

# Düşük Doğum Ağırlıklı Bebeklerde Anestezi Deneyimlerimiz: Retrospektif Çalışma

## Our Experiences with Anesthesia in Low Birth Weight Infants: Retrospective Study

<sup>id</sup> Nermin KILIÇARSLAN<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Şermin EMİNOĞLU<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Filiz ATA<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Ümran KARACA<sup>a</sup>,  
<sup>id</sup> Şeyda Efsun ÖZGÜNAY<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Derya KARASU<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

**ÖZET Amaç:** Düşük doğum ağırlığı; 2.500 g ve altı olan, yüksek morbidite ve mortalite riski taşıyan bebekleri tanımlamak için kullanılır. Bu çalışmada, bu bebeklerin anestezi ve cerrahi açıdan özellikleri ve 3 aylık sağkalımlarının değerlendirilmesi amaçlandı. **Gereç ve Yöntemler:** Hastaların dosyalarından gestasyonel yaş ve doğum ağırlıkları, operasyon sırasındaki yaş, kilo, preoperatif özellikleri, Amerikan Anestezi Derneği [American Society of Anesthesiologists (ASA)] skor durumu, yapılan cerrahi müdahaleler, operasyon süresi, anestezi sırasında oluşan komplikasyonlar, inotropik ilaç ve kafein alan, kan transfüzyonu yapılan hastalar ve 3 aylık mortaliteleri incelendi. **Bulgular:** Çalışmaya 118 hasta ve 143 operasyon dâhil edildi. Operasyon öncesi hastaların 12'sinin ASA II, 86'sının ASA III, 45'inin ASA IV olarak değerlendirildiği görüldü. Hastaların %88,1'inin doğum haftası <37 idi. Operasyon sırasında hastaların %58,7'si 2.500-1.501 g, %30,8'i 1.500-1.001 g, %10,5'i ise <1.000 g ağırlıktaydı. Operasyona alınan hastaların yaş ortalaması 17,3 (1-123) gün idi. En sık görülen komorbid hastalık; respiratuvar distres sendromu (%28,0), sepsis (%22,4) ve patent duktus arteriosus (%21,0) idi. En sık yapılan 3 cerrahi operasyon; şant (n=19), meningomyelosele (n=13) ve nekrotizan enterokolit (n=12) idi. Üç aylık survey %70,3, mortalite oranı %29,7 idi. Bu ölümlerin %23,6'sı ilk 1 aylık dönemde meydana geldi. Hastaların 4'ü (%3,3) ilk 24 saatte ek-situs oldu. **Sonuç:** Genel anestezi ile cerrahi operasyona alınan 2.500 g ve altı bebeklerde 3 aylık mortalite insidansı (%29,7) yüksekti.

**ABSTRACT Objective:** Low birth weight is used to define infants whose body weight is below 2,500 g and who has high morbidity and mortality risk. We aimed to evaluate the anesthesia and surgical characteristics and 3 month survival of these babies. **Material and Methods:** Gestational age and birth weight, age at the time of the operation, weight, preoperative characteristics, American Society of Anesthesiologists (ASA) score, surgical interventions, duration of the operation, complications during anesthesia, patients receiving inotropic drug and caffeine, blood transfusions, and 3 month mortality were analyzed from the files of the patients. **Results:** The study included 118 patients and 143 operations. It was seen that 12 of the patients were evaluated as ASA II, 86 as ASA III, 45 as ASA IV before the operation. The gestational week of 88.1% of the patients was <37. During the operation, 58.7% of the patients weighted 2,500-1,501 g, 30.8% 1,500-1,001 g, and 10.5% <1,000 g. The mean age of the patients was 17.3 (1-123) days. The most common comorbid diseases were respiratory distress syndrome (28.0%), sepsis (22.4%) and patent ductus arteriosus (21.0%). The 3 most frequently performed surgical operations were; shunt (n=19), meningomyelocoele (n=13), and necrotizing enterocolitis (n=12). The 3-month survival was 70.3%, the mortality rate was 29.7%. 23.6% of these deaths occurred in the first month. Four (3.3%) of the patients died in the first 24 hours. **Conclusion:** The incidence of 3-month mortality was high (29.7%) in babies weighing 2,500 g and below who underwent surgery under general anesthesia.

