

# Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu Uygulanan Çocuğun Hemşirelik Bakımı (Olgu Analizi)

## Nursing Care for a Child Who Underwent Extracorporeal Membrane Oxygenation (Case Study)

DUYGU SÖNMEZ DÜZKAYA\*  
TÜLAY YAKUT\*\*  
GÜLÇİN BOZKURT\*\*\*

Geliş Tarihi: 29.05.2014, Kabul Tarihi: 21.12.2014

### ÖZET

Bu olguda ülkemiz için yeni olan, Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon tedavisi uygulanan bir çocuk hastada hemşirelik bakımına dikkat çekilmesi amaçlanmıştır. Karın ağrısı ve bilinç bulanıklığı şikayetleri ile çocuk acile başvuran 4 yaşındaki hasta kardiyojenik şok ve çoklu organ yetmezliği tanısıyla yoğun bakıma kabul edildi. Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon tedavisi uygulanan çocuğa, kapsamlı hemşirelik bakımı uygulandı. Çocuğun her gün yapılan fizik muayenesi, laboratuvar ve izlem bulgularının değerlendirilmesi ile elde edilen veriler doğrultusunda hemşirelik sorunları belirlendi ve bakım gerçekleştirildi. Solunum fonksiyonlarında değişim ve rahatta bozulma, kanama riski, doku bütünlüğünde bozulma riski, enfeksiyon riski, gastrointestinal fonksiyonlarda değişim önemli hemşirelik sorunları olarak ele alındı.

Çocuğun üniteye kabulünden itibaren yoğun bakım ekibi (hemşire, hekim, vd.) işbirliği içinde çalıştı. Kapsamlı hemşirelik bakımı uygulanan ve olası riskler/komplikasyonların gelişmesi önlenen hastamızın prognozu iyi sonuçlandı. Bu konuda yapılan çalışmalar ve deneyimlerin paylaşılması bilgilerimizi artıracak ve hemşirelik uygulamalarını geliştirmeye katkı sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Çocuk; ECMO; hemşirelik bakımı; yoğun bakım.

### ABSTRACT

The aim of this case study was to analyze the nursing care of a young patient who underwent extracorporeal membrane oxygenation, a treatment used for a limited number of patients in Turkey. A male patient aged 4 years presented to our pediatric emergency room with stomach ache and confusion and was diagnosed as having cardiogenic shock and multiple organ failure. The child received extensive nursing care in the intensive care unit and during the course of extracorporeal membrane oxygenation. Assessments were made of the data that were obtained every day through physical examinations, laboratory results, and included the follow-up findings. There were significant nursing problems including changes in respiratory and gastrointestinal functions, problems with comfort, bleeding risk, loss of tissue integrity, and infection risk. After the patient was admitted to the pediatric unit, the multidisciplinary intensive care staff worked in strict cooperation. The implementation of comprehensive nursing care and prevention of complication development in patients will result in better prognoses. Studies and experiments regarding this subject, if shared, will help to enhance our knowledge and improve our practice.

**Key words:** Child; ECMO; nursing care; intensive care.

\* D Sönmez Düzkaaya, Dr. Eğitim Hemşiresi  
Yazışma Adresi / Address for Correspondence:  
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hemşirelik  
Hizmetleri Müdürlüğü, Dekanlık Binası Kat: 2  
34093 Fatih / İstanbul  
Tel.: 0 212 414 20 00 Faks: 0 212 534 56 29  
e-posta: dygsnmz@hotmail.com

\*\* T Yakut, Hemşire, Sorumlu Hemşire  
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı,  
İstanbul

\*\*\* G Bozkurt, Doç. Dr.  
İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü,  
İstanbul

**Y**oğun bakım ünitelerinde organ veya sistemlerinin işlevleri, kısmen veya tamamen bozulduğunda sıklıkla hastaların bu fonksiyonlarının geçici olarak tıbbi veya yapay yöntemlerle sürdürülmesi gerekmektedir. Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon (Extracorporeal Membrane Oxygenation=ECMO) tedavisi, kalp ve solunum yetmezliği olan çocuk hastalarda yaşam kurtarıcı yöntemlerden biridir. ECMO solunumsal ya da kardiyak fonksiyonları destekleyen, kardiyopulmoner bay-pas işlemi olarak tanımlanabilir.<sup>[1,2]</sup>

ECMO cihazı bir kalp akciğer pompasıdır. Hasta kanının ECMO cihazı ile alınarak bir oksijenatörden geçirilmesi, karbondioksitin temizlenmesi ve oksijen eklenmesi işlemine dayanır.<sup>[3,4]</sup> İlk kez 1974 yılında akut respiratuvar distres sendromlu (ARDS) hastalarda kullanılmaya başlanmıştır. Bugün birçok merkezde erişkin, çocuk ve yenidoğanlarda sık olarak kullanılmaktadır.<sup>[5]</sup> ECMO temel olarak iki yol ile yapılabilir. Venovenöz yöntemde yalnız solunum desteği sağlanırken, venoarteriyel yöntemde hem akciğer hem de kalp desteği sağlanmaktadır.<sup>[4,6]</sup>

