardit/miyoperikardit tanısı konulan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Multisistem inflamatuvar sendrom, başka bir sistemik hastalık ve/veya vaskülit nedeniyle miyokard/perikard tutulumu olan hastalar ile daha önceden bilinen kalıtsal aritmileri olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma için Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Komite Kurulundan gerekli izin alındı. (Karar tarihi 25.08.2021, karar sayısı:573). Helsinki Deklarasyonu dikkate alındı. Miyokardit/miyoperikardit tanısı, Amerikan Kalp Derneği ve Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin algoritmasına göre konuldu (13,14). Öykü, klinik, laboratuvar, elektrokardiyografi (EKG) ve ekokardiyografi bulgularına kardiyak manyetik rezonans görüntüleme (CMRI) eklenerek hastalar teşhis edildi (1,15). Tüm hastalarda göğüs ağrısı ve kardiyak biyomarkelerde [troponin I ve kreatinin kinaz-miyokardial band (CK-MB)] yükselme ile 1-4 hafta içinde bir viral prodrom öyküsü mevcuttu. Tüm hastalara ortalama 2 günde (1-5 gün) 24 saat Holter monitorizasyonu yapıldı. Aritmi saptanan hastalar kontrol Holter monitorizasyonu ile ortalama 6 ayda (4-8 ay) tekrar değerlendirildi.

Çekim tekniğine uyum gösterebilen hastalarda tanıyı desteklemek için geç gadolinyum tutulumu (LGE) ile CMRI görüntüleme yapıldı. T2 ağırlıklı ve T1 kesitler değerlendirildi. Miyokardiyal ödem ve/veya miyokardiyal inflamasyon varlığında miyokardit tanısı düşünüldü. Perikardiyal kalınlaşma, perikardiyal ödem, perikardiyal LGE ve perikardiyal efüzyon olan vakalarda ise perikardit tanısı eklendi (3).

Hastalara benzer koşullarda 25 mm/sn kağıt hızında elektrokardiyografi (Standart 12 derivasyonlu EKG) çekildi. Standart hız ve genlikte Nihon Kohden ECG 1250 Cardio fax S (2009, Tokyo, Japonya) cihazı

kullanıldı. Transtorasik ekokardiyografi, Vivid E9 Pro Ultrason Sistemi (GE Medical Systems, Kanada) ile 3 ve 6 MHz transdüserler kullanılarak 2D, M-mode ve renkli Doppler, konvansiyonel sürekli dalga (CW) ve nabız dalga (PW) Doppler görüntüleme yöntemleri ile gerçekleştirildi.

VX3+ model Century Holter model 3000 sistem 24 saatlik Holter kayıt cihazı ile alınan veriler, aynı yazılım sistemi kullanılarak bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir.

Standart EKG kriterlerine göre, belgelenen aritmiler taşiaritmiler (ventriküler taşikardi, supraventriküler taşikardi ve atriyal taşikardi/atriyal fibrilasyon) ve bradiaritmisi (AV tam blok) olarak sınıflandırıldı. İzole prematüre kompleksler, sinüs taşikardisi ve diğer interval ölçümleri kaydedildi. 24 saatlik Holter monitorizasyonunda, bir gündeki ventriküler ekstrasistol (VES) sayısı, QRS kompleksi sayısına bölünüp 100 ile çarpılarak VES yüzdesi hesaplandı. Peşpeşe iki atım VES couplet olarak adlandırılırken, peşpeşe üç atım VES gelmesi triplet veya sürekli olmayan ventriküler taşikardi (VT) olarak tanımlandı. Ventriküler taşikardi,  $\geq 30$  saniye ise sürekli VT ve  $< 30$  saniye ise sürekli olmayan VT olarak tanımlandı. Bigemine, trigemine ve couplet VES sayıları not edildi. Couplet görülmesi, farklı şekillerde VES izlenmesi, holterde  $> 10$  oranında sık VES olması yüksek riskli VES olarak tanımlandı ve bu hastalara uygun tedavi planı yapıldı (16).

