



# Çocuk Yoğun Bakımda İzlenen Hastaların Değerlendirilmesi ve Mortaliteyi Etkileyen Faktörler

## Evaluation of Pediatric Intensive Care Patients and Factors Affecting Mortality

İD Merve Havan, İD Serhan Özcan, İD Oktay Perk, İD Emrah Gün, İD Tanıl Kendirli

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Çocuk yoğun bakım üniteleri (ÇYBÜ) kritik hastaların hayatta kalması için ileri teknolojik alt yapılarının olduğu, önemli bir ekip çalışmasının gösterildiği, ciddi bir bilgi ve deneyim gerektiren yapılardır. Bu çalışmada, ÇYBÜ’ümüzde bir yıl süre ile yatan hastaları klinik ve demografik özelliklerine göre değerlendirmek, mortalite verilerini çıkarmak ve mortaliteye etki eden faktörleri değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** 1 Ocak-31 Aralık 2018 tarihleri arasında ÇYBÜ’ye yatan hastalar geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların yoğun bakım yatış endikasyonları, altta yatan süreğen hastalıklar, yatış süreleri, mortalite skorları, hastane enfeksiyonları ve bazı özellikli hasta gruplarının (doğuştan kalp cerrahisi, karaciğer ve kalp nakli) verileri toplandı. Bir yıllık süre içindeki mortalite ve mortaliteye etki eden faktörler belirtildi.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 620 hastadan 207’si (%33,3) kız, 413’ü (%66,6) erkek cinsiyetteydi. Hastaların yaş ortalaması 4,6 yıl olarak bulundu. Hastalardan 228’inde (%36,7) altta yatan süreğen hastalık vardı. En sık yatış endikasyonları kardiyak hastalık (%17,7) ve enfeksiyon (%16,6) idi. Ortalama yatış süresi 9 gün, ortalama PRISM skoru 9,9, standardize mortalite oranı 0,9 olarak bulundu. Hastaların %70,6’sı mekanik ventilatörde izlendi. Hastalardan 27’sine renal replasman tedavisi, 5 hastaya periton diyalizi, 16 hastaya plazmaferes uygulandı. Hastane enfeksiyon hızı 8,5 olarak hesaplandı. İzlenen 620 hastadan 65’i kaybedildi. Mortalite oranı %10,3 olarak hesaplandı. Hastaların yatış anındaki PRISM skoru, dahili branş hastası olması ve altta yatan süreğen hastalık durumunun mortalite ile ilişkili olduğu saptanırken, yaş, yatış süresi ve beklenen mortalite hızı ile arada anlamlı fark bulunamadı.

**Sonuç:** ÇYBÜ’de hem dahili hem cerrahi çok farklı hasta grupları izlenmektedir. Altta yatan süreğen hastalık, yatış anındaki PRISM skoru mortaliteyi etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk yoğun bakım, PRISM, mekanik ventilasyon, sürekli renal replasman tedavisi, ECMO

### Abstract

**Introduction:** Pediatric intensive care units (PICUs) are the places where there are advanced technologic substructures for critically ill patients to survive, an important teamwork is displayed, and remarkable knowledge and experience are required. The aim of this study is to evaluate the clinical and demographic characteristics of the patients hospitalized in a PICU for one year, to reveal data on mortality, and to evaluate factors affecting mortality.

**Methods:** Patients admitted to the PICU between 1 January and 31 December 2018 were evaluated retrospectively. The data on the indications for PICU hospitalization, underlying chronic diseases, duration of hospitalization, mortality scores, hospital infections, and certain patient groups (congenital heart surgery, liver and heart transplant) were collected. Mortality over a one-year period and factors affecting mortality were reported.

**Results:** Six hundred twenty patients were included in the study. Two hundred seven (33.3%) of the patients were female and 413 (66.6%) were male. The mean age was 4.6 years. Two hundred twenty-eight patients (36.7%) had an underlying chronic disease. The most common hospitalization indications were cardiac disease (17.7%) and infection (16.6%). The mean length of stay and PRISM score were 9 days and 9.9, respectively. Standardized mortality rate was 0.9. Renal replacement therapy was performed in 27 patients, peritoneal dialysis in 5 patients and plasmapheresis in 16 patients. Nosocomial infection rate was calculated as 8.5. Sixty-five of 620 patients were exitus. Mortality rate was calculated as 10.3%. Patient’s underlying chronic diseases and PRISM scores at the time of hospitalization were associated with mortality and no significant correlation was found between age, duration of stay and expected mortality rate.

**Conclusion:** In PICU, both internal and surgical patient groups were observed. Underlying chronic disease and PRISM score affect mortality.

**Keywords:** Pediatric intensive care unit, PRISM, mechanical ventilation, continuous renal replacement therapy, ECMO

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Merve Havan, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**e-posta:** merve.havan@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-3431-7906

**Geliş Tarihi/Received:** 20.06.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 30.09.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Giriş

