



Nazan Ülgen Tekerek,
Adem Dursun,
Başak Nur Akyıldız

Çocuklarda Ev Tipi Mekanik Ventilasyon Uygulamaları: Erciyes Üniversitesi Deneyimi

Home Mechanical Ventilation in Children: Erciyes University Experience

Geliş Tarihi/Received : 16.08.2016
Kabul Tarihi/Accepted : 14.03.2017

©Telif Hakkı 2017 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Nazan Ülgen Tekerek, Adem Dursun,
Başak Nur Akyıldız
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Adem Dursun (✉),
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye

E-posta : dr.ademdursun@gmail.com
Tel. : +90 538 896 79 13

ÖZ Amaç: Bu çalışmada kronik solunum yetmezlikli hastaların tedavisinde tüm dünyada giderek yaygınlaşan evde mekanik ventilasyon (EMV) uygulaması hakkındaki deneyimleri paylaşmak ve karşılaşılan sorunlara dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2009-Mart 2016 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde kronik solunum yetmezliği nedeniyle EMV uygulanan hastalar geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya EMV uygulamasına başlama yaş ortalamaları 29 ay (8,5-127,5 ay) olan 14'ü kız (%48,3), 15'i erkek (%51,7) olmak üzere toplamda 29 hasta dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yoğun bakım yatış süresi 75 gün (44-115 gün), taburculuk sonrasında ki ortalama takip süreleri ise 110 gün (52,5-510 gün) idi. Yirmi beş (%86,2) hasta nörolojik hastalıklar nedeniyle, dört hasta (%13,8) ise akciğer hastalıkları nedeniyle takip edilmekteydi. Yaş ortalamaları 17 ay (8-93) olan 25 (%86,2) hastaya invaziv mekanik ventilasyon (13'ü erkek, 12'si kız), 162 ay (73,5-189) olan dört (%13,8) hastaya non-invaziv mekanik ventilasyon (ikisi erkek, ikisi kız) uygulandı.

Sonuç: Ülkemizde çocuk yoğun bakım yatak kapasitesi sınırlıdır ve EMV kronik hasta yükünü hafifletme açısından iyi bir seçenektir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, ev tipi mekanik ventilasyon, kronik solunum yetmezliği

ABSTRACT Objective: In this study it was aimed to share experiences and to draw attention to the problems about home mechanical ventilation (HMV) which is used in the treatment of patients with chronic respiratory failure and is increasingly becoming widespread all over the world.

Materials and Methods: The medical records of the patients having HMV due to chronic respiratory failure between January 2009 and March 2016 at Erciyes University Medical Faculty Pediatric Intensive Care Unit were retrospectively analyzed.

Results: Twenty nine patients (14 males, 15 females) with a median age of 29 months (8.5-127.5) to start HMV application were included in this study. The median hospitalization time of the patients was 75 days (44-115) and the median follow up time after discharge was 110 days (52.5-510). Twenty-five (86.2%) patients had been followed up due to neurologic diseases, 4 patients (13.8%) due to lung diseases. Twenty five (86.2%) patients (13 males, 12 females) with a median age of 17 month (8-93) received invasive mechanical ventilation and 4 (13.8%) patients (2 males, 2 females) with a median age of 162 month (73.5-189) received non-invasive mechanical ventilation.

Conclusion: In our country pediatric intensive care bed capacity is limited and HMV is a good option for alleviating the burden of chronic patients.

Keywords: Child, home mechanical ventilation, chronic respiratory failure

Giriş

Son 30-40 yılda ki teknolojik gelişmeler ve artan deneyimler neticesinde çocuk yoğun bakım ünitelerindeki (YBÜ) mortalite oranlarının düştüğü görülmüştür (1). Ancak bu durum klinisyenleri yeni bir morbidite ile karşı karşıya bırakmıştır. Özellikle hemodinamik olarak stabil, günün tamamında ya da bir kısmın da mekanik ventilatör desteği gereksinimi olan kronik solunum yetmezlikli hasta sayısında artış görülmüştür (2). Bu hastalar içinde pediatrik popülasyonda en sık karşılaşılanlar serebral palsy, nöromüsküler hastalıklar, göğüs duvar anomalileri ve kronik akciğer hastalıklarıdır. Bu hastalar kısıtlı YBÜ kaynaklarının orantısız şekilde kullanılmasına, ciddi ekonomik kayıplara ve kronik hasta yükünün artmasına sebep olmaktadır.