**Anahtar Kelimeler:** Anestezi; düşük doğum ağırlığı; prematüre; sonuçlar

**Keywords:** Anesthesia; low birth weight; premature; outcomes

Yenidoğan hasta grubu, anestezi, cerrahi ve neonatal bakım açısından hâlâ pediatrik cerrahinin en zorlu hasta grubunu oluşturmaktadır.<sup>1,2</sup> Düşük doğum ağırlığı (DDA) tanımı, 2.500 g ve altı olan, yüksek morbidite ve mortalite riski taşıyan bebekleri tanımlamak için kullanılır. Bu tanımlama, perinatal ve bebeklik dönemindeki olumsuz sonuçları tahmin etmek için önemlidir.<sup>3</sup> DDA'ya en sık prematürite ve/veya intrauterin gelişme geriliği sebep olmaktadır. DDA ile doğan bebekler, dünyadaki tüm doğumların yak-

lamak için kullanılır. Bu tanımlama, perinatal ve bebeklik dönemindeki olumsuz sonuçları tahmin etmek için önemlidir.<sup>3</sup> DDA'ya en sık prematürite ve/veya intrauterin gelişme geriliği sebep olmaktadır. DDA ile doğan bebekler, dünyadaki tüm doğumların yak-

**Correspondence:** Nermin KILIÇARSLAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

**E-mail:** nerminkilicarslan2001@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Anesthesiology Reanimation.

**Received:** 06 Mar 2022

**Received in revised form:** 24 Apr 2022

**Accepted:** 23 May 2022

**Available online:** 06 Jun 2022

2146-894X / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

laşık %16'sını oluşturur.<sup>3,4</sup> Bu bebeklerde kromozomal defektler, genetik sendromlar veya çoklu organ işlev bozukluğu gibi ciddi hastalıkların görülme riski yüksektir. Bu nedenle yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ) takip ve tedavileri gerekir.<sup>5,6</sup>

Prematüre doğum sonrası sağkalımlardaki artış, ameliyat için başvuran bu gruptaki hasta sayısının artmasına neden olmaktadır. Bu bebeklerde doğumsal anomaliler ve komplikasyonları yönetmek için erken dönemde karmaşık cerrahi girişimler yapılmaktadır. Yenidoğan anestezisinde bu bebeklerin perioperatif yönetimi bazı zorluklar içerir. Yüz maskesi ventilasyonu, laringoskopi ve endotrakeal entübasyon kullanımı ile ventilasyonu sağlamada başarısız olduğunda “zor havayolu” durumu ortaya çıkar.<sup>7</sup> Bu bebeklerin sahip olduğu bazı özellikler (boyutlarının küçük olması, havayolu sorunlarının sık olması, bronkopulmoner displazi, trakeomalazi, stenoz ve apneye yatkınlık, kardiyovasküler sistemin olgunlaşmamış olması), damar yolu ve havayolu yönetimini zorlaştırır. Ayrıca oluşabilecek problemlerin erken tanısı ve tedavisi için daha fazla dikkat ve beceri gerektirir. Bu bebeklerde anestezinin spesifik etkisi, tekniği ve yönetimi hakkındaki bilgiler net değildir.<sup>8,9</sup>

Bu çalışmada, YYBÜ'nün en önemli hasta grubunu oluşturan ve cerrahi operasyon geçiren 2.500 g ve altındaki bebeklerin anestezisi ve cerrahi açıdan özelliklerinin ve 3 aylık sağkalımlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, yerel etik kurul (tarih: 07.03.2019, no: 2011-KAEK-25) onayı alındıktan sonra 3. basamak bir sağlık kuruluşunda, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapıldı. 2017-2019 tarihleri arasında, kilosu 2.500 g ve altında olan ve YYBÜ'de tedavi altındayken kadın doğum ve çocuk ameliyathanesinde, genel anestezisi altında operasyona alınan bebekler çalışma grubunu oluşturdu. Kardiyak cerrahi geçiren bebekler çalışmaya alınmadı. Veriler geriye dönük olarak tıbbi kayıtlardan toplandı. Hastaların dosyalarından gestasyonel yaş ve doğum ağırlıkları, operasyon sırasındaki yaş ve kiloları, ek hastalıkları, Amerikan Anestezi Derneği [American

Society of Anesthesiologists (ASA)] skor durumu, yapılan cerrahi müdahale, operasyon süresi, anestezisi sırasında oluşan komplikasyonlar, inotrop başlanan, kafein tedavisi alan ve kan transfüzyonu yapılan hastalar incelendi. Kapiller kan gazı sonucuna ulaşılan hastaların preoperatif ve postoperatif hemoglobin (hb), hematokrit (htc), sodyum, potasyum, kalsiyum ve laktat sonuçları değerlendirildi. Hastaların ilk 24 saat, 1 ay ve 3 aylık mortaliteleri değerlendirildi. Üç aylık dönemde ölen ve hayatta kalan hastaların özellikleri incelendi.

