



# Erken girişim gerektiren doğuştan kalp hastalığı olan yenidoğanlarda sorunlar: bölgesel rapor

Problems of the neonates with congenital heart disease requiring early interventions: a regional report

Muhittin Çelik<sup>1</sup>, Bedri Aldudak<sup>2</sup>, Melek Akar<sup>1</sup>, Osman Akdeniz<sup>2</sup>, Heybet Tüzün<sup>3</sup>, Vefik Çelebi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Diyarbakır Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Yenidoğan Birimi, Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup>Diyarbakır Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Genel Pediatri Birimi, Diyarbakır, Türkiye

<sup>3</sup>Diyarbakır Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Kardiyoloji Birimi, Diyarbakır, Türkiye

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada hastanemizde erken girişim gerektiren doğuştan kalp hastalığı tanısı alan yenidoğanların sorunlarının irdelenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2011- Ocak 2013 tarihleri arasında hastanemizin yenidoğan yoğun bakım birimine erken girişim gerektiren doğuştan kalp hastalığı tanısı ile yatırılan yenidoğanların dosyaları geriye dönük olarak değerlendirildi. Bütün olgulara yatışlarının ilk gününde ekokardiyografi ve "Score for Neonatal Acute Physiology-II" (SNAP-II) skorlaması yapıldı. İstatistiksel analizler Number Cruncher Statistical System 2007 programı ile yapıldı, anlamlılık  $p<0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

**Bulgular:** Toplam 83 olgu çalışmaya alındı. Olguların 46'sı (%55) erkek; 37'si (%45) kızdı. Hastaların %68'i çevre illerden %32'si ise ilimizdeki başka merkezlerden birimimize sevk edilmişlerdi. Yaşları 0-28 (ort:  $5,6\pm 6,4$  gün) gün arasında değişmekte idi. Başvuru SNAP-II skorları 0-90 (ort:  $20\pm 20,3$ ) bulundu. Hiçbir olgunun prenatal tanısı yoktu. Sık tanılar %33,7 oranı ile büyük arterlerin transpozisyonu ve %19,3 ile pulmoner atrezi idi. Ondokuz (%22) olgu ünitemizde kaybedildi. Ölümler ile SNAP-II skorları ( $p<0,0001$ ) ve vasopressör kullanımı ( $p<0,004$ ) arasında anlamlı ilişki saptandı. Tanı, cinsiyet, alprostadil kullanımı ve yaş, ölüm oranı ile ilişkili bulunmadı. Altmış olgu hava ambulansı ile daha büyük merkezlere sevk edildi, üç olgu da elektif operasyon planlanarak taburcu edildi.

**Çıkarımlar:** Çalışmamızın sonuçlarına göre bölgemizde girişim gerektiren doğumsal kalp hastalığı olan yenidoğanlara prenatal tanı koyulmadığı; bu olguların ölüm oranlarının yaş, cinsiyet ve doğumsal kalp hastalığının tipi ile değil ünitemize başvurdıkları klinik durumlarının kötülüğü ile ilişkili olduğu; dolaşım yetersizliği gelişenlerde ölüm oranının çok daha yüksek olduğu ve yaşayan olguların çoğunun girişim yapılacak merkezlere hava ambulansı ile gönderildiği saptanmıştır. (Turk Pediatri Ars 2015; 50: 158-62)

**Anahtar Kelimeler:** Girişim gerektiren doğumsal kalp hastalığı, prenatal tanı, transport, yenidoğan

## Abstract

**Aim:** In this study, it was aimed to determine the problems of the neonates who were diagnosed with congenital heart disease requiring early intervention in our hospital.

**Material and Methods:** The files of the newborn babies with congenital heart disease requiring early intervention who were admitted to the neonatal intensive care unit of our hospital between January 2011 and January 2013 were evaluated retrospectively. In all cases, echocardiography and "Score for Neonatal Acute Physiology-II" (SNAP-II) scoring were performed within the first day of admission. The data were interpreted using Number Cruncher Statistical System 2007 software. The statistical significance was set at  $p<0.05$ .

**Results:** A total of 83 babies were included in the study. Forty six of the patients were male (55%), and 37 (45%) were female. Sixty eight percent of the patients were referred from the neighboring provinces and 32% were transferred from the centers within the city. The age range was between 0 and 28  $5.6\pm 6.4$  day days. The SNAP-II scores upon admission ranged between 0 and 90 (mean:  $20\pm 20.3$ ). None of the patients was diagnosed prenatally. The most common diagnoses included transposition of the great arteries (33.7%) and pulmonary atresia (19.3%). Nineteen (22%) patients were lost in the neonatal intensive care unit. There was a significant relationship between the mortality and the SNAP-II scores ( $p<0.0001$ ) and use of vasopressors ( $p<0.004$ ). The diagnosis, gender, use of alprostadil and age were not related to mortality. Three patients were discharged following planning of elective surgery and 60 patients were referred to a tertiary center by air ambulance.

