



Fulminan miyokarditli bir çocukta ekstrakorporal membran oksijenasyonu ve yapay kalp pilinin birlikte uygulanması

Combined application of extracorporeal membrane oxygenation and an artificial pacemaker in fulminant myocarditis in a child

Sheng Ye¹, Lvchan Zhu¹, Botao Ning², Chenmei Zhang¹

¹Pediatric Intensive Care Unit, the Children's Hospital of Zhejiang University, School of Medicine, Hangzhou, PR China

²Pediatric Intensive Care Unit, Shanghai Children's Medical Center affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai, PR China

Öz

Fulminan miyokardit ciddi ve saldırgan bir hastalıktır, ama kendi kendini sınırlar ve hasta akut dönemi atlarsa, genellikle iyi bir seyire sahiptir. İlaç tedavisi etkili olmadığı zaman, kalp ve akciğer işlevini desteklemek için ekstrakorporal membran oksijenasyonu teknolojisi kullanılmalıdır. Ekstrakorporal membran oksijenasyonu, eş zamanlı olarak sol ventrikül, sağ ventrikül ve akciğerlerin işlevini destekleyebilir, kalp ve solunum yetersizliği olan hastalarda kararlı kan dolaşımını sağlayabilir. Böylece, kalp ve akciğer sisteminin iyileşmesi için zaman kazanılmış olur. Fulminan miyokardit, otoritmik hücrelerin ve iletim sisteminin işlevi ile birlikte kalbin sistolik işlevini etkiler. Ciddi bradikardi ya da atriyoventriküler blok ortaya çıkarsa, kalp pili takılması gereklidir. Burada, kalp pili ile birlikte ekstrakorporal membran oksijenasyonu ile tedavi edilmiş olan fulminan miyokarditli bir çocuğumuzduk. (Türk Pediatri Ars 2017; 52: 101-4)

Anahtar Sözcükler: Çocuk, ekstrakorporal membran oksijenasyonu, fulminan miyokardit, kalp pili

Abstract

Fulminant myocarditis is severe and aggressive, but it is self-limited and usually has a favorable prognosis if the patients can survive the acute phase. When drug treatment is not effective, extracorporeal membrane oxygenation technology should be applied to support cardiopulmonary function. Extracorporeal membrane oxygenation can simultaneously support function of the left ventricle, right ventricle, and lungs, and provide stable blood circulation for patients with heart and respiratory failure, which allows sufficient time for the cardiopulmonary system to recover. Fulminant myocarditis affects cardiac systolic function, as well as the function of autorhythmic cells and the conduction system. If severe bradycardia or atrioventricular block appears, a pacemaker needs to be installed. We report a child with fulminant myocarditis who was treated with extracorporeal membrane oxygenation combined with an artificial pacemaker. (Türk Pediatri Ars 2017; 52: 101-4)

Keywords: Child, extracorporeal membrane oxygenation, fulminant myocarditis, pacemaker

Giriş

Fulminan miyokardit (FM) uygun tedavi yöntemlerine rağmen yüksek bir ölüm oranına sahip olan ciddi ve saldırgan bir hastalıktır. Ancak, hasta akut safhayı atlatabilirse, FM kendi kendini sınırlar ve genellikle iyi bir seyri vardır (1, 2). İlaç tedavisi etkisiz olduğunda, ekstrakorporal membran oksijenasyonu (ECMO) uygulanmalıdır. Ekstrakorporal membran oksijenasyonu, kalp ve solunum yetersizliği olan hastaların

kan dolaşımını sağlayarak kalp ve akciğerlerin işlevini eş zamanlı olarak destekleyebilir. Böylece, kalp ve akciğer sisteminin iyileşmesi için yeterli zaman sağlanmış olur (3). Fulminan miyokardit, otoritmik hücreler ve iletim sisteminin işlevi ile birlikte kalbin sistolik işlevini etkiler. Ciddi bradikardi ya da atriyoventriküler (AV) blok ortaya çıkarsa, kalp pili takılması gerekebilir (4). Burada, ECMO tedavisinden sonra grade II AV blok gelişen ve kalıcı kalp pili yerleştirilen FM'li bir çocuğumuz sunmaktayız.