ECMO uygulanan hastalarda mortalite %20-60 arasında değişmektedir. Kısa veya uzun süreli uygulanabilen ECMO'nun en uzun süre olarak 4-6 hafta arasında uygulanması önerilmektedir.<sup>[2,7]</sup> Kısa süreli ECMO tedavisinden sonra taburculuk %40-80 oranında iken, tedavi süresi uzadıkça oran azalmaktadır.<sup>[1]</sup> Retrospektif olarak yapılan bir çalışmada 951 çocuğa kısa süreli ECMO uygulandığı, %68'inin hayatta kaldığı ve taburcu edildiği bildirilmiştir.<sup>[8]</sup> Mortalite oranının hastanın alta yatan hastalığına bağlı olarak değiştiği, böbrek yetmezliği ya da çoklu organ yetmezliği olan hastalarda daha yüksek olduğu bildirilmektedir.

ECMO uygulanan hastalarda yakın gözlem ve nitelikli hemşirelik bakımı yapılması tedavinin başarısını arttırmakta ve mortaliteyi azaltmaktadır. Bu olguda ülkemizde halen çok bilinmeyen ve yeni olan ECMO uygulanan çocuk hastada hemşirelik bakımına dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

## Olgu Sunumu

Olgu olarak ele alınan çocuğun tıbbi öyküsünün paylaşılabilmesi için çocuğun ailesinden ve kurumdan izin alınmıştır. Tıbbi öyküde etik ilkelere dikkat edilerek veriler paylaşılmıştır. Bir hafta süresince karın ve göğüs ağrısı yakınmaları olan 4 yaşındaki çocuk hasta, çocuk yoğun bakım ünitesine bilinç bulanıklığı, çevreye ilgide azalma ve solgunluk şikâyetleri ile kabul edilmiştir. Çocuğun yoğun bakım ünitesine kabulü sırasında; solunumu yüzeysel taşipneik (55/dk), oda havasında O<sub>2</sub> saturasyonu %86, nabız 169/dk (sinüs taşikardisi), kan basıncı 62/32 mmHg, genel görünümü kötü, çevreye ilgisiz ve Glaskow koma skalası puanının 10 olduğu belirlendi (Glaskow koma skalası; göz açma: ağrı ile açma- 2 puan, verbal yanıt: uygunsuz kelimeler-4 puan, motor yanıt: ağrı ile çekme-4 puan, toplam olarak 10 puan).

Aileden alınan öyküde özgeçmiş ve aile öyküsünde herhangi bir özellik olmadığı, aşılarının tam olduğu görüldü. Fizik muayene; cildin kuru ve soluk, oral mukozanın kuru ve siyanotik olduğu, dinleme ile kalpte S3 sesinin duyulduğu, batının gergin olduğu, idrar çıkışının olmadığı ve ağırlı uyarana orta düzeyde yanıt olduğu belirlendi. Çocuk hastanın ilk kabuldeki kan gazı değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Olgunun Laboratuvar Bulguları**

pH	7.32	aPTT	69.9 sn
pCO <sub>2</sub>	31.5	INR	3.12
HCO <sub>3</sub>	16	Üre	216
BE	-10	AST	6185
Laktat	5	ALT	4569
WBC	24.000	Fosfor	8.8
HTC	% 35	Ürik asit	20.9
Plt	178.000	Sodyum	130
PT	31.9 sn	Potasyum	5.5

Akut fulminan myokardit sonrası gelişen akut kardiyojenik şok ve çoklu organ yetersizliği tıbbi tanıları ile çocuğa non-invaziv ventilasyon (NIV) uygulanarak oksijen desteği başlandı. NIV ile desteklenen çocuğun, solunum sıkıntısı ve oksijen ihtiyacı artınca entübe edilerek, Pressure Control - Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (PC-SIMV) modunda mekanik ventilasyon desteği sağlandı. Milrinon, adrenalin ve dobutamin perfüzyonu başlanan, yatışının 12. saatinde kontrol EKO'sunda ejeksiyon fraksiyonu (EF) diastol sonu %9, kan basıncı 42/21 mmHg olan ve medikal tedaviye yanıt vermeyen çocuğa venoarteriyel ECMO uygulamaya başlandı.

## Tartışma

Kardiyojenik şok ve çoklu organ yetersizliği gelişen hastalarda, ECMO prognozu iyileştirmede en etkili yöntemlerden biridir. ECMO ülkemizde halen yaygın kullanılmayan, yeterince bilinmeyen bir tedavi yöntemidir. Bu konuda eğitilmiş ve tecrübeli ekiplerin sayısı sınırlıdır. Bu hastaların tedavi ve bakımlarının tecrübeli ve ECMO konusunda sertifikası bulunan multidisipliner bir ekip tarafından yapılması önerilmektedir. ECMO tedavisinin hazırlanması, uygulanması ve sonlandırılmasında iyi bir hemşirelik bakımı yöntemin başarısının belirleyicidir.<sup>[5]</sup> Bu konuda yapılan çalışmalar ve deneyimlerin paylaşılması bilgilerimizi arttırmaya, uygulamalarımızı geliştirmeye katkı sağlayacaktır.

