

## Yenidoğan döneminde kardiyak cerrahi olan hastaların 3-4 yaştaki nörogelişimsel değerlendirmesi

Perihan Eşsizolu<sup>1</sup>, Ferda Özlü<sup>2,\*</sup>, Hüseyin Şimşek<sup>1</sup>, Celal Varan<sup>1</sup>, Sevcan Erdem<sup>3</sup>

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi <sup>1</sup>Pediyatri Uzmanı, <sup>2</sup>Pediyatri Profesörü, <sup>3</sup>Pediyatri Doçenti

\*İletişim: ferdaozlu72@yahoo.com

**SUMMARY:** Eşsizolu P, Özlü F, Şimşek H, Varan C, Erdem S. (Department of Pediatrics, Çukurova University Faculty of Medicine, Adana, Turkey). Neurodevelopmental evaluation of 3-4 year old patients who underwent cardiac surgery in the neonatal period. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2021; 64: 66-73.

Antenatal diagnosis of neonatal congenital heart disease, postnatal follow-up and post-operative follow-up in experienced centers may be useful to avoid long-term complications. We aimed to investigate the cardiac functions, neurological examinations and neurodevelopmental status, growth and development of 3-4-year-old operated congenital cardiac patients.

Twenty five infants with congenital heart disease who were operated on and followed up at the NICU were included in the study. Cardiac functions, neurological examinations, Denver Developmental Screening Test II (DGTT II) and Stanford-Binet test were used to evaluate the neurodevelopmental status of the participants. Seven of the patients (28%) had preoperative sepsis. Patients with abnormal DGTT II evaluation had a higher rate of history of sepsis before the operation, and this difference was statistically significant ( $p=0.032$ ). The Stanford-Binet test results of the patients with sepsis before the operation were significantly lower than the patients without sepsis ( $p=0.007$ ). The patients with a higher gestational age at birth and higher birth weight were found to have lower weight, height and head circumference at 3-4 years of age  $p=0.034$ ,  $p=0.034$ ,  $p=0.031$ , respectively. The occurrence of sepsis attacks before the operation affects the neurological development of the patients with congenital heart disease. Therefore, it is important for patients to take precautionary measures to reduce sepsis prior to the operation, Children who were born at lower gestational weeks and with lower weight may have improved weight as a result of better care and nutrition until 3-4 years of age.

*Key words:* newborns, congenital heart defects, neurological development.

**ÖZET:** Neonatal konjenital kalp hastalığı olan bebeklerin antenatal tanı alması, postnatal takip ve cerrahi sonrası izlemlerinin deneyimli merkezlerde yapılması uzun dönem komplikasyon gelişmemesi açısından yararlı olabilir. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde ameliyat edilen konjenital kalp hastalarının 3-4 yaştaki kardiyak fonksiyonları, nörolojik muayeneleri ve nörogelişimsel durumları, büyüme ve gelişmelerini araştırmayı amaçladık

Bu çalışmaya yenidoğan yoğun bakım ünitesine (YYBÜ) yatırılmış, konjenital kalp hastalığı nedeni ile cerrahi uygulanmış ve izlemi devam eden 25 bebeğin, 3-4 yaştaki kardiyak fonksiyonları, nörolojik muayeneleri, Denver Gelişimsel Tarama Testi II (DGTT II) ve Stanford-Binet testi uygulanarak nörogelişimsel durumları değerlendirildi. Hastaların yedisinin (%28) ameliyat öncesi sepsis tanısı vardı. DGTT II değerlendirmesi anormal olan hastaların ameliyat öncesi sepsis öyküsü, normal olan hastalardan daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.032$ ). Ameliyat öncesi sepsis tanısı olan hastaların Stanford-Binet testi sonucu, olmayan hastalarla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı ( $p=0.007$ ). Doğumda gebelik yaşı ve doğum ağırlığı daha yüksek olan hastaların 3-4 yaştaki vücut ağırlıkları boyu ve baş çevresi daha düşük saptandı sırasıyla  $p=0.034$ ,  $p=0.034$ ,  $p=0.031$ . Bu

bulguların doğuştan kalp hastalığı olan olguların ameliyat öncesi sepsis atağı geçirmiş olmaları ileri dönemde nörolojik gelişimlerini etkilediği söylenebilir. Bu nedenle hastalarda ameliyat öncesi sepsisi azaltabilecek önlemlerin alınması önemlidir. Doğumda gebelik yaşı ve doğum ağırlığının daha iyi durumda olması ailelerin tutum ve bebek bakımlarını etkiliyor olabilir.