Bebekler doğum kilolarına göre 1.501-2.500 g arası DDA, 1.001-1.500 g arası çok düşük doğum ağırlıklı,  $\leq 1.000$  g ise aşırı düşük doğum ağırlıklı bebek olarak sınıflandırıldı. Doğum haftaları; <28 (çok ileri derecede preterm), 28-32 (ileri preterm), 32-37 (orta ile geç preterm) ve >37 (term) olarak alt gruplara ayrıldı.<sup>10</sup> Kalp hızı <100 atım/dakika bradikardi, ortalama arter basıncı <30 mmHg hipotansiyon, sPO<sub>2</sub><%90 desaturasyon olarak tanımlandı.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler, nitel veriler için frekans, yüzde ve nicel veriler için ortalama standart sapma olarak belirtildi. Sayısal değişkenler arasındaki farklar, parametrik yöntem olarak t-testi kullanılarak analiz edildi. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirildi. Kategorik verilerin analizinde ki-kare testi kullanıldı. p<0,05 tüm sonuçlar için anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Olguların demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmaya 118 hasta ve 143 operasyon dâhil edildi. Yirmi (%16,9) hasta kompleks işlemlerin aşamalı operasyonları ya da postoperatif gelişen komplikasyonlar nedeniyle (enfeksiyon, şant revizyonu, anastomoz kaçağı, bağırsak obstrüksiyonu, evisserasyon) erken dönemde tekrarlayan operasyonlara alındılar.

Operasyona alınan hastaların 79'u (%55,2) erkekti. Doğumdaki ortalama gebelik yaşı 31 hafta idi. Hastaların %88,1'inin doğum haftası <37 idi. Altmış

dokuz (%48,3) hasta 1.501-2.500 g, 42 (%29,4) hasta 1.001-1.500 g, 32 (%22,4) hasta <1.000 g doğum ağırlığındaydı.

Operasyona alınan hastaların yaş ortalaması 17,3 (1-123) gün idi. Operasyon sırasında hastaların %58,7'si 1.501-2.500 g, %30,8'i 1.001-1.500 g, %10,5'i ise <1.000 g ağırlıktaydı (Tablo 1). Hastaların 53'ü (%37,1) operasyon öncesi dönemde kafein tedavisi almıştı. Hastaların %71,3'ünün farklı dönemlerde farklı nedenlerle daha önce entübe edilmiş olduğu görüldü. Sadece 41 (%28,7) hasta ameliyathanede entübe edildi. Operasyon sonrasında 135 hasta entübe hâlde yenidoğan yoğun bakıma transfer edildi. Hastalarda en az 1 tane olmak üzere komorbid hastalıklar bulunmaktaydı. Bu hastalıklardan en sık görülenler; respiratuvar distres sendromu (RDS) (%28,0), sepsis (%22,4) ve patent duktus arteriosus (%21,0) idi (Tablo 1). En sık yapılan 3 cerrahi operasyon; şant (n=19), meningomiyelosele (n=13) ve nekrotizan enterokolit (NEC) (n=12) idi. En yüksek ölüm oranının görüldüğü 3 operasyon ise periton diyaliz katateri takılması (%80), NEC (%50) ve diyafgram hernisiydi (%44,4) (Tablo 2).

Operasyon öncesi hastaların 12'sinin (%8,4) ASA II, 86'sının (%60,1) ASA III, 45'inin (%31,5) ASA IV olarak değerlendirildiği görüldü. Operasyon sırasında en sık görülen komplikasyonlar; bradikardi (%5,4) ve desaturasyondur (%6,9). Operasyon süresi ortalama 77,34 (20-270) dakika olarak tespit edildi. Operasyon öncesinde, operasyon sırasında ve sonrasında toplam 19 hastaya kan transfüzyonu yapıldı. Operasyon sırasında 20 hastaya inotropik ilaç tedavisi uygulandı. Bu hastalardan 17'sine inotrop tedavisi operasyon öncesi başlanmıştı. Operasyon sırasında da devam edildi. İntraoperatif dönemde ölüm olmadı. Üç aylık survey %70,3, mortalite oranı ise %29,7 olarak tespit edildi. Bu ölümlerin %23,6'sı ilk 1 aylık dönemde meydana geldi. Hastaların 4'ü (%3,3) ilk 24 saatte eksitus oldu (Tablo 3).

Hastaların preoperatif ve postoperatif dönemde kapiller kan gazı ile bakılan ortalama hb, htc, potasyum, sodyum, kalsiyum ve laktat değerleri kabul edilebilir normal sınırlar içindeydi (Tablo 4). Operasyon sonrası 3 aylık dönemde eksitus olan ve yaşayan hastaların doğum kiloları arasında fark yoktu (p=0,05).