Günümüzde evde bakımla ilgili medikal teknolojinin gelişmesi, kronik solunum yetmezliği olan hastaların sağlık kurumları dışında da bakımlarının sürdürülmesine olanak sağlamıştır. Evde mekanik ventilasyon (EMV) uygulamasının hastanede yatış gün sayısını azaltarak hastane kaynaklı enfeksiyonları önlediği görülmüştür. Ayrıca beslenme durumunun düzelmesine, günlük hayat, uyuma ve hayat kalitesinin artmasına olumlu katkıları olduğu gösterilmiştir. Maliyet analizine bakıldığında daha ekonomik bir yöntem olduğu ifade edilmektedir. Tüm bu sayılanlardan dolayı EMV uygulaması giderek daha da yaygın şekilde kullanılmaya başlanılan bir tedavi seçeneği olarak karşımıza çıkmaktadır (3).

EMV uygulamasının başarılı bir şekilde yürütülebilmesinde ki en önemli nokta evde bakım hizmetlerinin yeterliliğidir. Ülkemizde gerek evde bakım hizmetleri konusunda ki endişeler, gerekse konu ile alakalı ülkemizde yeterli deneyimin olmaması EMV uygulamasına hekimlerin mesafeli durmasına neden olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı kronik solunum yetmezlikli çocuk hastaların tedavisinde tüm dünyada giderek yaygınlaşan EMV uygulaması hakkındaki deneyimleri paylaşmak ve karşılaşılan sorunlara dikkat çekmektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda Ocak 2009-Mart 2016 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk YBÜ'de kronik solunum yetmezliği nedeniyle EMV uygulanan hastalar geriye dönük olarak değerlendirilmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, EMV uygulamasına başlama yılı, YBÜ yatış gün sayısı, altta yatan hastalık, ventilasyon tipi, ventilasyon parametreleri ve takip süreleri kaydedilmiştir. Serebral palsy, müsküler distrofi ve spinal müsküler atrofi nörolojik hastalıklar grubunda, göğüs duvar anomalileri, kistik fibrozis ve osteogenezis imperfekta ise akciğer hastalıkları grubunda olacak şekilde hastalar iki gruba ayrılmıştır.

Akut sorunun düzelmesinden sonraki stabil dönemde bir ay boyunca mekanik ventilatörden ayrılamayan, hipoksi ve hiperkapnisi devam eden hastalara EMV uygulaması kararı verildi. Hipoksi; oda havasında solurken $SpO_2 < \%90$ olma durumu, hiperkapni ise $PaCO_2 > 45$ mmHg olarak tanımlandı. Uyku süresinin %5'inden daha fazla bir dönemde $SpO_2 < \%90$ olması noktöurnal hipoksi olarak kabul edildi. Yorgunluk, dispne, sabah başağrısı ve gün boyu devam eden uykusuzluk gibi noktöurnal hipoventilasyon semptomları olan hastalara non-invaziv mekanik ventilasyon (NIMV) uygulamasına karar verildi.

Hastalara invaziv mekanik ventilasyon (İMV) ve NIMV olmak üzere iki çeşit ventilasyon yöntemi uygulandı. İMV trakeostomi, NIMV ise nazal ya da tüm yüz maskesi aracılığıyla gerçekleştirildi. Mekanik ventilatör ayarları hastanın yaşına uygun fizyolojik solunum sayısında ve $SpO_2 > \%95$, $PaCO_2$ 35-45 mmHg olacak şekilde ayarlandı.

Klinik olarak stabil hale gelen hastanın yakınları hastalığın tedavisi hakkında bilgilendirilerek tedavinin evde devam edebileceği konusunda cesaretlendirildi. Bakım verecek kişi servise alınarak yedi gün boyunca aspirasyon, postural drenaj, trakeostomi kanülünün değiştirilmesi ve stomanın bakımı konusunda eğitildi. Mekanik ventilatör, aspiratör, oksijen konsantratorü, pulseoksimetre, maske ve nemlendirici gibi yardımcı araçların kullanımı ayrı ayrı anlatıldı. Cihazın bozulması, trakeostominin tıkanması ya da yerinden çıkması gibi kötü senaryolarla karşılaştığında neler yapması gerektiği öğretildi.