**Anahtar kelimeler:** yenidoğan bebekler, konjenital kalp hastalığı, nörolojik gelişim.

Konjenital kalp hastalıkları doğumla birlikte görülen, antenatal dönemde kalbin tam olarak gelişmemesi sonucu ortaya çıkan kalp problemleridir.<sup>1</sup> Yaklaşık olarak her 1000 doğumun 6-8'inde bir veya birden daha fazla kalp problemi görülmektedir. Konjenital kalp hastalıklarının nedeni tam olarak bilinmese de bazı faktörler riski arttırmaktadır.<sup>2</sup> Ekokardiyografi, kardiyopulmoner bypass, cerrahi teknikler ve yoğun bakımdaki önemli gelişmeler konjenital kalp defektleri olan çoğu hastanın yenidoğan ya da bebeklik döneminde cerrahiye verilmesine olanak tanımıştır.<sup>3</sup> Mortalite ve ciddi morbiditenin engellenmesindeki başarı oranının artması ile konjenital kalp hastalığına sahip çocuklardaki araştırmalar kalp yerine santral sinir sistemine yönelmiştir. Literatür çalışmalarına göre açık kalp ameliyatı sonrasında hayatta kalan bebekler santral sinir sistemi zedelenmesi bakımından ciddi risk altındadır.<sup>4,5</sup>

Cerrahi onarım öncesi nörolojik disfonksiyon kromozomal anomaliler, kalp malformasyonu ile birlikte santral sinir sistemi disgenezisi olması veya edinilmiş hipoksik-iskemik beyin zedelenmesine (süregelen hemodinamik instabilite nedeniyle) bağlı görülebilir. Kardiyak cerrahi sırasında, uygunsuz serebral perfüzyon ve metabolizma, sıcaklık değişiklikleri ve kardiyojenik emboli sonucunda hipoksik-iskemik reperfüzyon zedelenmesi meydana gelebilir. Cerrahi sonrası ise kardiyak arrest, enfeksiyon, azalmış serebral perfüzyon gibi komplikasyonlar ek santral sinir sistemi hasarlarının oluşmasına neden olabilir.<sup>6,7</sup>

Neonatal konjenital kalp hastalığı olan bebeklerin antenatal ve postnatal izlem ve cerrahi sonrası takiplerinin aynı merkezde yapılması uzun dönem komplikasyonları değerlendirmeye olanak sağladı. Bu çalışmada yenidoğan yoğun bakım ünitemizde ameliyat olan konjenital kalp hastalarının 3-4 yaştaki nörolojik değerlendirmesini, büyüme ve gelişmesini araştırmayı amaçladık.

## Materyal ve Metot

Bu çalışmaya 1 Ocak 2013 ile 31 Aralık 2015 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ne yatırılmış, konjenital kalp hastalığı nedeni ile aynı iki cerrah tarafından "switch", şant, "banding", koarktasyon tamiri uygulanan ve poliklinik izlemleri devam eden 3-4 yaş aralığındaki 25 çocuk alındı. Çalışma Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 10 Şubat 2017 tarihli kararı ile onaylandı. Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklendi (Tarih:10.02.2017 Sayı: 61, Karar no:38). Dış merkezde cerrahi uygulanan ve multiple konjenital anomalisi olanlar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastalar preoperatif dönemde yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenerek ameliyat hazırlıkları aynı ekip tarafından düzenlendi.

