

Aktif Kardiyopulmoner Resüsitasyon Sırasında Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu Kullanımı

Extracorporeal Membrane Oxygenation Use During Active Cardiopulmonary Resuscitation

Edanur Yeşil¹, Nilüfer Yalındağ Öztürk², Feyza Girgin İnceköy², Koray Ak³

¹Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatri Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

³Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyovasküler Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (EKMO) kalp ve/veya akciğer yetmezliği olan medikal tedaviye yanıtız olgularda geçici yaşam desteği sağlamak amacıyla uygulanan bir yöntemdir. Ekstrakorporeal kardiyopulmoner resüsitasyon (EKPR) ise yeniden canlandırma esnasında venöarteryel kanülasyon ile uygulanan hızlı bir resüsitasyon yöntemi olup uygun şartlarda uygulandığında arrest sonrası mortaliteyi azalttığı bilinmektedir. Bu olgu ile amacımız EKMO desteğinin emekleme döneminde olduğu ülkemizde EKPR ile olumlu tecrübemizi paylaşmak ve bir resüsitasyon yöntemi olarak EKPR kullanımının yaygınlaşmasına katkıda bulunmaktır. Olgumuz damaryolu tıkanan ve damaryolu açmada sıkıntı yaşanan, bu nedenle yapılan santral katater girişimi sırasında kardiyak arrest yaşayan büyüme geriliği ve pnömoni nedeniyle çoklu antibiyoterapi ve parenteral beslenme desteği uygulanan 4 aylık kız çocuğu idi. Resüsitasyon sırasında kardiyovasküler cerrahi tarafından sternotomi ile santral kanülasyon (aorta ve sağ atriyum) ve perfüzyonist tarafından kristaloid solüsyonu ile devre dolumu gerçekleştirilen bebekte stabilizasyon sağlandı ve 3 gün içinde EKMO desteğinden nörolojik defisit olmadan başarılı olarak ayrılabilirdi. Sonuç olarak EKMO merkezlerinde EKPR uygulaması etkin bir yöntemdir. CAYD 2015;2(3):149-52.

Anahtar Kelimeler: EKMO, EKPR, Pnömoni, Resüsitasyon

ABSTRACT

Extracorporeal membrane oxygenation is a temporary life support method for patients with respiratory and/ or cardiac failure which is unresponsive to medical treatment. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) is a type of venoarterial ECMO performed quickly during CPR. ECPR is known to reduce mortality if performed timely under adequate conditions. In Turkey, where ECMO support is still in its infancy, we aimed to share our experience with a successful ECPR case. Our patient was a 4 month old girl with failure to thrive and pneumonia who was treated with antibiotics and antiviral therapy along with parenteral nutrition. The baby developed bradycardia and cardiac arrest during attempts for central venous catheterization. The cardiothoracic surgery team responded to the code quickly and cannulated the baby via sternotomy in the unit (aorta and right atrium cannulation) while the perfusionist primed the circuit with crystalloids. Our patient was stabilized with initiation of ECMO, and she was weaned from ECMO support within 3 days with intact neurological status. ECPR is an effective option for survival in ECMO centers. CAYD 2015;2(3):149-52.

Key words: ECMO, ECPR, Pneumonia, Resuscitation

Kayıt Tarihi: 23.05.2015

Kabul Tarihi: 20.06.2015

İletişim: Asistan Edanur Yeşil, Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Gözdağı Kaynarca Pendik/İstanbul
İstanbul - Türkiye

GİRİŞ

Optimal tedaviye yanıtsız solunum ve kalp yetmezliklerinde ekstrakorporeal yaşam desteği yaklaşık 40 yıl önce kullanılmaya başlanılmıştır.¹ Bu uygulama kanın vücut dışına büyük bir kanül ile alınarak pompa vasıtasıyla iletilip, bir oksijenatör ile ventilasyonu sağlanarak yeniden kanüller vasıtasıyla dolaşım sistemine geri verilmesi ile tanımlanabilir. Kanın geri verilimi ven içine olduğunda venövenöz (VV), arter içine olduğunda venöarteriyel (VA) olarak adlandırılır. Solunumsal nedenli EKMO VA veya VV, dolaşım nedenli EKMO VA olarak uygulanmaktadır.² Ülkemiz çocuk yoğun bakım ünitelerinde ekstrakorporeal yaşam desteği henüz emekleme döneminde olup, yeni yeni tecrübeler bildirilmeye başlanmıştır.³⁻⁶