Çocuğun üniteye kabulünden itibaren yoğun bakım ekibi (hemşire, hekim, vd.) multidisipliner işbirliği içinde çalıştı. Yatışının 28. saatinde venoarteriyel ECMO uygulama kararı alındığında, çocuğun ailesine yapılacak işlemler ve tedavi konusunda bilgi verilerek işlem için onayları alındı. Yoğun bakıma kabul edilen çocuğun sağ ve sol koluna iki ayrı damar yolu açıldı. Hastanın yaşam bulgularının yakından izlenmesi

**Tablo 2:** Olgunun Hemşirelik Bakımı<sup>[12,13,14]</sup>

HEMŞİRELİK TANISI	AMAÇ/ BEKLENEN HASTA SONUÇLARI	UYGULANAN HEMŞİRELİK GİRİŞİMLERİ	DEĞERLENDİRME
KARDİAK OUTPUTUN YETERSİZLİĞİ İLE İLİŞKİLİ KARDİYOVASKÜLER FONKSİYONLARDA DEĞİŞİM (POMPA YETMEZLİĞİ)	ECMO tedavisi sırasında doku perfüzyonunu artırmak ve ventriküler ejeksiyonu desteklemek <ul style="list-style-type: none"> <li>Yeterli oksijenasyonu sağlamak</li> <li>Solunum sıkıntısı bulguları azaltmak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hastanın kan gazı ve oksijen saturasyonu sürekli takip edildi.</li> <li>Hekimin önerdiği (amiodaron gibi) tedaviler hazırlandı ve uygulama sırasında hasta gözlemlendi.</li> <li>Hastanın kapiller dolum zamanı takip edildi.</li> <li>Saatlik aldığı-çıkardığı sıvı takibi yapıldı.</li> <li>Tedavisinde bulunan (dopamin gibi kardiyak inotropikler ve milrinon gibi vazodilatörler) doğru şekilde hazırlandı, uygulandı.</li> <li>Hasta monitörize edilerek yaşam bulguları sürekli izlendi ve saat başı kayıtları edildi.</li> <li>Kritik durumdaki hastaya yapılan kardiyoversiyon ve defibrilasyon desteklendi.</li> </ul>	Kalp fonksiyonlarının iyileştiği ejeksiyon fraksiyonu, oksijen saturasyonu, kan gazı ve organ fonksiyonlarında bozulma olmadığı görüldü.
SOLUNUM FONKSİYONLARINDA DEĞİŞİM, ENTÜBASYON, ÖDEM, HAREKETSİZLİK, UYKU BÖLÜNMESİ VE YOĞUN BAKIMDAKİ AŞIRI UYARANLAR İLE İLİŞKİLİ KONFÜZYON RİSKİ	Hastanın mümkün olan en üst düzeyde oksijenasyonunu sağlamak ve konfüzyona girmesini önlemek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hastanın solunum hızı ve çabası, mekanik ventilasyon parametreleri (tidal volüm, PEEP, fonksiyonel rezidüel kapasite, FiO<sub>2</sub> oranları) yakından izlendi.</li> <li>Mekanik ventilasyon uygulanan hastaya verilen oksijen ısıtıldı ve nemlendirildi.</li> <li>Hastanın gereksinimi doğrultusunda gerektikçe endotrakeal ve ağız içi aspirasyon yapıldı.</li> <li>Hastanın durumunun değerlendirilmesi amacıyla gerektikçe kan gazı değerlendirildi.</li> <li>Hastanın bakımları ve tedavileri mümkün olduğunca aynı saate toplanarak aşırı uyardan kaçınıldı.</li> </ul>	Hastanın ECMO uygulaması sonrası solunum fonksiyonları ve kan gazı sonuçlarının düzeldiği ve konfüzyon gelişmediği görüldü.
HEPARİNİZASYON VE KOAGÜLASYON DURUMUNDA DEĞİŞİME BAĞLI KANAMA RİSKİ	Kanamaya neden olabilecek faktörler en aza indirmek	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECMO uygulanan hastada ilk 12 saatte saatlik ACT ve 2-4 saatte bir ise aPTT-INR takibi yapıldı.</li> <li>İlk 12 saatten sonra 2 saatte bir ACT ve 4-6 saat ara ile de aPTT-INR takibi yapıldı.</li> <li>Hastada gizli ya da açık kanama kontrolü saatlik yapılarak durumundaki değişiklikler (ateş, taşikardi, idrar rengi, dışkı rengi veya trakeal sekresyon rengi vb.) izlendi.</li> </ul>	Hastada kanama bulguları gözlenmedi.
ÖDEM, HAREKETSİZLİK, DOKU PERFÜZYONUNDA DEĞİŞİME BAĞLI DOKU BÜTÜNLÜĞÜNÜN BOZULMA RİSKİ	Doku bütünlüğünün bozulmasına neden olabilecek risk faktörlerini ortadan kaldırmak	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECMO uygulanan hastada hareket kısıtlandı.</li> <li>Hastanın günlük bakımları en az iki hemşire ve bir personel ile yapıldı.</li> <li>Bası ülserinin önlenmesi için durumu uygun ise pozisyon değişikliği günde bir kez yapıldı, uygun olmadığında ise pozisyon değişikliği yerine bası alanları pozisyon yastıkları ile desteklendi.</li> <li>Hastanın kemik çıkıntı yerleri, cildi ve basınç alanları kızamık, ödem bulguları açısından her gün kontrol edildi.</li> <li>Cilt temiz ve kuru tutuldu ve hasta havali yatakta yatırıldı.</li> <li>Beslenmesi gözden geçirilerek (total parenteral nütrüsyon ve daha sonra enteral) yeterli beslenmesi sağlandı.</li> </ul>	Yoğun bakım ünitesinde 22 gün yatan hastada tedavi süresince bası yararı gelişmedi.
DOKU BÜTÜNLÜĞÜNDE BOZULMA VE UYGULANAN İNVAZİF GİRİŞİMLER (DAMAR İÇİ KATETER, ÜRİNER KATETER, VENTİLATÖR) İLE İLİŞKİLİ ENFEKSİYON RİSKİ	Nozokomiyal enfeksiyon risk faktörlerini kontrol altına almak ve hastada nozokomiyal enfeksiyon gelişmesini önlemek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yoğun bakımdaki risk faktörleri (entübasyon tüpü, üriner ve damar içi kateterler, vd.) ilgili bakımları sırasında en üst düzeyde koruma önlemleri uygulandı.</li> <li>Kateter bakımları iki hemşire tarafından yapıldı. Bir hemşire kateterin çıkmasını engellemek için kateteri tutarken diğeri yavaş bir şekilde pansumanı değiştirdi ve bu sırada kateterin giriş yerini kontrol ederek enfeksiyon belirtisi ve bulguları gözlemlendi.</li> <li>İhtiyaç ortadan kalktıktan sonra en kısa sürede kateterler çıkartıldı.</li> <li>Bütün girişimlerde aseptik tekniğe uyuldu ve el yıkamaya azami özen gösterildi.</li> </ul>	Hastada enfeksiyon bulguları görülmedi.

