

KONJENİTAL DİAFRAGMA HERNİSİ VE PULMONER HİPOPLAZİSİ OLAN BİR YENİDOĞANDA İNTRAOPERATİF RESÜSİTASYON

Erdi Hüseyin ERDEM, Ebru EKMEKÇİOĞLU, Harun ÖZMEN

SBÜ Hamidiye Tıp Fakültesi Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Mersin, Türkiye

Yazarların ORCID Kimlikleri: E.H.E. [0000-0002-4140-5923](https://orcid.org/0000-0002-4140-5923); E.E. [0000-0001-9672-1045](https://orcid.org/0000-0001-9672-1045); H.Ö. [0000-0002-0392-9099](https://orcid.org/0000-0002-0392-9099)

ÖZET

Konjenital diafragma hernisi (KDH) ile ilgili ilk vaka 1679'da Lazarus Riverius tarafından 24 yaşında bir erkeğin otopsisini takiben sunulmuştur. Patofizyolojisinde fetal gelişimin 8-10. haftasında pleuroperitoneal kanalın kapanmaması sonucunda batin içi organların toraks boşluğuna herniye olduğu tespit edilmiştir.

Bu olguda; 25 yaşındaki annenin 2. gebeliğinden 2. canlı yaşayan olarak sezeryan doğum ile doğan yenidoğanın ilk değerlendirilmesinde dış fenotip erkek görünümünde, 1. Dakika APGAR skoru 6, 5. Dakika APGAR skoru 7 olarak tespit edildi. Yenidoğanın doğum sonrası ilk muayenesi yapılırken solunum sıkıntısı tespit edilmesi üzerine entübe edildi ve nazogastrik sonda takıldı. Çekilen akciğer grafisinde mediasteninin sağa itilmiş olduğu, batin içi organların sol göğüs boşluğunda olduğu görülmesi üzerine hastaya bochdalek hernisi tanısı konuldu. Doğumdan sonra üçüncü gün takiplerinde hemodinamik ve metabolik olarak daha stabil olan hasta konjenital diafragma hernisi nedeniyle operasyona alındı. Cerrahi işlem sırasında batin organlarının toraks içinden çıkarılması sırasında hastada bradikardi (KAH 75 atım/dk) gelişmesi üzerine cerrahi işlem durdurularak %100 FiO₂ ile ventile edildi. Endotrakeal tüpün seviyesi tekrar doğrulandı ancak kalp hızının 60/dk'nın altına kadar gerilemesi üzerine kardiyak kompresyonlara başlandı. Bir dakikalık kompresyonun ardından nabız hızında artış olmaması üzerine hastaya 0,03 mg adrenalin iv puşe olarak uygulandı. Adrenalin uygulamasından sonra bir dakika daha göğüs kompresyonlarına devam edildi ve tekrar kalp hızı değerlendirildiğinde kalp hızının 130 atım/dk tespit edilmesi üzerine cerrahi işlemin devam etmesine karar verildi. Operasyon bitiminde hasta entübe olarak yenidoğan yoğun bakım ünitesine transfer edildi.

Konjenital diafragma hernisi onarımı riskli bir cerrahi işlemdir. Anestezi yönetiminde permisif hiperkapniye izin veren agresif olmayan ventilasyon stratejileri önerilmektedir. Eşlik eden kardiyovasküler morbiditelerden dolayı anestezi uygulamalarının herhangi bir aşamasında resüsitasyon uygulanabileceği göz önünde bulundurulmalı ve operasyonun herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilecek hemodinamik instabilite açısından dikkatli ve hazır olunmalıdır.

Anahtar kelimeler: bochdalek hernisi, kardiyopulmoner resüsitasyon, yenidoğan

ABSTRACT

The first case of congenital diaphragmatic hernia (CDH) was reported by Lazarus Riverius in 1679 following the autopsy of a 24-year-old man. In its pathophysiology, it has been determined that intra-abdominal organs herniate into the thoracic cavity due to the failure of the pleuroperitoneal canal to close in the 8th-10th weeks of fetal development.