Ameliyat sonrası hemen aynı yenidoğan yoğun bakım ünitesine alınarak izlenen hastalar, ilk saatlerde monitorize edilerek kan basınçlarına göre (gebelik yaşları da dikkate alınarak; sistolik yaklaşık 55-65 mmHg, ortalama 45-55 mmHg normal kabul edildi) pozitif inotropik ilaç ihtiyaçları belirlendi. Gereken hastalara ilk olarak dopamin, adrenalın ve milrinon tedavileri, sonra hipotansiyon devam ederse noradrenalin ve en son olarak da steroid tedavileri uygulandı. Steroid ihtiyacı olanlar dirençli hipotansiyon olarak kabul edildi.

Sepsis; apne, inleme, solunum sayısının artması, burun kanadı solunumu, çekilme, siyanoz, emmeme gibi solunum sistemi; taşikardi ya da bradikardi, hipotansiyon, periferik dolaşım bozukluğu, kapiller geri dolun süresinde uzama gibi dolaşım sistemi; beslenme intoleransı, kusma, distansiyon, gibi sindirim sistemi; peteşi, purpura, sarılık, kanama gibi kan sistemi; püstül, apse, omfalit, kutis marmaratus, sklerema gibi deri bulguları; huzursuzluk, emmeme, hipoaktivite, uykuya eğilim, tonus azalması, nöbet ve ısı düzensizliği gibi merkezi

sinir sistemi bulguları olanlar sepsis olarak değerlendirildi.<sup>8</sup>

Kan kültüründe üreme olanlar kültür pozitif, kan kültüründe üreme olmayanlar kültür negatif klinik sepsis olarak değerlendirildi. Kültür üremesi olanlara antibiyogram sonuçlarına göre uygun antibiyotik tedavileri, kültür üremesi olmayanlara ünitenin sürveyans sonuçlarına göre ampirik antibiyotik tedavileri uygulandı.

Çalışmamızda, Amerika Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezinin (CDC) bir yaş altı bebeklerde ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) tanısı için önerdiği klinik ve radyolojik değerlendirmeleri içeren tanı kriterlerini kullandık. İki veya daha fazla akciğer grafisinde yeni ya da ilerleyici ve persiste eden infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon, pnömatosel bulgularından en az birinin olması, direkt grafi bulgularının varlığında; gaz değişiminde kötüleşme (desatürasyon [SO<sub>2</sub> < %94], oksijen ya da ventilasyon gereksiniminde artma) ve aşağıdaki parametrelerden üçünün varlığında VİP tanısı konuldu.<sup>9</sup>

Isı düzensizliği; lökopeni (< 4000/mm<sup>3</sup>) veya lökositoz (>15000/mm<sup>3</sup>) ve sola kayma (≥%10 band formu); solunum sekresyonlarında artma veya aspirasyon gereksiniminde artma; apne, takipne, burun kanadı solunumu ile birlikte göğüs duvarında çekilme ya da inleme; hışıltı, ral veya ronküs; bradikardi (<100/dk) veya taşikardi (>170/dk).

Diyafram paralizi tanısı; solunum sıkıntısı olan yenidoğanlara aynı radyolog tarafından ultrasonografik veya floroskopik inceleme yapılarak paralizi olmuş hemidiyafragmanın inspiyumda yukarı, ekspiyumda aşağı doğru hareket etmesinin (paradoksal hareket) saptanması ile konuldu.<sup>10</sup>

Duktus bağımlı konjenital kalp hastalarına ameliyat öncesi prostaglandin E<sub>1</sub> infüzyonu 0.01 mcg/kg/dk dozunda başlandı ve oksijen saturasyonlarına göre ayarlanarak 0.1 mcg/kg/dk'ya kadar kademeli olarak artırıldı.

Bu bebeklerin retrospektif olarak epikriz bilgilerinden; demografik özellikleri; doğum tarihi, gebelik yaşı, cinsiyeti, doğum ağırlıkları, ameliyat tipleri, preoperatif ve postoperatif sepsis öyküleri, ameliyat öncesi ve sonrası ventilatör destek tedavilerinin varlığı ve süreleri, postoperatif inotropik ihtiyaçları, postoperatif komplikasyonları, enteral beslenmeye başlanma

zamanı, prognozları, hastanede yatış süreleri kaydedildi.