<b>STRES ÜLSERİ, ZAYIF EMİLİM, KALORI ALIMINDA AZALMA VE KARDIAK OUTPUTTA AZALMA İLE İLİŞKİLİ GASTROİNTESTİNAL FONKSİYONLARDA DEĞİŞİM</b>	Gastrointestinal sistemde değişime yol açabilecek risk faktörlerini tanımlamak ve ortadan kaldırmak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasta gereksinimine göre TPN solüsyonları ile parenteral yoldan beslendi.</li> <li>Hasta tolere edebildiğinde enteral olarak beslendi.</li> <li>Hastanın beslenme öncesi rezidü kontrolü yapılarak beslenme tolerasyonu takip edildi.</li> <li>Hastanın gastrointestinal sistemini korumak için H<sub>2</sub> reseptör blokleri uygulandı.</li> </ul>	Yatışının 16. günde ekstübe edilerek izlenen hastada oral beslenmeye geçildi.
<b>UYKU BÖLÜNMESİ VE YOĞUN BAKIMDAKİ AŞIRI UYARANLARLA İLİŞKİLİ KONFORDA DEĞİŞİM</b>	Yoğun bakımdaki aşırı uyaranları kontrol altına alarak hastanın dinlenmesini sağlamak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hastaya bireyselleştirilmiş bakım uygulanarak yoğun bakımdaki aşırı uyaran kontrol altına alındı.</li> <li>Ağrılı girişimlerden önce analjezik uygulanarak hastanın konforu desteklendi.</li> <li>Aspirasyon, hijyen uygulamaları gibi doku bütünlüğünü bozabilecek, kanamaya yol açabilecek uygulamalar dikkatli yapıldı.</li> <li>Günlük bakımlar; ağız, göz, kulak, vücut bakımları hasta hareket ettirilmeden yapıldı.</li> <li>Hastanın günlük sedasyon gereksinimi sedasyon değerlendirme ölçeği kullanılarak değerlendirildi.</li> <li>Yüz, Bacak hareketliliği, Aktivite, Ağlama, Teselli edilirlilik (YBAAT- The Face, Legs, Activity, Cry and Consolability-FLACC) ağrı ölçeği ile ağrı düzeyi değerlendirildi.</li> </ul>	Hastada zaman zaman rahatsızlık bulguları gözlemlendi.
<b>AİLEDE BİLGİ EKSİKLİĞİ İLE İLİŞKİLİ KORKU VE ANKSİYETE</b>	Ailede korku ve anksiyeteye neden olan bilgi eksikliğini gidermek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çocuğun ailesine yapılacak işlemler ve tedaviler konusunda anlayabilecekleri şekilde bilgi verildi.</li> <li>Aile yoğun bakım ünitesine alınarak çocuğun bakımına katılmaları desteklendi.</li> <li>Ailenin çocuğun hastalığı hakkında sorduğu sorulara yanıtlandı.</li> <li>Çocuğun aile ile birlikte daha fazla zaman geçirebilmesi sağlandı.</li> </ul>	Ailenin ilk günlerde yoğun şekilde yaşadığı korku ve anksiyete duygularının yatıştan bir hafta sonra azaldığı gözlemlendi.