Hastaların eve nakilleri doktor eşliğinde ambulansla gerçekleştirildi. Firma teknisyenleri tarafından mekanik ventilatör tekrar kontrol edildi. Ailelerin 24 saat boyunca her hangi bir problemle karşılaştıklarında ulaşabilecekleri YBÜ doktoru ve firma yetkilisinin telefon numaraları verildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 paket programında yapıldı. Tüm değişkenlere öncelikle Shapiro-Wilk testi uygulanarak normal ya da anormal dağılım olup olmadığı belirlendi. Normal dağılımı olmayan değişkenler ortanca ve çeyrekler arası açıklık, kategorik değişkenler sayı (%) olarak belirtildi. İkili grupların karşılaştırılmasında anormal dağılımlı değişkenler söz konusu ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tüm sonuçlar için $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk YBÜ'de EMV uygulamasına 2009 yılında başlanmış ve yıllar içinde artarak devam edilmiştir (2009: n=1, 2011: n=2, 2012: n=2, 2014: n= 8, 2015: n=14, 2016: n=2). Şekil 1'de yıllara göre ev tipi mekanik ventilatör uygulanan hastaların dağılımı gösterilmiştir.

Çalışmaya EMV uygulamasına başlama yaş ortalamaları 29 ay (8,5-127,5) olan 14'ü (%48,3) kız, 15'i (%51,7) erkek olmak üzere toplamda 29 hasta dahil edilmiştir. Hastaların ortalama YBÜ yatış süresi 75 gün (44-115), taburculuk sonrasındaki ortalama takip süreleri ise 110 gün (52,5-510) idi.

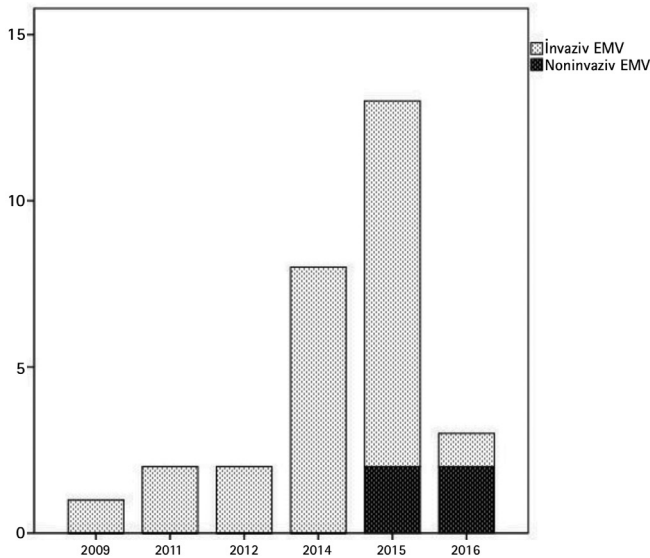
EMV uygulanan hastaların karakteristik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Yirmi beş (%86,2) hasta nörolojik hastalıklar nedeniyle, dört hasta (%13,8) ise akciğer hastalıkları nedeniyle takip edilmekteydi. Alttan yatan hastalıklar Şekil 2'de gösterilmiştir. Yaş ve cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi. Nöroloji grubunun YBÜ yatış gün süresinin daha yüksek olduğu görüldü ($p=0,046$). Uygulanan mekanik ventilasyon tipleri değerlendirildiğinde nöroloji grubunun 24'üne İMV, birine NİMV, akciğer grubunun ise birine İMV, üçüne NİMV uygulandığı saptandı. Senkronize aralıklı zorunlu solunum ve basınç destekli ventilasyon [synchronous intermittent mandatory ventilation-pressure support (SIMV-PS)] ve iki düzeyli pozitif havayolu basıncı [bi level positive airway pressure (BIPAP)] olmak üzere iki çeşit mod kullanıldı. İMV uygulanan hastalar SIMV-PS, NİMV uygulanan hastalar ise BIPAP-ST modunda takip edildi. Yirmi dört hastaya gün boyu, iki hastaya aralıklı EMV uygulanırken nöroloji grubunda olan İMV uygulanan bir hastanın altı ay, bir hastanın sekiz ay, bir hastanın ise bir yıl sonra EMV ihtiyacının kalmadığı görüldü. İzlemede nöroloji grubunda 10 hastanın öldüğü saptandı ve ölen hastaların ortalama takip süresi 145 gündü (60-382), akciğer grubunda ise ölen hasta olmadı. Taburcu sonrası

nöroloji grubunun akciğer grubuna göre hastaneye yatış sıklığının daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,006$).