**TABLO 1:** Operasyon sırasındaki hastaların demografik verileri.

Cinsiyet, erkek; n (%)	79 (55,2)
Doğum yaşı, hafta; medyan (minimum-maksimum)	31 (24-40)
<28; n (%)	45 (31,5)
28-32; n (%)	31 (21,7)
32-37; n (%)	50 (35,0)
>37; n (%)	17 (11,9)
Doğum ağırlığı; gram	
<1.000	32 (22,4)
1.001-1.500	42 (29,4)
1.501-2.500	69 (48,3)
Operasyon yaşı, gün; medyan (minimum-maksimum)	17,3 (1-123)
Operasyon kilosu; gram	
<1.000	15 (10,5)
1.001-1.500	44 (30,8)
1.501-2.500	84 (58,7)
ASA skoru; n (%)	143
II	12 (8,4)
III	86 (60,1)
IV	45 (31,5)
Operasyon sayısı; n (%)	143
1 kez	98 (83,1)
2 kez	17 (14,4)
3 kez	1 (0,8)
4 kez	2 (1,7)
Kafein tedavisi alan hastalar; n (%)	
Evet	53 (37,1)
Hayır	90 (62,9)
Geldiğinde entübe; n (%)	102 (71,3)
Çıkış entübe; n (%)	135 (94,4)
Komorbid hastalıklar; n (%)	
RDS	40 (28,0)
Sepsis	32 (22,4)
PDA	30 (21,0)
Hidrocefali	25 (17,5)
İntrakraniyal kanama	22 (15,4)
Konjenital kalp hastalığı	18 (12,6)
BPD	16 (11,2)
Sendromik bebek	14 (9,8)
Böbrek yetersizliği	4 (2,8)
Fallot tetralojisi	4 (2,8)

ASA: Amerikan Anestezi Derneği; PDA: Patent duktus arteriosus; RDS: Respiratuvar distres sendromu; BPD: Bronkopulmoner displazi.

Ancak operasyon kilosu arasında anlamlı fark vardı (p<0,001) (Tablo 5). ASA IV olan hastalarda ve inotropik ilaç alan hastalarda mortalite oranı daha yüksekti (p<0,001).

**TABLO 2:** Cerrahi uygulamaları ve mortalite ilişkisi.

	n	Mortalite: n (%)
Şant	19	4 (21,0)
Meningomyelose	13	1 (7,6)
NEC	12	6 (50,0)
Özefagus atrezisi	10	3 (30,0)
Duodenal atrezi	8	1 (12,5)
Diyafragma hernisi	9	4 (44,4)
GIS perforasyonu	8	2 (25,0)
PDA ligasyonu	7	3 (42,8)
Periton diyaliz katater takılması	5	4 (80,0)
Volvulus	5	2 (40,0)
Hirschprung	3	0 (0)
İleus	3	1 (33,3)
Bronkoskopi	3	1 (33,3)
Anal atrezi	3	0 (0)
Omfalose	2	0 (0)
Ensefalose	3	1 (33,3)
Diğer	5	2 (40,0)
Total	118	35 (29,7)

NEC: Nekrotizan enterokolit, GIS: Gastrointestinal sistem, PDA: Patent duktus arteriosus. Diğer: Kasai portoenterostomi, KC biyopsisi, koanal atrezi, torakotomi, nefrektomi.

Kafein tedavisi alan ve almayan hastalar arasında mortalite açısından fark yoktu ( $p=0,363$ ). Operasyon süresi ve operasyon sayısı ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktu (sırasıyla  $p=0,131$ ,  $p=0,881$ ). Preoperatif entübe olmayan hastalarda mortalite oranı daha düşüktü ( $p<0,001$ ). Postoperatif entübe çıkarılan hastalardan, yaşayan ve ölenler arasında fark yoktu ( $p=0,057$ ). Operasyon sonrası ekstübe edilerek çıkarılan 8 hasta 3 aylık dönem içinde yaşıyordu. Laktat değerleri hem preoperatif hem de postoperatif dönemde ölen hastalarda daha yüksekti (sırasıyla,  $p=0,002$ ,  $p=0,039$ ) (Tablo 5).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, genel anestezi ile cerrahi operasyon uygulanan 2.500 g ve altı bebeklerde 3 aylık mortalite insidansı %29,7 olarak bulundu. ASA skoru III ve IV, operasyon kilosu <1.000 g, yüksek preoperatif ve postoperatif laktat düzeyi ve inotropik ilaç ihtiyacının postoperatif mortalitenin artışında önemli unsurlar olduğu belirlendi. Ayrıca periton diyaliz katateri takılması, diyafragma hernisi ve nekrotizan enterokolit cerrahisi sonrası mortalitede artış gözlemlendi.

Çalışmalarda, DDA bebeklerin genelde kız olduğu belirtilmektedir.<sup>11</sup> Bu çalışmada, operasyona alınan bebeklerin %55,2'si erkekti. Ama postoperatif mortalitede cinsiyetler arasında fark yoktu.