için non invazif monitörizasyon sağlandı. Kateterizasyon sırasında cihaz kullanıma hazırlandı; alarm limitleri, ısıtıcı düzeyleri, basınç torbaları, FiO<sub>2</sub> oranı kontrol edildi. Kateter takılması sırasında Aktif Pıhtılaşma Zamanı (ACT) değerlerini 180-220 arasında tutmak için (50 Ü/kg) heparin perfüzyonu başlandı. Sol femoral arter ve vene yerleştirilen kanül ile akım hızı 80-100ml/kg/dk olacak şekilde tedaviye başlandı. ECMO cihazına bağlanan hastanın kalp hızı, SPO<sub>2</sub> değeri, kan basıncı, kanül takılan bölge, aldığı çıkardığı sıvı miktarı, ateşi ve end-tidal CO<sub>2</sub> düzeyi izlendi (Resim 1).



Resim 1: ECMO cihazına bağlanan hastanın takibi

ECMO tedavisi uygulanan hastanın hemşirelik bakımında amaç; havayolu açıklığı ve solunumu korumak ve desteklemek, kardiyovasküler durumu en iyi şekilde sürdürmek, beslenmeyi değerlendirmek/sürdürmek, ECMO uygulaması konusunda aileyi bilgilendirmek ve taburculuğa kadar güvenli hasta bakımı sağlamaktır. ECMO uygulanan hastaların hemşirelik bakımına yönelik geliştirilen rehberlerde sık karşılaşılan sorunlara yönelik aşağıdaki hemşirelik tanıları ele alınmaktadır (Tablo 2).

- Kardiak outputun yetersizliği ile ilişkili kardiyovasküler fonksiyonlarda değişim (pompa yetmezliği)
- Solunum fonksiyonlarında değişim, entübasyon, ödem, hareketsizlik, uyku bölünmesi ve yoğun bakımdaki aşırı uyaranlar ile ilişkili rahatta bozulma
- Heparinizasyon ile ilişkili koagülasyon durumunda değişime bağlı kanama riski
- Ödem, hareketsizlik, doku perfüzyonunda değişime bağlı doku bütünlüğünün bozulma riski
- Doku bütünlüğünde bozulma ve uygulanan invazif girişimler (santral kateter, üriner kateter, ventilatör) ile ilişkili enfeksiyon riski
- Stres ülseri, zayıf emilim, kalori alımında azalma ve kardiak outputta azalma ile ilişkili gastrointestinal fonksiyonlarda değişim
- Uyku bölünmesi ve yoğun bakımdaki aşırı uyaranlarla ilişkili konfüzyon riski

- Ailenin bilgi eksikliği ile ilişkili korku ve anksiyete

ECMO tedavisi uygulanan hastada; uygulama öncesinde ve süresince bir çok komplikasyon gelişebilir. Uygulama süresince, sistemde pıhtılaşma, trombositopeni, kanülün ayrılması, emboli, oksijenasyon yetersizliği, plazma kaçağı, kanama, nörolojik komplikasyonlar, organ yetersizliği, enfeksiyon, metabolik sorunlar gibi komplikasyonlar gelişebilir. Komplikasyonların erkenden fark edilmesi için hemşirenin olası komplikasyonlar yönünden hastayı yakından izlemesi önemlidir.<sup>[3]</sup>

**Kardiak outputun yetersizliği ile ilişkili kardiyovasküler fonksiyonlarda değişim (pompa yetmezliği):** Hemşire ECMO tedavisi sırasında doku perfüzyonunu artırmak ve ventriküler ejeksiyonu desteklemek için küçük dozlarda verilmesi istenen dopamin gibi kardiyak inotropolar ve milrinon gibi vazodilatörleri doğru şekilde hazırlamalı, uygulamalı ve yakın takip etmelidir.<sup>[9]</sup> Hastamızda işlem öncesi supraventriküler taşikardi gelişmesi üzerine önce adenozin uygulandı, ardından kardiyoversiyon yapıldı, yanıt alınmayınca amiodaron tedavisi uygulandı. Ayrıca, işlem sırasında ventriküler aritmi gelişmesi nedeniyle defibrile edildi ve önerilen dozda amiodaron tedavisine devam edildi. Tedavi süresince kalp ritminin ve vital bulguların izlenmesi önemlidir. Hastamız monitorize edilerek vital bulguları saat başı değerlendirilerek kayıt edildi. ECMO uygulanan hastalarda kapiller dolum zamanın izlenmesi önerilmektedir. Günde iki kez kapiller dolum zamanı değerlendirildi. Ayrıca saatlik aldığı çıkardığı takibi yapıldı. ECMO tedavisinin ikinci gününden itibaren aritmi gözlenmedi; dördüncü gününden itibaren kan akımı azaltılarak EKO ile kalp fonksiyonları değerlendirildi. Kalp fonksiyonlarının iyileştiği ejeksiyon fraksiyonu, oksijen saturasyonu, kan gazı ve organ fonksiyonlarında bozulma olmadığı görüldü.