ST-T değişiklikleri ile ilgili EKG bulguları not edildi. Düşük voltaj, QRS komplekslerinin tüm ekstremite derivasyonlarında  $< 0.5$  mV ve tüm prekordiyal derivasyonlarda 1.0 mv altında olması olarak tanımlandı. ST-T değişiklikleri, V2-3 derivasyonlarında erkeklerde  $> 0.25$  mv veya kızlarda  $> 0.15$  mv ve diğer tüm derivasyonlarda  $> 0.1$  mv'dan fazla J noktası yükselmesi olarak tanımlandı. ST çökmesi ise, yatay veya aşağı eğimli ST segmentinin  $\geq 1$  mV'dan fazla olarak çökmesi şeklinde tanımlandı (5). Tedavi, destekleyici ve semptomatik bakımı içermiştir. Tüm hastalara kılavuzlara uygun tıbbi tedavi verildi (1). Tüm

işlemleri iki deneyimli pediatrik kardiyolog gerçekleştirdi.

#### İstatistiksel Analiz

Kategorik veriler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Sürekli verilerin normal dağılım kontrolü Shapiro-Wilk testi ile yapıldı. Ortalama ve standart sapma verilerine göre normal dağılıma uygun olmayan sürekli veriler ortanca olarak ifade edildi. Grup karşılaştırmaları bağımsız iki grup t testi veya Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Daha sonra, tek değişkenli anlamlı değişkenlerin çok değişkenli anlamlılığını değerlendirmek için çoklu lojistik regresyon analizi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık  $P < 0.05$  olarak kabul edildi. İstatistiksel analizler STATISTICA 13.0 paket programı ile yapılmıştır.

### BULGULAR

Miyokardit/miyoperikardit tanısıyla takip edilen 79 hasta vardı. Hastaların medyan yaş 154.6 ay (2 ay ile 18 yıl) idi. 44 hasta (%55.6) erkek, 35 hasta (%44.3) ise kızdı. 6/79 (%7.5) hastada COVID-19 PCR pozitif geldi. Bunun dışında gönderilen solunum PCR panelinde başka bir etken saptanmadı. Hastaların 2'sinde yoğun bakımda takip gerektiren hipotansif durum görüldü. Hastaların 7'sinde (%8.8) hafif sol ventrikül disfonksiyonu mevcuttu (EF %41-55). Sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonu medyanı %65 (%41-78), sol ventrikül diyastol sonu boyutunun (LVEDD) medyanı 42 mm (25-52 mm) idi, ve z skoru normaldi (+2 standard sapma değerinden küçüktü). Tüm hastalarda taburculuk sırasında kardiyak fonksiyon düzeldi. Hastaların troponin değeri medyan 725 ng/L (255->20.0000, üst sınır 20) idi. Hastaların özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Çekim tekniğine uyum gösterebilen 57 hastada en geç 3 hafta içinde (ortalama 17 gün) kardiyak MRI çekildi. Bu hastaların hepsinde miyokardial ödem ve/veya inflamasyon bulguları mevcutken, ek olarak 45 tanesinde perikardiyal kalınlaşma ve ödem ile perikardit bulguları izlendi. Tanıdan sonra iyileşmeye denk gelen geç dönemde, biri tekrarlayan miyoperikardit olmak üzere aritmisi devam eden 3 hastada kontrol CMRI

çekildi ve bu hastalarda şu ana kadar eşlik eden miyokardiyal fibrozis gözlenmedi. Kardiyak tutulumun gösterildiği 57 hastanın 25'inde (%43.8) aritmi saptandı. CMRI çekilemeyen hastalarda ise aritmi 5/22 (%22.7) idi. Kardiyak MRI'da tutulum olan hastalarda aritmi görülme sıklığı daha fazlaydı ve aralarındaki fark anlamlıydı ( $p<0.05$ ).

**Tablo 1:** Miyokardit/miyoperikardit tanısı alan hastaların özellikleri

	İzole viral miyokardit/miyoperikardit
<b>Medyan yaş (ay)</b>	154 (2-216)
<b>Cinsiyet</b>	
Erkek n (%)	44 (%55.6)
Kız n (%)	35 (%44.3)
<b>Medyan Troponin I (ng/L)</b>	725
<b>Medyan sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu-%</b>	65
<b>ST-T segment değişikliği n (%)</b>	54 (%68.3)