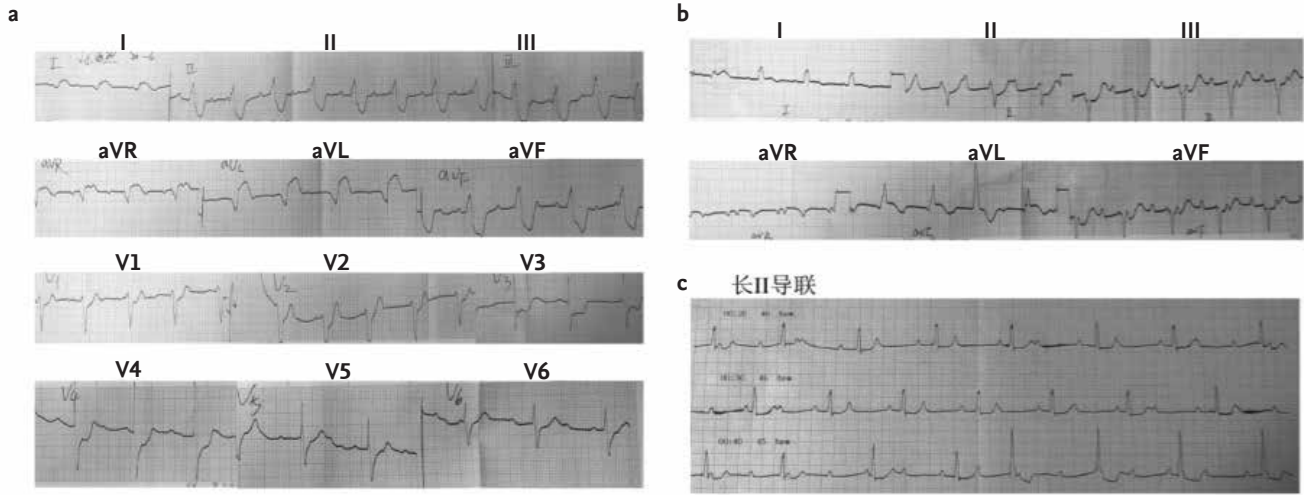
Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Botao Ning E-posta / E-mail: ningbotao@126.com

Geliş Tarihi / Received: 20.01.2015 **Kabul Tarihi / Accepted:** 02.10.2015

©Telif Hakkı 2017 Türk Pediatri Kurumu Derneği - Makale metnine www.turkpediatriarsivi.com web adresinden ulaşılabilir.

©Copyright 2017 by Turkish Pediatric Association - Available online at www.turkpediatriarsivi.com

DOI: 10.5152/TurkPediatriArs.2017.2587



Resim 1. a-c. Hastanın hastaneye kabul edildiği gün çekilen EKG (a); hastaneye kabulden sonra üçüncü gün çekilen EKG (b); hastaneye kabulden sonra 15. gün çekilen EKG (c)