30 dakikayı aşan kardiyak arrest durumlarında konvansiyonel kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) başarıları %0-5 arasında gösterilmektedir.⁷ Bu durumda sağkalımın nörolojik prognozu kötüleştirdiği bilinmektedir.⁸ Ekstrakorporeal KPR, konvansiyonel KPR yanıtsız olgular da hızla uygulandığında gerekli kardiyak ve solunumsal desteği sağlamada başarılı bir yöntemdir.⁸ EKMO kanülasyonu, tekniği ve klinik izlemi tecrübe ve multisistem yaklaşımı gerektirmekte kardiyovasküler cerrahi ve pediatri yoğun bakım işbirliği ile optimize olabilmektedir. Amacımız EKPR ile olumlu tecrübemizi paylaşmak ve bir resüsitasyon yöntemi olarak uygun hastada EKPR kullanımının yaygınlaşmasına katkıda bulunmaktır.

OLGU SUNUMU

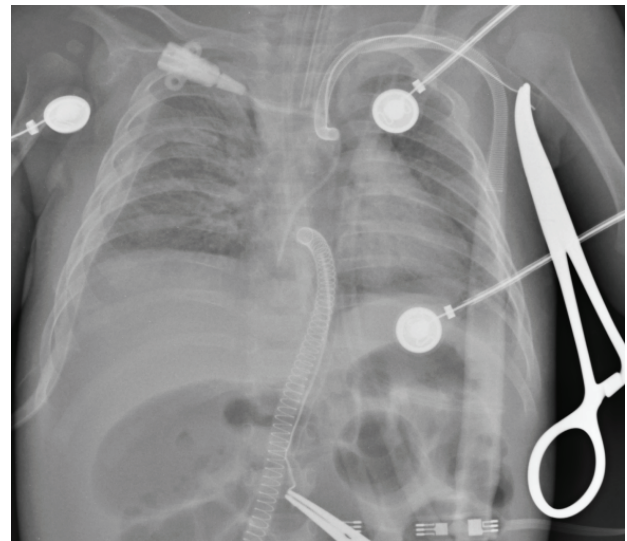
Kilo alamama ve takipne nedeniyle başvurduğu merkezde ileri tetkikler esnasında solunum yetmezliği gelişmesi üzerine yoğun bakım ünitesine yatırılmış olan 4 aylık kız hasta, sitomegalovirus (CMV) pnömonisi ötanısı ile dış yoğun bakım ünitesindeki 17 günlük yatış sonrası gansiklovir, çoğul antibiyoterapi ve total parenteral beslenme desteği ile yoğun bakım ünitemize ileri tetkik ve tedavi amacıyla entübe olarak transfer edildi. Dış merkez izleminde hemokültürde koagülaz negatif stafilokok ve vankomisine dirençli enterokok üremeleri mevcut olan hastada immün yetmezlik düşünülerek gün aşırı intravenöz immunglobulin, trimetoprim sulfametaksazol tedavileri başlanılmış, pnömotoraks komplikasyonu gelişmesi üzerine bilateral toraks tüpü takılmıştı. Ünitemize gelişinde hasta entübe ve kaşektik görünümde idi. Genel durumu kötü olan hastanın hemodinamisi stabildi. Geliş mortalite öngörü skoru, PIM 2 (pediatric index of mortality) ile %10, PRISM 2 (pediatric risk of mortality) ile %25.8, PELOD (pediatric logistic organ dysfunction) skoru ise 21 idi. Hastanın özgeçmişinde term fakat düşük doğum ağırlıklı (2260 gr) olduğu ve yenidoğanın klinik sepsisi ve hipoglisemisi nedeniyle 8 gün yenidoğan yoğun bakım ünitesi yatış öyküsü mevcuttu. Nöromotor gelişimi doğaldı, metabolik taramalarında (kan-idrar aminoasit analizi, idrarda redüktan madde ve tandem mass) özellik yoktu. Ekokardiyografide küçük ventriküler septal defekt görülen hastanın beyin bilgisayarlı tomografisi (BT) normaldi, toraks BT'de pnömoni ile uyumlu görünüm izlendi. Enteral beslenemeyen, total parenteral nutrisyon ihtiyacı