**Solunum fonksiyonlarında değişim, entübasyon, ödem, hareketsizlik, uyku bölünmesi ve yoğun bakımdaki aşırı uyaranlar ilişkili rahatta bozulma:** Solunum hızı ve çabası, mekanik ventilasyon parametreleri olan tidal volüm, PEEP, fonksiyonel rezidüel kapasite, FiO<sub>2</sub> oranları yakından izlendi. Hastaya verilen oksijenin ısıtılması ve nemlendirmesi sağlandı. Hastanın gereksinimi doğrultusunda gerektiğinde endotrakeal ve ağız içi aspirasyonu yapıldı. ECMO tedavisine başladıktan sonra ilk 12 saat içerisinde saatte bir, ECMO uygulandığı süre gerektiğinde kan gazı alınarak hastanın durumu takip edildi.

**Heparinizasyon ve koagülasyon durumunda değişime bağlı kanama riski:** ECMO uygulanan hastalarda enfeksiyonun önlenmesi, antikoagülan tedavinin aralıksız sürdürülmesi ve hasta hareketinin en aza indirilmesi en çok dikkat edilmesi gereken durumlardır.<sup>[9]</sup> Devamlı yapılan heparin infüzyonu ile aktive edilmiş pıhtılaşma zamanının (ACT) 80-200 saniye arasında olmasının trombüs riskini önemli derecede önlediği bildirilmektedir.<sup>[10]</sup> Antikoagülasyonun ACT ile sürekli olarak takip edilmesi önerilmektedir, uygulamaya başladıktan sonra ilk 12-24 saat içerisinde her 2 saatte bir ACT değeri kontrol edilmelidir. 24 saat sonra ACT değeri stabilleşince aPTT değeri kontrol

edilmelidir.<sup>[6]</sup> ECMO uygulanan hastada ilk 12 saatte saatlik ACT ve 2-4 saat bir ise aPTT-INR takibi yapıldı. İlk 12 saatten sonra ise 2 saatte bir ACT ve 4-6 saat ara ile de aPTT-INR takibi yapılmaya devam edildi. Hastada gizli ya da açık kanama kontrolü saatlik yapılarak durumundaki değişiklikler (ateş, taşikardi, idrar rengi, dışkı rengi veya trakeal sekresyon rengi, vb.) gözlemlendi. Hastamızda kanama bulguları gözlenmedi.

**Ödem, hareketsizlik, doku perfüzyonunda değişime bağlı doku bütünlüğünün bozulma riski:** Yanlış bir hareketle dolaşım etkilenebileceğinden ve tedavi zorunlu olarak sonlanacağından ECMO uygulanan hastalarda hareket kısıtlanır. Bu nedenle hastanın bakımları en az iki hemşire ve bir personel ile yapılmalıdır. Bası ülserinin önlenmesi için durumu uygun ise pozisyon değişikliği günde bir kez yapılması, uygun değil ise pozisyon değişikliği yerine bası alanlarına ulaşılarak masaj yapılması önerilmektedir.<sup>[5]</sup> Tedavi sürecinde akut böbrek yetersizliği gelişen anürik hastaya, sağ femoral ven diyaliz kateteri takılarak hemofiltrasyon uygulandı. Aldığı çıkardığı sıvılar dikkatli izlenerek böbrek fonksiyonları sık değerlendirildi.

Hastanın kemik çıkıntı yerleri, cildi ve basınç alanları kızarıklık, ödem bulguları açısından her gün kontrol edildi. Cildi temiz ve kuru tutulan hasta havalı yatakta yatırıldı. Bası yarasının önlenmesine yönelik bası alanları pozisyon yastıkları ile desteklendi (Resim 2) ve yoğun bakımda 22 gün yatan çocuk hastada tedavi süresince bası yarası gelişmedi.



Resim 2: Vücut bakımı sonrası hastanın pozisyon yastıklarıyla desteklenmesi.

**Doku bütünlüğünde bozulma ve uygulanan invazif girişimler (santral kateter, üriner kateter, ventilatör) ile ilişkili enfeksiyon riski:** ECMO uygulanan hastalarda kateterin yerinden çıkmasını engellemek ve olası komplikasyonları (kanama, enfeksiyon, pıhtı oluşumu, vd.) önlemek amacıyla kateter pansumanı değişiminin iki hemşire tarafından yapılması gerektiği bildirilmektedir. Bir hemşire kateterin çıkmasını engellemek için kateteri tutarken diğerinin yavaş bir şekilde pansumanı değiştirmesi ve bu sırada kateterin giriş yerini kontrol ederek enfeksiyon belirti ve bulguları gözlemesi

önerilmektedir.<sup>[11]</sup> ECMO uygulanan hastada farklı amaçlarla takılan; santral venöz, arterial, hemodiyaliz, ECMO ve 5 periferik venöz kateteri olan ve literatürde belirtilen şekilde bakımları yapılan hastada kateter enfeksiyonları gelişmedi.

#### Stres ülseri, zayıf emilim, kalori alımında azalma ve kardiyak outputta azalma ile ilişkili gastrointestinal fonksiyonlarda değişim:

ECMO sırasında hasta tolere edebiliyorsa enteral olarak beslenmeli ve rezidü kontrolü yaparak beslenme tolerasyonu takip edilmelidir. Tolere edemeyen hastalar uygun Total parenteral nutrisyon (TPN) solüsyonları ile parenteral yoldan beslenmeleri sağlanabilir.<sup>[9]</sup> ECMO uygulanan hastaya yatışının ilk gününden itibaren IV sıvı tedavisi uygulandı, üçüncü gününde TPN solüsyonu ile partenteral ve oral beslenme solüsyonu ile 6x10ml enteral olarak beslenmeye başlandı. Enteral beslenmenin ilk 12 saatinden sonra kanlı rezidü alınması üzerine enteral beslenme kesilerek sadece TPN ile beslendi. Mide lavajı uygulanarak drenaja alınan hastaya 24 saat sonra tekrar enteral beslenme 6x10ml şeklinde başlandı. Sürekli kanlı ve safralı rezidü alınması nedeniyle enteral beslenme arttırılmadan minimal enteral beslenmeye devam edildi. Hastanın gastrointestinal sistemini korumak için H<sub>2</sub> reseptör blokleri uygulandı. Yatışının 13. gününden sonra rezidünün azaldığı belirlenerek enteral beslenme miktarı arttırıldı. Yatışının 16. günde de ekstübe edilerek izlenen hastada oral beslenmeye geçildi.

**Uyku bölünmesi ve yoğun bakımdaki aşırı uyarılarla ilişkili konfüzyon riski:** Hastanın konforunun ve güvenliğinin sağlanması çok önemlidir. Bu nedenle günlük sedasyon ve ağrı değerlendirmelerinin yapılması, ağırlı girişimlerden önce mutlaka analjezik yapılarak hastanın konforunun desteklenmesi önerilmektedir. Aspirasyon, hijyenik bakımlar gibi doku bütünlüğünü bozabilecek, kanamaya yol açabilecek uygulamalarda dikkatli olunmalıdır. Günlük bakımlar; ağız, göz, kulak, vücut bakımları hasta hareket ettirilmeden yapılması gerekmektedir.<sup>[9]</sup> Günlük sedasyon düzeyi sedasyon değerlendirme ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Günlük bakımları günde iki kez yapıldı ve bakım uygulamalarından önce FLACC ağrı ölçeği ile ağrı düzeyi değerlendirildi. Günde iki kez aile yoğun bakım ünitesine alınarak çocuğun bakımına katılımları desteklendi.

ECMO'dan ayırmaya karar verildiğinde adrenalin veya dopamin, milrinon gibi inotropik destekler önerilen dozda başlanır. Cihazın akım hızı hekim tarafından düşürülür ve 2-3 saat içerisinde ayırma yapılır. Ayırma işleminden sonra ilk 48 saat hastanın tüm fizyolojik parametreleri yakından izlenir.<sup>[11]</sup> ECMO tedavisi sırasında MAP (ortalama arteryel basınç) 55mmHg üzerinde olması hedeflendi. Yakından izlenen hastanın durumuna uygun olarak adrenalin, noradrenalin, milrinon ve dobutamin tedavisi azaltılarak kesildi. Hastanın tedavisine levosimendan eklendi, düşük doz adrenalin başlanarak milrinon tedavisine devam edildi. Toplam 150 saat ECMO tedavisi uygulanan hasta pompadan ayrıldı. Mekanik ventilatör ve sürekli renal replasman tedavilerine devam edildi. Yatışının 8. gününde renal rep-

lasman tedavisi sonlandırıldı, yeterli idrar çıkışı gözlemlendi. Yatışının 12.gününde ekstübe edilen hasta 23. gününde Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinden Çocuk Kardiyoloji servisine transfer edildi (Resim 3).



Resim 3: Hasta kardiyoloji servisine taburcu edilmeden önce

## Sonuç

ECMO tedavisi uygulanan hastanın hemşirelik bakımı ve takibi kapsamlı ve dikkatli yapıldığında, komplikasyonlar önleminde prognoz iyi sonuçlanmaktadır. ECMO tedavisi ile ilgili hemşirelik bakım protokollerin hazırlanması ve hemşirelerin eğitimlerinin desteklenmesi, bu konuda yapılacak araştırma ve yayınlar ile bilgilerin çoğaltılması ve yayılması önerilir.

