

Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Hastaların Değerlendirilmesi

The evaluation of patients admitted to the pediatric intensive care unit of a training and research hospital

Okan Öz, Süleyman Bayraktar, Murat Elevli, Hatice Nilgün Selçuk Duru, Mahmut Çivilibal, Kamil Şahin

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız hasta sonuçlarının değerlendirildiği çalışmaların az olduğu ülkemizde Çocuk Yoğun Bakım (ÇYB) ünitemizin altı yıllık verilerini geriye dönük olarak inceleyerek henüz yeterli sayıda olmayan ünitelerin daha etkin kullanılmasına katkıda bulunmaktır.

Yöntemler: Hastanemizin ÇYB ünitesinde 2007-2013 yılı tarihleri arasında yatırılarak izlenen hastalardan, arşiv kayıtlarına ulaşılabilen 546'sı geriye dönük olarak incelendi. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, mekanik ventilatör (MV) ihtiyaçları, MV'de kalış süreleri, transfüzyon durumu, yoğun bakımda kalış süresi, tanıları ve hastaların son durumu kaydedildi. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS 15.0 for Windows programı kullanıldı. Rakamsal veriler ortanca ve dağılım aralığı ile, kategorik veriler ise sayı (n) ve yüzde (%) ile ifade edilmişlerdir.

Bulgular: Ünitimizde 2007- 2013 tarihleri arasında takip ve tedavi edilen toplam 546 hastanın 283'ü erkek (%52), 263'ü kız (%48) idi. Hastalarımızda ortanca yaş 24 ay (1 – 240 ay), yatış günü ortanca değeri 3 gün; yatış günü dağılım aralığı 1 – 430 gün olarak tespit edildi. Hastaların yatış tanıları incelendiğinde ilk üç sırada solunum sistemi hastalıkları (n=314, %57.5), nörolojik hastalıklar (n=225, %41.2) ve zehirlenmeler (n=96, %17.6) yer alıyordu. Hastaların 133'ünde (%24.4) MV gereksinimi oldu. Hastaların MV'de kalış süresi ortanca değeri 120 saat (1 saat - 2160 saat) olarak saptandı. Hastaların 19'u (%3,5) trakeostomili idi. Hastaların 98'i (%17.9) direkt çocuk yoğun bakımımızdan taburcu edildi. Yoğun bakımda takip ettiğimiz hastalarda kaba mortalite oranını %8.8 (n=48) olarak tespit ettik.

Sonuç: Ülkemizde ÇYB ünitelerinde yatan hastaların değerlendirildiği ve bu sonuçlar ışığında ünitelerin teknik ve personel ihtiyaçlarını tespit etmeye yönelik daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. CAYD 2015;2(2):65-70.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, yoğun bakım, hasta

ABSTRACT

Objectives: Since few trials investigate the outcome of patients in pediatric intensive care units, the aim of this study is to evaluate the six year retrospective data of our unit, and contribute to effective use of insufficient number of units

Methods: The 546 patients who were hospitalized in our PICU between 2007-2013 were assessed retrospectively from the hospital records. Patients' ages, gender, mechanical ventilation (MV) support, duration of MV, transfusion status, length of stay in intensive care, diagnosis and outcome were recorded. Statistical analysis were obtained using SPSS 15.0 for Windows. The numerical data was presented as median and distribution range, and the categorical data as number (n) and percentage (%).

Results: Of the 546 patients, followed in our unit between 2007-2013, 283(52%) were male 263(48%) were female. The median age of the patients were 24 months (1-240 months) and the median length of stay was 3 days (1-430 days). The most common diagnoses were respiratory tract diseases (n=314, 57.5%), neurological diseases (n=225, 41.2%) and poisonings (n=96, 17.6%). Mechanical ventilation was required in 133 (24.4%) patients. The median of duration of MV was 120 hours (1-2160 hours). Nineteen (3.5%) patients had tracheostomy. 98 of the patients (17.9%) were discharged from the intensive care unit directly to the child's home. The crude mortality rate was 8.8% (n = 48).