olan hastanın yatışının 3. gününde damaryolu tıkanı ve damaryolu açmada sıkıntı yaşandı. Genel durumu kötü olan hastanın katater açılması sırasında bradikardi ve arrest gelişmesi üzerine, aktif KPR altında, kardiyovasküler cerrahi tarafından sternotomi ve santral kanülasyon gerçekleştirilerek perfüzyonist tarafından devre kristaloid ile dolduruldu. Yaklaşık 30 dakika içerisinde VA (14 French kanül sağ atriyum, 10 French kanül aorta) EKMO başlandı (Şekil-1). EKMO sırasında hasta heparinize edildi. Kanülasyon gerçekleştirilirken hastanın vasküler yapıları sklerotik gözlemlendi. Koagülasyon için hedef ACT (activated clotting time) 160-180, aPTT 45-60 sn olarak belirlendi. Hasta gerektiği zaman kan ürünleri ile desteklendi. Sedasyon midazolam, analjezi fentanil ile sağlandı. Lüzumu halinde roküronyum kullanıldı. EKMO sırasında hastada EKMO'ya bağlı bir komplikasyon gözlenmedi. EKMO 3. gününde destek azaltımı ile EKMO'dan başarılı bir şekilde ayrılan hastanın, genel durumu stabil ve nörolojik olarak intakt idi.

Hasta EKPR ile stabilize edilmiş olmakla beraber, yatışının 14. gününde invajinasyon gelişmesi üzerine acil opere edildi. Total parenteral nutrisyon ile beslenen, çoklu geniş spektrumlu antibiyotik ve antiviral tedavilerini almakta olan hasta yatışının 25. gününde Acinetobacter baumannii sepsisinden kaybedildi. Hastanın immüno-lojik konsültasyon ve tetkikleri devam etmekte idi. Post-mortem değerlendirme için aile onamı alınamadı.

TARTIŞMA

2005 yılında Amerikan Kalp Birliği (American Heart Association) pediatrik ileri yaşam desteği kılavuzunda, tedavi edilebilir ya da kalp transplantasyonu ile düzelebilir kardiyak arrest olgularında EKPR önermiştir^{9,10}. Günümüzde pediatrik ve erişkin popülasyonda EKPR uygulanma sıklığı artmıştır. Hastane içerisinde kardiyak arrest olan çocuklarda KPR ile sağkalım %9-47, hastane dışı arrestte ise %0-29 aralığında izlenmektedir.⁷⁻¹¹ Pediat-



Şekil 1. VA (sağ atriyum-sol aorta) EKMO kanülasyonu izlenen hastanın akciğer grafisi.

rik EKPR sonrası sağkalım %55 olarak bildirilmektedir.¹² Sağkalım başarısı; doğru EKPR endikasyonuna, mevcut hastalığın ağırlığına, EKMO sistemi kurulum hızına ve takip eden klinisyenin tecrübesine göre değişkenlik göstermektedir. Hastamızda santral katater açılması sırasında bradikardi ve kardiyak arrest gözlenmiş olup, EKPR uygulaması, her hangi bir nörolojik defisit yaratmadan hastanın stabilizasyonunu sağlamıştır. Gündüz saatlerinde gerçekleşmiş olması, ekibin hastane içinde hazır olması EKPR için uygun zemin yaratmıştır. Çalışma saatleri dışında da EKPR yapılabilmesi, bu konuda hazır devre bekletilmesi ve cerrahi ekibin hastane içinde bulunmasıyla mümkün olabilir.