Tüm hastaların 3-4 yaşta fizik muayeneleri yapıldı, boy, vücut ağırlığı, baş çevresi ölçüldü ve persentil eğrileri çizelgesine kaydedildi. Boy, tartı, baş çevresi onuncu persentilin altında olan hastalar anormal olarak değerlendirildi. Elektrokardiyografi ve ekokardiyografi ile kalp fonksiyonları değerlendirildi. Daha sonra tüm hastaların pediatrik nöroloji polikliniğinde nörolojik muayeneleri yapıldı. Muayene bitiminde normalden farklı patolojik muayene bulguları için, aileler uygun bölümlere yönlendirildi.

Aynı gün tüm hastalara nörogelişimsel sorunları belirlemek için Denver Gelişimsel tarama Testi II (DGTT II) uygulandı. Test, olguların özgeçmişinden ve nörolojik muayenesinden haberi olmayan aynı çocuk gelişim-egitimci tarafından uygulandı. Test sonuçları "normal", "şüpheli" ve "anormal" şeklinde üç gruba ayrılarak değerlendirildi. Şüpheli olan hastalar anormal kabul edilerek istatistiksel çalışmalar yapıldı. Hastaların zihinsel gelişimlerini belirlemek amacıyla Stanford-Binet testi aynı çocuk gelişim-egitimci tarafından uygulandı. Stanford-Binet zeka puanı 90 ve üstünde olan hastalar normal, 90'ın altında olan hastalar anormal kabul edildi.

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Statistics Versiyon 20.0 paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sayısal ölçümlerse ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum-maksimum) olarak özetlendi. Kategorik değişkenlerin analizinde khi kare testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası genel karşılaştırmada Mann-Whitney U test kullanıldı. İstatistiksel olarak P değerinin <0.05 olduğu durumlar anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Bu çalışmaya 1 Ocak 2013 ile 31 Aralık 2015 tarihleri arasında yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırılmış, konjenital kalp hastalığı nedeni ile kalp cerrahisi uygulanan ve taburcu edilen 39 hastadan polikliniklerde izlemi devam eden toplam 25 hasta değerlendirmeye alındı. Hastaların altısı izlem sırasında eksitus olmuştu. Suriye uyruklu olması nedeni ile altı hastaya, telefon ve adres değişikliği nedeniyle

de iki hastaya ulaşamadı. Çalışmaya alınan 25 hastanın 10'una (% 40) şant ameliyatı (triküspit atrezisi, pulmoner atrezisi), 10'una (%40) arteriyel "switch" ameliyatı (büyük arter transpozisyonu) beşine de (%20) diğer (aort koarktasyonu tamiri, PDA onarımı) ameliyatları uygulanmıştı. Tüm hastaların demografik özellikleri Tablo I'de görülmektedir.

DGTT II sonucuna göre hastaların özellikleri Tablo II'de karşılaştırıldı.

Stanford-Binet testi sonucuna göre hastaların özellikleri Tablo III'te gösterildi.

3-4 yaştaki baş çevresi <10. persentil olan hastalar ile >10. persentil olan hastaların karşılaştırılması Tablo IV'te verildi. Baş çevresi <10. persentil olan hastaların gebelik yaşı, >10. persentil olan hastalarla karşılaştırıldığında

anlamli olarak yüksekti (p=0.031).

3-4 yaş boyu ve ağırlığı >10. persentil olan hastalar ile <10. persentil olan hastaların karşılaştırılması Tablo V'te verildi. Boy ve ağırlığı <10. persentil olan hastaların gebelik yaşı, >10. persentil olan hastalarla karşılaştırıldığında anlamli fark saptandı (p=0.034).

### Tartışma

Konjenital kalp hastalıkları kardiyovasküler sistemin doğuştan var olan yapısal anomalilerini içeren ve sık görülen bir çocukluk çağı hastalığı olup her 1000 canlı doğumda yaklaşık 2-3 çocuğun açık kalp ameliyatı olduğu görülmektedir. Komplike konjenital kalp hastalıklarının cerrahi sonrası mortalite oranı, son yıllarda bu alanlardaki ilerlemelerle artık