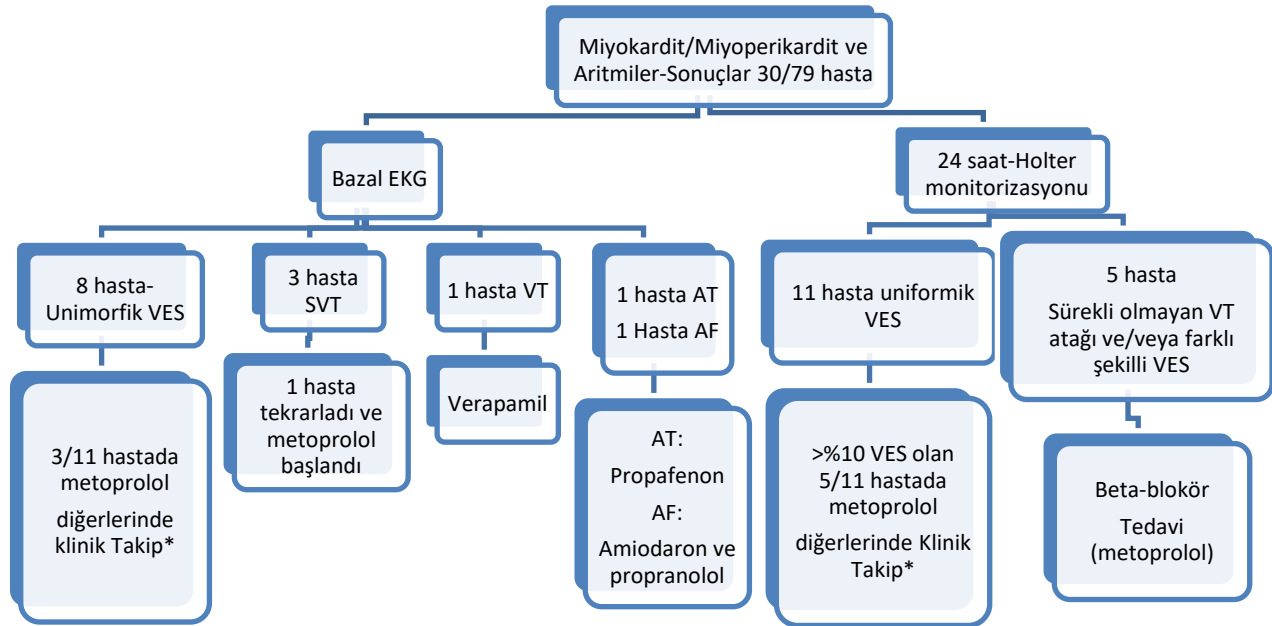
#### EKG ve 24 saat Holter monitorizasyonu bulguları

EKG'de kalp hızlarına bakıldığında, 61 çocukta (%77.2) sinüs taşikardisi, 5 çocukta (%6.3) ise sinuzal bradikardi mevcuttu. Kalan 13 çocukta (%16.4) kalp hızı normaldi.

54 hastada (%68.3) ST-T değişiklikleri mevcuttu (ST elevasyonu, depresyonu ile T dalgası inversiyonu), 13 hastada (%16.4) düşük voltajlı QRS kompleksleri mevcuttu.

EKG'de 8/79 (%10.1) hastada bazal EKG'de bigemine, trigemine VES görüldü. 1 hastanın ilk başvurusunda atriyal taşikardisi (AT) mevcuttu, bir hastada ise atriyal fibrilasyon (AF) vardı. Üç hastanın başvurusunda supraventriküler taşikardi (SVT) mevcuttu. Bir hastada ise ilk başvuruda ventriküler taşikardi (VT) atağı görüldü. Bu hastaların 24 saat Holter monitorizasyonuna bakıldığında VES olan hastalardan 2'sinde sürekli olmayan VT izlenirken, 2'sinde nadir couplet görüldü. SVT'si olan hastalardan birinde de ek olarak 5 atımlık sürekli olmayan VT atağı görüldü.

İlk EKG'de bulgusu olmayan diğer hastaların 24 saat Holter incelemelerinde 5/79 (%6.3) hastada sürekli olmayan VT ve yer yer farklı şekillerde VES paterni izlendi, 11 hastada ise holterde izole uniformik VES ve nadir coupletler görüldü. Totalde hastaların 30/79 'ünde (%37.9) aritmi görüldü. Hastaların özeti Şekil 1'de verilmiştir.