Çocuk Yoğun Bakım (ÇYB), ilk defa 1955 yılında Goran Haglund tarafından İsveç'te kurulan, kritik hasta bebek, çocuk ve ergenlerin bakımı konusunda uzmanlaşmış bir ekip tarafından yönetilen bir bilim dalıdır. Ülkemizde ise ÇYB ünitelerinin (ÇYBÜ) kuruluşu 1990'lı yılların ortalarında başlarken 2002 yılında Tıpta Uzmanlık Tüzüğü ile ÇYB yan dalı ihdas edilmiş; tüzüğün işlerlik kazanması 2009 yılında olmuştur.<sup>1</sup> Genel popülasyona göre az sayıda çocuk hastanın ÇYB yatış endikasyonu olmasına karşılık, ülkemizde tam donanımlı ÇYBÜ sayısının yeterli olmamasından dolayı ÇYBÜ'lere dış merkezlerden de sevkle hasta kabul edilmekte, ağır astım atağından travmaya, metabolik hastalıklardan karmaşık doğuştan malformasyonlara kadar geniş bir spektrumda hasta izlenmekte ve bu konuda uzman bir ekip tarafından multidisipliner yaklaşımla tedavi verilmektedir. Son yıllarda yüksek nitelikli personel ve teknolojik gelişmelerin [mekanik ventilasyon, sürekli renal replasman tedavisi, plazma değişimi, ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu (ECMO) vb.] artması ve kullanımının yaygınlaşması sonucu, ÇYBÜ'de sağkalım oranları giderek artmakta ve prognoz düzelmektedir.<sup>2</sup> Biz bu çalışmamızda, bir yıl içinde kliniğimize yatan hastaların klinik ve demografik özelliklerini, yatış nedenlerini ve sürelerini, eşlik eden komplikasyonları, hastane enfeksiyonlarını, solid organ nakli yapılan hastaları ve yaşanan komplikasyonları, hastane mortalitesini ve mortaliteye etki eden faktörleri değerlendirerek literatüre katkıda bulunmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışmada 1 Ocak-31 Aralık 2018 tarihleri arasında 250 yatak kapasiteli Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi'nin 20 yatak kapasiteli ÇYBÜ'nde yatan, 28 gün-18 yaş arası hastaların tıbbi kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Hastaların altta yatan hastalık, var olan süregelen hastalık durumları değerlendirildi. Hastaların yoğun bakıma yatışı öncesinde var olan, bir organ veya sistemi işlevsel olarak etkileyen veya yetersizlik yapan, uzun süreli hastalık sürecine neden olan, günlük aktiviteyi engelleyen 3 ay ve daha uzun süreli hastalıklar süregelen hastalık olarak tanımlandı.<sup>3</sup> Yoğun bakım toplam gün sayısı, yatış gün sayısı ve doluluk oranı hesaplandı. Mortalite skoru olarak çocuk mortalite riski (PRISM) skoru, beklenen mortalite hızı (BMH) ve standardize mortalite oranı (SMO) kullanıldı.<sup>4,5</sup> Elde edilen veriler ortalama (minimum-maksimum), ortanca, sayı ve yüzdelik birimlerle belirtildi. Hastane enfeksiyonu yoğun bakıma yatıştan 48 saat sonra gelişen sepsis, pnömoni, idrar yolu enfeksiyonu ve gastroenterit olarak kabul edildi. Santral venöz kateterizasyon ilişkili kan akımı enfeksiyonu (SKİ-KAE), ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) ve üriner kateterizasyon ilişkili idrar yolu

enfeksiyon (ÜKİ-İYE) hızları enfeksiyon kontrol komitesinin verilerine göre hesaplandı.<sup>6</sup> Bir yıl süresince mekanik ventilatör, plazmaferez ve sürekli renal replaman tedavisi (CRRT) yapılan, ECMO'ya bağlanan ve nakil (kalp, karaciğer, böbrek) sonrası yoğun bakımda takip edilen hastalar değerlendirildi. Çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (10-777-19).

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS 22.0 (Statistical Programme Social Sciences) paket programı ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde kalitatif (nitel) veriler için frekansları ve yüzdeleri verildi. Kantitatif (nicel) tanımlayıcı istatistiksel metotlardan normal dağılan veriler için ortalama, standart sapma kullanılırken normal dağılmayan veriler için ortanca ve genişlikleri ile ortalamaları kullanıldı. Verilerin normal dağılımının tespitinde Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. Verilerin karşılaştırılmasında kategorik (nitel) veriler için kullanılan ki-kare testi kullanıldı. Nicel verilerin karşılaştırılmasında 2 gruptan oluşan verilerde normal dağılım göstermemeleri sebebiyle Mann-Whitney U testi uygulandı. Mortaliteye etki eden etkenlerin belirlenmesi amacıyla enter model kullanılarak çok değişkenli lojistik regresyon kullanıldı. Tüm istatistiksel hesaplamalar, %95 güven aralığında, p<0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

ÇYBÜ'müzde 2018 yılında izlenen 620 hasta çocuk hastanemize bir yıl içinde yatan toplam hastaların %13,3'ünü oluşturmaktaydı. Bu 620 hastadan 207'si (%33,3) kız, 413'ü (%66,6) erkek idi. Hastaların yaş ortalaması 4,6 yıl idi. ÇYBÜ'ye acil servisten 188, hastane içi diğer kliniklerden 140, cerrahi birimler ve 112'den 292 hasta kabul edildi. Altta yatan hastalıklara göre yatan hastalar incelendiğinde, 420 (%72,6) dahili, 170 (%27,4) cerrahi branşlara ait hasta takip edildi. Yatış endikasyonuna göre hastalar değerlendirildiğinde; en çok kardiyak (%17,9), enfeksiyon (%16,6) ve nörolojik (%9,6) hastalık nedeni ile hasta takip edildiği görüldü. Cerrahi branşlardan ise en çok kardiyovasküler cerrahi (%8,8) ve çocuk cerrahisi (%7,5) hastaları takip edildi. İzlenen 620 hastadan 208 (%32) hastanın altta yatan süregelen hastalığı varken, 37 hastanın ise birden fazla ÇYBÜ yatışı bulunmaktaydı. Süregelen hastalıklardan sırasıyla en sık nörolojik sekeli olan hastalar, doğuştan malformasyon ve süregelen akciğer hastalığı olan hastalar takip edildi.

ÇYBÜ verileri incelendiğinde; toplam gün sayısı 5,220 gün, toplam hasta yatış gün sayısı 5,642 gün, doluluk oranı %108, ortanca yatış süresi 3 (1-224) gün, ortalama yatış süresi ise 9,01 gün olarak hesaplandı. Ortalama PRISM skoru 9,92, Ortalama BMH %9,94, SMO 0,97, terminal dönem hastalar

çıkartıldığında ise SMO 0,60 idi. Takip edilen hastalar cerrahi ve dahili branşlara göre karşılaştırıldığında iki grup arasında yaş, yattığı gün sayısı, altta yatan süreğen hastalık varlığı, PRİSM ve BMH skorlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 1).