**Conclusions:** The results of our study indicated that prenatal diagnosis could not be made in neonates with congenital heart disease requiring intervention in our region. The mortality rates of these patients were related to the severity of the clinical status at presentation rather than to the age, gender and type of congenital heart disease. The mortality was much higher in the patients who developed circulatory failure. Most of the patients who survived were sent by air ambulance to the centers where the intervention was to be performed. (Turk Pediatri Ars 2015; 50: 158-62)

**Keywords:** Congenital heart disease requiring intervention, prenatal diagnosis, transport, newborn

Bu çalışma 22. Ulusal Neonatoloji Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur, 10-13 Nisan 2014, Antalya.

This study was presented at the 22<sup>nd</sup> National Neonatology Congress as poster report 10-13 April 2014, Antalya.

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Muhittin Çelik, Diyarbakır Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Yenidoğan Birimi, Diyarbakır, Türkiye. E-posta / E-mail: mehdingcelik@hotmail.com

**Geliş Tarihi / Received:** 16.08.2014 **Kabul Tarihi / Accepted:** 15.06.2015

©Telif Hakkı 2015 Türk Pediatri Kurumu Derneği - Makale metnine [www.turkpediatriarsivi.com](http://www.turkpediatriarsivi.com) web adresinden ulaşılabilir.

©Copyright 2015 by Turkish Pediatric Association - Available online at [www.turkpediatriarsivi.com](http://www.turkpediatriarsivi.com)

DOI: 10.5152/TurkPediatriArs.2015.2254

## Giriş

Doğuştan kalp hastalıkları (DKH) %0,3-1,2 sıklıkta görülmektedir (1). Doğuştan kalp hastalıkları basit defektlerden oluşabileceği gibi yaşamın devamı için erken tanı ve girişim gerektiren ağır tablolardan da oluşabilir (2, 3). Avrupa Doğuştan Kalp Hastalıkları Komitesi'nin verilerine göre yenidoğan bebeklerin %0,4'ünde erken girişim gerektiren DKH gelişeceği öngörülmektedir (2). Doğuştan kalp hastalığı bulunan olguların %15-20'sine yenidoğan döneminde girişim gereksinimi duyulur (4, 5). Yapılan çalışmalarda DKH'nın doğum öncesi dönemde tanımlanmasının hastalara zamanında ve uygun koşullarda gerekli girişimin yapılmasını kolaylaştıracağı, dolayısıyla DKH'na bağlı yenidoğan ölümlerini 2-3/1 000'den 0,6-0,8/1 000 düzeyine düşürülebileceği öne sürülmektedir (2, 3). Doğumdan önce tanı almış hastalarda daha az oranda asidozun geliştiği, laktat düzeylerinin daha düşük olduğu gözlenmiş, bu durumun hastanede kalış süresi ve uzun dönem nörolojik gelişim üzerine etkisinin olabileceği bildirilmiştir (3).

Bu çalışmada birimimizde DKH tanısı alan ve girişim gereken yenidoğanların demografik verilerinin, SNAP-II skorlarının, tanıların, birimde kalış sürelerinin, aldıkları tedavilerin, ölüm oranlarının belirlenmesi ve bu olguların girişim yapılacak merkezlere ulaştırılma şeklinin incelenmesi; var olan olumsuzluklara dikkat çekilmesi ve çözüm önerilerinde bulunulması amaçlandı.

## Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmada Ocak 2011-Ocak 2013 tarihleri arasında Diyarbakır Çocuk Hastalıkları Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Birimi'ne (YYBB) yatırılan ve girişim gerektiren DKH tanısı alan 83 yenidoğan olgu geriye dönük olarak değerlendirildi. Olgular; geldikleri şehir, yaş, cinsiyet, tanı, birimde kalış süresi, SNAP-II skoru, aldıkları tedavi, ölüm oranı ve sevk edilme şekli açısından incelendi. Her hastaya çocuk kardiyoloğu tarafından Philips HDX 11 ya da General Electric Vivid 4 aygıtı ile ekokardiyografi yapıldı. Tüm hasta ailelerinden yazılı ve sözlü hasta onamı alındı.