İntrauterin dönemin son 3 ayında bebek beyni çok hızlı büyümektedir.<sup>12,13</sup> Prematüre bebeklerin bu dönemi rahim dışı ortamda geçer. Literatürde, erken dönemde ameliyat olan prematüre bebeklerde yapılan çalışmalarda, beyin dokusu ve bilişsel gelişimde bozulma riskinin arttığı gösterilmiştir.<sup>12-14</sup> Çalışmamızda, DDA bebeklerin büyük çoğunluğunun (%88,1) prematüre bebekler olduğu tespit edildi. Cerrahi gerektiren durumlar acil ve ertele-

**TABLO 3:** Operasyonlara ait veriler.

Peroperatif komplikasyonlar; n (%)	16 (11,2)
Bradikardi	4 (2,8)
Desaturasyon	4 (2,8)
Hipotansiyon+desaturasyon	3 (2,1)
Bradikardi+desaturasyon	3 (2,1)
Bradikardi+hipotansiyon	1 (0,7)
Hipotansiyon	1 (0,7)
Operasyon süresi, dk; medyan (minimum-maksimum)	77,34 (20-270)
>120; n (%)	16 (13,5)
Kan transfüzyonu	19 (13,3)
Preoperatif	7 (4,9)
Peroperatif	3 (2,1)
Postoperatif	6 (4,2)
Hem preoperatif hem de postoperatif	3 (2,1)
İnotrop alan hastalar; n (%)	20 (14,0)
3 aylık survey; n (%)	83 (70,3)
Mortalite; n (%)	35 (29,7)
İlk 24 saat	4 (3,3)
1 ay	28 (23,6)
3 ay	35 (29,7)

**TABLO 4:** Preoperatif ve postoperatif kan gazı değerleri.

	Preoperatif	Postoperatif
Hemoglobin (g/dL)	13,42±3,51	13,02±3,36
Hemotokrit (%)	41,01±10,74	39,75±9,46
Potasyum (mmol/L)	4,63±0,94	4,71±0,96
Sodyum (mmol/L)	136,78±5,77	135,82±6,35
Kalsiyum (mmol/L)	1,34±0,52	2,90±0,98
Laktat (mmol/L)	2,36±1,45	2,31±1,55

**TABLO 5:** Yaşayan ve eksitus olan hastaların özellikleri ve mortalite ile ilişkisi.

Değişkenler	Total n (%)	3 aylık mortalite		p değeri
		Hayır n (%)	Evet n (%)	
Cinsiyet; n (%)				0,563
Kız	52 (44,06)	38 (73,07)	14 (25,92)	
Erkek	66 (55,93)	45 (68,18)	21 (31,81)	
Doğum kilosu				0,440
<1.000	22 (18,6)	13 (59,1)	9 (40,9)	
1.001-1.500	33 (28,0)	24 (72,7)	9 (27,3)	
1.501-2.500	63 (53,4)	46 (73,0)	17 (27,0)	
Operasyon kilosu				<0,001
<1.000	13 (11,0)	2 (15,4)	11 (84,6)	
1.001-1.500	32 (27,1)	29 (90,6)	3 (9,4)	
1.501-2.500	73 (61,9)	52 (71,2)	21 (28,8)	
ASA				<0,001
II	12 (10,2)	11 (91,6)	1 (8,3)	
III	71 (60,2)	63 (88,7)	8 (11,2)	
IV	35 (29,7)	9 (25,7)	26 (74,2)	
Operasyon sayısı; n (%)				0,131
1 kez	98 (83,1)	71 (72,4)	27 (27,6)	
2 kez	17 (14,4)	11 (64,7)	6 (35,3)	
3 kez	1 (0,8)	1 (100)	0 (0)	
4 kez	2 (1,7)	0 (0)	2 (100)	
İnotropik ilaç tedavisi				<0,001
Alan	15 (12,7)	3 (20,0)	12 (80,0)	
Almayan	103 (87,3)	80 (77,7)	23 (22,3)	
Kafein tedavisi				0,363
Alan	40 (33,9)	26 (65,0)	14 (35,0)	
Almayan	78 (66,1)	57 (73,1)	21 (26,9)	
Preoperatif entübasyon				<0,001
Evet	78 (66,1)	44 (56,4)	34 (43,6)	
Hayır	40 (33,9)	39 (97,5)	1 (2,5)	
Postoperatif entübasyon				0,057
Entübe	110 (93,2)	75 (68,2)	35 (31,8)	
Ekstübe	8 (6,8)	8 (100)	0 (0)	
Operasyon süresi				0,881
<120 dk	102 (86,4)	72 (70,6)	30 (29,4)	
>120 dk	16 (13,6)	11 (68,8)	5 (31,3)	
Laktat				
Preoperatif		2,02±0,7	3,2±2,09	0,002
Postoperatif		2,02±0,9	2,91±2,1	0,039
Sonuç	118	83 (%70,3)	35 (%29,7)	

ASA: Amerikan Anestezi Derneği.

nemediği için bebekler operasyona alındılar. Çalışmamız sadece postoperatif 3 aylık mortaliteyi sundu. Ancak bizde barındırdığı riskler nedeniyle bu dönemde acil olmayan cerrahi operasyonların ertelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca lite-

ratürde, yenidoğanlarda ameliyat süresinin, ameliyat sayısının ve anesteziye tekrarlayan maruziyetin etkilerine ilişkin veriler çok net olmamakla birlikte, nörogelişimsel bozulma riskini artırdığı bildirilmektedir.<sup>9,14</sup>