**Şekil 1.** Miyokardit/miyoperikardit ile takip edilen hastalarda görülen kardiyak aritmiler ve yönetimleri.

AF: Atriyal fibrilasyon, AT: Atriyal taşikardi, EKG: Elektrokardiyografi, SVT: Supraventriküler taşikardi, VES: Ventriküler ekstrasistol, VT: Ventriküler taşikardi. \*24 saat Holter monitorizasyonunda >10 VES, sürekli olmayan VT ve/veya couplet izlenirse beta-blokör tedavi başlandı.

Atriyal taşikardi/fibrilasyon, sık VES ve couplet olan ve/veya sürekli olan/olmayan VT, tekrarlayan SVT olan totalde 17 hastaya antiaritmik tedavi başlandı. İzole ventriküler sık VES ve couplet görülen 8 hasta ile sürekli olmayan VT görülen 5 hasta olmak üzere 13 ventriküler aritmisi izlenen hasta ile tekrarlayan SVT olan toplamda 14 hastaya beta-blokör tedavi olarak metoprolol başlandı. Kronik tedavide SVT ve VES/VT'lerde beta-blokör tedavi (metoprolol) ön planda tercih edilmekle beraber, AT'de propafenon, ilk başvuruda sürekli VT olan hastada kalsiyum kanal blokörü (verapamil) başlandı. Atriyal fibrilasyonu olan hastanın kardiyak fonksiyonları sınırdaydı (EF: %43), hastaya antikoagülan tedavi başlanıp, transözofaeal ekokardiyografi ile değerlendirilip, trombüs dışlandıktan sonra öncelikle kardiyoversiyon yapıldı. Amiodaron ve propranolol ile tedaviye devam edildi. Genel durumu iyi bulunan, couplet görülse de klinik şikayeti olmayan ve kardiyak fonksiyonları iyi olan sık olmayan uniformik VES'leri olan ve kontrol holterde sorun olmayan hastalar klinik olarak sorunsuz takip edildiler.

Hastalar 6-24 ay arası izlemde kaldılar. Ortalama 6 ay sonraki kontrol holterlerinde; daha önce VES'leri olan 19 hastanın 5'inde uniformik VES'ler (<%10) ve 2 hastada ise nadir 2-3 adet couplet izlendi. Sürekli olmayan VT atağı olan 5 hastanın kontrol holterlerinde tekrar VT atağı ve VES sıklığında artış gözlenmezken, sadece tekrarlayan miyoperikarditi de olan ve FMF şüphesi olan bir hastada 3 atımlık sürekli olmayan VT görüldü. Bu hastada beta-blokör tedaviye(metoprolol) devam edildi. Sürekli olmayan VT atağı tekrarlamayan ve VES sıklığı azalan hastaların antiaritmik tedavileri kesildi. Bunların klinik takiplerinde şu ana kadar ek bir sorun ve aritmide tekrarlama görülmedi.

İlk başvuruları AT, AF, VT ve SVT olan hastaların kontrol holterleri normaldi. Ancak AT olan hastanın takiplerinde ilk tanıdan 18 ay sonra dar QRS SVT atağı görüldü. Yine ilk başvurusunda SVT olan bir hastada takiplerde 6 ay sonra SVT atağı tekrarladı. Takiplerde kontroldeki değerlendirmelere göre AT, AF, ilk başvuruda sürekli VT olan bir hasta, tekrarlayan SVT ve

sürekli olmayan VT atağı tekrarı görülen 5 hastaya antiaritmik tedaviler devam edildi, ve bu hastalara ileri elektrofizyolojik çalışma planlandı. Hastaların ilk tanı anından takip süreçlerine kadar bakıldığında mortalite görülmedi.

Hastaların hastanede kalma süresi değerlendirildiğinde aritmisi olan ve olmayan hastalarda yatış süresi arasında belirgin bir fark yoktu (aritmisi olanlarda medyan 5 gün (2-18 gün), aritmisi olmayanlarda medyan 3 gün (2-11 gün), (p>0.05). Troponin I değerleri arasında da bu iki grup arasında anlamlı bir fark görülmedi (aritmisi olanlarda medyan: 854 ng/L, aritmisi olmayanlarda medyan 789 ng/L, p>0.05). Aritmisi olanlarda inotrop destek açısından ek bir ihtiyaç olmadı.

ST segment değişikliği olan hastalarda aritmisi insidansı 23/54 (%42.5) iken, ST segment değişikliği olmayan hastalarda aritmisi görülme insidansı 7/25 (%28) idi ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görüldü (p=0.023).