**Tablo I.** Hastaların genel ve demografik özellikleri (n: 25).

	n: 25
Doğum ağırlığı (gr)	3003±578 3000 (1250-4160)
Ameliyat sonrası mekanik ventilatörde toplam izlenme süresi (gün)	9.0±6.6 8.0(0-30)
Cinsiyeti/Erkek	14 (56)
Sezaryenle doğum	17 (68)
Doğum yeri	8 (32)
Aynı hastane	17 (68)
Dış merkez	
Gebelik yaşı	7 (28)
Prematüre	18 (72)
Matür	
Ameliyat öncesi sepsis	7 (28)
Pos toperatif steroid ihtiyacı	5 (20)
3-4 yaşta diüretik ihtiyacı	8 (32)
3-4 yaşa kadar tekrar hastaneye yatırılma	13 (52)
3-4 yaş ağırlığı <10. persentil	3 (12)
3-4 yaş boyu <10. persentil	3 (12)
3-4 yaş baş çevresi <10. persentil	7 (28)
3-4 yaş Denver sonucu anormal	6 (24)
3-4 yaş Stanford sonucu anormal	7 (28)

C/S:sezaryan doğum  
ortalama±standart sapma; ortanca (dağılım).

**Tablo II.** Hastaların genel ve demografik özelliklerinin DGTT II sonucu ile karşılaştırılması.

	Normal (n=19) n (%)	Anormal (n=6) n (%)	P
Cinsiyeti	11 (78.6)	3 (21.4)	>0.999
Erkek	8 (72.7)	3 (27.3)	
Kız			
Sezaryenle doğum	13 (76.5)	4 (23.5)	>0.999
Doğum yeri	6 (75)	2 (25)	>0.999
Aynı hastane	13 (76.5)	4 (23.5)	
Dış merkez			
Ameliyat öncesi sepsis(+)	3 (42.9)	4 (57.1)	0.032
Ameliyat öncesi mekanik ventilatör	6 (60)	4 (40)	0.175
Postoperatif steroid ihtiyacı	3 (60)	2 (40)	0.562
3-4 yaşta diüretik ihtiyacı	4 (50)	4 (50)	0.059
3-4 yaşa kadar tekrar hastaneye yatırılma	9 (69.2)	4 (30.8)	0.645
Doğum ağırlığı (gr)	3122.0±489.5 3100.0 (2180-4160)	2839.17±904.7 2867.5 (1250-3750)	0.611
Gebelik yaşı (hafta)	37.95±1.615 38 (34-40)	36.83±3.125 38 (31-39)	0.576

sayı (yüzde); ortalama ± standart sapma; ortanca (dağılım).

**Tablo III.** Hastaların genel ve demografik özelliklerinin Stanford skorlaması ile karşılaştırılması.

	Normal (n=18) (%)	Anormal (n=7) n(%)	P
Cinsiyeti/Erkek	11 (78.6)	3 (21.4)	0.656
Sezaryenle doğum	14 (82.4)	3 (17.6)	>0.999
Doğum yeri	6 (75)	2 (25)	>0.999
Aynı hastane	12 (70.6)	5 (29.4)	
Dış merkez			
Ameliyat öncesi sepsis	2 (28.6)	5 (71.4)	0.007
Postoperatif steroid ihtiyacı	3 (60)	2 (40)	0.597
3-4 yaşta diüretik ihtiyacı	5 (62.5)	3 (37.5)	0.64
3-4 yaşa kadar tekrar hastaneye yatırılma	10 (76.9)	3 (23.1)	0.673
Doğum ağırlığı (gr)	3155.0±519.8 3115.0 (2180-4160)	2795.7 ±766.8 2900.0 (1250-3750)	0.397
Gebelik yaşı (hafta)	37.72±1.565 38 (34-40)	37.57 ±3.16 39 (31-40)	0.301

sayı (yüzde); ortalama ± standart sapma; ortanca (dağılım).