Ameliyat süresinin, metabolik rezervin sınırlı olması ve hipotermi olasılığının artması nedeniyle DDA ve preterm yenidoğanlarda cerrahi stres için önemli bir belirleyici olduğunu ve >120 dk olması ile postoperatif mortalite arasında pozitif bir korelasyon olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.<sup>15</sup> Bu çalışmada, birden fazla kez cerrahiye ve anesteziye maruz kalan ve ameliyat süresi >120 olan bebeklerde mortalite oranı istatistiksel olarak diğer bebeklerden farklı değildi. Ancak anestezinin uzun dönem etkileriyle ilgili daha fazla çalışmalara ihtiyaç olduğu ve operasyonlara katılan cerrahi ekibin ve anesteziistlerin deneyimli ekiplerden oluşması gerektiği düşünülmektedir.

Yapılan bir çalışmada, <2.000 g bebeklerde cerrahi sonrası mortalite ile kilo arasında ilişki bulunsa da çok değişkenli analizde mortalite için öngörücü olmadığı belirtilmiştir.<sup>15</sup> Bu çalışmada da yaşayan ve ölen hastalar arasında doğum kilosu açısından anlamlı fark yoktu. Ancak operasyon kilosu açısından fark anlamlıydı. Bu fark, özellikle <1.000 g bebeklerde görülen yüksek mortalite oranından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada da olduğu gibi RDS, prematüre bebeklerde en sık görülen solunum yetmezliği tablosudur. Özellikle 1.250 g altında olan bu bebeklerde solunum merkezini ve kardiyovasküler sistemi uyararak, mekanik ventilasyon gereksinimini azaltmak ve apne gelişimini önlemek için kafein tedavisi uygulanmaktadır.<sup>16-18</sup> Literatürde, erken kafein kullanımının mortalite üzerine yararlı etkilerinin olduğu bildirilmiştir.<sup>19</sup> Bu çalışmada, hastaların yaklaşık 1/3'ü preoperatif dönemde kafein tedavisi almıştı. Ama kafein tedavisi alan ve almayan hastalar arasında mortalite açısından fark yoktu.

Prematüre bebeklerde zor entübasyon insidansında artış vardır.<sup>20,21</sup> Özellikle sendromik bebekler zor havayoluna neden olabilecek özelliklere (mikrognati, subglottik stenoz gibi) sahip olabilirler. Çalışmamızdaki hastaların %9,8'i sendromik bebektir. Hastaların çoğunluğu, operasyon öncesi çeşitli nedenlerle entübe olmuş olsa da transfer sırasında veya operasyon sırasında istemeden entübasyon tüpünün çıkabileceği unutulmamalıdır. Operasyon öncesi hastaların fizik muayenesinin mutlaka değerlendirilmesi ve her hastaya entübasyon için hazırlık yapılması ge-

rektiği düşünülmektedir. Ayrıca klinik deneyimlerimizden, bebek kilosu düştükçe maske ventilasyonun ve entübasyonun zor olduğunu ve tecrübe gerektirdiğini düşünmekteyiz.

Bu hastalar; hassas immün sistemleri nedeniyle şant enfeksiyonlarına yatkındır ve şant tıkanması nedeniyle birden fazla kez ameliyathaneye gelme olasılıkları yüksektir.<sup>22</sup> Çalışmamızda da en sık yapılan cerrahi şant operasyonuydu ve birden fazla kez operasyona alındılar. Mortalite ise en çok periton diyaliz katater takılmasından sonra görüldü. Renal replasman tedavisi için periton diyaliz katateri takılan hastalarda mortalite oranının %74 olduğu, hatta çoklu organ yetersizliği olan hastalarda %95'e kadar çıkabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>23-25</sup> Çalışmamızda literatür ile benzer olarak bu bebeklerde mortalite oranı %80'di. Klinik deneyimlerimize göre bu hastalar genellikle inotrop tedavisi ihtiyacı olan, multi-organ yetersizliği gelişmiş ve ASA IV olarak değerlendirilen hastalardı. Çalışmalarda, inotropik ilaç kullanılan hastalarda mortalite oranının arttığı gösterilmiştir.<sup>15</sup> Çalışmamızda da inotropik ilaç kullanılan hastalarda mortalite oranı yüksekti.

Literatürde bildirilen yenidoğan cerrahisi, mortalite oranı gelişmiş ülkelerde genellikle %10'un altındadır.<sup>26</sup> Prematürite ve DDA'nın mortaliteyi artırdığı bildirilmektedir.<sup>6</sup> Sadece DDA ve prematüre bebekleri kapsayan bu çalışmada ise 3 aylık mortalite oranı %29,7'ye çıkmaktadır. Hastaların %91,6'sı ASA III ve IV olarak değerlendirildi. Yüksek riskli olarak değerlendirilen bu hastalarda, operasyon sırasında en sık yaşanan problem bradikardi ve desaturasyondur. Operasyon sırasında hastaların çok dikkatli takip edilmesinin ve olası sebeplere erken müdahalenin çok önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Prematüre bebekte hipoglisemi, hiponatremi, hipernatremi, hiperkalemi, hipokalsemi ve hipomagnezeminin sık görüldüğü ve preoperatif laboratuvar sonuçlarının dikkatlice değerlendirilmesi önerilmektedir.<sup>27</sup> Zamanında doğmuş bir bebeğin hbf konsantrasyonu %60 ve hb değeri 18-20 g/dL'dir. Ancak preterm bebekte hbf konsantrasyonu %70-80'e kadar çıkabilir ve hb değeri 13-15 g/dL'ye kadar düşmektedir. Bu bebeklerde oksijen dağıtımını kolaylaştırmak için htc %40-45'e hedeflemek gerekir.<sup>20,27</sup>

Preoperatif dönemde anemi varsa düzeltilmelidir. Bu çalışmada da htc değeri hedeflenen değerden düşük olduğu için operasyon öncesi 7 hastaya, postoperatif dönemde 9 hastaya kan transfüzyonu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca morbidite ve mortaliteyi artıran ve genellikle doku perfüzyonunda bozulmaya işaret eden yüksek kan laktat düzeyinin, DDA yenidoğanlarda da mortalite riski ile ilişkili olduğu çalışmalarda bildirilmiştir.<sup>28-30</sup> Bu çalışmada da ölen bebeklerde hem preoperatif hem de postoperatif dönemde laktat seviyesi anlamlı olarak yüksekti.

Çabalarımıza rağmen bu çalışmanın, tasarımın geriye dönük olması, postoperatif 3 aylık bir dönemi kapsamaması ve verilerin tek bir merkeze ait olması gibi bazı sınırlamaları vardı.

## SONUÇ

Anestezi, neonatal cerrahi ve YYBÜ hizmetlerindeki gelişmelere rağmen DDA bebeklerde cerrahi sonrası genel mortalite hâlâ yüksektir. Mortalite, özellikle operasyon kilosuna, preoperatif ve postoperatif laktat düzeyi, inotropik ilaç kullanımı ile ilişkili bulunmuştur. Bu nedenle DDA ve prematüre yenidoğanların tedavisinin deneyimli anesteziistlerin, çocuk cerrah-

ları ve neonatologların bulunduğu donanımlı merkezlerde yapılması gerektiği düşünülmektedir.

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Nermin Kılıçarslan, Şermin Eminoğlu, Derya Karasu; **Tasarım:** Nermin Kılıçarslan, Şeyda Efsun Özgünay, Filiz Ata; **Denetleme/Danışmanlık:** Derya Karasu, Şeyda Efsun Özgünay; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Nermin Kılıçarslan, Filiz Ata, Ümran Karaca; **Analiz ve/veya Yorum:** Nermin Kılıçarslan, Derya Karasu, Ümran Karaca; **Kaynak Taraması:** Nermin Kılıçarslan, Filiz Ata, Ümran Karaca; **Makalenin Yazımı:** Nermin Kılıçarslan, Şeyda Efsun Özgünay, Derya Karasu; **Eleştirel İnceleme:** Şeyda Efsun Özgünay, Derya Karasu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Filiz Ata, Ümran Karaca, Şermin Eminoğlu.

## KAYNAKLAR

- Horbar JD, Carpenter JH, Badger GJ, Kenny MJ, Soll RF, Morrow KA, et al. Mortality and neonatal morbidity among infants 501 to 1500 grams from 2000 to 2009. *Pediatrics*. 2012;129(6):1019-26. [Crossref] [PubMed]
- Tomé T, Guimarães H, Bettencourt A, Peixoto JC. Neonatal mortality in very low birth weight in Europe: the Portuguese experience. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2009;22 Suppl 3:85-7. [PubMed]
- Hughes MM, Black RE, Katz J. 2500-g low birth weight cutoff: history and implications for future research and policy. *Matern Child Health J*. 2017;21(2):283-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Pammi M, Weisman LE. Late-onset sepsis in preterm infants: update on strategies for therapy and prevention. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2015;13(4):487-504. [PubMed]
- Catré D, Lopes MF, Viana JS, Cabrita AS. [Perioperative morbidity and mortality in the first year of life: a systematic review (1997-2012)]. *Rev Bras Anestesiol*. 2015;65(5):384-94. [Crossref] [PubMed]
- Ammar S, Sellami S, Sellami I, Hamad AB, Hbaieb M, Jarraya A, et al. Risk factors of early mortality after neonatal surgery in Tunisia. *J Pediatr Surg*. 2020;55(10):2233-7. [Crossref] [PubMed]
- Foglia EE, Ades A, Napolitano N, Leffelman J, Nadkarni V, Nishisaki A. Factors Associated with Adverse Events during Tracheal Intubation in the NICU. *Neonatology*. 2015;108(1):23-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Kuratani N. The cutting edge of neonatal anesthesia: the tide of history is changing. *J Anesth*. 2015;29(1):1-3. [Crossref] [PubMed]
- Houck CS, Vinson AE. Anaesthetic considerations for surgery in newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2017;102(4):F359-63. [Crossref] [PubMed]
- Glass HC, Costarino AT, Stayer SA, Brett CM, Cladis F, Davis PJ. Outcomes for extremely premature infants. *Anesth Analg*. 2015;120(6):1337-51. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Sema A, Tesfaye F, Belay Y, Amsalu B, Bekele D, Desalew A. Associated factors with low birth weight in Dire Dawa city, Western Ethiopia: a cross-sectional study. *Biomed Res Int*. 2019;2019:2965094. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Andescavage NN, du Plessis A, McCarter R, Serag A, Evangelou I, Vezina G, et al. Complex trajectories of brain development in the healthy human fetus. *Cereb Cortex*. 2017;27(11):5274-83. [PubMed] [PMC]
- Moran MM, Gunn-Charlton JK, Walsh JM, Cheong JLY, Anderson PJ, Doyle LW, et al. Associations of neonatal noncardiac surgery with brain structure and neurodevelopment: a prospective case-control study. *J Pediatr*. 2019;212:93-101.e2. [Crossref] [PubMed]