2018 yılında ÇYBÜ'de 438 (%70,6) hasta mekanik ventilatörde izlendi, bunlardan 2 hastaya yüksek frekanslı ossilatuvur ventilasyon uygulandı. Hastalardan 27'sine CRRT, 5'ine periton diyalizi, 25'ine ECMO uygulandı. Hastalardan 16'sına plazma

değişimi yapıldı. Organ destek yöntemi uygulanan hastaların endikasyonları ve sağkalım oranları Tablo 2'de sunuldu.

ECMO ile takip edilen 25 hastadan iki hasta santral, 21 hasta veno-arteryel (VA), iki hasta veno-venoz (VV) ECMO'ya bağlandı. Dört hastaya ekstrakorporeal kardiyakciğer resüsitasyon (ECPR) yapıldı. ECMO'ya bağlı yaşanan en sık komplikasyon kanama ve setle ilgili mekanik sorunlardı. VA ECMO'ya bağlanan 11 hasta, VV ECMO'ya bağlanan bir hasta kaybedildi. Toplam ECMO'ya bağlanan 25 hastadan 13'ü

**Tablo 1. Cerrahi ve dahili branş hastalarının yaş, yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH ve altta yatan süreğen hastalığa göre karşılaştırılması**

		Cerrahi (n=170)	Dahili (n=450)	p
Yaş	$\bar{X} \pm SS$	4,53±5,99	4,50±5,17	0,498
	Ortanca (Min-maks)	1,7 (0,1-36)	2 (0,08-18)	
Yattığı gün sayısı	$\bar{X} \pm SS$	9,41±21,70	9,08±15,57	0,861
	Ortanca (Min-maks)	3 (1-224)	3 (1-125)	
PRİSM	$\bar{X} \pm SS$	10,72±11,53	9,61±10,47	0,340
	Ortanca (Min-maks)	8 (0-54)	6,49 (0-54)	
BMH	$\bar{X} \pm SS$	11,51±24,04	207,54±2926,94	0,125
	Ortanca (Min-maks)	0,83 (0-99,6)	0,80 (0-44082)	
Süreğen hastalık	Var (%)	66 (38,8)	142 (31,6)	0,087
	Yok (%)	104 (61,2)	308 (68,4)	

PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru, BMH: Beklenen mortalite hızı, SS: Standart sapma

**Tablo 2. Organ destek yöntemi kullanılan hastaların uygulama endikasyonları ve sağkalım verileri**

Organ destek yöntemi	Endikasyon (%)	Sayı	%	Yaşayan (%)	Ölen (%)
Mekanik ventilasyon	Solunum yetmezliği	131	29,9	373 (85)	65 (14,8)
	Postoperatif dönem	126	28,7		
	Nöromusküler hastalık	125	28,6		
	Kardiyak dekompanzasyon	30	6,9		
	Anatomik defekt-travma	26	5,9		
Sürekli renal replasman tedavisi (CRRT)	Sıvı yükü	16	59,2	15 (55)	12 (45)
	Dirençli metabolik asidoz	6	22,2		
	Metabolik hastalık	3	11,2		
	İntoksikasyon	2	7,4		
Plazma değişimi	TAMOF	6	37,5	11 (68,7)	5 (31,3)
	Karaciğer yetmezliği	4	25		
	Otoimmün ensefalit	3	18,7		
	HÜS	1	0,6		
	Antifosfolipit antikor sendromu	1	0,62		
	Hemofagositik lenfositosis	1	0,6		
ECMO	Son dönem kalp yetersizliği	19	76	13 (52)	12 (48)
	Kardiyak arrest (ECPR)	4	16		
	ARDS	1	4		
	Nekrotizan pnömoni	1	4		

ARDS: Akut respiratuvar distres sendromu, ECMO: Ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu, ECPR: Ekstrakorporeal kardiyopulmoner resüsitasyon, HÜS: Hemolitik üremik sendrom, TAMOF: Trombositopeni ilişkili çoklu organ yetmezliği

yaşadı (Şekil 1). 2018 yılı toplam ECMO yaşam oranı %52 iken, ECPR mortalite oranı %50 olarak hesaplandı.

2018 yılı içinde doğumsal kalp hastalığı nedeniyle ameliyat olan 51 hasta, ameliyat sonrası doğrudan ÇYBÜ' müze alınarak izlendi. İzlem sırasında sık yaşanan komplikasyonlar düşük kalp debisi sendromu (özellikle tek ventrikül anatomisi olan hastalarda), CRRT gerektiren akut böbrek hasarı, aritmi ve sepsisti. Elli bir hastadan 6'sı kaybedildi, mortalite oranı %11,7 olarak hesaplandı.

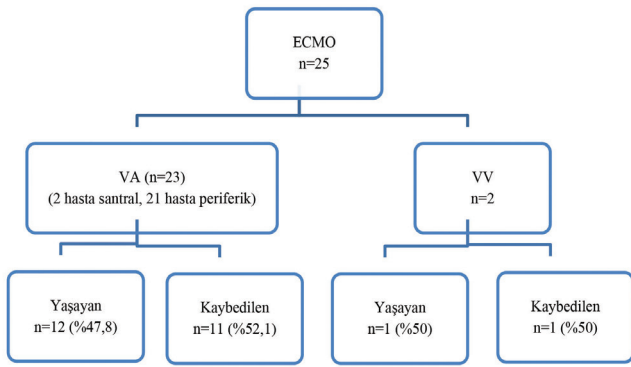
Bir yıl içinde uygulanan toplam mekanik ventilatör gün sayısı 3,247, üriner kateterizasyon gün sayısı 2,468, santral venöz kateter (SVK) gün sayısı ise 4,278 gündü. ÇYBÜ'de bir yıl içinde toplam hastane enfeksiyon sayısı 53 olarak saptandı. ÇYBÜ'sünde tespit edilen tüm enfeksiyonların (hastane ve toplum kaynaklı) dağılımı Şekil 2'de sunuldu. Kanıtlanmış VIP 21, SK-KAE 17, ÜKİ-İYE 1, deri ve yumuşak doku enfeksiyonu 5 hastada tespit edildi. Hastane enfeksiyon hızı 8,5, hastane