SONUÇ

Konvansiyonel KPR yanıtsız olgularda, yaşam kurtarıcı olabilen EKPR, EKMO merkezi olan üçüncü basamak yoğun bakım ünitesi ve kardiyovasküler cerrahi iş birliği ile mümkündür. Uygun şartlarda uygulandığında nörolojik defisit olmadan da destekten ayrılma sağlanabilmektedir. Bu yöntemin uygulanması hızlı karar ve kanülasyon ile önceden hazırlanmış dolu devre veya kanülasyon sırasında süratle hazırlanacak devre kurulumu ile mümkün olur. Ekip iletişim ve senkronizasyonu önemlidir. EKPR desteğinin arrest durumunda hem kardiyak hem de solunumu geçici olarak destekleyen bir yöntem olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Lequier L. Extracorporeal life support in pediatric and neonatal critical care. a review. *J Intensive Care Med* 2004;19:243–58.
2. Arbor A. ELSO Guidelines for Cardiopulmonary Extracorporeal Life Support Extracorporeal Life Support Organization, Version 1.3. Available at: <https://www.else.org/Portals/0/IGD/Archive/FileManager/929122ae88cusersshydocumentselsoguidelinesgeneralalleclsversion1.3.pdf>. Accessed November 2013.
3. Yalındağ-Öztürk N, Ak K, Erkek N, Yeşil E, Duyu M et al. Early extracorporeal life support experiences in 2 tertiary pediatric intensive care units in Turkey. *Turk J Med Sci* 2014;44:769-74.
4. Onan İ, Haydin S, Ündar A, Yalındağ-Öztürk N, Demirkol D et al. Invited Editorial. A Multidisciplinary Approach to Expand the Use of Pediatric ECLS Systems in Turkey. *Artificial Organs* 2015;39:7–13.
5. Yalındağ-Öztürk N, Ak K, Erkek N, Besci T, İşbir S ve ark. Persistan hava kaçakları olan derin hipoksemik bir süt çocuğunda venö-venöz ekstrakorporeal membran oksijenasyonu: Türkiye’den ilk başarılı çocuk venö-venöz ekstrakorporeal membran oksijenasyonu olgu bildirimi. *Türk Ped Arş* 2014;49:66-9.
6. Yalındağ-Öztürk N, Vuran C, Karakoç F, Ersu R. Use of pumpless extracorporeal lung assist as rescue therapy in adolescent with cystic fibrosis. *Pediatrics International* 2013;55:83–5.
7. Alsoufi B, Awan A, Manlhiot C, Guechef A, Al-Halees Z et al. Results of rapid-response extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in children with refractory cardiac arrest following cardiac surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 2014;45:268–75.
8. Huang SC, Wu ET, Chen YS, Chang CI, Chiu IS et al. Extracorporeal membrane oxygenation rescue for cardiopulmonary resuscitation in pediatric patients. *Crit Care Med* 2008;36:1607-13.
9. Kane DA, Thiagarajan RR, Wypij D, Scheurer MA, Fynn-Thompson F et al. Rapid-response extracorporeal membrane oxygenation to support cardiopulmonary resuscitation in children with cardiac disease. *Circulation* 2010;122:241–8.
10. Chan T, Thiagarajan RR, Frank D, Bratton SL. Survival after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in infants and children with heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;136:984–92.
11. Tsukahara K, Toida C, Muguruma T. Current experience and limitations of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest in children: a single-center retrospective study. *Journal of Intensive Care* 2014;2:68.
12. Arbor A. Extracorporeal Life Support Organization Registry Report, International Summary. Extracorporeal Life Support Organization Web site. Available at: <http://www.else.org/Registry/Statistics/InternationalSummary.aspx>. Accessed January 2015.