çok düşüktür. Buna bağlı olarak yaşam süreleri uzayan ameliyat edilmiş konjenital kalp hastalıklı olgularda erken ve geç morbiditeyi azaltmaya yönelik çalışmalar giderek artmaktadır.<sup>11,12</sup>

Yayınlanmış makalelerin çoğu iki defekt grubuna odaklanmıştır.<sup>4</sup> Literatürde, özellikle büyük damar transpozisyonu ve hipoplastik sol kalp sendromu hastalık tipine sahip çocukların beyin zedelenmesi ve ileri dönemde gelişme

geriliği (gelişme geriliği, hipoplastik sol kalp sendromu olanlarda daha fazla) görülmesi bakımından daha çok risk altında olduğunu gösteren kanıtlar vardır.<sup>13</sup>

Konjenital kalp hastalarının (KKH) ameliyat öncesi asiyantik ve siyanotik olmaları, ayrıca cerrahi sırasında daha kompleks tekniklerin kullanımı ileri dönemde ortaya çıkabilecek nörogelişimsel farklılıkları açıklayabilir.<sup>14</sup>

**Tablo IV.** Hastaların genel ve demografik özelliklerinin baş çevresi persentili ile karşılaştırılması.

3-4 yaşta baş çevresi	≥10. persentil (n=18) (%)	<10. persentil (n=7) (%)	P
Cinsiyeti/Erkek	12(85.7)	2(14.3)	0.177
Sezaryenle doğum	13(76.5)	4(23.5)	0.64
Ameliyat öncesi sepsis	4(57.1)	3(42.9)	0.355
Postoperatif steroid ihtiyacı	3(60)	2(40)	0.597
3-4 yaşta diüretik ihtiyacı	5(62.5)	3(37.5)	0.64
3-4 yaşa kadar tekrar hastaneye yatırılma	8(61.5)	5(38.5)	0.378
Doğum ağırlığı (gr)	3025.91±676.19 2925.0 (1250-4160)	3130.0 ±396.5 3105 (2630-3750)	0.809
Gebelik yaşı (hafta)	37.22±2.24 38 (31-40)	38.9 ±0.69 39 (38-40)	0.031

sayı (yüzde); ortalama ± standart sapma; ortanca (dağılım).

**Tablo V.** Hastaların genel ve demografik özelliklerinin boy ve kilo persentili karşılaştırılması.

3-4 yaş boy ve kilo	>10p (n=22) (%)	<10p (n=3) (%)	P
Doğum ağırlığı (gr)	3005.9±622.1 2925.0 (1250-4160)	3410.0 ±326.0 3380.0 (3100-3750)	0.155
Gebelik yaşı (hafta)	37.5±2.1 38 (31-40)	39.3 ±0.58 39 (39-40)	0.034
Ameliyat sonrası mekanik ventilasyonda toplam izlenme süresi (gün)	10.7±10.9 7.0 (0-45)	10.0±6.0 10.0 (4-16)	0.614

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda gelişme durumu değerlendirilirken en fazla kognitif becerilerin psikolojik kriterleri kullanılmıştır; örneğin IQ testi (intelligence quotients; zeka katsayısı, entelektüel zeka) veya nörolojik muayene gibi. Fakat beyin zedelenmesi, sadece mental değil motor alandaki anormallikler ile de bağlantılı olabilmektedir.<sup>15</sup> Çalışmamızda konjenital kalp hastalığı nedeni ile aynı iki cerrah tarafından ameliyat edilen 3-4 yaş aralığındaki 25 çocuğun hem gelişimsel-motor durumlarını belirlemek amacıyla DGTT II, zihinsel gelişimlerini belirlemek amacıyla da Stanford Binet zeka testleri kullanıldı.

Normal popülasyonla karşılaştırıldığında, konjenital kalp defektlerinin onarımı veya palyasyonu çocukların, IQ düzeylerini, başarı testlerini, kaba ve ince motor fonksiyonlarını ve koordinasyonunu önemli ölçüde düşürmüştür. Bu hastaların birçoğu öğrenme güçlükleri, konuşma, dil ve davranışsal anormallikleri

nedeniyle özel eğitim almak zorunda kalmaktadır.<sup>16</sup>

Hallioğlu ve arkadaşlarının<sup>17</sup> 2015 yılında konjenital kalp hastalarının nörogelişimini değerlendirilmek amacıyla yaptıkları bir çalışmada; KKH olan grupla sağlıklı gönüllülerin bilişsel, dil, motor alanlarında Bayley-III ortalama değerleri karşılaştırıldığında, KKH olan grupta anlamlı düşüklük olduğu görülmüştür. Konjenital kalp hastalığı tek başına bile bilişsel ve motor gerilik nedeni olabilir. Bizim çalışmamızda preoperatif ve postoperatif faktörler de dikkate alınarak 25 hasta değerlendirildi; uygulanan DGTT II sonucu 6 (% 24) hasta, hastaların zihinsel gelişimlerini belirlemek amacıyla uygulanan Stanford-Binet testi sonucu yedi (% 28) hasta anormal olarak saptandı.

Boston Dolaşım Arrest Çalışması'nda, ameliyatameliyat sırasındaki hayati organ desteğinden bağımsız olarak, opere olan büyük

arterlerin D-transpozisyonu hastalarının motor fonksiyon (konuşma dahil), çalışma hafızası, görsel-uzaysal becerileri, hipotez oluşturma ve dikkatli olma ve uzun süreli dikkat ve dil konularında eksiklikleri olduğu belirlenmiştir.<sup>18</sup> Bizim çalışmamızda spesifik kalp patolojilerine göre nörolojik değerlendirme, olgu sayısının azlığından dolayı yapılmadı.

Büyüme geriliği, konjenital kalp hastalıklarının sık karşılaşılan bir komplikasyonu olup, hâlâ KKH'lı çocuklarda önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu tür hastalarda, nütrisyonel alım azlığı, artmış enerji ihtiyacı, sık geçirilen enfeksiyonlar, hipoksi, malabsorpsiyon ve sıkça kullanılan kalp glikozidleri ve diüretikler gibi ilaçların sorumlu olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte büyüme geriliğiyle ilgili mekanizmalar hala tartışmalıdır. Bizim çalışmamızda hasta sayısı az olması nedeni ile konjenital kalp defekti tipine göre ayırım yapılmamakla birlikte, doğumda gebelik haftası ve doğum ağırlığı daha yüksek olan hastaların 3-4 yaştaki kilolarını ve baş çevresini daha düşük saptandı. 3-4 yaşta baş çevresi <10. persentil olan hastaların gebelik yaşı ve doğum ağırlığının daha iyi durumda olması ailelerin tutum ve bebek bakımlarına bağlı olarak yorumlandı. Daha düşük gebelik yaşı ve ağırlıkta doğan bebeklerin 3-4 yaşta boy ve kilolarının daha iyi bulunması bu yaşa kadar olan daha iyi bakım ve beslenme sonucunda gelmiş olabilir. KKH ile büyüme geriliği ilişkisine yönelik ilk geniş kapsamlı araştırmayı Mehrizi ve Drash<sup>19</sup> yapmışlar ve 890 siyanotik ve asiyanotik hastanın %27'sini boy ve ağırlıkça 3 persentilin altında bulmuşlardır. Biz çalışmamızda 25 hastanın üçünde (%12) boy ve ağırlıkça 10. persentilin altında saptadık.

Çalışmamızda 3-4 yaşta diüretik ihtiyacı olan hastaların DGTT II sonucu, diüretik ihtiyacı olmayan hastalar ile karşılaştırıldığında sınırda düşük anlamlılık saptadık. Bu sonuç, 3-4 yaşta halen kardiyolojik medikal desteğe ihtiyacın olması da nörolojik sekel gelişmesi açısından dikkat edilmesi gereken bir parametre olduğunu desteklemektedir.

Sepsis, tanı ve tedavi yöntemlerindeki tüm gelişmelere rağmen hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde hala önemli bir morbidite ve mortalite sebebidir. Stoll ve arkadaşları<sup>20</sup> aşırı düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlar arasında yaptığı çalışmada

doğumdan sonra sepsis geçirenlerde nöro-gelişimsel sorunların sepsis geçirmeyenlere göre daha sık olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda DGTT II ve Stanford Binet testi anormal olan hastaların ameliyat öncesi sepsis öyküsü varlığı istatistiksel olarak anlamlıydı.