## İstatistiksel analiz

Bu çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanı sıra normal dağılım göstermeyen değişkenlerin karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi ve Mann Whitney U testi ve ki-kare testi

**Tablo 1. Hastaların geldikleri illere göre dağılımı**

|          |            | n  | %    |
|----------|------------|----|------|
| Cinsiyet | Erkek      | 47 | 56,6 |
|          | Kız        | 36 | 43,3 |
| İl       | Diyarbakır | 27 | 32,5 |
|          | Mardin     | 17 | 20,4 |
|          | Batman     | 12 | 14,4 |
|          | Şırnak     | 10 | 12,0 |
|          | Siirt      | 3  | 3,6  |
|          | Bitlis     | 3  | 3,6  |
|          | Bingöl     | 3  | 3,6  |
|          | Muş        | 3  | 3,6  |
|          | Hakkari    | 3  | 3,6  |
|          | Adıyaman   | 1  | 1,2  |
|          | Şanlıurfa  | 1  | 1,2  |

**Tablo 2. Hastaların tanılarına göre dağılımı**

|      |                               | n  | %     |
|------|-------------------------------|----|-------|
| Tanı | Büyük Arter Transpozisyonu    | 28 | 33,7  |
|      | Pulmoner Atrezi               | 16 | 19,3  |
|      | Aort Koarktasyonu             | 10 | 12,0  |
|      | Tek Ventrikul                 | 6  | 7,2   |
|      | Hipoplastik Sol Kalp Sendromu | 6  | 7,2   |
|      | Trikuspid Atrezisi            | 5  | 6,0   |
|      | Pulmoner Darlık               | 3  | 3,6   |
|      | Trunkus Arteriozus            | 2  | 2,4   |
|      | Arkus Aorta Anomalisi         | 2  | 2,4   |
|      | Kardiyomyopati                | 1  | 1,2   |
|      | Taussig Bing Anomalisi        | 2  | 2,4   |
|      | Valvuler Aort Darlığı         | 1  | 1,2   |
|      | Av Tam Blok                   | 1  | 1,2   |
|      | Toplam                        | 83 | 100,0 |

kullanıldı. Kaybı etkileyen etmenleri belirlemek için logistik regresyon analizi, Snap II değişkeninin kaybı belirlemedeki etkisini belirlemek için ROC eğrisi altında kalan alan hesaplaması yapıldı. Sonuçlar, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

Olguların 46'sı (%55) erkek, 37'si (%45) kızdı ve 27'si Diyarbakır'dan; 56'sı ise çevre illerden birimize sevk edilmişti (Tablo 1). Olgulardan hiçbirinin tanısı doğumdan önce konmamıştı. Hastaların başvuru yaşları ortalama  $5,6 \pm 6,4$  (0-28 gün) gün idi. Birimde kalış süreleri ortalama  $4,3 \pm 6,6$  (0-41 gün) gündü. Geliş SNAP-II

**Tablo 3. Sevk ya da taburcu edilen olgular ile ölen olguların karşılaştırılması**

|                    |  | Sevk+taburcu grubu n:64 |        | Ölen olgular n:19 |        | p             |
|--------------------|--|-------------------------|--------|-------------------|--------|---------------|
| Yaş (Gün)          |  | 6,41±6,8                |        | 2,95±4,09         |        | 0,062         |
| Cinsiyet           | Erkek  | 38                      | %59,38 | 9                 | %47,37 | 0,354         |
|                    | Kız  | 26                      | %40,63 | 10                | %52,63 |               |
| Tanı               | Pulmoner Kan Akımı Artan Grup <sup>a</sup>       | 23                      | %35,94 | 7                 | %36,84 | 0,998         |
|                    | Pulmoner Kan Akımı Azalan Grup <sup>b</sup>      | 23                      | %35,94 | 7                 | %36,84 |               |
|                    | Sistemik Kan Akımının Azaldığı Grup <sup>c</sup> | 14                      | %21,88 | 4                 | %21,05 |               |
|                    | Diğer  | 4                       | %6,25  | 1                 | %5,26  |               |
| Geliş Tartısı (gr) |  | 3097,11±517,81          |        | 2982,37±611,2     |        | 0,186         |
| Kalış Süresi (gün) |  | 3,64±4,08               |        | 6,68±11,64        |        | 0,842         |
| Prostoglandin      |  | 35                      | %54,69 | 11                | %57,89 | 0,805         |
| Vasopressör        |  | 12                      | %18,75 | 13                | %68,42 | <b>0,0001</b> |
| SNAP II            |  | 13,28±12,59             |        | 42,68±24,96       |        | <b>0,0001</b> |