14. Morriss FH Jr, Saha S, Bell EF, Colaizy TT, Stoll BJ, Hintz SR, et al; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Surgery and neurodevelopmental outcome of very low-birth-weight infants. *JAMA Pediatr.* 2014;168(8):746-54. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
15. Puri A, Lal B, Nangia S. A Pilot Study on Neonatal Surgical Mortality: a multivariable analysis of predictors of mortality in a resource-limited setting. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2019;24(1):36-44. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
16. Schmidt B, Roberts RS, Davis P, Doyle LW, Barrington KJ, Ohlsson A, et al; Caffeine for Apnea of Prematurity Trial Group. Long-term effects of caffeine therapy for apnea of prematurity. *N Engl J Med.* 2007;357(19):1893-902. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Schmidt B, Anderson PJ, Doyle LW, Dewey D, Grunau RE, Asztalos EV, et al; Caffeine for Apnea of Prematurity (CAP) Trial Investigators. Survival without disability to age 5 years after neonatal caffeine therapy for apnea of prematurity. *JAMA.* 2012;307(3):275-82. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
18. Abdel-Hady H, Nasef N, Shabaan AE, Nour I. Caffeine therapy in preterm infants. *World J Clin Pediatr.* 2015;4(4):81-93. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
19. Doyle J, Davidson D, Katz S, Varela M, Demeglio D, DeCristofaro J. Apnea of prematurity and caffeine pharmacokinetics: potential impact on hospital discharge. *J Perinatol.* 2016;36(2):141-4. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Walther-Larsen S, Rasmussen LS. The former preterm infant and risk of post-operative apnoea: recommendations for management. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006;50(7):888-93. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
21. Carlo WA. The high-risk infant. In: Kliegman RM, Stanton BMD, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics.* 19<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders Company; 2011. p.552-64.
22. Heep A, Engelskirchen R, Holschneider A, Groneck P. Primary intervention for posthemorrhagic hydrocephalus in very low birthweight infants by ventriculostomy. *Childs Nerv Syst.* 2001;17(1-2):47-51. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
23. Unal S, Bilgin L, Gunduz M, Uncu N, Azili MN, Tiryaki T. The implementation of neonatal peritoneal dialysis in a clinical setting. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012;25(10):2111-4. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. Hakan N, Aydin M, Zenciroglu A, Aydog O, Erdogan D, Karagol BS, et al. Acute peritoneal dialysis in the newborn period: a 7-year single-center experience at tertiary neonatal intensive care unit in Turkey. *Am J Perinatol.* 2014;31(4):335-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Tetta C, Bellomo R, Ronco C. Artificial organ treatment for multiple organ failure, acute renal failure, and sepsis: recent new trends. *Artif Organs.* 2003;27(3):202-13. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
26. Taguchi T. Current progress in neonatal surgery. *Surg Today.* 2008;38(5):379-89. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
27. Berg S. Special considerations in the premature and ex-premature infant. *Anaesth Int Care Med.* 2005;6(3):81-3. [[Crossref](#)]
28. Andersen LW, Mackenhauer J, Roberts JC, Berg KM, Cocchi MN, Donnino MW. Etiology and therapeutic approach to elevated lactate levels. *Mayo Clin Proc.* 2013;88(10):1127-40. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
29. Fuller BM, Dellinger RP. Lactate as a hemodynamic marker in the critically ill. *Curr Opin Crit Care.* 2012;18(3):267-72. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
30. Phillips LA, Dewhurst CJ, Yoxall CW. The prognostic value of initial blood lactate concentration measurements in very low birthweight infants and their use in development of a new disease severity scoring system. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011;96(4):F275-80. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]