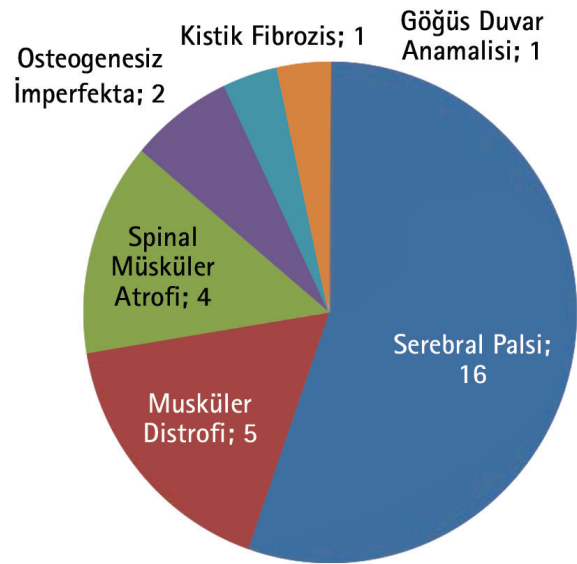
Hastaların 25'ine İMV (13'ü erkek, 12'si kız), dördüne NİMV (ikisi erkek, ikisi kız) uygulandı. İMV uygulananların ortalama yaşı 17 ay (8-93), NİMV uygulananların ki ise 162 ay (73,5-189) olacak şekilde daha yüksek bulundu ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,029$). İMV ve NİMV uygulanan hastaların YBÜ yatış süreleri karşılaştırıldığında NİMV grubunun yatış gün sayısının daha düşük olduğu görüldü. İMV grubunun ortalama YBÜ yatış gün sayısı 80 gün (57,5-135), NİMV grubunun ise 17 gündü (14,25-42,25) ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,07$).

Tartışma

Çalışmamız; tüm dünyada kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşan EMV uygulaması hakkında deneyimlerin aktarıldığı, ülkemizde yapılmış sınırlı çalışmalardan birisi olmuştur (4). EMV uygulamasının en önemli noktası evde bakım hizmetlerinin yeterliliğidir. Bu açıdan, bu tedavinin tercih edilirliliği ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile paralellik göstermektedir. Wallis ve ark. (5) çocuklarda yaptıkları çalışmada İngiltere'de 1990 yılında EMV uygulaması yapılan hasta sayısının 35 olduğu bildirilirken, bu sayının yıllar içerisinde giderek artış gösterdiği, 2000 yılında 241'e, 2008 yılına gelindiğinde ise 933'e ulaştığı ifade edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nin Utah eyaletinde yapılan bir çalışmada ise EMV uygulama prevalansı 6/100,000 olarak hesaplanmış, bu oranın tüm ülkeye uyarlandığında ise 4100 çocuğun EMV



Şekil 1. Yıllara göre evde mekanik ventilasyon uygulanan hastaların dağılımı
EMV: Evde mekanik ventilasyon



Şekil 2. Evde mekanik ventilasyon uygulanan hastaların tanıların değerlendirilmesi

ile takip edildiği tahmin edilmiştir (6). On altı Avrupa ülkesinin dahil edildiği çok merkezli bir çalışmada ise EMV uygulama prevalansı 6,6/100,000 olarak hesaplanmıştır. Ülkemizde, prevalansın belirlendiği çok merkezli yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Oktem ve ark. (4) 2001 ve 2006 yılları arasında EMV ile eve gönderilen 34 çocuk hastanın dahil edildiği çalışma ülkemizde yapılan ilk çalışma olmuştur. Biz kendi yöremizdeki prevalansı 1,5/100000 olarak hesapladık. Diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük olduğu dikkat çeken bu duruma EMV uygulamasına ülkemizde daha geç başlanmasının ve evde bakım hizmetlerinin henüz istenen seviyelerde olmamasının neden olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda görülen EMV uygulamasının yıllar içindeki artışı ilerleyen yıllarda bu tedavi yönteminin ülkemizde daha yaygın bir şekilde kullanılacağını desteklemektedir.