enfeksiyonu sıklık hızı 10,25, üriner kateter kullanım oranı 0,47, ÜKİ-İYE hızı 0,40, MV kullanım oranı 0,62, VIP hızı 6,46, SVK kullanım oranı 0,82 ve SK-KAE hızı ise 3,97 olarak hesaplandı. Enfeksiyon etkeni olarak en sık *Acinetobacter* spp. (%29), *Pseudomonas* spp. (%21), *Klebsiella pneumonia* (%19) ve *Candida* spp. (%10) saptandı. Hastane enfeksiyonu saptanan 45 hastadan 12'si kaybedildi, hastane enfeksiyonu nedeni ile takip edilen hastalarda mortalite oranı %26 olarak saptandı ve bu hastaların hepsinin altta yatan süreğen hastalığı vardı. Sadece iki hasta hastane enfeksiyonuna bağlı septik şok nedeni ile kaybedildi. Çalışmamızda hastane enfeksiyonunun mortalite üzerinde etkisinin olmadığı görüldü.

Kalp transplantasyon merkezi olan ÇYBÜ' müzde 2018 yılında dilate kardiyomiyopati (DKMP) tanılı 17, restriktif kardiyomiyopati tanılı bir hasta izlendi. Bunlardan 9'u taburcu edildi, bir hastaya sol ventrikül destek cihazı (LVAD), bir hastaya biventriküler destek cihazı uygulandı, iki hastaya kalp nakli yapıldı. Mekanik kalp destek cihazı uygulanan hastaların mortalite oranı %50 idi. Kalp nakli yapılan 2 hastadan biri düşük kardiyak debi sendromu ve mekanik komplikasyonlar nedeni ile kaybedildi.

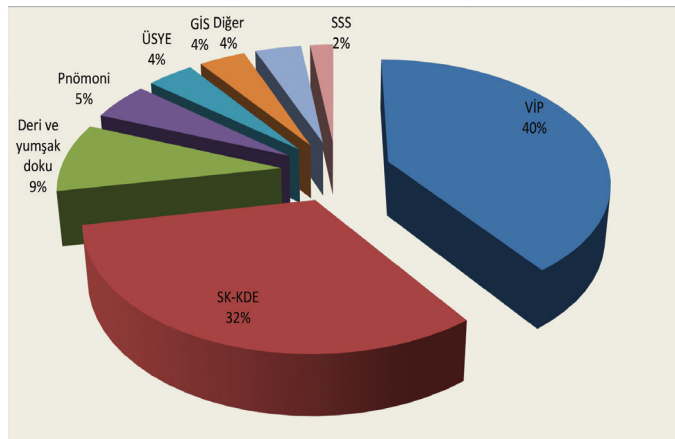
Akut karaciğer yetmezliği sebebi ile 5 hastaya karaciğer nakli yapıldı. Hastaların yaş ortalaması 2,6 yıl (5 ay-7,5 yaş) idi. Nakil yapılan 5 hastadan dördü 2 yaş altında idi. Bir hastaya tirozinemi, 4 hastaya kriptojenik karaciğer yetmezliği nedeni ile nakil yapıldı. Nakil sonrası ortalama ÇYBÜ yatış süresi 11,4 (3-19) gündü. İki hasta komplikasyonsuz takip edilirken, diğer 3 hastada izlenen en sık komplikasyon sağ akciğer bazalinde atelettazi nedeniyle non-invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı olmasıydı. Karaciğer nakli yapılan hastaların tümü yaşadı. Bir hasta böbrek nakli sonrası ÇYBÜ'de takip edildi, üç gün izlem sonrası servise devredildi.

2018 yılı ÇYBÜ'de takip edilen 620 hastadan 65'i (%10,3) kaybedildi. Otuz hasta ÇYBÜ kabulü sırasında terminal dönemdeydi, terminal dönem hastalar çıkartıldığında mortalite %6,2 olarak hesaplandı. Kaybedilen hastalar yatış endikasyonuna göre incelendiğinde en fazla sayıda mortalite kardiyak hastalık, en yüksek mortalite oranı ise metabolik hastalık nedeni ile takip edilen hastalarda izlendi. Ölen hastalar yaşlarına göre incelendiğinde 1 yaş altı 23 (%35,4), 1-5 yaş arası 17 (%26,2), 5-10 yaş arası 13 (%20), ve 10 yaş üstünde 12 (%18,4) hasta kaydedildi. Ölen hastaların yaş ortalaması 4,4 yıl idi. Ölen hastalardan 52'sinin altta yatan süreğen hastalığı (%18 nörolojik defisit, %17 kardiyak defisit, %10 hematolojik malgnite) varken, 13 hasta daha önce sağlıklı idi. Ölen ve yaşayan hastalar yaş açısından karşılaştırıldığında arada istatistiksel olarak anlamlı farklılık yokken yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı. Ölen hastaların yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH'lerinin ortanca değerleri daha yüksek bulundu.