Sonuç olarak risk altında olan ameliyat edilmiş konjenital kalp hastalıklı yenidoğan bebeklerin uzun dönem izlenmeleri, büyüme gelişme ve nörolojik değerlendirmelerinin yapılması önemlidir. Erken fark edilen geriliklerde erken destek tedavisi gerekecektir. Bu çocuklar ve ailelerin sağlıklarını, fonksiyonlarını ve hayattaki rollerini tam yerine getirmelerini sağlayacak stratejilerin geliştirilmesi için bu alanda çok daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Bernstein D. Congenital heart disease. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (eds). Nelson Textbook of Pediatrics (17th ed) Philadelphia: Saunders, 2004: 1499-1502.
2. Hsia TY, Gruber PJ. Factors influencing neurologic outcome after neonatal cardiopulmonary bypass: what we can and cannot control. Ann Thorac Surg 2006; 81: S2381-S2388.
3. Andropoulos DB, Hunter JV, Nelson DP, et al. Brain immaturity is associated with brain injury before and after neonatal cardiac surgery with high-flow bypass and cerebral oxygenation monitoring. J Thorac Cardiovasc Surg 2010; 139: 543-546.
4. Brown MD, Wernovsky G, Musatto KA, Berger S. Long-term and developmental outcomes of children with complex congenital heart disease. Clin Perinatol 2005; 32: 1043-1057.
5. Majnemer A, Limperopoulos C. Developmental progress of children with congenital heart defects requiring open heart surgery. Semin Pediatr Neurol 1999; 6: 12-19.
6. du Plessis AJ. Mechanisms of brain injury during infant cardiac surgery. Semin Pediatr Neurol 1999; 6: 32-47.
7. Wernovsky G. Current insights regarding neurological and developmental abnormalities in children and young adults with complex congenital cardiac disease. Cardiol Young 2006; 16(Suppl 1): 92-104.
8. Satar M, Özlü F. Neonatal sepsis: a continuous disease burden. Turk J Pediatr 2012; 54: 449-457.
9. Morris AC, Kefala K, Simpson AJ, et al. Evaluation of the effect of diagnostic methodology on the reported incidence of ventilator-associated pneumonia. Thorax 2009; 64: 516-522.
10. Bowerson M, Nelson VS, Yang LJ. Diaphragmatic paralysis associated with neonatal brachial plexus palsy. Pediatr Neurol 2010; 42: 234-236.
11. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. J Am Coll Cardiol 2002; 39: 1890-1900.
12. Rudolph AM. Congenital Diseases of the Heart:

- Clinical-Physiological Considerations. (2nd) Armonk: Futura Publishing, 2001.
13. Dittrich H, Bühner C, Grimmer I, Dittrich S, Abdul-Khaliq H, Lange PE. Neurodevelopment at 1 year of age in infants with congenital heart disease. *Heart* 2003; 89: 436-441.
  14. Karl TR, Hall S, Ford G, et al. Arterial switch with full-flow cardiopulmonary bypass and limited circulatory arrest: neurodevelopmental outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127: 213-222.
  15. Wray J. Intellectual development of infants, children and adolescents with congenital heart disease. *Dev Sci* 2006; 9: 368-378.
  16. Nattel SN, Adrianzen L, Kessler EC, et al. Congenital heart disease and neurodevelopment: clinical manifestations, genetics, mechanisms, and implications. *Can J Cardiol* 2017; 33: 1543-1555.
  17. Hallioglu O, Gurer G, Bozlu G, Karpuz D, Makharoblidze K, Okuyaz Ç. Evaluation of neurodevelopment using Bayley-III in children with cyanotic or hemodynamically impaired congenital heart disease. *Congenit Heart Dis* 2015; 10: 537-541.
  18. Bellinger DC, Wypij D, du Plessis AJ, et al. Neurodevelopmental status at eight years in children with dextro-transposition of the great arteries: the Boston Circulatory Arrest Trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126:1385-1396.
  19. Mehrizi A, Drash A. Growth disturbance in congenital heart disease. *J Pediatr* 1962; 61: 418-429.
  20. Stoll BJ, Hansen NI, Adams-Chapman I, et al; National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Neurodevelopmental and growth impairment among extremely low-birth-weight infants with neonatal infection. *JAMA* 2004; 292: 2357-2365.