## TARTIŞMA

Bu çalışma miyokardit/miyoperikardit ile takip edilen hastalardaki EKG ve 24 saat Holter monitorizasyonu bulgularının değerlendirilmesini, eşlik eden kardiyak aritmileri ve aritminin hastalık seyrine etkilerini göstermiştir. Hastaların çoğunluğunda sinuzal taşikardi vardı. En sık görülen aritmisi tipi de literatürle uyumlu olarak ventriküler aritmilerdi. Taşiaritmiler ilk başvuru nedeni olarak tespit edildi. 24 saatlik Holter monitorizasyonu, gizli aritmilerin saptanmasında katkı sağladı. Aritmisi olan ve olmayan olgulara bakıldığında hastanede kalım ve mortalite açısından belirgin bir farklılık gözlenmemiştir. Dirençli seyreden ve tekrarlayan vakalarda düzenli antiaritmik tedavi verilmelidir. ST segment değişikliği olan hastalarda aritmisi insidansı daha fazlaydı. Literatürde miyokardit/miyoperikardite bağlı aritmiler ile ilgili çalışmalar daha azdır. Tek merkezli bu çalışma miyokardit/miyoperikarditlerde aritmiler ile ilgili deneyimleri ve tedavi planlarını değerlendirmiştir.

Miyokardit/miyoperikardit olan hastalar, asemptomatik seyirden, fulminan, mortalitesi yüksek olan seyre kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkabilir. Miyokard ve



perikard tutulumunun olduğu bu olgularda, daha önceki yapılmış çalışmalarda aritmiler ve ani kardiyak ölümlerin de olduğu olgu bildirimleri olmuştur (17,18). Miyokardiyal ödem, hem aritmi gelişiminin hem de voltaj düşüklüğünün bir açıklaması olabilir. Bu çalışmada da eşlik eden aritmi oranı yüksek bulunmuştur. Aritmi oluşumuna neden olabilecek risk faktörlerine bakıldığında, kardiyak enzimlerde belirgin anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Başka çalışmalarda da karşılaştırmalar yapılmış ve fulminan seyirli ağır kardiyak disfonksiyon olan, kardiyak enzimlerinin yükseldiği durumlarda aritmi riskinin daha fazla olduğu görülmüştür (6,9,19). Bu çalışmada belirgin kardiyak disfonksiyonu ve/veya kardiyojenik şok kliniği olan hastalar yoktu. Kardiyak MRI'da daha çok perikard tutulumunun ön planda olmasına bağlı olarak mortalitenin yüksek olduğu ölümcül aritmilerin görülmemiş olabileceği düşünüldü.

Miyokardit/miyoperikardit olan olgularda genellikle hastalar klinik olarak takip edilir ve gerekirse semptomatik tedavi uygulanır. Hastalarda ek olarak antiaritmik tedavi başlanıp başlanmaması gerektiği konusunda net bir görüş birliği yoktur (5,19). Özellikle dirençli, devamlı, hayatı tehlikeye atacak ventriküler taşikardilerin eşlik ettiği durumlarda antiinflamatuvar tedavi ile antiaritmik tedavi başlanmasını öneren çalışmalar vardır (20). Hastalarımızda dirençli ventriküler taşikardi atakları gibi hemodinamik dengeyi bozacak aritmiler görülmediği için antiinflamatuvar tedavi verilmemiştir. Bu hastaların ikisi dışında hepsi yoğun bakım dışı servislerde takip edilmiştir. Ayrıca aritmi oranı yüksek olmasına karşın sağkalımla ilgili ve hastanede kalış süreleri ile ilgili belirgin bir fark izlenmemiştir.

Miyokardit/miyoperikarditlerde kardiyak iletim sorunları açısından dikkatli olunması gerekmektedir. Hastaların klinik durumları iyiyse ve belirgin inotrop ihtiyaçları yoksa, çalışmada da olduğu gibi genelde hastalar iyilik haliyle taburcu edilebilirler. Hastaların tanı ve sonrası takip sürelerine göre ortalama 6. ay kontrollerinde bakılan EKG ve Holter kontrollerinde kötüleşme görülmeyen durumlarda antiaritmik tedavi kesildi, ve kontrollere

devam edilmesi planlandı. Diğer çalışmalarda da riski düşük bu hastalarda uzun dönemde ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyona bağlı ölümcül ani kardiyak arrest öyküsü yoksa, ek ileri antiaritmik tedaviye ihtiyaç görülmemiştir (6,9).