EMV konusunda deneyimli hemşire eksikliği yalnız ülkemizin değil ekonomik anlamda gelişmiş diğer Avrupa ülkelerinin de içinde bulunduğu bir sorundur. Hastaların eve taburculuk süresini en fazla uzatan sebebin eğitimli hemşire bulunamaması olduğu ifade edilmektedir (7). Örneğin Edwards ve ark. (7) çalışmasında hemşire bulunamaması nedeniyle uzun dönem hastanede kalmak zorunda

kalan bir hastanın ailesinin daha fazla dayanamayarak çalıştıkları işten ayrılıp çocuklarına kendilerinin baktığı belirtilmiştir. Gowans ve ark. (6) çalışmasında ise EMV ile takip edilen 44 hastanın 36'sına günün belli saatlerinde hemşirelik bakımı verilebildiği ifade edilmiştir. Ülkemizde evde hemşire bakımı mümkün olmadığından taburculuk konusunda karşılaştığımız bu sorunu aşmak için, stabil hale gelen hastaların ailelerini tedavinin evde devam edebileceği konusunda motive edip, hastanın bakımı ile ilgili eğitimleri vererek aşmayı planladık. İlk günlerde çekingen davransalarda yedi günlük eğitim sonunda aspirasyon, postural drenaj, trakeostomi bakımı gibi işlemleri tek başlarına yapabildikleri görüldü. Kabul etmek gerekir ki EMV ile takip edilen hastaların bakımı daha dikkatli ve deneyimli kişiler tarafından yapılmalıdır ve bu bakımın aileler tarafından yapılabileceğini beklemek gerçekçi değildir. Ülkemiz şartlarında sürekli olarak mümkün olamasa da hastaneden taburcu olduktan sonraki özellikle ilk bir ayda gerek hastanın gerekse ailenin uyumu açısından evde hemşirelik bakımını verilmesi uygun olacaktır.

Klinik olarak stabil ancak mekanik ventilatörden ayrılmayan kronik hastalar masraflı ve yatak sayısı kısıtlı

Tablo 1. Evde mekanik ventilasyon uygulanan hastaların karakteristik özellikleri

Değişken	Nörolojik hastalıklar	Akciğer hastalıkları	p
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	25 (13/12)	4 (2/2)	1,000
EMV başlama yaşı (ay)	18 (8,5-113)	115 (18,5-189)	0,282
Yoğun bakım yatış süresi (gün)	80 (52,5-135)	32,5 (14,2-68,7)	0,046
EMV uygulama tipi			
İnvaziv (n, %)	24	1	
Non-invaziv (n, %)	1	3	
Mekanik ventilasyon mod			
SIMV-PS (n)	24	1	
BIPAP-ST (n)	1	3	
EMV kullanım süre			
Gün boyu	21		
Aralıklı	1	3	
İhtiyacı kalmayan	3	1	
Sonuç			
Ölen (n)	10	0	
Yaşayan (n)	15	4	
Takip süresi (gün)	180 (65-540)	65 (45-88)	0,187
Ölen (gün)	145 (60-382)		
Yaşayan (gün)	225 (60-550)	65 (45-88)	
Taburcu sonrası hastane yatış (n)	3 (1,5-6)	0 (0-0,75)	0,006

EMV: Evde mekanik ventilasyon, SIMV-PS: Synchronous intermittent mandatory ventilation-pressure support, BIPAP-ST: Bi level positive airway pressure

olan YBÜ hizmetlerinin kullanılmasında önemli bir iş yükü oluşturmaktadır. Özellikle altta yatan nörolojik hastalığı ya da kronik akciğer hastalığı olanların uzun süre YBÜ yatış gün sayısına sahip oldukları ve EMV uygulamasının daha çok bu grup hastalar için tercih edildiği görülmektedir. Kanada'da yapılan bir çalışmada hastaların yaklaşık %65'ine nörolojik hastalıklar, %32'sine ise kronik akciğer hastalıkları nedeniyle EMV uygulandığı belirtilmiştir (8). Toplam 378 hastanın katıldığı bir İtalyan çalışmasında ise 296 hastaya nörolojik hastalıklar, 81 hastaya ise akciğer hastalıkları nedeniyle EMV uygulaması başlandığı ifade edilmiştir (9). Çalışmamızın sonuçları da literatürü destekler nitelikteydi ve hastaların %86,2'sinin nörolojik hastalıklar, %13,8'sinin ise akciğer hastalıkları nedeniyle takip edildiği görüldü.