Conclusion: More studies are required to determine the equipment and staffing needs in the light of the evaluation of the patients hospitalized in PICUs in our country. CAYD 2015;2(2):65-70.

Key words: Child, intensive care, patient

Kayıt Tarihi: 26.01.2015

Kabul Tarihi: 20.06.2015

İletişim: Uzm. Dr. Süleyman Bayraktar, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi 29 Mayıs Ek Hizmet Binası Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi Vatan Caddesi Fatih İstanbul - Türkiye

GİRİŞ VE AMAÇ

Çocuk yoğun bakım (ÇYB) üniteleri, yirmi dört saat kesintisiz hizmet veren ve diğer disiplinlerle birlikte çalışmayı gerektiren, bir veya birden fazla organ yetersizliğinden dolayı ya da geçirdikleri cerrahi uygulamalar nedeniyle yaşamsal bulguları tehdit altında olan çocukların bakım ve tedavilerinin yapıldığı birimlerdir.¹

Gelişmiş ülkelerde yoğun bakım ihtiyacı olan çocuk sayısı 1000 çocuk için 1,2-2,3 olarak bildirilmiştir. Çocuk nüfusu 2014 yılı itibarıyla yaklaşık 23 milyon olan ülkemiz için yıllık yoğun bakım ihtiyacı olan çocuk sayısı 27600-52900 olarak hesaplanabilir. Ülkemizdeki ÇYB yatak sayısının 2014 yılı itibarı ile yaklaşık 600 (2. ve 3. düzey) olduğu ve bu yatakların yaklaşık 6000 civarında hastaya hizmet verdiği düşünüldüğünde, yoğun bakım ihtiyacı olan çocukların ancak %20'sinin bu hizmetten yararlanabildiği görülmektedir.^{2,3}

Ülkemizde ÇYB ünitelerinin sayısının ve buralarda verilen hizmetin kalitesinin artırılması yönünde çalışmalar devam etmektedir. Yoğun bakım hizmet kalitesi ile ilgili olarak yapılan çalışmalar sonucunda yoğun bakım mortalitesini ve hasta sağaltımını etkileyen birçok faktör ortaya koyulmuştur. Bunlardan en önemlileri yoğun bakım uzmanı sayısı, konsultan hekimlerine ulaşılabilirlik, hasta sayısı, hasta başına düşen hemşire sayısı, yoğun bakıma kabul kriterleri ve yoğun bakım fiziki şartları olarak sıralanmıştır.²

Bu çalışmadaki amacımız hasta sonuçlarının değerlendirildiği çalışmaların az olduğu ülkemizde ÇYB ünitemizin altı yıllık verilerini kayıtlardan inceleyerek henüz yeterli sayıda olmayan ünitelerin daha etkin kullanılması-na katkıda bulunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hastanemizin ÇYB ünitesinde 2007-2013 tarihleri arasında yatırılarak izlenen 546 hastanın verileri incelendi. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, mekanik ventilatör (MV) ihtiyaçları, MV'de kalış süreleri, transfüzyon durumu, yoğun bakımda kalış süresi, tanıları ve hastaların son durumu kaydedildi.

Çocuk Yoğun Bakım Ünitemiz 5 yataklı, 5 mekanik ventilatörlü, 5 monitörlü 2. düzey olarak tescil edilmiş bir ünitelerdir. Çocuk kliniğine ait ultrasonografi ve ekokardi-yografi cihazı ile hasta başında ultrasonografi, ekokardi-yografi tetkikleri yapılabilmektedir. Ünitemizde mesai saatleri içinde bir çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı, iki çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı ve iki hemşire görev yapmaktadır. Nöbet şartlarında ise bir çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı, bir çocuk sağlığı ve hastalıkları asistanı ve iki hemşire ünite de hizmet vermektedir. Çocuk kliniğimizde çalışmamızın yapıldığı dönemde hiçbir yan dal uzmanı bulunmamaktaydı. Ünitemize dahili hastalığı olan çocuk hastalar ile sadece göz ve çocuk cerrahisinin postop hastaları kabul edilmekte, travma yada diğer cerrahi hastalar kabul edilmemektedir.