**Şekil 1.** Ekstrakorporeal membran oksijenizasyonuna (ECMO) bağlanan hastaların verileri

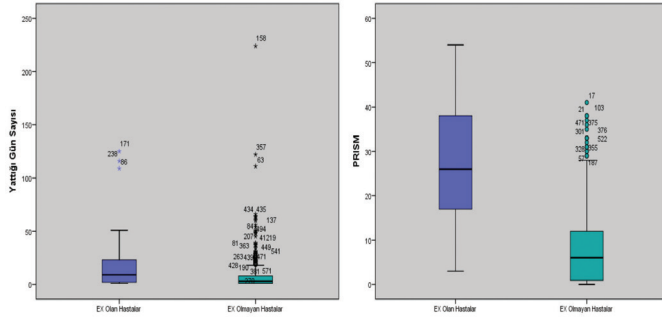
VA: Veno-arteryel VV: Veno-venöz, n: hasta sayısı



**Şekil 2.** Çocuk yoğun bakım ünitesinde tespit edilen tüm enfeksiyonların (hastane ve toplum kaynaklı) dağılımı

ÜSYE: Üst solunum yolu enfeksiyonu, GİS: Gastrointestinal sistem, SSS: Santral sinir sistemi, VIP: Ventilatör ilişkili pnömoni, SK-KDE: Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu

Ölen hastalar ile yaşayanların yattığı gün sayısı ve PRİSM skorlarına göre değerlendirilmesi Şekil 3'te sunuldu. Cerrahi branş hastalarında ölüm oranı daha düşük olmakla beraber gruplar arasında dahili/cerrahi branş hastası olma açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi. Ölen hastalarda süreğen hastalığı olanların oranı yaşayan hastalara göre



**Şekil 3.** Ölen hastalar ile yaşayanların yattığı gün sayısı ve PRİSM skorlarına göre değerlendirilmesi  
PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru

istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu (<0,001) (Tablo 3).

Mortaliteye etki eden etkenleri belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizi uygulandı. Analiz sonucuna göre PRİSM skoru, dahili/cerrahi branş hastası olma durumu ve süreğen hastalık durumunun mortaliteye etki ettiği belirlendi. Artmış PRİSM skorunun, dahili branş hastası olmanın ve süreğen hastalıklara sahip olmanın mortalite riskini artırdığı bulundu (Tablo 4). ÇYBÜ'de kaybedilen 65 hastadan 7'sine beyin ölümü tanısı konuldu, 2 hasta yakını donör olmayı kabul etti. Beş yüz elli bir (%88,8) hasta diğer servislere, 4 hasta (%0,6) ise süreğen bakım hastası olmaları nedeni ile ailelerinin isteği üzerine, trakeostomi-ev tipi ventilatör desteğinde il dışındaki hastanelere sevk edildi.

## Tartışma

ÇYBÜ'leri hayatı tehdit eden hastalık veya travma bulgusu olan süt çocuğu, çocuk ve ergen yaş grubunun kritik tedavi

**Tablo 3.** Ölen hastalar ile yaşayan hastaların yaş, yattığı gün sayısı, PRİSM ve BMH, dahili/cerrahi branş ve altta yatan süreğen hastalık varlığı açısından karşılaştırılması

		Ölen hastalar (n=65)	Yaşayan hastalar (n=555)	p
Yaş	$\bar{X} \pm SS$	4,47±5,18	4,51±5,43	0,783
	Ortanca (Min-maks)	2 (0,08-18)	2 (0,1-36)	
Yattığı gün sayısı	$\bar{X} \pm SS$	18,43±25,95	8,08±15,84	<0,001
	Ortanca (Min-maks)	9 (1-125)	3(1-224)	
PRİSM	$\bar{X} \pm SS$	27,75±13,78	7,82±8,13	<0,001
	Ortanca (Min-maks)	26 (3-54)	6 (0-41)	
BMH	$\bar{X} \pm SS$	43,96±41,03	166,65±2636,33	<0,001
	Ortanca (Min-maks)	33 (0,01-99,8)	0,8 (0-44082)	
Dahili/cerrahi	Cerrahi (%)	15 (23,1)	155 (25,9)	0,407
	Dahili (%)	50 (76,9)	400 (72,1)	
Süreğen hastalık	Var (%)	50 (76,9)	158 (28,5)	<0,001
	Yok (%)	15 (23,1)	397 (71,5)	

PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru, BMH: Beklenen mortalite hızı, SS: Standart sapma

**Tablo 4.** Mortaliteye etki eden faktörlerin değerlendirilmesi

	B	Standart hata	Wald istatistiği	p	GA	%95 Güven aralığı	
						Alt sınır	Üst sınır
Sabit	-5,664	0,541	109,719	<0,001	0,003	-	-
Yaş	0,053	0,036	2,146	0,143	1,054	0,982	1,131
Yattığı gün sayısı	0,008	0,007	1,393	0,238	1,008	0,995	1,022
PRİSM	0,153	0,019	66,686	<0,001	1,166	1,124	1,210
BMH	-0,003	0,003	0,744	0,388	0,997	0,990	1,004
Dahili/cerrahi	-0,839	0,419	4,009	0,045	0,432	0,190	0,982
Süreğen hastalık	1,701	0,397	18,360	<0,001	5,479	2,516	11,927

Bağımlı değişken: Eksitus, enter method, Hosmer Lemeshow testi p=0,706

PRİSM: Çocuk mortalite risk skoru, BMH: Beklenen mortalite hızı, GA: Güven aralığı



hizmeti ve bakımının yapıldığı, 24 saat hizmet veren birimlerdir. Takip edilen hastalar cinsiyetlerine göre incelendiğinde bizim çalışmamızda, erkek hastaların çoğunlukta olması daha önce yapılan çalışmalara göre farklıydı.<sup>7,8</sup> Hastalar yatış endikasyonlarına göre değerlendirildiğinde, diğer çalışmalarda en sık yatış endikasyonunun solunum sistemi hastalıkları ve enfeksiyon hastalıkları olmasına karşılık<sup>7-10</sup>, bizim çalışmamızda en çok yatış endikasyonu kardiyak hastalık nedeniyle oldu. Bu durumun, çocuk kalp ve damar cerrahisi hastalarının hepsinin postoperatif dönemde ÇYBÜ'de izlenmesi ve ünitemizin transplantasyon merkezi olarak çalışmasından dolayı dış merkezlerden hastaların referans merkez niteliğinde sevli olarak kabul edilmesinden kaynaklandığı düşünüldü.

Bir yıl içerisinde ÇYBÜ'ye yatan hastaların %32'sinin altta yatan süreğen hastalığı vardı, bu oran diğer çalışmalarda belirtilenden daha düşüktü. Süreğen hastalıklar etiyojilerine göre değerlendirildiğinde bizim çalışmamızda da diğer çalışmalara benzer şekilde en sık nörolojik hastalığa rastlandı.<sup>7-12</sup> Çalışmamızda hastaların ortalama yatış süreleri 9 gündü. Bu süre diğer çalışmalara göre daha uzun bulundu. Uzun yatış süresinin nedenleri değerlendirildiğinde risk faktörlerinin, hastaların altta yatan süreğen hastalığının olması, kardiyak hastalık ve immünoşüpresyon (hematolojik, onkolojik hastalık nedeniyle tedavi alan ve primer immün yetmezlik) ile takip edilen hastaların daha fazla sayıda olması ve bu hastalarda gelişen hastane enfeksiyonu, karaciğer ve kalp nakil merkezi olarak da çalışan ünitemizde dış merkezlerden daha kompleks tanı ve tedavi gereksinimi olan hastaların kabul ve takip edilmesi olduğu görüldü.<sup>13-15</sup>

Hastane enfeksiyonları açısından değerlendirildiğinde Amerika'da 2007-2012 yılları arasında yapılan bir çalışmada SK-KAE hızının 1,000 SVK gününde 4,7'den 1'e düştüğü, VAP hızının 1,000 ventilatör gününde 1,9'dan 0,7'ye düştüğü belirtilmiştir.<sup>16</sup> Bizim çalışmamızdaki enfeksiyon oranlarımız bu çalışmadan daha yüksek bulunmuştur, fakat Güney Afrika'da yapılan başka bir çalışmada ise PICU'da nazokomial enfeksiyon oranlarının çok daha yüksek olduğu (%27,5) belirtilmiştir.<sup>17</sup> Çalışmamızda hastane enfeksiyon oranının yüksek olmasında, altta yatan malignite ve immün yetmezliği olan ve ayrıca DKMP, miyokardit gibi yoğun invaziv işlem uygulanan ve uzun yatış sürelerine sahip olan hastaların ÇYBÜ'de izlenmesinin etkili olduğu görüldü. Hastane enfeksiyon oranlarını düşürmek için hastalık kontrol ve önleme merkezinin enfeksiyon önleme önerilerine daha sıkı bir şekilde uyulması gerektiği görüldü.<sup>18</sup>

Çalışmamızda VA ECMO'da izlenen hasta oranının VV ECMO'da izlenen hastalara göre daha fazla olduğu görüldü. Solunum yetmezliği olan hastalara uygulanan VV ECMO mortalite oranının %50 olmasının hasta sayısının az olmasından kaynaklandığı görüldü. Çalışmamızda toplam ECMO yaşam oranı %52 olarak hesaplandı. Luciani ve ark.'nın<sup>19</sup> yapmış

olduğu, neonatal yaş grubu hastaların da dahil edildiği ve toplam 116 hastadan oluşan 10 yıllık verilerin değerlendirildiği çalışmada, yaşam oranı solunum yetmezliği olan hastalarda %52 iken, VA ECMO %35,9, ECPR %23,5 olarak verildi.<sup>19</sup> 2019 Ocak ayında en son güncellenen Ekstrakorporeal Yaşam Destek Organizasyonu verilerinde çocuk yaş grubunda yaşam oranı ise solunum yetmezliğinde %58, kardiyak yetmezlikte %52 ve ECPR %42 olarak raporlandı.<sup>20</sup> Bizim çalışmamızda hasta sayımız az olsa da ECMO desteği altında takip ettiğimiz hastalarda yaşam oranlarımızın benzer olduğu görüldü.

Çalışmamızda kardiyak patoloji nedeni ile takip edilen hasta grubunda mortalite oranı %11,7 olarak bulundu. Literatür tarandığında Türkiye'de postoperatif dönem doğuştan kalp cerrahisi hastalarının ÇYBÜ'de izlemi ile ilgili yeterli sayıda çalışma olmadığı görüldü. Yakın zamanda tek merkezli 2,330 hastanın dahil edildiği 5 yıllık verilerin toplandığı bir çalışmada mortalite %6,9 olarak belirtilirken, aynı merkezin bir yıllık verilerinin toplandığı 895 hastadan oluşan başka bir çalışmada mortalite oranı %5,9 olarak bildirilmiştir.<sup>21,22</sup> Bizim mortalite oranımızın bu çalışmaya göre daha yüksek olduğu görüldü. Literatür tarandığında gelişmekte olan ülkelerde mortalite oranının bizim çalışmamızla benzer olduğu, gelişmiş ülkelerde ise <%5'in altında olduğu ve yüksek mortalitenin merkezin yaptığı olgu sayısı ile ters orantılı olduğu görüldü.<sup>23</sup> Mekanik dolaşım destek cihazı (MDDC) ve kalp nakli kardiyomyopati, doğuştan kalp hastalığı (özellikle tek ventrikül), akut fulminan miyokarditli hastalara uygulanırken, bizim çalışmamızda DKMP ile takip edilen 4 hastadan iki hastaya kalp nakli yapıp, iki hasta MDDC'ye bağlandı.<sup>24,25</sup> MDDC uygulanan hastalarda en sık yaşanan komplikasyon cihaz arızası, enfeksiyon, nörolojik komplikasyon ve kanama iken bizim çalışmamızda en sık kanama ile karşılaşıldı.<sup>25</sup> Kalp nakli yapılan ve MDDC uygulanan her iki hasta grubunun da mortalite oranı (%50) diğer çalışmalara göre yüksek bulundu, bu durumun olgu sayısının az olmasından kaynaklandığı görüldü.<sup>25-27</sup>

Çalışmamızın gerçekleştirildiği bir yıllık sürede 5 hastaya karaciğer nakli yapıldı. Karaciğer nakillerinde erken ekstübasyon yapılması ve ortalama yoğun bakım yatış süresinin yaklaşık 3-5 gün olması önerilirken, bizim çalışmamızda sadece 2 hasta bu süreye uygun takip edildi, diğer hastalar ekstübasyon sonrası özellikle sağ akciğerde atelektazi gelişmesine bağlı solunum sorunları nedeni ile non-invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı olmasından dolayı daha uzun süre takip edildi. Literatür tarandığında karaciğer naklinin bir yıllık sağkalımı %90, uzun dönem mortalitesi %80-85 olarak verilmiştir. Bizim çalışmamızdaki hastaların kısa dönem sağkalımı daha yüksek olmasına rağmen uzun dönem sağkalım açısından takip etmek gerekmektedir.<sup>28,29</sup>

ÇYB'ye yatan hastaların mortalitelerini önceden ölçmek için hastalık şiddeti skorumla sistemleri yaygın olarak

kullanılmaktadır, biz de çalışmamızda ÇYBÜ'de en sık kullanılan PRISM skorunu kullandık. Çalışmamızda altta yatan süregelen hastalık olması, PRISM ve BMH'nin mortalite ile ilişkisi diğer çalışmalarla benzer bulundu.<sup>14,30,31</sup> Çalışmamızda dahili branş hastası olmanın mortalite ile ilişkili olduğu bulundu, literatür tarandığında ÇYB'de mortalite ile cerrahi/dahili branş hastası olma arasındaki ilişki ile ilgili benzer veri bulunamadı. Mortalite oranı ABD'de %1-5, Avrupa ülkelerinde %5,8, Avustralya'da %2,8 ve Hong Kong ve Singapur'da yapılan çok merkezli bir çalışmada ise %5,3 olarak raporlanmıştır.<sup>30-33</sup> Türkiye'de ise yakın zamanda yapılan çalışmalara bakıldığında, ÇYBÜ mortalite oranı, Uludağ Üniversitesi'nde %12,9 iken, Ankara Hematoloji ve Onkoloji Hastanesi, Hacettepe Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi'nin dahil olduğu, 2006-2012 yılları arasında verilerinden elde edilen çalışmada mortalite oranı %18 olarak bulunmuştur.<sup>2,8</sup>

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Morbidite ile ilgili veri olmaması ve ölen hastaların mesai saatlerine göre değerlendirilmemesi, geriye dönük ve tek merkezli olması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Mortalite oranımız Türkiye'deki ÇYBÜ mortalite verilerine göre biraz daha düşükken, gelişmiş ülkelere göre daha yüksekti. Terminal dönem hasta çıkartıldığında ise mortalite oranının düşeceği görülmüştür. Çalışmada morbidite verileri ise değerlendirilmemiştir.

### Sonuç

Sonuç olarak, ÇYBÜ'ler geniş bir çocuk hasta popülasyonuna multidisipliner yaklaşımla kesintisiz hizmet vermektedir. Bizim ünitemizde de yukarıda görüldüğü üzere standart özelliklere sahip hastalarla birlikte kemik iliği nakil sonrası ve karaciğer, kalp nakli sonrası hastalar izlenmektedir. Ayrıca bir yıllık sürede hem VV hem de VA ECMO yüksek sayıda uygulanmaktadır. ECMO uygulamanın hastaların yaşamasına önemli katkısı olduğu görülmektedir. Buna benzer olarak ÇYB'lerde ülkemiz şartlarında ECMO gibi diğer vücut dışı tedavi yöntemlerinin uygulanmasının hastaların hayatta kalmasında önemli katkısının olduğunu görmekteyiz. Bizim çalışmamızın geriye dönük ve tek merkezli olması nedeniyle ortaya çıkan bilgi eksikliklerini en aza indirmek için bu alanda çok merkezli, ileriye yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (karar numarası: 10-777-19, tarih: 27.05.2019).

**Hasta Onayı:** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde 1 Ocak-31 Aralık 2018 tarihleri arasındaki 1 yıllık dönemde takip edilen hastalar geriye dönük olarak incelendi.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: M.H., T.K., Dizayn: M.H., T.K., Veri Toplama veya İşleme: O.P., E.G., S.Ö., Analiz veya Yorumlama: M.H., T.K., Yazan: M.H., S.Ö., O.P., E.G., T.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Süleyman B. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi ve Ekibi. İçinde Yıldızdaş D, Yılmaz HL. Çocuk Yoğun Bakımı 2. Baskı. Ankara, Akademisyen Kitabevi; 2018:1-3.
2. Ayar G, Uysal Yazıcı M, Sahin S, Gunduz RC, Yakut HI, ve ark. Six year mortality profile of a Pediatric Intensive Care Unit: association between out-of-hours and mortality. Arch Argent Pediatr. 2019;117:120-5.
3. Bernell S, Howard SW. Use Your Words Carefully: What Is a Chronic Disease? Front Public Health. 2016;4:159.
4. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. Crit Care Med. 1996;24:743-52.
5. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Dean JM, Berger JT, et al. The Pediatric Risk of Mortality Score: Update 2015. Pediatr Crit Care Med. 2016;17:2-9.
6. (CDC) CfDCaP. The NHSN Standardized Infection Ratio (SIR): A guide to the SIR 2019.
7. Öz O, Bayraktar S, Elevli M, Selcuk Duru N, Civilibal M, ve ark. The Evaluation of Patients Admitted to the Pediatric Intensive Care Unit of a Training and Research Hospital. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2015;2:65-70.
8. Yeğin LN, Sancak Y, Aşut Ç, Gizem Z, Özdel E. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Hastaların Değerlendirilmesi. Güncel Pediatri. 2017;15:1-10.
9. Burns JP, Sellers DE, Meyer EC, Lewis-Newby M, Truog RD. Epidemiology of death in the PICU at five U.S. teaching hospitals\*. Crit Care Med. 2014;42:2101-8.
10. Ibiebele I, Algert CS, Bowen JR, Roberts CL. Pediatric admissions that include intensive care: a population-based study. BMC Health Serv Res. 2018;18:264.
11. Typpo KV, Petersen NJ, Petersen LA, Mariscalco MM. Children with chronic illness return to their baseline functional status after organ dysfunction on the first day of admission in the pediatric intensive care unit. J Pediatr. 2010;157:108-13.
12. Edwards JD, Houtrow AJ, Vasilevskis EE, Rehm RS, Markovitz B, et al. Chronic conditions among children admitted to U.S. pediatric intensive care units: their prevalence and impact on risk for mortality and prolonged length of stay\*. Crit Care Med. 2012;40:2196-203.
13. Pollack MM, Holubkov R, Reeder R, Dean JM, Meert KL, et al. PICU Length of Stay: Factors Associated With Bed Utilization and Development of a Benchmarking Model. Pediatr Crit Care Med. 2018;19:196-203.

14. Matsumoto N, Hatachi T, Inata Y, Shimizu Y, Takeuchi M. Long-term mortality and functional outcome after prolonged paediatric intensive care unit stay. *Eur J Pediatr*. 2019;178:155-60.
15. Kneyber MC. Prognostic scoring in critically ill children: what to predict? *CMAJ*. 2010;182:1155-6.
16. Patrick SW, Kawai AT, Kleinman K, Jin R, Vaz L, et al. Health care-associated infections among critically ill children in the US, 2007-2012. *Pediatrics*. 2014;134:705-12.
17. Spicer KB, Green J, Dhada B. Hospital-acquired infections in paediatric medical wards at a tertiary hospital in KwaZulu-Natal, South Africa. *Paediatr Int Child Health*. 2018;38:53-9.
18. Grant MJ, Hardin-Reynolds T. Preventable Health Care-Associated Infections in Pediatric Critical Care. *J Pediatr Intensive Care*. 2015;4:79-86.
19. Luciani GB, Hoxha S, Torre S, Rungatscher A, Menon T, et al. Improved Outcome of Cardiac Extracorporeal Membrane Oxygenation in Infants and Children Using Magnetic Levitation Centrifugal Pumps. *Artif Organs*. 2016;40:27-33.
20. Lorusso R, Alexander P, Rycus P, Barbaro R. The Extracorporeal Life Support Organization Registry: update and perspectives. *Ann Cardiothorac Surg*. 2019;8:93-8.
21. Yıldız O, Öztürk E, Şen O, Haydin S. Genetik Durum Varlığı ile Konjenital Kalp Hastalıkları Birlikteliği: Cerrahi Sonuçlar Nasıl Etkilenir? *Journal of Harran University Medical Faculty*. 2019;16:63-9.
22. Öztürk E, Kasar T, Yıldız O, Güzeltaş A, Haydin S. Kalp Cerrahisi Merkezinde Pediyatrik Kardiyak Yoğun Bakım Ünitesinde İzlenen Olguların Geriye Dönük Olarak Değerlendirilmesi. *J Pediatr Emerg Intensive Care Med*. 2019;6:18-23.
23. Tchervenkov CI, Jacobs JP, Bernier PL, Stellin G, Kurosawa H, et al. The improvement of care for paediatric and congenital cardiac disease across the World: a challenge for the World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery. *Cardiol Young*. 2008;18(Suppl 2):63-9.
24. Morales DLS, Rossano JW, VanderPluym C, Lorts A, Cantor R, et al. Third Annual Pediatric Interagency Registry for Mechanical Circulatory Support (Pedimacs) Report: Preimplant Characteristics and Outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2019;107:993-1004.
25. Rosenthal DN, Almond CS, Jaquiss RD, Peyton CE, Auerbach SR, et al. Adverse events in children implanted with ventricular assist devices in the United States: Data from the Pediatric Interagency Registry for Mechanical Circulatory Support (PediMACS). *J Heart Lung Transplant*. 2016;35:569-77.
26. Blume ED, VanderPluym C, Lorts A, Baldwin JT, Rossano JW, et al. Second annual Pediatric Interagency Registry for Mechanical Circulatory Support (Pedimacs) report: Pre-implant characteristics and outcomes. *J Heart Lung Transplant*. 2018;37:38-45.
27. Ryan TD, Chin C. Pediatric cardiac transplantation. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26:206-12.
28. Cuenca AG, Kim HB, Vakili K. Pediatric liver transplantation. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26:217-23.
29. Rawal N, Yazigi N. Pediatric Liver Transplantation. *Pediatr Clin North Am*. 2017;64:677-84.
30. Hon KL, Luk MP, Fung WM, Li CY, Yeung HL, et al. Mortality, length of stay, bloodstream and respiratory viral infections in a pediatric intensive care unit. *J Crit Care*. 2017;38:57-61.
31. Pollack MM, Holubkov R, Funai T, Berger JT, Clark AE, et al. Simultaneous Prediction of New Morbidity, Mortality, and Survival Without New Morbidity From Pediatric Intensive Care: A New Paradigm for Outcomes Assessment. *Crit Care Med*. 2015;43:1699-709.
32. Sands R, Manning JC, Vyas H, Rashid A. Characteristics of deaths in paediatric intensive care: a 10-year study. *Nurs Crit Care*. 2009;14:235-40.
33. Devictor DJ, Latour JM; EURYDICE II study group. Forgoing life support: how the decision is made in European pediatric intensive care units. *Intensive Care Med*. 2011;37:1881-7.