Mann Whitney U testi – Ki-kare testi

<sup>a</sup>Pulmoner kan akımı artan grup (Trunkus arteriyosus, Büyük arter transpozisyonu)<sup>b</sup>Pulmoner kan akımı azalan grup (Pulmoner darlık-atrezi, Trikuspit atrezisi, Çift çıkışlı sağ ventrikül, Tek ventrikül)<sup>c</sup>Sistemik kan akımının azaldığı grup (Aort koarktasyonu, Aortik stenoz, Arkus aorta anomalisi, Hipoplastik sol kalp)**Tablo 4. SNAP II skoru ve vasopressör kullanımı ölüm ile ilişkisi-logistik regresyon analizi**

|             | B     | S.E. | p             | OR   | OR %95 GA |           |
|-------------|-------|------|---------------|------|-----------|-----------|
|             |       |      |               |      | Alt Sınır | Üst Sınır |
| Snap II     | 0,08  | 0,02 | <b>0,0001</b> | 1,08 | 1,04      | 1,13      |
| Vasopressör | -2,11 | 0,74 | <b>0,004</b>  | 0,12 | 0,03      | 0,52      |
| Constant    | -1,93 | 0,67 | <b>0,004</b>  | 0,15 |           |           |

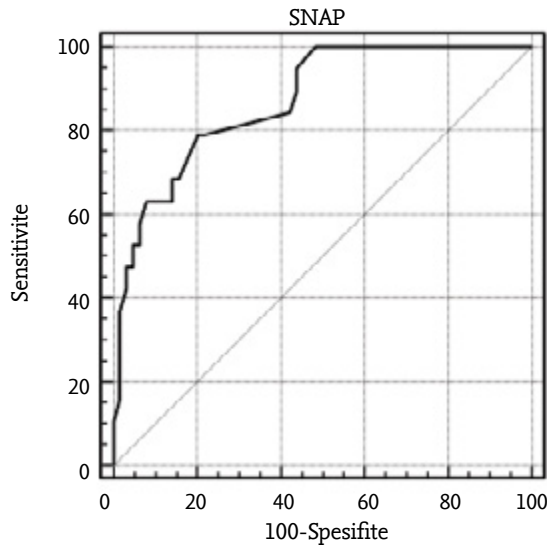
**Tablo 5. Hastaların sevk edildikleri illere göre dağılımı**

|                    |           | n  | %    |
|--------------------|-----------|----|------|
| Sevk edilen merkez | Ankara    | 20 | 33,3 |
|                    | İstanbul  | 19 | 31,6 |
|                    | Malatya   | 12 | 20,0 |
|                    | Adana     | 5  | 8,3  |
|                    | Kayseri   | 1  | 1,6  |
|                    | Erzurum   | 1  | 1,6  |
|                    | Kocaeli   | 1  | 1,6  |
|                    | Gaziantep | 1  | 1,6  |
|                    | Toplam    | 60 | 100  |

skorları ortalama 20±20,3 (0-90) bulundu. En sık tanılar büyük arter transpozisyonu (%33,7) ve pulmoner atrezi (%19,3) idi (Tablo 2). Olguların duktusa bağımlı sistemik ya da pulmoner dolaşımı olan 46'sına (%55) prostoglandin, dolaşım bozukluğu saptanan 25'ine (%30) vasopressör ve 12'sine (%14) prostoglandinle birlikte vazopressör desteği verildi. On dokuz (%22) olgu biri-