Olgu

On bir yaş yedi aylık erkek hasta dört gündür devam eden ateş, üç gündür devam eden göğüs tıkanıklığı ve bir gündür devam eden konvülsiyon nedeni ile hastaneye başvurmuş. Yerel hastanede, başlangıçta akut solunum yolu enfeksiyonu düşünülmüş ve sefuroksim reçete edilmiş. Ancak, çocukta tekrarlayan ateş, baş dönmesi, kusma ve karın ağrısı olmuş. Hastaneye yatmadan üç gün önce göğüs sıkışması, çarpıntı ve yorgunluk ile başvurmuş ve viral miyokardit düşünülmüş. Hastaneye yatırıldıktan sonra gamma globulin, metilprednizolon, C vitamini ve fruktoz difosfat tedavisi uygulanmıştır. Hastaneye kabul edildiği akşam, hastada Adams-Stokes sendromu (ASS) gelişmiş ve atropin, isoprenalin, dopamin ve dobutamin uygulanmıştır. Hastaneye kabulde yapılan fizik bakıda şu bulgular saptanmıştır: vücut ısısı: 36,8°C; solunum hızı: 22/dak; kalp hızı: 56 /dak; kan basıncı: 73/39 mmHg; vücut ağırlığı: 34,6 kg. Hastanın zihni açıktı, ama zayıf görünüyordu ve soluk bir yüzü vardı. Akciğer sesleri iki tarafta da kabaşmıştı, aritmi ve zayıf nabız saptandı, ama belirgin üfürümü yoktu. Karaciğer alt kosta sınırının 4,5 cm altında ve yumuşak olarak ele geliyordu. Dalak büyüklüğü saptanmadı. Kapiller dolum zamanı 3 saniye olarak saptandı. Troponin yüksek bulundu (25,35 ng/mL); kreatinin kinaz-MB (CKMB) 288 U/L, N-terminal B-tipi natriüretik peptid 3 347 pg/mL, glutamik oksaloasetik transaminaz 578 U/L ve laktik asid 2,6 mmol/L olarak saptandı. Elektrokardiyografide sinüs aritmisi, paroksizmal supraventriküler taşikardi, ikinci derece AV blok ve ST-T değişiklikleri saptandı. Ekokardiyografide (EKO) sol ventrikül işlev bozukluğu [ejeksiyon fraksiyonu (EF) 0,42] görüldü ve perikardiyal efüzyon saptanmadı. Birincil tanı (1) FM, (2) akut kalp işlev bozukluğu, (3) kardiyojenik şok ve (4) ASS olarak belirlendi.



Resim 2. Hastanın hastaneye kabul edildiği gün çekilen göğüs röntgeni

Hastanın hastanemize kabul edildiği gün yapılan yardımcı testlerinin sonuçları şöyle bulundu: CKMB 39,10 ng/mL, troponin 3 540 ng/mL, N-terminal B-tipi natriüretik peptid, 13 683 pg/mL ve laktik asid, 9,5 mmol/L. Elektrokardiyografide ventriküler kaçış ritmi ile birlikte üçüncü derece AV blok, I ve AVF derivasyonlarında 2-4 mm'lik ST-segment yükselmesi ve V1, V2, V3, V4, V5, ve V6'da 2-6 mm'lik ST segment depresyonu ve II, III ve AVF'de T dalgası inversiyonu görüldü (Resim 1A). Kalp ultrasonografisinde sol ventrikül işlev bozukluğu (EF 0,3) saptandı. Göğüs röntgeninde genişlemiş kalp gölgesi ve iki taraflı pleural efüzyon saptandı (Resim 2). Viral testler negatifti. Yüksek doz metilprednizolon, gam-

ma globulin ve vazoaktif ilaçlar uygulandı. Otuz dakika sonra çocukta tekrar ASS gelişti ve hemen ECMO ve ventilator tedavisi uygulandı. Bir saat sonra, veno-arteriyel ECMO başarılı bir şekilde kuruldu. Ektrakorporal membran oksijenasyonu esnasında, aktif pıhtılaşma zamanı (ACT) izlendi ve 140 s ile 220 s arasında tutuldu. Kan akım hızı, venöz oksijen saturasyonunu (SvO₂) %65'in üzerinde, akciğerlere giden karışık havanın FiO₂'sini %40 ile %60 arasında ve arteriyel oksijen saturasyonunu %95'in üzerinde tutmak üzere ayarlandı. Ektrakorporal membran oksijenasyonu tedavisinden iki gün sonra, hasta daha iyi oldu ve ventilatörden ayrıldı ve kalp işlevleri büyük ölçüde düzeldi (EF 0,65 oldu). Ancak, EKG halen üçüncü derece AV blok göstermekteydi (Resim 1B). Bu nedenle, geçici bir pil yerleştirildi. Beşinci günde, hastanın kalp hızı, kan basıncı ve SvO₂ değerinin sabit kaldığı görüldü ve ECMO sistemi çıkarıldı. Toplam ECMO süresi 88 saat oldu. Geçici kalp pili takıldıktan iki hafta sonra EKG'de halen üçüncü derece AV blok görülmekteydi (Resim 1C). Sonuçta, kalıcı kalp pili yerleştirildi. Çalışmaya alınan hastanın ebeveynlerinden bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Tartışma

Fulminan miyokardit akut başlangıçla belirgindir ve sol ventrikül işlev bozukluğuna ve daha sonra kardiyojenik şoka neden olabilir; mekanik dolaşım desteği (MDD) olmadığında %50 gibi yüksek bir ölüm oranına sahiptir (5). Erken MDD, kalp işlevinin düzelmesine yardımcı olur ve hastaların seyrini iyileştirir. Mekanik dolaşım desteği esas olarak intra-aortik balon pompası, perkütan kalp ve akciğer destek sistemi, ECMO ve ventriküler destek cihazını içerir. Daha az ciddi travmaya neden olması, kullanım kolaylığı ve etkinliği nedeni ile çocuk hastalarda sıklıkla ECMO kullanılır (6). Ektrakorporal membran oksijenasyonu, kalp ve akciğer canlandırması esnasında da uygulanabilir (3).

Ektrakorporal membran oksijenasyonu, kalp ve akciğer sistemi yeterli derecede düzeline kadar dolaşım ve solunum işlevini sürekli ve etkin bir şekilde destekleyebilir. Bu yöntemin iki baypas modu vardır. Birinci mod olan V-V modu, karbondioksidi uzaklaştırırken, venöz kanı oksijenize olmak üzere oksijen verici ağıza yönlendirir ve daha sonra kanı venin içine geri pompalar. Bu mod, kan akciğerlere geri akmadan önce kısmi hava değişimi sağlar. V-V modu, basit akciğer işlev bozukluğu olan ve kalp durması riski bulunmayan olgularda uygundur. Diğer mod (V-A modu), karbondioksidi uzaklaştırırken, venöz kanı oksijen verici ağıza yönlendirir

ve daha sonra artere geri pompalar. V-A modu, kalp ve akciğer işlevini eş zamanlı olarak destekleyebilir ve kalp yetersizliği ve ciddi akciğer yetersizliği olan ve kardiyak arestin gelişebileceği olgularda uygundur. Bu çalışmada anlatılan hastada ciddi aritmi ile birlikte kalp ve akciğer yetersizliği bulunmaktaydı. Bu nedenle, V-A modu uygulanmıştır. Ektrakorporal membran oksijenasyonu, ciddi aritmisi ya/ya da bozuk kalp işlevi olan çocuklarda uygulanmaktadır. Adams-Stokes sendromu olan çocuklarda, ECMO'nun geç uygulanması tedavi başarısını etkileyebilir (4). Bu nedenle, bu çocuklarda, dolaşım durumunun değerlendirilmesi gerekir ve doktorların ECMO'nun gerekli olup olmadığına karar vermeleri gerekir. Fulminan miyokardit hızla ilerlediği, rutin tedavi ile olumsuz sonuçlar elde edildiği ve kısa süreli ECMO düşük risk taşıdığı için, ciddi aritmisi, terminal organ yetersizliği ya da dolaşım yetersizliği olan çocuklarda ECMO'nun uygulanması uygundur (3).

Hastada üç günlük ECMO desteği sonrasında kalbin sistolik işlevi anlamlı derecede düzelmiş olmasına rağmen, üçüncü derece AV blok devam etmiştir. Ektrakorporal membran oksijenasyonunun uzun süreli uygulanması, kanama, enfeksiyon ve böbrek hasarı gibi komplikasyonlara neden olabileceğinden, geçici bir kalp pili yerleştirilmiştir (7). Hastanın kalbinin otomatisitesi ve iletimin düzelmesi ile ilgili gözlem devam ettirilmiştir. Ancak, iki hafta sonra EKG'de halen üçüncü derece AV blok görülmekteydi ve bu durum kalp ileti sisteminin iyileşmesinin yetersiz olduğunu göstermekteydi. Bu nedenle, kalıcı bir kalp pili yerleştirilmiştir.

Fulminan miyokardit, kardiyomiyositleri ve kalpteki otoritmik hücreleri etkileyebilir ve kalbin sistolik işlevinde azalma ve aritmiye neden olabilir. Bu durumda, kalp işlev bozukluğu, kardiyojenik şok ve ASS ortaya çıkabilir. Anlatılan olguda, kalp pili ECMO desteği altında kolaylıkla yerleştirilmiştir ve iyi sonuç elde edilmiştir. Fulminan miyokardit ve eş zamanlı tam AV blok olan çocuklarda, isoprenaline kullanılarak yapılan tedavi yetersizdir ve bununla ilgili ilaç toksisitesi kalp hasarını daha da şiddetlendirir ve ventriküler taşikardi ve ventriküler fibrilasyon gibi ciddi aritmilere neden olur (8). Bu nedenle, kalp pili daha güvenli ve etkili olabilir.

Özet olarak, FM ciddi ve zarar verici bir durumdur. Ektrakorporal membran oksijenasyonu, geri dönüşümlü kalp ve akciğer yetersizliği olan çocuk hastalarda etkin bir şekilde destek sağlayabilir. Ektrakorporal membran oksijenasyonunun başarısı için ECMO'nun zamanlamasının değerlendirilmesi önemlidir. Kalbin sistolik iş-

levi düzeldikten sonra, bradikardiyi tedavi etmek üzere kalp pili kullanılabilir.

Hasta Onamı: Çalışmaya alınan hastanın ebeveynlerinden bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - B.N.; Tasarım - B.N.; Denetleme - B.N., Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - S.Y., L.Z., C.Z.; Analiz ve/veya Yorum - S.Y., L.Z., C.Z.; Yazıyı Yazan - S.Y.; Eleştirel İnceleme - B.N.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Proje, Çin Ulusal Doğal Bilimler Vakfı (sayı: 81270045), Zhejiang İli Doğal Bilimler Vakfı (sayı: LY12H19006), Zhejiang Sağlık Bilim ve Teknoloji projesi (sayı: 2012KYB119) ve Zhejiang İli Sağlık Bilim Vakfı (sayı: 2007B119) tarafından finanse edilmiştir.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients' parents who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - B.N.; Design - B.N.; Supervision - B.N.; Data Collection and/or Processing - S.Y., L.Z., C.Z.; Analysis and/or Interpretation - S.Y., L.Z., C.Z.; Writing Manuscript - S.Y.; Critical Review - B.N.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The Project was Support by the National Natural Science Foundation of China (no. 81270045), The Natural Science Foundation of Zhejiang Province(no.

LY12H19006), The Science and Technology project of Zhejiang Medical Health (no. 2012KYB119) and The Science Foundation of Zhejiang Province Medical Health (no. 2007B119).

Kaynaklar

1. Teele SA, Allan CK, Laussen PC, Newburger JW, Gauvreau K, Thiagarajan RR. Management and outcomes in pediatric patients presenting with acute fulminant myocarditis. *J Pediatr* 2011; 158: 638-43. [\[CrossRef\]](#)
2. Wang Q, Pan W, Shen L, et al. Clinical features and prognosis in Chinese patients with acute fulminant myocarditis. *Acta Cardiol* 2012; 67: 571-6.
3. Ning B, Zhang C, Lin R, et al. Local experience with extracorporeal membrane oxygenation in children with acute fulminant myocarditis. *PLoS One* 2013; 8: e82258. [\[CrossRef\]](#)
4. Mani A, Shankar S, Tan TH, Wong KY. Extracorporeal membrane oxygenation for children with fulminant myocarditis. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2010; 18: 131-4. [\[CrossRef\]](#)
5. Kodama M, Oda H, Okabe M, Aizawa Y, Izumi T. Early and long-term mortality of the clinical subtypes of myocarditis. *Jpn Circ J* 2001; 65: 961-4. [\[CrossRef\]](#)
6. Yamamoto LG, Young LL. Acute-onset dysrhythmia heralding fulminant myocarditis and refractory cardiac arrest treated with ED cardiopulmonary bypass and extracorporeal membrane oxygenation. *Am J Emerg Med* 2007; 25: 348-52. [\[CrossRef\]](#)
7. Cheng R, Hachamovitch R, Kittleson M, et al. Complications of extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiogenic shock and cardiac arrest: a meta-analysis of 1 866 adult patients. *Ann Thorac Surg* 2014; 97: 610-6. [\[CrossRef\]](#)
8. Joukar S, Najafipour H, Dabiri S, et al. The effect of chronic co-administration of morphine and verapamil on isoproterenol-induced heart injury. *Cardiovasc Hematol Agents Med Chem* 2011; 9: 218-24. [\[CrossRef\]](#)