EMV uygulamasında en sık karşılaşılan sorunlardan biriside; hastalar stabil hale gelseler dahi taburculuğa kadar geçen hastane yatış gün sayısının uzun olmasıdır. Bu durumun en sık nedenleri evde bakım verecek hemşirenin bulunmasının güçlüğü, mekanik ventilatör teminindeki finansal problemler ve hastanın evdeki şartlarının ihtiyaçlarına karşılık verecek düzeyde olmaması olarak sıralanmıştır. DeWitt ve ark. (10) 36 hasta ile yaptıkları çalışmada ortalama YBÜ yatış gün sayısının 154 ± 150 gün, hastalar klinik olarak stabil hale geldikten sonra ise 107 ± 124 gün olduğunu belirtmişlerdir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise EMV temini noktasında yaşanan sıkıntılar nedeniyle hastaların ortalama 64 gün fazladan YBÜ'de yattığı belirtilmiştir (4). Çalışmamızda ise hastaların ortalama YBÜ yatış gün sayısı 75 gün (44-115) olarak hesaplanmış, nörolojik hastalığı olanların akciğer hastalığı olanlara nazaran YBÜ yatış sürelerinin daha uzun olduğu görülmüştür. Ayrıca bizde kendi pratiğimizde EMV teminindeki uzayan prosedürler nedeniyle hastalarımızın taburculuk süresinin uzadığını ve bu şekilde kısıtlı YBÜ yataklarının gereksiz kullanıldığını gözlemledik.

EMV uygulaması trakeostomi aracılığı ile invaziv ya da maske ile non-invaziv yöntemlerle yapılabilmektedir. Daha basit aletlerin kullanılması, komplikasyon riskinin az olması ve hastaya iyi bir konfor sağlanması NIMV'nin üstünlükleri olarak sayılabilir (11). NIMV'de tedavinin etkinliğini belirleyen en önemli faktörler hastanın mekanik ventilatör ile uyumu ve yüze uygun maskenin bulunmasıdır. Bu yüzden infantlarda daha çok ventilasyonu garanti altına alma adına İMV tercih edilmektedir (12). Yöntemlerin seçiminde asıl belirleyici olan klinisyenin tecrübesidir. Örneğin İngiltere'de yapılan çalışmada altta yatan nörolojik hastalığı olanlarda NİV tercih edilirken, İtalyan çalışmasında ise İMV uygulandığı ifade edilmektedir (13). Çalışmamızda hastalarımızın büyük çoğunluğuna İMV uygulananlar oluşturmaktaydı. Ayrıca İMV uygulananların yaş ortalamaları anlamlı olarak daha yüksek

bulundu. Son yıllarda tecrübelerimizin artışına bağlı olarak NIMV sayısında artış görüldü.

Hastaneler, özellikle YBÜ'ler çocukların fizyolojik ve psikososyal gelişimleri açısından uygun ortamlar değildir (14). EMV ailelerin yaşamında radikal değişiklikler getirirse de hastaların aile bireyleriyle ev ortamında yaşamalarına ve hayat standartlarının artmasına olanak sağlamıştır (15). Ayrıca daha önceki çalışmalarda maliyet analizi yapılmış ve EMV uygulamasının sağlık harcamaları açısından daha ekonomik bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur (12). Ülkemizde ikinci basamak YBÜ'lerde yatan hastalar için günlük 467,50 TL, üçüncü basamak için ise 880,61 TL ödeme yapılmaktadır (16). İkinci basamak YBÜ takibi yapılan bir hastanın bir aylık maliyeti 14.025,0 TL olacaktır. EMV için kullanılan araç gerecin ortalama maliyeti 15.000 TL civarındadır. Ayrıca hastane kaynaklı enfeksiyonlar ve kullanılacak antibiyotikler de hesaplandığında stabil kronik hastaların ortalama maliyeti daha da artacaktır. Erciyes Üniversitesi Çocuk YBÜ'de çalışan bir hemşirenin net maaşının 2.025,32 TL olduğu düşünüldüğünde evde profesyonel hemşirelik bakımı dahi verilse hastanedeki bakımdan daha ekonomik olduğu görülecektir. Çalışmamız EMV uygulamasının ülkemizdeki maliyet analizini göstermesi açısından önemli bir çalışma olmuştur.