mimizde kaybedildi. Yalnız prostoglandin alan hastalarda ölüm oranı %26, yalnız vazopressör ilaç alanlarda %52, hem prostoglandin hem de vazopressör ilaç alanlarda ölüm oranı %57 idi. Kaybedilen olgular; büyük arter transpozisyonu (yedi olgu), pulmoner atrezi (üç olgu), tek ventrikül (üç olgu), hipoplastik sol kalp sendromu (iki olgu), trikuspit atrezisi (bir olgu), aortik ark anomalisi (bir olgu), Taussig-Bing anomalisi (bir olgu) ve kardiyomiyopati (bir olgu) tanısı almıştı. Sevk ya da taburcu edilen olgular ile ölen olgular karşılaştırıldığında; yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımları, geliş tartıları, tanı dağılımları, hastanede kalış süreleri ve prostoglandin kullanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ). Buna karşın kaybedilen olgularda vasopressör kullanımı ve SNAP II skor ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p=0,0001$ ) (Tablo 3). Ölüm üzerinde etkili etmenleri belirlemek için SNAP II skoru ve vasopressör kullanımı ile logistik regresyon analizi yapıldı. SNAP II skor yüksekliği ( $p=0,0001$ ) ve vasopressör kullanımı ( $p=0,004$ ) istatistiksel olarak etkili etmenler olarak belirlendi (Tablo 4). SNAP II skorunun kayıp riskini tahmin etme gücünü belirlemek için ROC eğrisi altında kalan alan hesaplandı ve (AUC) 0,871 bulundu. Duyarlılık 78,95, özgüllük 79,69, pozitif kestirim değeri 53,6, negatif kestirim değeri 92,7 için kestirin noktası >21 bulundu. Bu nokta için hesaplanan Likelihood ratio değeri 3,89 idi (Şekil 1).

Altmış olgu hava ambulansı ile daha büyük merkezlere sevk edildi, üç olgu da elektif operasyon planlanarak taburcu edildi (Tablo 5).



Şekil 1. SNAP II skoru ölüm riskini öngörme gücü

### Tartışma

Birimimiz bir doğum kliniği olmadığından bütün hastalarımız diğer merkezlerden sevk edilenlerden oluşmaktadır. Hastanemizde ve bölgemizde kalp ve damar cerrahisi merkezi bulunmadığından girişim gerektiren DKH'lı hastalar başka merkezlere sevk edilmektedir. Hastaların sevkleri Malatya dışındaki illere uzak oluşumuz nedeniyle ambulans uçakla, Malatya'ya ise Diyarbakır Sağlık Müdürlüğü'ne ait ambulans helikopter ile yapılmaktadır. Literatürde sevk maliyeti bir mil başına uçakla 6-7, helikopterle 7-24 dolar, hasta başına ise en düşük 2811 dolar olarak bildirilmektedir (6, 7). Gerek hasta sağlığı gerek maliyet açısından doğum öncesi evrede sevk önerilmektedir (8). Bilgilerimize göre ülkemizde yenidoğan sevk ile ilgili yapılmış maliyet-etkinlik çalışması bulunmamaktadır.

Çalışmamıza alınan hastaların hiç biri doğum öncesi dönemde tanı almamıştı. Tanıları birimizde konmuştu. Bu durum bölgemizde hastalara doğum öncesi dönemde yeterli oranda tanı koyulmadığını ve hastaların doğumdan önce sevk şansını kaçırdıklarını düşündürmektedir. Bu konuda daha geniş çalışmalara gereksinim olmakla birlikte, bu durum hastaların hastalık ve ölüm oranını olumsuz yönde etkileyebileceğinden bölgede doğum öncesi dönemde tanı koyma olasılığını arttıracak düzenlemelere gereksinim vardır.

SNAP-II skoruması Richardson ve ark. (9) tarafından geliştirilmiş zamanında doğan yenidoğanlarda birime kabul sırasında ölüm riskini tahmin etmek için kullanılan bir skoruması yöntemidir. Çalışmamızda SNAP-II skoru ile ölüm oranları arasında ilişki bulunmasına rağmen; tanı, cinsiyet, geliş tartışısı arasında ilişki bu-

lunmamıştır. SNAP-II skoru >21 olan hastalarda ölüm riski <21 olan hastalardan 3,89 kat daha yüksek bulunmuştur. Bu durum hastalarımızın DKH'nın tipinden daha çok, birime kabullerindeki genel durumlarını etkileyebilecek diğer etmenlere bağlı olarak kaybedildiklerini düşündürmektedir.

Hastalarımızdan dolaşımı duktusa bağımlı olan ve yalnız prostoglandin alanlarda ölüm oranı %26 iken, dolaşım yetersizliği olduğu için vazopressör ilaç alanlarda %52, hem dolaşımı duktusa bağımlı olan hem de dolaşım yetersizliği saptandığından prostoglandin ile birlikte vazopressör tedavi alanlarda ölüm oranı %57 bulundu. Lojistik regresyon analizinde de vazopressör kullanımı ölüm ile ilişkili bulundu. Bu bulgular girişim gerektiren DKH'lı yenidoğanların dolaşım yetersizliği gelişmeden önce girişim yapılacak merkezlere sevk edilmelerinin ölüm oranlarını önemli ölçüde azaltacağını düşündürmektedir.

Yenidoğan döneminde en sık görülen girişim gerektiren DKH büyük arter transpozisyonudur (10). Hastalık dağılımında -beklendiği gibi- çalışmamızda da ilk sırayı büyük arter transpozisyonu almış; belli bir hastalığın belli bir ilde yoğunlaştığı gözlenmemiştir. Çalışmanın kapsamına alınmadığından girişim amacıyla sevk edilen hastaların sonuçları değerlendirilmemiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre bölgemizde girişim gerektiren DKH'lı yenidoğanlara doğumdan önce tanı koyulmadığı; bu olguların ölüm oranlarının yaş ve DKH'nın tipi ile değil birimize başvurduklarındaki klinik durumlarının kötülüğü ile ilişkili olduğu; dolaşım yetersizliği gelişenlerde ölüm oranının çok daha yüksek olduğu ve yaşayan olguların çoğunun girişim yapılacak merkezlere hava ambulansı ile gönderildiği saptanmıştır.

Bu sorunların çözümlenebilmesi için ülkemizde Avrupa Doğuştan Kalp Hastalıkları Komitesi'nin önerdiği gibi, bölgesel merkez olan illerde mümkün olan en kısa sürede DKH'na girişimsel işlemlerin ve kalp damar ameliyatlarının yapılabildiği merkezler kurulmasının ve bu hastalara doğum öncesi dönemde fetal ekokardiyografi ile tanı konularak doğumdan önce ilgili merkezlere gönderilmesinin gerekliliğini düşünmekteyiz.

**Etik Komite Onayı:** Çalışmanın retrospektif tarasımından dolayı etik kurul onayı alınmamıştır.

**Hasta Onamı:** Yazılı ve sözlü hasta onamı hastaların ailelerinden alınmıştır.

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - M.Ç., B.A.; Tasarım - B.A., M.A.; Denetleme - M.Ç., V.Ç.; Kaynaklar - O.A., H.T.; Malzemeler - B.A., O.A.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - H.T., V.Ç.; Analiz ve/veya yorum - B.A., M.Ç.; Literatür taraması - M.A., B.A.; Yazıyı yazan - M.Ç., B.A.; Eleştirel inceleme - B.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was not received due to the retrospective nature of the study.

**Informed Consent:** Written and oral informed consent was obtained from the parent of the patient.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - M.Ç., B.A.; Design - B.A., M.A.; Supervision - M.Ç., V.Ç.; Funding - O.A., H.T.; Materials - B.A., O.A.; Data Collection and/or Processing - H.T., V.Ç.; Analysis and/or Interpretation - B.A., M.Ç.; Literature Review - M.A., B.A.; Writer - M.Ç., B.A.; Critical Review - B.A.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

1. Hoffman JI. Incidence of congenital heart disease: I. Postnatal incidence. *Pediatr Cardiol* 1995; 16: 103-13. [\[CrossRef\]](#)
2. Kervan Ü, Koç O, Özatık MA, ve ark. Türkiye'deki kalp damar cerrahisi kliniklerinin dağılımı ve hizmetlerinin niteliği. *TGKDC dergisi* 2011; 19: 483-9.
3. Verheijen PM, Lisowski LA, Stoutenbeek P, et al. Prenatal diagnosis of congenital heart disease effects preoperative and acidosis in the newborn patient. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 798-803. [\[CrossRef\]](#)
4. Yun SW. Congenital heart disease in the newborn requiring early intervention Korean J Pediatr 2011; 54: 183-91 [\[CrossRef\]](#).
5. Yee L. Cardiac emergencies in the first year of life. *Emerg Med Clin North Am* 2007; 25: 981-1008. [\[CrossRef\]](#)
6. Thomas F, Wisham J, Clemmer TP, Orme JF, Larsen KG. Outcome, transport times, and costs of patients evacuated by helicopter versus fixed-wing aircraft. *West J Med* 1990; 153: 40-3.
7. Bruhn JD, Williams KA, Aghababian R. True costs of air medical vs. ground ambulance systems. *Air Med J* 1993; 12: 262-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Uslu S, Aldudak B, Özdemir H. Diyarbakır'da hasta yenidoğanın taşınması konusunda yapılan iyileştirme çalışmaları ve bebeklere yansımaları *Turk Pediatri Ars* 2011; 46: 196-201.
9. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr* 2001; 138: 92-100. [\[CrossRef\]](#)
10. Kohli V. Neonatal cardiac interventions: an Indian perspective. *Indian J of Pediatr* 2009; 76: 207-14. [\[CrossRef\]](#)