İlk başvuruda kardiyak aritmilerle başvuran olgularda da miyokardit/miyoperikardit olabileceği akılda tutulmalıdır (5,6,19). Miyokardit/miyoperikarditin ilk prezentasyonu supraventriküler ve/veya ventriküler taşikardiler olabilir. Çalışmamızda da ilk tanı anında AT, AF, SVT ve sürekli VT olan olgular mevcuttu. Atriyal kaynaklı dirençli aritmileri ile sürekli VT olan ve izlemde aritmisi tekrarlayan hastalarda, yineleme riski nedeniyle, kronik antiaritmik tedavi literatürle de uyumlu olarak devam edildi (5,6,19). Hastalarda miyokardit/miyoperikardit kliniğinin düzelmesinden sonra ölümcül olmayan aritmilerin tekrarının görülmüş olması, bu hastaların uzun dönemde düzenli aralıklarla EKG ve gerekirse Holter kontrolleriyle takip edilmesi gerektiğini de göstermiştir. Bu hastalarda ilerleyici miyokardiyal ödem ve elektrofizyolojik değişiklikler aritmi gelişimine katkıda bulunabilir (5).

Kardiyak aritmisi olan hastaların yatış süresinin uzamaması, özellikle kardiyak fonksiyon ve klinik durumun prognozu göstermede önemli olduğunu düşündürmüştür. Bu çalışmada olguların ağır formda olmaması bu durumu açıklayabilir.

Kardiyak MRI miyokardit/miyoperikardit tanısında önemli bir görüntüleme yöntemidir (3). Bu çalışmada kardiyak MRI tanı doğrulanmasında kullanılmıştır. Hastanemizde çekilen MRI tetkiklerinde hastanın nefes alıp verme komutlarına uyması ve gerekli sürede kapalı çekim alanında durması gerektiği için, çekim tekniğine uyum sağlayabilmek çocuklarda zor olabilmektedir. 22 hastada bu nedenlerle çekim tamamlanamamıştır. Ancak MRI çekilmeyen bu hastalarda da diğer öykü klinik laboratuvar bulguları kullanılarak tanı konulmuştur (3). Özellikle kardiyak MRI'da tutulumun olduğu hastalarda aritminin görülme sıklığının yüksek olması, miyokardit/miyoperikardit vakalarındaki kardiyak iletim bozuklukları riskini göstermek açısından kanıt sağlamıştır.

Son olarak, miyokardit/miyoperikarditlerde görülen aritmilerin miyokardiyal tutulum ve prognoza etkilerini ve risk faktörlerini analiz etmek için daha geniş örneklemlerle çalışmalar yapılmalıdır.

Tek merkezli retrospektif bir çalışma olması, ve örneklemin az olması kısıtlamalar arasında sayılabilir.

İzole viral miyokardit/miyoperikarditlerin ilk başvurusu aritmilerle olabileceği gibi, klinik seyirde sonradan karşımıza çıkabilir, ve hastalar ritm açısından monitorize edilmelidir. Miyokardit olan hastalara, asemptomatik olsalar da, 24 saat Holter monitorizasyonu yapılmalıdır.

Miyokardit/miyoperikardit hastalarında kardiyak aritmileri, kötü sonuçlar görülmeden saptamak amaçlı hastalar uygun şekilde tetkik edilmeli ve monitorize izlenmelidirler. Sonraki iyileşme döneminde de aritmilerin tekrarlayabileceği akılda tutulmalıdır.

*Çatışma Beyanı:* Yazarların beyan edeceği herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

*Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:* Ana fikir/planlama: DD; Analiz-yorum: DD, DK; Veri sağlama: DD, DK; Yazım: DD, DK; Gözden geçirme ve düzeltme: DK; Onaylama: DD, DK

*Destek ve Teşekkür Beyanı:* Çalışma için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

*Etik Kurul Onamı:* Çalışma için Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Komite Kurulu'ndan gerekli izin alındı. (Karar tarihi 25.08.2021, karar sayısı:573).

## KAYNAKLAR

1. Putschogl A, Auerbach S. Diagnosis, Evaluation, and treatment of myocarditis in children. *Pediatr Clin North Am.* 2020;67(5):855-74.
2. Wu MH, Wu ET, Wang CC, Lu F, Chen HC, Kao FY, et al. Contemporary postnatal incidence of acquiring acute myocarditis by age 15 years and the outcomes from a nationwide birth cohort. *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18(12):1153-8.
3. Bejiqi R, Retkoceri R, Maloku A, Mustafa A, Bejiqi H, Bejiqi R. The diagnostic and clinical approach to pediatric myocarditis: a review of the current literature. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019;7(1):162-73.
4. Nakashima H, Honda Y, Katayama T. Serial electrocardiographic findings in acute myocarditis. *Intern Med.* 1994;33(11):659-66.
5. Miyake CY, Teele SA, Chen L, Motonaga KS, Dubin AM, Balasubramanian S, et al. In-hospital arrhythmia development and outcomes in pediatric patients with acute myocarditis. *The American journal of cardiology.* 2014;113(3):535-40.
6. Peretto G, Sala S, Rizzo S, De Luca G, Campochiaro C, Sartorelli S, et al. Arrhythmias in myocarditis: State of the art. *Heart Rhythm.* 2019;16(5):793-801.
7. Batra AS, Epstein D, Silka MJ. The clinical course of acquired complete heart block in children with acute myocarditis. *Pediatr Cardiol.* 2003;24(5):495-7.
8. Peretto G, Sala S, Rizzo S, De Luca G, Campochiaro C, Sartorelli S, et al. Arrhythmias in myocarditis: state of the art. *Heart Rhythm.* 2019;16(5):793-801.
9. Peretto G, Sala S, Rizzo S, Palmisano A, Esposito A, De Cobelli F, et al. Ventricular arrhythmias in myocarditis: characterization and relationships with myocardial inflammation. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(9):1046-57.
10. Vio R, Zorzi A, Corrado D. Myocarditis in the Athlete: Arrhythmogenic substrates, clinical manifestations, management, and eligibility decisions. *J Cardiovasc Transl Res.* 2020;13(3):284-95.
11. Weber MA, Ashworth MT, Risdon RA, Malone M, Burch M, Sebire NJ. Clinicopathological features of paediatric deaths due to myocarditis: an autopsy series. *Arch Dis Child.* 2008;93(7):594-8.
12. Cooper LT, Jr. Ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in lymphocytic myocarditis. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(9):1058-60.
13. Adler Y, Charron P, Imazio M, Badano L, Barón-Esquivias G, Bogaert J, et al. 2015 ESC Guidelines

- for the diagnosis and management of pericardial diseases: The task force for the diagnosis and management of pericardial diseases of the European Society of Cardiology (ESC) endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2015;36(42):2921-64.
14. Law YM, Lal AK, Chen S, Čiháková D, Cooper LT, Jr., Deshpande S, et al. Diagnosis and management of myocarditis in children: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2021;144(6):e123-e35.
15. Butts RJ, Boyle GJ, Deshpande SR, Gambetta K, Knecht KR, Prada-Ruiz CA, et al. Characteristics of clinically diagnosed pediatric myocarditis in a contemporary multi-center cohort. *Pediatr Cardiol.* 2017;38(6):1175-82.
16. Baman TS, Lange DC, Ilg KJ, Gupta SK, Liu TY, Alguire C, et al. Relationship between burden of premature ventricular complexes and left ventricular function. *Heart Rhythm.* 2010;7(7):865-9.
17. Ali-Ahmed F, Dalgaard F, Al-Khatib SM. Sudden cardiac death in patients with myocarditis: Evaluation, risk stratification, and management. *Am Heart J.* 2020;220:29-40.
18. Kim J, Cho MJ. Acute Myocarditis in Children: a 10-year Nationwide Study (2007-2016) based on the Health Insurance Review and Assessment Service Database in Korea. *Korean Circ J.* 2020;50(11):1013-22.
19. Rasal G, Deshpande M, Mumtaz Z, Phadke M, Mahajan A, Nathani P, et al. Arrhythmia spectrum and outcome in children with myocarditis. *Ann Pediatr Cardiol.* 2021;14(3):366-71.
20. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, Bryant WJ, Callans DJ, Curtis AB, et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Journal of the American College of Cardiology.* 2018;72(14):e91-e220.