Sonuç olarak EMV uygulaması çocuk YBÜ yatak kapasitesinin sınırlı olduğu ülkemizde kronik hasta yükünü hafifletme açısından iyi bir seçenektir. Ancak sağlık bütçesi, evde bakım hizmetlerinin yetersizliği ve bu konudaki deneyimlerin azlığı nedeniyle ülkemizde hekimler tarafından daha az tercih edilmektedir. Sınırlı sayıdaki bu hasta grubuyla ilgili veriler paylaşıldığında daha etkin çözümler ortaya konabilir. Çalışmamız ülkemizde EMV uygulamasıyla ilgili karşılaşılan sorunları ve bunlara çözüm önerilerini sunması açısından önemli bir çalışma olmuştur.

Etik

Etik Komite Onayı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı etik kurul onayı alınmamıştır. Hasta Onayı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı yazılı hasta onayı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: N.Ü.T., B.N.A., Dizayn: A.D., Veri Toplama veya İşleme: A.D., Analiz veya Yorumlama: N.Ü.T., B.N.A., Literatür Arama: B.N.A., Yazan: A.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Goodman DM, Mendez E, Throop C, Ogata ES. Adult survivors of pediatric illness: the impact on pediatric hospitals. *Pediatrics* 2002;110:583-9.
2. Jardine E, Wallis C. Core guidelines for the discharge home of the child on long-term assisted ventilation in the United Kingdom. UK Working Party on Paediatric Long Term Ventilation. *Thorax* 1998;53:762-7.
3. Sovtic A, Minic P, Vukcevic M, Markovic-Sovtic G, Rodic M, Gajic M. Home mechanical ventilation in children is feasible in developing countries. *Pediatr Int* 2012;54:676-81.
4. Oktem S, Ersu R, Uyan ZS, Cakir E, Karakoc F, Karadag B, et al. Home ventilation for children with chronic respiratory failure in Istanbul. *Respiration* 2008;76:76-81.
5. Wallis C, Paton JY, Beaton S, Jardine E. Children on long-term ventilatory support: 10 years of progress. *Arch Dis Child* 2011;96:998-1002.
6. Gowans M, Keenan HT, Bratton SL. The population prevalence of children receiving invasive home ventilation in Utah. *Pediatr Pulmonol* 2007;42:231-6.
7. Edwards EA, O'Toole M, Wallis C. Sending children home on tracheostomy dependent ventilation: pitfalls and outcomes. *Arch Dis Child* 2004;89:251-5.
8. Amin R, Sayal P, Syed F, Chaves A, Moraes TJ, MacLusky I. Pediatric long-term home mechanical ventilation: twenty years of follow-up from one Canadian center. *Pediatr Pulmonol* 2014;49:816-24.
9. Racca F, Bonati M, Del Sorbo L, Berta G, Sequi M, Capello EC, et al. Invasive and non-invasive long-term mechanical ventilation in Italian children. *Minerva Anestesiol* 2011;77:892-901.
10. DeWitt PK, Jansen MT, Ward SL, Keens TG. Obstacles to discharge of ventilator-assisted children from the hospital to home. *Chest* 1993;103:1560-5.
11. Fauroux B, Boffa C, Desguerre I, Estournet B, Trang H. Long-term noninvasive mechanical ventilation for children at home: a national survey. *Pediatr Pulmonol* 2003;35:119-25.
12. Ottonello G, Ferrari I, Pirroddi IM, Diana MC, Villa G, Nahum L, et al. Home mechanical ventilation in children: retrospective survey of a pediatric population. *Pediatr Int* 2007;49:801-5.
13. Simonds AK. Respiratory support for the severely handicapped child with neuromuscular disease: ethics and practicality. *Semin Respir Crit Care Med* 2007;28:342-54.
14. Wells PW, DeBoard-Burns MB, Cook RC, Mitchell J. Growing up in the hospital: Part I, Let's focus on the child. *J Pediatr Nurs* 1994;9:66-73.
15. Preutthipan A. Home Mechanical Ventilation in Children. *Indian J Pediatr* 2015;82:852-9.
16. 2016 yılı Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliği.