

# Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitimizde İzlenen Konjenital Kalp Hastalıkları: Sıklığı, Risk Faktörleri ve Prognoz

## Congenital Heart Diseases Followed in Our Neonatal Intensive Care Unit: Frequency, Risk Factors and Prognosis

İpek Güney Varal, Nilgün Köksal, Hilal Özkan, Özlem Bostan\*, Işık Şenkaya Sığınak\*\*, Onur Bağcı, Pelin Doğan, Fahrettin Uysal\*\*

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Neonatoloji Bölümü, Bursa, Türkiye

\*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kardiyoloji Bölümü, Bursa, Türkiye

\*\*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye



### Öz

**Giriş:** Hastanemiz yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen bebekler arasında doğumsal kalp hastalığı tanısı alanları sıklık, risk faktörleri ve prognozları açısından retrospektif olarak incelemek ve bu hastaların mortalitesinin azaltılması için yapılması gerekenleri literatür ışığında değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2008-Ocak 2013 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen 1,175 hastadan konjenital kalp hastalığı nedeniyle yatışı yapılan 99 hasta alınmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 99 olgunun 54'ü erkek (%54,5), 45'i kız (%45,5) idi. Olguların %82,9'u term bebeklerden oluşuyordu ve ortalama doğum kiloları 3,142±592 gr bulundu. Siyanotik konjenital kalp hastalıklarından en sık 14 olgu (%14,1) ile büyük arter transpozisyonu görülürken 8 hastada Fallot tetralojisi saptandı. Asiyantotik konjenital kalp hastalıklarından en sık total atrio ventriküler (AV) kanal defekti saptandı. Antenatal tanı alma oranı 55 hasta ile %55,6 idi. Hastaların 35'i (%35,3) kaybedildi, ortalama ölüm günü 22. gündü. Kaybedilen hastaların çoğunluğunu büyük arter transpozisyonu ve total AV kanal defekti tanılı olgular oluşturuyordu.

**Sonuç:** Konjenital kalp hastalıklarında mortaliteyi düşürmek için yapılması gereken iki önemli unsur vardır. Birincisi gebelikte annelerin takiplerinin düzenli yapılması ve antenatal tanı alma oranlarının daha da artırılmasıdır. İkincisi ise sadece konjenital kalp hastalıkları ile ilgilenen bir ekip tarafından kısa sürede opere edilerek yine kardiyak cerrahi post operatif bakım tecrübesi olan bir ekiple izlenmesidir. İdeal olan bölgesel kardiyak cerrahi yoğun bakım merkezleri kurarak, tüm doğan konjenital kalp hastalıklarının doğum sonrası bu merkezlere sevk edilmesi ve konusunda tecrübeli ekip tarafından erken zamanda opere edilerek, bakımının sağlanmasıdır. Ülkemizde konjenital kalp hastalıklarının morbiditesi ve mortalitesinin iyileştirilebilmesi için sağlık bakanlığı tarafından konu ivedilikle ele alınmalı ve sorunun çözümüne yönelik organizasyonlar gerçekleştirilmelidir.

### Anahtar kelimeler

Konjenital kalp hastalığı, yenidoğan, yoğun bakım

### Keywords

Congenital heart disease, neonatal, intensive care unit

Geliş Tarihi/Received : 14.12.2014

Kabul Tarihi/Accepted : 19.08.2015

DOI:10.4274/jcp.18291

Yazışma Adresi/Address for Correspondence:

Dr. İpek Güney Varal, Zonguldak Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Hastalıkları Kliniği, Zonguldak, Türkiye  
Tel.: +90 372 268 32 22  
E-posta: ibettyg@yahoo.com

© Güncel Pediatri Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.  
© The Journal of Current Pediatrics, published by Galenos Publishing.

### Abstract

**Introduction:** To evaluate babies diagnosed as congenital heart disease in terms of frequency, risk factors and prognosis and to determine the issues to be covered to reduce the mortality in these patients in the scope of the literature.

**Materials and Methods:** Ninety-nine patients diagnosed as congenital heart disease were enrolled among 1,175 patients who were admitted to neonatal intensive care unit in Uludağ University Hospital between January 2008 and January 2013.

**Results:** Fifty-four patients (54.5%) of 99 cases included in the study were male and 45 (45.5%) cases were female. Of cases, 82.9% were term and mean birth weight was 3.142±592 gr. Most common diagnosis was transposition of great arteries seen in 14 cases (14.1%), followed by complete atrioventricular septal defect and aortic hypoplasia, 11 cases for each. Mortality rate was 35.3% (35 of 99 patients) and mean time of death was 22 days. Antenatal diagnosis rate was 55.6% (55 of 99 patients).