Hastanemize 2007-2013 arasında başvuran yıllık hasta sayısı 1485074-1713087 (ortalama 1509519 hasta/yıl), yatan hasta sayısı 31621-56083 (ortalama 38864 hasta/yıl),

çocuk kliniğine başvuran hasta sayısı 48513-84114 (ortalama 70869 hasta/yıl), yatan hasta sayısı ise 1773-3372 (ortalama 2063 hasta/yıl) olarak tespit edilmiştir.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS 15.0 for Windows programı kullanıldı. Rakamsal veriler ortanca ve dağılım aralığı ile, kategorik veriler ise sayı (n) ve yüzde (%) ile ifade edilmişlerdir.

BULGULAR

Ünitemizde 2007 - 2013 tarihleri arasında takip ve tedavi edilen toplam 546 hastanın 283'ü erkek (%52), 263'ü kız (%48) idi. Hastalarımızda ortalanca yaş 24 ay; yaş dağılım aralığı 1 - 240 ay, yatış günü ortalanca değeri 3 gün; yatış günü dağılım aralığı 1 - 430 gün olarak tespit edildi.

Çalışma süresince ünitemize yatırılan hasta sayısının aynı dönemde hastanemizde yatan hasta sayısının %1.4'ü olduğu görüldü. Hastalarımızın %78'i çocuk acilden, %17'si çocuk kliniği servislerinden, %5'i ise dış merkezlerden ünitemize kabul edilmişti.

Hastaların yatış tanıları incelendiğinde ilk üç sırada solunum sistemi hastalıkları (n=314, %57,5), nörolojik hastalıklar (n=225, %41,2) ve zehirlenmeler (n=96, %17,6) yer alıyordu. 442 (%80,9) hastanın yatış nedeni olan birden fazla tanısı vardı. Yatış nedenleri ve görülme sıklıkları Tablo 1'de verilmiştir. Diğer hastalıklar başlığı içinde travma, romatolojik hastalıklar, gastrointestinal sistem hastalıkları, onkolojik hastalıklar, allerjik hastalıklar, dermatolojik hastalıklar, göz hastalıkları, çocuk cerrahisinin postoperatif hastaları yer alıyordu.

Çalışmaya aldığımız hastaların %41,1'inde (n=226) yoğun bakım yatışları esnasında eşlik eden kronik hastalık tespit edildi. Mevcut kronik hastalıklar sıklık sırasına göre nörolojik sistem hastalıkları (n=124, %22,7), kardiyovasküler sistem hastalıkları (n=39, %7,1) ve metabolik sistem hastalıkları (n=30, %5,3) şeklindeydi (Tablo 2).

Hastaların 133'ünde (%24,4) MV gereksinimi oldu. Hastaların MV'de kalış süresi ortalanca değeri 120 saat (1 saat-2160 saat) olarak saptandı. Mekanik ventilatör desteği alan hastaların 46'sı (%34,6) kaybedildi. Hastaların 19'u (%3,5) trakeostomili idi. Trakeostomili hastalarımızın 13'üne ünitemizde yatarken trakeostomi açılmış, 6'sının ise yatışlarında trakeostomileri vardı.

Kan ve kan ürünleri transfüzyonu yapılan hasta sayısı 117 (%21,4) olarak tespit edildi. Hastaların 57'sine (%10,4) eritrosit süspansiyonu (ES) ve taze donmuş plazma (TDP), 38'ine (%7) ES, 18'ine (%3,3) TDP, 4'üne (%0,7) ES-TDP-trombosit süspansiyonu (TS), 2'sine (%0,4) intravenöz immünglobulin transfüzyonu yapıldı. Kan ve kan ürünleri transfüzyonu yapılan hastaların 35'i (%29,9) eks oldu.

Çocuk yoğun bakım gereksinimi ortadan kalkan 316 (%57,9) hastanın takip ve tedavilerinin devamı için diğer bir servise yatışı yapıldı. Hastaların 84'ü (%15,4) ise kardiyak cerrahi, renal replasman tedavisi, plazma değişimi, bronkoskopi ihtiyacı nedeni ile düzey 3 hizmet veren çocuk yoğun bakım ünitelerine sevk edildi. Hastaların 98'i (%17,9) direkt çocuk yoğun bakımımızdan taburcu edildi. Yoğun bakımda takip ettiğimiz hastalarda kaba mortalite

Tablo 1. Hastaların Yatış Tanıları

TANILAR	N	Yüzde
Solunum sistem hastalıkları	314	57,5
Nörolojik sistem hastalıkları	225	41,2
Zehirlenmeler	96	17,6
Enfeksiyon hastalıkları	74	13,6
Kardiyovasküler sistem hastalıkları	64	11,7
Multi organ yetmezliği	60	11,0
Hematolojik sistem hastalıkları	44	8,1
Metabolik sistem hastalıkları	37	6,8
Genetik hastalıklar	29	5,3
Endokrin sistem hastalıkları	25	4,6
Üriner sistem hastalıkları	20	3,7
Diğer hastalıklar	38	7,1

Tablo 2. Eşlik Eden Kronik Hastalıklar

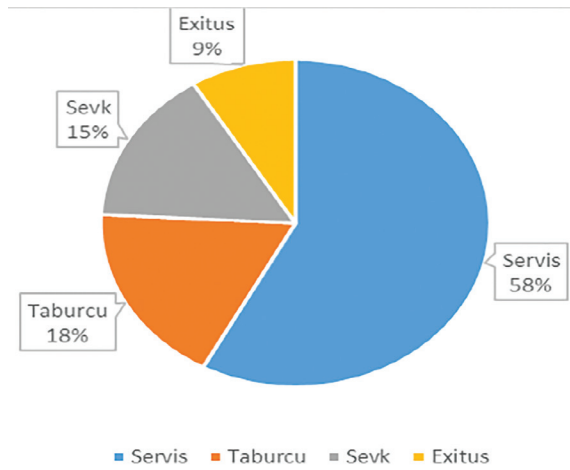
	N	Yüzde
Nörolojik sistem hastalıkları	124	22,7
Kardiyovasküler sistem hastalıkları	39	7,1
Metabolik sistem hastalıkları	30	5,3
Genetik hastalıklar	17	3,1
Endokrin sistem hastalıkları	16	2,9

oranını %8,8 (n=48) olarak tespit ettik. Hastaların son durumları Şekil 1’de gösterilmektedir.

Sağ kalan hastalarımızın 273’ünde (%55) solunum sistemi hastalıkları, 52’sinde (%10,5) kardiyovasküler sistem hastalıkları, 214’ünde (%43,1) nörolojik sistem hastalıkları, 43’ünde (%8,7) multiorgan yetmezliği, 67’sinde (%13,5) enfeksiyon hastalıkları, 32’sinde (%6,5) metabolik hastalıklar, 23’ünde (%4,6) genetik hastalıklar, 41’inde

(%8,3) hematolojik sistem hastalıkları ve 52’sinde (%10,4) diğer hastalıklar tanı yada tanıları vardı. Sağ kalan hastalarımızın 294’ünün (%59) birden fazla tanısı vardı.

Kaybedilen hastalarımızın 40’ında (%83,3) solunum sistemi hastalıkları, 11’inde (%22,9) kardiyovasküler sistem hastalıkları, 11’inde (%22,9) nörolojik sistem hastalıkları, 16’sında (%33,3) multiorgan yetmezliği, 7’sinde (%14,6) enfeksiyon hastalıkları, 7’sinde (%14,6) metabolik hastalıklar, 6’sında (%12,5) genetik hastalıklar ve 5’inde (%12,5) diğer hastalıklar tanı yada tanılarını almaktaydı. Kaybedilen hastalarımızın tamamının birden fazla tanısı vardı.

**Şekil 1. Hastaların Son Durumları**

TARTIŞMA

Ülkemizde ÇYB yatak sayısı ve çocuk yoğun bakım uzmanı sayısındaki yetersizlik nedeni ile bu ünitelere hasta kabul kriterlerinin ünite şartlarına göre belirlenmesini gerektirmektedir. ÇYB ünitelerine yatış nedenleri hizmet verilen hasta grubuna göre değişmektedir. Ünitimize en sık yatış sebepleri olarak solunum sistemi, nörolojik sistem hastalıkları ve zehirlenmeleri tespit ettik. Yapılan çalışmalarda ÇYB ünitelerine yatışların birinci sırada solunum sistemi hastalıklarına ikinci sıklıkta ise kardiyovasküler sistem hastalıklarına bağlı olduğu saptanmıştır.^{4,5} Yönetim ve ark.ları çalışmalarındaki yatış nedenlerini kon-

jenital kalp hastalıkları (%29), akciğer hastalıkları (%25) ve genetik sendromlar (%18) olarak sıralamışlardır.⁶ Merkezimizde pediatrik kardiyovasküler cerrahi operasyonları yapılmadığı için bu hastaların bu konuda özelleşmiş merkezlere gittiğini düşünüyoruz. Türkiye’den yapılan çalışmalara bakıldığında bizim çalışmamızda olduğu gibi yatış nedenleri arasında zehirlenmelerin 3.sırada olduğu dikkat çekmektedir.⁷

Yoğun bakım hastalarında eşlik eden kronik hastalık varlığının mortalite ve morbiditeye etkili olduğu, hastanede kalış süresini uzattığı bilinmektedir.⁸ Erişkin yoğun bakım çalışmalarında yoğun bakım hastalarına en sık eşlik eden kronik hastalığın akciğer hastalıkları olduğu belirtilmiştir.⁹ Poyrazoğlu ve arkadaşları çalışmalarında yoğun bakıma yatan hastalara en sık eşlik eden kronik hastalığın nörolojik hastalıklar (%34,7) olduğunu belirtmişlerdir.¹⁰ Biz de hastalarımızda en sık eşlik eden kronik hastalık olarak nörolojik sistem hastalıklarını (%22,7) tespit ettik.

Literatürde yoğun bakım hastalarında MV uygulama sıklığı için %30 ile %80 arasında değişen oranları görmek mümkündür.^{11,12,13} Mekanik ventilasyon uygulama sıklığı en yüksek olan merkezlerin kardiyak cerrahi sonrası hasta kabul eden merkezler olduğu bilinmektedir. Robinder ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yapmış olduğu çalışmada MV uygulama sıklığı %30 olarak verilmiştir.¹⁴ Ülkemizde 3. düzey bir çocuk yoğun bakım ünitesinde Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %40,9 olarak bulunmuştur.¹³ Bizim çalışmamızdaki MV uygulama sıklığı diğer çalışmalardan daha düşük (%24,4) bulunmuştur. Bunun nedeni ünitemizin düzey 2 ÇYB şartlarını sağlamasıdır. Yapılan MV tedavisi uygulanan hastaların mortalitesi %55,3- %61,1 olarak bildirilmiştir.^{14,15} Bu yüksek mortalite oranı hastaların çok sayıda ek patolojilerinin olmasına bağlanmıştır. Mekanik ventilatör desteği alan hastalarımızın 46’sı (%34,6) kaybedildi. Bizim çalışmamızda mortalite oranının literatüre göre düşük bulunmasının sebebinin kabul edilen hasta profiline bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hastaların 117’sine (%21,4) yatışları süresince kan ve kan ürünleri ile transfüzyon yapıldı. Bateman ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada transfüzyon yapılan hastalarda mekanik ventilasyon süresinin ve yoğun bakımda kalış süresinin daha uzun, nozokomial enfeksiyon ve kardiyopulmoner fonksiyon bozukluğunun daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada transfüze edilen hastalarda mortalitenin fazla olduğu bulunmuştur.¹⁶ Bizim çalışmamızda da tranfüze edilen 117 hastanın 35’i (%29,9) kaybedildiği dikkate alınırsa kan ve kan ürünleri transfüzyonu ihtiyacı olan hastaların mortalitelerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Hastaların yoğun bakımda kalış süreleri merkezlere göre değişiklik göstermektedir. Khilnani ve ark.ları yoğun bakımda kalış süresini ortalama 4,5±2,6 gün olarak, Poyrazoğlu ve arkadaşları ise 2 gün olarak tespit etmişlerdir.^{4,10} Ülkemize yapılan diğer bir çalışmada ise yatış süresi ortanca değeri 3 gün olarak tespit edilmiştir, bizim verilerimiz de bu çalışma ile uyumlu idi. Yatış sürelerinin kısa olduğu çalışmalarda ÇYB ünitesine kabul edilen hastaların stabilizasyonu sağlandıktan sonra 48-72 saat-

lik izlemin ardından hastaların takip edilebileceği başka merkezlere sevk edildiği bildirilmiştir.¹⁰ Ülkemizde ÇYB ünitelerinin sıklıkla bölgesel olarak tek merkez konumunda olması, hasta geri transfer uygulamalarının henüz iyi organize edilememiş olması hasta yatış sürelerini uzatmaktadır.

Yapılan çalışmalar yoğun bakım mortalitesinin fizyolojisi bozulan organ sayısı ile direkt olarak ilişkili olduğunu göstermektedir. Yapılan iki farklı çalışmada ÇYB ünitesinde çoklu organ yetmezliği görülme sıklığı sırasıyla %11 ve %18 olarak verilmiş ve her iki çalışmada çoklu organ yetmezliği gelişen hastalarda ölüm oranının %50 olduğunu bildirmişlerdir.^{17,18} Bizim çalışmamızda da çoklu organ yetmezliği olan hastalar hastalarımızın tamamının %10,8’ini oluşturmaktaydı ve çoklu organ yetmezliği olan hastalarımızın %27,1’ini kaybettik.

Yoğun bakım mortalitesi yoğun bakım başarısının belirlenmesindeki önemli verilerdendir. Yoğun bakım mortaliteleri değerlendirilirken genel eğilim ilk 48 saatte olan ölümlerin yoğun bakım uygulamalarının sonuçlarını yansıtmadığı düşünülerek bu hastalar çıkarılarak değerlendirme yapılmasıdır. Literatürde ÇYB ünitelerinde mortalite oranlarının %4,7-19 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.^{5,18,19} Ayrıca gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin mortalite oranları arasında belirgin farklılık olduğu yayınlarda bildirilmektedir.¹⁰ Sands ve arkadaşları İngiltere’de yapmış oldukları on yıllık çalışmada mortalite oranını %6 olarak bildirmiştir.⁹ Lago ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yapmış olduğu çalışmada mortalite oranını %6,9 olduğunu belirtmişlerdir.²⁰ Çalışmamızdaki mortalite oranlarımızın literatür ile benzer düzeyde olduğunu gördük.

Sonuç olarak; ülkemizde çocukların bakılacağı yoğun bakım yataklarının sayısının artırılması gerçeği yanında; başında 24 saat ulaşılabilir çocuk yoğun bakım uzmanı olan, teknik donanımı ve destek personeli yeterli, diğer branşlara ulaşımı kolay yoğun bakım ünitelerinin hedeflenmesi göz önüne alınmalıdır. Gerçek ihtiyacın belirlenmesi, mevcut durum ve verilen hizmetlerin karşılaştırmalı olarak ortaya konulacağı, teknik alt yapı, personel ve organizasyon ihtiyaçlarını tespit etmeye yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Karaböcüoğlu M. Çocuk Yoğun Bakım Esaslar ve Uygulamalar. İstanbul Tıp Yayınevi, 2008:786-95.
2. Köroğlu TF, Bayrakçı B, Dursun O. Çocuk yoğun bakım birimleri için kılavuz: çocuk acil tıp ve yoğun bakım derneği önerileri. Türk Pediatri Arşivi. 2006; 41: 139-45.
3. Türkiye’de Çocuk Yoğun Bakımı Hekim insangücü Raporu 2015. <http://www.cayd.org.tr/images/UserFiles/Documents/Editor/2015cybinsangucu%5B1%5D.pdf>
4. Khilnani P, Sarma D, Singh R, Uttam R, Rajdew S, et al. Dermographic profile and outcome analysis of a tertiary level pediatric intensive care unit. Indian J Pediatr. 2004; 71: 587-91.
5. Arias Y, Taylor DS, Marcin JP. Association between evening admissions and higher mortality rates in the pediatric intensive care unit. Pediatrics. 2004;113:530-4.

6. Yogaraj JS, Elward AM, Fraser VJ. Rate, risk factors, and outcomes of nosocomial primary bloodstream infection in pediatric intensive care unit patients. *Pediatrics* 2002;110:481-5.
7. Aşlıoğlu N, Kot H. Çocuk Yoğun bakım ünitesine yatan olguların değerlendirilmesi ve sonuçları Türkiye Klinikleri 2011;20:10-5.
8. Arabi YM, Alhashemi JA, Tamim HM, Esteban A, Haddad SH, et al. The impact of time to tracheostomy on mechanical ventilation duration, length of stay, and mortality in intensive care unit patients *Journal of Critical Care*. 2009; 24: 435-40.
9. Sands R, Manning JC, Vyas H, Rashid A. Characteristics of deaths in paediatric intensive care: a 10-year study. *Nurs Critical Care*. 2009;14: 235-40.
10. Poyrazoğlu H, Dursun İ, Güneş T, Akçakuş M, Konuşkan B ve ark. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Olguların Değerlendirilmesi ve Sonuçları. *Erciyes Tıp Dergisi*. 2008; 30: 232-7.
11. Kristensen K, Andersen EA, Andersen MH, Buchvald FF, Christensen H, et al. A three year population based survey of paediatric mechanical ventilation in east Denmark. *Dan Med Bull*. 2002;49:67-9.
12. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alia I, Brochard L, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation. *JAMA* 2002; 287: 345-55.
13. Özdemir H, Kantar A, Coşkun E, Dinlen N, Özyörük D ve ark. Yeni açılan çocuk yoğun bakım birimimizdeki mekanik ventilasyon uygulamalarımızın ilk sonuçları. *Türk Ped Arşivi*. 2008;43:99-101.
14. Robinder RG, Markowitz BP, Curley MA. Characteristics of children intubated and mechanically ventilated in 16 PICUs. *Chest*. 2009; 136: 765-71.
15. Fernandez C, Lopez-Herce J, Flores JC, Galaviz D, Ruperez M, et al. Prognosis in critically ill children requiring continuous renal replacement therapy. *Pediatr Nephrol*. 2005; 20: 1473-7.
16. Bateman ST, Lacroix J, Boven K, Forbes P, Barton R, et al. Anemia, Blood Loss, and Blood Transfusions in North American Children in the Intensive Care Unit. *Crit Care Med*. 2008;178:26-33.
17. Proulx F, Gauthier M, Nadeau D, Lacroix J, Farrell CA. Timing and predictors of death in pediatric patients with multiple organ system failure. *Crit Care Med*. 1994; 22:1025-31.
18. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, Bernard GR, Sprung CL, et al. Multiple Organ Dysfunction Score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med*. 1995; 23:1638-52.
19. Wong DT, Crofts SL, Gomez M, McGuire GP, Byrick RJ. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 1995; 23: 1177-83.
20. Lago PM, Piva J, Garcia PC, Troster E, Bousso A, et al. End-of-life practices in seven Brazilian pediatric intensive care units *Pediatr Crit Care Med*. 2008; 9: 26-31.