## KAYNAKLAR

1. The Australia and New Zealand Extracorporeal Membrane Oxygenation (ANZ ECMO) Influenza Investigators. Extracorporeal membrane oxygenation for 2009 influenza A (H1N1) acute respiratory distress syndrome. JAMA 2009; 302:1888-95. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.1535>
2. Brogan TV, Zabrocki L, Thiagarajan RR, Rycus PT, Bratton SL. Prolonged extra corporeal membrane oxygenation for children with respiratory failure. Pediatr Crit Care Med 2012;13(4):e249-e54. <http://dx.doi.org/10.1097/PCC.0b013e31824176f4>
3. Çakar N. Ekstrakorporeal akciğer destek sistemleri. Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2008; 6(1):45-8.
4. Haydin S, Ündar A. Yaşam destek sistemlerinin Dünya'daki gelişmeleri ve Türkiye'deki son durum. Anadolu Kardiyol Derg 2013; 13:580-588. <http://dx.doi.org/10.5152/akd.2013.182>
5. ELSO Guidelines for ECMO Centers. February 2010;1-7. <http://www.tkcd.org/public/uploads/files/pdf/e-klavuzlar/Uluslararası24.pdf> (Erişim tarihi: 12 Aralık 2013).
6. Yıldız CA. Pedyatrik kalp hastalığında destek cihazları. İÜ Kardiyol Enst Derg 2010; 9(1):21-9.
7. Black MD, Coles JG, Williams WG, Rebecka IV, Trusler GA, Bohn D, Gruenwald C, Freedom RM. Determinants of success in pediatric cardiac patients undergoing extra corporeal membrane oxygenation. Ann Thorac Surg 1995; 60:133-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-4975\(95\)00238-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-4975(95)00238-3)
8. Gupta P, McDonald R, Chipman CW, Stroud MD, Jeffrey M, Gossett JM, Imamura M, Bhutta AT. 20-Year experience of prolonged extracorporeal membrane oxygenation in critically ill children with cardiac or pulmonary failure. Ann Thorac Surg 2012; 93:1584-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athorasur.2012.01.008>

9. Buttery J. The Alfred Extracorporeal Membrane Oxygenation Course Handbook and ECMO Procedures, 2010 Rikshospitalet ECMO Manual, Nursing Procedures. [http://centraladelaideol.com/moodle/pluginfile.php/3+116/mod\\_folder/content/0/ECMO%20Nursing%20care%20%20responsibilities.pdf?forcedownload=1](http://centraladelaideol.com/moodle/pluginfile.php/3+116/mod_folder/content/0/ECMO%20Nursing%20care%20%20responsibilities.pdf?forcedownload=1) (Erişim tarihi: 13 Ekim 2013).
10. Cingöz F. Çocuklarda kalp ve akciğer desteği. Gülhane Tıp Dergisi 2007; 49:61-66.
11. Tulman DB, Stawicki SPA, Whitson BA, Whitson BA, Gupta SC, Tripathi RS, et al. Venovenous ECMO: a synopsis of nine key potential challenges, considerations, and controversies. BMC Anesthesiology 2014; 14:1-11. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2253-14-65>
12. Terzi B, Kaya N. Yoğun bakım hastasında hemşirelik bakımı. Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Dergisi 2011;1:21-25. <http://dx.doi:10.5152/dcbbyd.2011.05>
13. Birol L. Hemşirelik süreci. 7. baskı. İzmir: Etki Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti; 2005. s.279-401.
14. Carpenito-Moyet LJ. Hemşirelik tanıları el kitabı. Çeviri, F. Erdemir. Türkçeleştirilmiş 3. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2012.

## KENDİ KENDİNİ DEĞERLENDİRME SORULARI

### I. Aşağıdakilerden hangisi ECMO işlemi tanımlamaktadır?

- 1 a. ECMO bir kalp-akciğer pompasıdır.
- b. ECMO hastaya dışardan kalp basısı uygulanarak kullanılan bir cihazdır.
- c. ECMO hemşirenin tek başına uyguladığı bir tedavidir.
- d. ECMO uygulaması için invaziv girişime gerek yoktur.

### Aşağıdakilerden hangisi ECMO tedavisi süresince tedaviyi sonlandırmaya neden olabilecek durumlardan- dır?

- 2 a. Hipoglisemi
- b. Enteral yol ile beslenememe
- c. Sistemde pıhtılaşma
- d. Uyku bozukluğu

### Aşağıdakilerden hangisi ECMO'lu hastanın bakımında kardiyovasküler fonksiyonlarda değişime ilişkin hemşirelik girişimleri arasında yer almaz?

- 3 a. Hasta monitörize edilerek, vital bulguları sık aralıklarla takip edilir.
- b. Hekimin reçete ettiği vazodilatörler doğru şekilde hazırlanarak uygulanır.
- c. Kapiller dolun zamanı belli aralıklarla değerlendirilir.
- d. Hastanın cildi kuru ve temiz tutulur.

### Aşağıdakilerden hangisi ECMO tedavisi sırasında hemşirenin en çok dikkat etmesi gereken durumlardan değildir?

- 4 a. Hastanın enfeksiyonlardan korunması
- b. Antikoagülan tedavinin aralıksız sürdürülmesi
- c. Hasta hareketinin en aza indirilmesi
- d. Hastanın vücut bakımının sık aralıklarla yapılması

### Aşağıdakilerden hangisi "Kanama Riski" hemşirelik tanısı için uygulanabilecek girişimlerden değildir?

- 5 a. Hasta gizli ya da açık kanama açısından sürekli kontrol edilir.
- b. Hasta tolere edebiliyorsa enteral olarak beslenir.
- c. Hasta kanama bulguları (ateş, taşikardi, idrar rengi, dışkı rengi, vb.) yönünden takip edilir.
- d. Heparin infüzyonu uygulanan hastanın ACT ve aPTT değeri kontrol edilir.

CEVAPLAR : 1-a, 2-c, 3-d, 4-d, 5-b