**Conclusions:** It appears to be two major issues to address in order to reduce the mortality in congenital heart defects. Firstly, rate of proper follow-up in pregnancies and prenatal diagnosis must be increased. Secondly, these patients must be operated in the exact appropriate time by exclusive congenital heart surgeons, and subsequently managed by experienced post-operative care staff. Therefore, establishment of regional cardiac surgery/intensive care units and referral of all congenital heart defects to these centers would be ideal. In order to reduce the mortality and morbidity of congenital heart defects, these issues must be covered by the Ministry of Health and necessary initiatives must be established as urgently as possible.

## Giriş

Konjenital kalp hastalıkları (KKH) yenidoğan döneminde %0,5-0,8 arasında görülmektedir. Yenidoğan dönemi KKH'nin tanısı için zor bir dönemdir ancak erken tanı ve tedavi mortalite ve morbidite açısından son derece önemlidir (1).

Genetik ve çevresel birçok etken sorumlu tutulmasına rağmen etioloji tam olarak belirlenememiştir (2,3). Olguların %3-5'i ailevi ya da kalıtsal sendromların bir parçası olarak, %5'i kromozom anomalileri ile birlikte görülür (3,4). Olguların %2-3'ünden viral enfeksiyonlar, bazı hormonlar ve antiepileptik ilaçlar, iyonize radyasyon, annede diyabet, sistemik lupus eritematozis, fenilketonüri hastalığı gibi çevresel etkenler sorumludur (5).

Yenidoğan döneminde KKH'nin klinik belirtileri lezyonun anatomisine bağlıdır. Bu dönemde bulgular; siyanoz, şok benzeri ağır belirtiler olabileceği gibi, çoğu zaman asemptomatik üfürüm veya disritmi de olabilir (6).

Bu retrospektif çalışmada yenidoğan yoğun bakım ünitemizde 5 yıl boyunca kardiyak nedenle yatan hastalar incelenerek olgu sıklığının, tanı ve tedavi zamanının, prognozun ve prognoza etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Ocak 2008-Ocak 2013 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde izlenen 1,175 hastadan kardiyak problemleri nedeniyle yatan aynı pediatrik kardiyolog tarafından ekokardiyografi (EKO) yapılarak tanı konulan 99 KKH alındı. Bu hastalar antenatal ve postnatal özellikleri, risk faktörleri ve eşlik eden anomaliler açısından değerlendirildi. Ayrıca olguların

prostaglandin kullanım gereklilikleri, operasyon zamanları ve mortalite oranları incelendi. Prematürite nedeniyle patent duktus arteriosus (PDA) saptanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

## Bulgular

Çalışmaya alınan 99 olgunun 54'ü erkek (%54,5), 45'i kız (%45,5) idi. Olguların %82,9'u term bebeklerden oluşuyordu ve ortalama doğum kiloları 3,142±592 gr bulundu. Doğum kiloları gestasyon haftalarına göre bakıldığında 10 hasta (%10,1) düşük doğum ağırlığına sahip idi, 7 hastanın (%7,1) ise gestasyonel haftaya göre ağırlığının fazla olduğu görüldü.

Yıllara göre KKH yatırma sıklığına bakıldığında 2008 yılında %6,5 oranında iken, 2012 yılında %12,9 oranına çıktığı, genel 5 yıllık ortalamasının ise %8,5 olduğu görüldü.

Maternal ve neonatal risk faktörleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Ortalama anne yaşı 28±6 yaş olarak bulundu. Risk faktörlerine bakıldığında 8 hastada akraba evliliği, 8 hastanın annesinde diyabet, 4'ünde ise preeklampsi öyküsü vardı. Dört hastanın akrabalarında, 3 hastanın ise kardeşinde kalp hastalığı mevcuttu. Sezaryen ile doğum 61 hasta ile %61,6 oranındaydı. Activity and muscle tone pulse grimace response appearance respiration skorlarına bakıldığında 1. dakika 7,5±1,5; 5. dakika 8,7±1 olarak değerlendirildi.

Dış merkezden üniversitemize doğum sonrası sevk edilme oranı %48,5 ile 48 olguydu. Diğer olgularda çoğunlukla gebelik takibinde fark edilip doğum sırasında sevk edilmiş olguları. Antenatal tanı alma oranı 55 hasta ile %55,6 idi. Ortalama tanı alma zamanı 2,5 gündü. Antenatal tanısı olmayan %44,4 hasta ise siyanoz, beslenme güçlüğü, solunum sıkıntısı, üfürüm veya genetik anomaliler nedeniyle yatırılıp EKO yapılmıştı.

Olguların %56'sında siyanotik KKH saptandı. Hastaların tanılara göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir. KKH tanısı konan hastalarımızın 27'sinde (%27,3) eşlik eden anomaliler bulundu. Kromozomal anomalilerden 3 hastada Trizomi 21,2 hastada 22q11 delesyonu, 1 hastada ise Trizomi 13 saptandı (Tablo 3). Diğer anomaliler sırasıyla 5 hastada renal, 2 hastada gastrointestinal anomalilerle beraber renal anomaliler, 4 hastada iskelet anomalisi, 3 hastada yarı damak ve dudak saptandı. Bir hastada epulis, 2 hastada kranial kitle olmak üzere toplam 3 hastada tümoral kitleye rastlandı. Bunlar dışında 1 hastada metabolik hastalık, 1 hastada da ambigu genitalite vardı.

Tedavileri sırasında 65 hastaya (%65,7) inotrop ajan, 43 hastaya (%43,4) prostaglandin kullanıldı. Ortalama yatış süresi 25 gündü. Hastaların 63'ü (%63,6) yenidoğan yoğun bakım yatışları sırasında opere edildi. Post-operatif 12 hastada kanama, 5 hastada pnömotoraks görüldü. Hastaların 35'i (%35,3) ortalama 22. günde kaybedildi. Kaybedilen hastaların çoğunluğunu büyük arter transpozisyonu ve total AV kanal defekti tanılı olgular oluşturuyordu. Kaybettiğimiz 35 hastanın 14'ü opere edilmişti. On iki hasta operasyon sırasında veya operasyondan sonraki 24-48 saat içinde kaybedildi.

Tablo 1. Hastalarımızın maternal ve neonatal özellikleri

Maternal	
Anne yaşı, ortalama ± standart	28±6
Diyabet, n (%)	8 (8,1)
Ailede kalp hastalığı, n (%)	4 (4)
İn vitro fertilizasyon, n (%)	1 (0,9)
Akraba evliliği, n (%)	8 (8,1)
Multiparite, n (%)	3 (3)
Neonatal	
Gestasyon haftası, ortalama ± standart	38±0,6
Doğum ağırlığı, ortalama ± standart	3,142±592
Erkek cinsiyet, n (%)	54 (54,5)
APGAR 1. dk, ortalama ± standart	7,5±1,5
APGAR 5. dk, ortalama ± standart	8,7±1
Sezaryen doğum, n (%)	61 (61,6)
Kardeşte kalp hastalığı, n (%)	3 (3)

APGAR: Activity and muscle tone pulse grimace response appearance respiration

## Tartışma

Doğumsal kalp hastalığı fetal ve neonatal dönemdeki kalple ilgili en yaygın malformasyon olup, nedeni az bilinen heterojen bir grubu temsil eder (7). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde izlenen bebekler arasında doğumsal kalp hastalığı sıklığı tüm canlı doğanlara göre daha yüksektir. Beş yılda yenidoğan yoğun bakım ünitemizde izlenen 1,175 hastadan kardiyak problemleri nedeniyle yatan 99 KKH alınmış olup genel ortalamamız %8,5'dir. Güven ve ark.'nın (5) hasta yenidoğan popülasyonu içerisinde yaptıkları benzer bir çalışmada bir yıl süresince yenidoğan yoğun bakım ünitelerine başvuran 3,123 bebekten fizik inceleme sonucuna göre 201 bebeğe EKO yapılmış; bunlardan 153'üne (%4,9) doğumsal kalp

Tablo 2. Konjenital kalp hastalarımızın tiplerine göre dağılımı

	n (99)	%
Büyük arter transpozisyonu	14	14,14
Fallot tetralojisi	8	8,08
Ventriküler septal defekt + pulmoner atrezi	7	7,07
Çift çıkışlı sağ ventrikül (Fallot tipi)	5	5,05
Trunkus arteriozus	4	4,04
Hipoplastik sol kalp sendromu	4	4,04
Ebstein anomalisi	4	4,04
İntakt ventriküler septumlu pulmoner atrezi	4	4,04
Trikuspit atrezisi	2	2,02
Kritik pulmoner stenoz	2	2,02
Total pulmoner venöz dönüş anomalisi	2	2,02
<b>Toplam</b>	<b>56</b>	<b>56,57</b>
Total AV kanal defekti	11	11,11
Aort koarktasyonu	11	11,11
Aort koarktasyonu + arkus aorta hipoplazisi	11	11,11
Çift çıkışlı sağ ventrikül (Eisenmenger tipi)	4	4,04
Pulmoner stenoz (ağır)	3	3,03
Kesintili arkus aorta	1	1,01
Hipertrofik kardiyomyopati	2	2,02
<b>Toplam</b>	<b>43</b>	<b>43,43</b>

AV: Atrio ventriküler

hastalığı tanısı konulmuştur. Aydoğdu ve ark.'nın (8) yapmış olduğu bir diğer çalışmada yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki 845 hastadan doğumsal kalp hastalığı şüphesi olan 56 hastaya EKO yapılmış olup bu çalışmada doğumsal kalp hastalığı sıklığını %6,6 bulunmuş, en sık olarak 17 olguda (%30,4) ventriküler septal defekt (VSD) rastlanmıştır. Ertuğrul ve ark.'nın (9) çalışmasında da diğer çalışmalardan farklı olarak fizik muayene bulgularına göre değil yoğun bakımda yatan hastaların tümüne EKO değerlendirilmesi yapılmış, bu hastaların %37,12'sinde doğumsal kalp hastalığı saptanmış olup bunların %13,6'sı VSD, %25,8'i ise PDA olduğu görülmüştür. Ancak bu çalışmada hasta popülasyonunda prematürelere fazla olması ve prematürelere PDA sıklığının olmasıdır. Oysa bizim çalışmamızda bu oran 5 yılın ortalaması %8,5 hatta son yılda %12,9'dur. Tüm canlı yenidoğanlar ile kıyaslandığında hasta yenidoğanlar arasında bu oranın daha yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Antenatal tanı yöntemlerinin gelişmesi ile birlikte nedeni anlaşılamadan kaybedilen hastaların sayısı azalmış, tanı alan ve yatan hasta sayılarında artış saptanmıştır. Hastalarımızın %55'i antenatal tanı almış olarak yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırılmıştır. Son 5 yılı değerlendirdiğimiz çalışmamızda yıllar içinde yatan hastalar içerisinde KKH'nin oranının arttığı görülmüştür.

Bunu da antenatal tanı oranlarının artmış olması, erken müdahale ile sebebi bilinmeyen ölümlerin önüne geçilmesiyle açıklayabiliriz.

Hastaların cinsiyet dağılımına baktığımızda KKH tanısı alanların 54'ü erkek (%54,5), 45'i kız (%45,5)

Tablo 3. Hastalarımıza eşlik eden anomaliler

	n	%
Ek anomali yok	72	72,7
Kromozom anomalisi	6	6,1
Renal anomali	5	5,1
İskelet anomalisi	4	4
Yarık damak / dudak	3	3
Tümoral kitle	3	3
Nöral tüp defekti	2	2
Gastrointestinal + renal anomali	2	2
Metabolik hastalık	1	1
Ambigus genitale	1	1
Toplam	99	100

idi. Tüm kalp defektlerinin doğumsal sıklığı, önemli ve ciddi kalp defektleri, özellikle siyanotik ve kompleks olanları erkeklerde kızlardan daha fazladır (10). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak olguların çoğunluğunu erkek bebekler oluşturmaktaydı. Çalışmamızda KKH tanısı alan hastaların %56'sı siyanotikti. Siyanotiklerin oranının bu dönemde fazla olmasının nedeni erken dönemde semptomatik olması ve yoğun bakım gereksiniminin daha fazla olmasıyla açıklanabilir. Bulut ve ark.'nın (11) yaptığı çalışmada da yenidoğan servisinde izlenen hastalarda benzer oranda siyanotik kalp hastalıklarının yüksek olduğu gösterilmişti. VSD, PDA ve atriyal septal defekt (ASD) gibi hastalıkların genel sıklıkta fazla olmasına rağmen yenidoğanlarda az görülme nedeni bu tür kalp anomalilerinin yenidoğan yoğun bakıma yatışı gerektirmeyecek hastalıklar olmasıdır.

Çalışmamızda, risk faktörleri değerlendirildiğinde, hastaların %8,1'inde akraba evliliği, %5,1'inde ise maternal ilaç kullanımı olduğu görüldü. Fakat bu ilaçlar içinde teratojenik potansiyeli olan ilaçlar yoktu. Diyabetik anne bebeklerinde teratojenik veya metabolik etkilerden dolayı konjenital kalp anomalileri görülür. En sık asimetrik septal hipertrofi, VSD, ASD, pulmoner stenoz sıklıkla görülen anomalilerdir (12). Ünitimizde yatan diyabetik anne çocuğu olan 8 hastanın ikisi büyük arter transpozisyonu, ikisi VSD ve pulmoner atrezi, biri total AV kanal defekti, biri Fallot tetralojisi, biri aort koarktasyonu ve arkus aorta hipoplazisi ve biri de trunkus arteriosus tanısı almıştır. Bunun nedeni sadece kardiyak problemlerle yenidoğana yatmak zorunda kalan diyabetik anne bebeklerinin çalışmaya alınmasıdır.

Olguların 27'sinde (%27,3) eşlik eden ekstrakardiyak anomaliler vardı. Genetik anomaliler 6 hastada (%6) saptanmış, Down sendromu oranı 3 olgu ile %3, Di George sendromu oranı 2 olgu ile %2 ve trizomi 13 oranı 1 olgu ile %1 idi. Reinhold-Richter ve ark. (13) 814 doğumsal kalp hastalığı olgusunu içeren bir çalışmada %7,2 sıklıkta ekstrakardiyak malformasyon, %5,6 sıklıkta genetik sendrom saptamışlardır. Down sendromu sıklığını ise %1,4 oranında bildirmişlerdir (13). Günümüzde KKH saptanan olgulardan genetik çalışma yapıldığı için artık daha sık genetik anomaliye rastlanmaktadır.

KKH tanısı alan hastalarda cerrahi tedavi oranı %63,6 olarak bulundu. Bulut ve ark.'nın (11) çalışmasında bu oran %23,8, Mert (14) çalışmasında

ise cerrahi tedavi oranı %11,3 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda operasyon oranı daha yüksek bulundu. Bunu günümüzde gelişmiş olan yoğun bakım koşulları ile daha fazla hastanın yaşatılarak opere olma şansının doğması ile açıklayabiliriz. Her ne kadar kaybedilen hastalarımızın 12'si operasyon sırasında veya operasyondan sonraki 24-48 saat içerisinde kaybedilse de bunun muhtemel nedeni hastaların ağır KKH'ye sahip olmaları ve operasyon başarı şanslarının düşük olmasıdır.

KKH'de mortaliteyi düşürmek için yapılması gereken iki önemli unsur vardır. Birincisi gebelikte annelerin takiplerinin düzenli yapılması ve antenatal tanı alma oranlarının daha da artırılmasıdır. İkincisi ise sadece KKH ile ilgilenen bir ekip tarafından kısa sürede opere edilerek yine kardiyak cerrahi post-operatif bakım tecrübesi olan bir ekiple izlenmesidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan birçok çalışmada düşük yoğunlukta operasyon yapılan hastanelere post operatif kardiyak nedenli mortalite oranının yüksek yoğunlukta operasyon yapılan hastanelerdekine kıyasla daha fazla olduğu gösterilmiştir (15,16). Ek olarak Hickey ve ark.'nın (17) post operatif kardiyak mortalite üzerine zaman bazlı hemşire tecrübesini incelediği bir çalışmada hemşire tecrübesinin mortalite ile ters orantılı olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın ışığında KKH cerrahisi ve post operatif bakımında görev alan tüm sağlık personelinin artan tecrübesinin mortalite üzerine olumlu etkisi açıkça görülmektedir.

Erişkin ve yenidoğan ameliyatlarının bir arada olması ve hastaların operasyon için beklemlerinin gerekmesi yaşam oranlarını düşürmektedir. İdeal olan, bölgesel kardiyak cerrahi yoğun bakım merkezleri kurarak, doğan tüm KKH bebeklerin doğum sonrası bu merkezlere sevk edilmesi ve konusunda tecrübeli ekip tarafından erken zamanda opere edilerek, bakımının sağlanmasıdır. Sadece KKH'nin izlendiği bu merkezlerde ekipler kalp damar cerrahi uzmanı, yenidoğan uzmanı ve kardiyologdan oluşmalıdır. Böylece KKH tanısı alan yenidoğanların nereye sevkedileceği, ne zaman opere edileceği ve post operatif bakımda nelere dikkat edileceği problem olmaktan çıkacaktır. Bu bebeklerin postoperatif bakımı standart yenidoğan yoğun bakımından farklılık göstermektedir ve izleyecek ekibin bu konuda da eğitilmesi gerekmektedir. Ülkemizde KKH'nin morbiditesi ve mortalitesinin iyileştirilebilmesi için

Sağlık Bakanlığı tarafından konu ivedilikle ele alınmalı ve sorunun çözümüne yönelik organizasyonlar gerçekleştirilmelidir.

### **Etik**

*Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.*

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

### **Yazarlık Katkıları**

*Cerrahi ve Medikal Uygulama: Nilgün Köksal, İpek Güney Varal, Özlem Bostan, Fahrettin Uysal, Işık Şenkaya Sığınak, Konsept: İpek Güney Varal, Dizayn: İpek Güney Varal, Hilal Özkan, Veri Toplama veya İşleme: İpek Güney Varal, Onur Bağcı, Pelin Doğan, Analiz veya Yorumlama: İpek Güney Varal, Nilgün Köksal, Literatür Arama: İpek Güney Varal, Yazan: İpek Güney Varal.*

*Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.*

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

### **Kaynaklar**

1. Wren C, Richmond S, Donaldson L. Temporal variability in birth prevalence of cardiovascular malformations. *Heart* 2000;83:414-9.
2. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1890-900.
3. Hoffman JI. Incidence of congenital heart disease: II. Prenatal incidence. *Pediatr Cardiol* 1995;4:155-65.
4. Godfrey M, Schimmel M, Hammerman C, Farber B, Glaser J, Nir A. The incidence of congenital heart defects in very low birth weight and extremely low birth weight infants. *Isr Med Assoc J*. 2010;12:36-8.
5. Güven H, Bakiler AR, Kozan M, Aydınoglu H, Helvacı M, Dorak C. Echocardiographic screening in newborn infants. *J Child Health Disease* 2006;49:8-11.
6. Bradley SM, Geoffrey LB, Wernovsky G. Cardiovascular disease in the neonate. *Pediatr Clin North Am* 2001;91:133.
7. Gürkan B. Konjenital kalp hastalıklarının değerlendirilmesi. İçinde: Yurdakök M, Erdem G (eds). *Türk Neonatoloji Derneği Neonatoloji Kitabı*, 1. baskı. Alp Ofset; Ankara: 2004. p.503-4.
8. Aydoğdu SA, Türkmen M, Özkan P. Adnan Menderes Üniversitesi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen bebeklerde doğumsal kalp hastalığı sıklığı. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;9:5-8.
9. Ertuğrul S, Baysal T, Altunhan H, Annagür A, Örs R, Koç H. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde II. ve III. düzey hastalarda seçici olmayan ekokardiyografi uygulama sonuçlarımız. *Selçuk Üniv Tıp Derg* 2011;27:92-4.

10. Morris CD. Lessons from epidemiology for the care of women with congenital heart disease. *Prog Pediatr Cardiol* 2004;1:5-13.
11. Bulut G, Ballı Ş, Atlıhan F, Meşe T, Çalkavur Ş, Olukman Ö. Yenidoğan servisinde izlenen doğumsal kalp hastalığı olanların retrospektif değerlendirilmesi. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi* 2012;2:141-7.
12. Edwards WD. Classification and terminology of cardiovascular anomalies. In: Allen HD, Gutgesell HP, Clark EB, Driscoll DJ (eds). "Moss & Adams Heart Disease in Infants, Children, and Adolescent including the Fetus and Young Adult. 6th edition. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 2001.p.118-37.
13. Reinhold-Richter L, Fischer A, Schneider-Obermeyer J. Congenital heart defects. Frequency at autopsy. *Zentralbl Allg Pathol* 1987;133:253-61.
14. Mert Z. Yenidoğanlarda konjenital kalp hastalıklarının sıklığı, tanı dağılımı, kısa süreli prognoz ve risk faktörleri (Uzmanlık Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü; 1993.
15. Welke KF, O'Brien SM, Peterson ED, Ungerleider RM, Jacobs ML, Jacobs JP. The complex relationship between pediatric cardiac surgical case volumes and mortality rates in a national clinical database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;137:1133-40.
16. Chang RK, Klitzner TS. Can regionalization decrease the number of deaths for children who undergo cardiac surgery? A theoretical analysis. *Pediatrics* 2002;109:173-81.
17. Hickey PA, Gauvreau K, Curley MA, Connor JA. The effect of critical care nursing and organizational characteristics on pediatric cardiac surgery mortality in the United States. *J Nurs Adm* 2013;43:637-44.