In this case; the baby boy was born by cesarean section as the second living child from the second pregnancy of a 25-year-old mother, the external phenotype was determined to be male, with APGAR 6 at the 1st minute and APGAR 7 at the 5th minute in the first evaluation of the newborn. The newborn had respiratory distress in postnatal period, hence he was intubated and a nasogastric tube was inserted. A chest x-ray showed that, the mediastinum was pushed to the right and the intra-abdominal organs were in the left thoracic cavity thus ensuring the diagnosis as Bochdalek hernia. The patient, who was hemodynamically and metabolically more stable during follow-up on the third day after birth, was undergone operation due to congenital diaphragmatic hernia. While the abdominal organs were being removed from the thorax during the surgical procedure, bradycardia (HR 75/min) was developed hence the surgical procedure was stopped and FiO₂ was increased to 100%. The level of the endotracheal tube was reconfirmed, but cardiac compressions were started when the pulse rate decreased below 60/min. Since there was no increase in pulse rate after one minute of cardiac compression, adrenaline 0,03 mg was administered to the patient intravenously. After adrenaline administration, chest compressions were continued for one more minute, then the pulse was evaluated again and the surgical procedure was allowed to continue when the pulse rate was 130/min. At the end of the operation, the patient was transferred to the neonatal intensive care unit as intubated.

Congenital Diaphragmatic Hernia repair has been considered a complicated surgical procedure. Multidisciplinary ventilation strategies that allow permissive hypercapnia were recommended in anesthesia management. It should be regarded as that resuscitation may be performed at any stage of anaesthesia and one should be careful and ready for hemodynamic instability that may occur at any stage of the operation due to accompanying cardiovascular morbidities.

Keywords: bochdalek hernia, cardio-pulmonary resuscitation, newborn

GİRİŞ

Konjenital diafragma hernisi (KDH) ile ilgili ilk vaka 1679'da Lazarus Riverius tarafından 24 yaşında bir erkeğin otopsisini takiben sunulmuştur. Bochdalek 1848 yılında posterolateral herniyi tariflemiştir. Konjenital diafragma hernisi insidansı 1/2500'dür.⁽¹⁾ Patofizyolojisinde fetal gelişimin 8-10. haftasında pleuroperitoneal kanalın kapanmaması sonucunda batin içi organların toraks boşluğuna herniye olduğu tespit edilmiştir.⁽²⁾ Bu organların basısına bağlı olarak akciğerlerde hipoplazi gelişir. Anatomik yerleşimine göre posterolateral (Bochdalek), anterior (Morgagni) ve santral yerleşimli olabilirken olguların %70-75'ini sol taraf yerleşimli Bochdalek hernisi oluşturur.⁽³⁾

Doğumu takiben ilk 24 saatte tespit edilen solunum sıkıntısı, skafoid (çökük=kayık) karın, asimetrik toraks görünümleri, toraksta tek taraflı akciğer seslerinin yerine barsak seslerinin duyulması, akciğer grafisinde barsak anslarının toraks içinde görülmesi, mediasteninin karşı tarafa doğru yer değiştirmesi KDH açısından uyarıcı olmalıdır.⁽⁴⁾

Mortalitenin en sık belirleyicileri eşlik eden diğer anomaliler, pulmoner hipoplazi ve pulmoner hipertansiyondur.⁽⁵⁾

OLGU

Bu olguda; 25 yaşındaki annenin 2. gebeliğinden 2. canlı yaşayan olarak sezeryan doğum ile doğan yenidoğanın ilk değerlendirilmesinde dış fenotip erkek görünümünde, 1. Dakika APGAR skoru 6, 5. Dakika APGAR skoru 7 olarak tespit edildi. Boyu 50 cm, baş çevresi 34 cm, ağırlığı 3000 gram olarak ölçüldü. Yenidoğanın doğum sonrası ilk muayenesi yapılırken solunum sıkıntısı tespit edilmesi üzerine entübe edildi ve nazogastrik sonda takıldı. Çekilen akciğer grafisinde mediasteninin sağa itilmiş olduğu, batin içi organların sol göğüs boşluğunda olduğu görülmesi üzerine hastaya bochdalek hernisi tanısı kondu.

Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde takipleri sırasında hastaya dobutamin infüzyonu uygulandı. Doğumdan bir gün sonra mekanik ventilatörde entübe ve sedatize takip edilen yenidoğanın oksijen saturasyonlarında ani düşme olması üzerine çekilen akciğer grafisinde sağ akciğerde pnömotoraks tespit edildi ve hemen sağ tüp torakostomi uygulandı.(Resim 1)

Resim 1: Ameliyat öncesi akciğer grafisi



Doğumdan sonra üçüncü gün takiplerinde hemodinamik ve metabolik olarak daha stabil olan hasta konjenital diafragma hernisi nedeniyle operasyona alındı. Yoğun bakımdan operasyon odasına entübe şekilde transfer edilen hastanın EKG'si, kan basıncı ve sağ eli kullanılarak periferik oksijen saturasyonu monitörize edildi. Hastanın kalp atım hızı (KAH) 140 atım/dk, saturasyonu %90 ve sistolik kan basıncı 60 mmHg, diastolik kan basıncı 30mmHg olarak ölçüldü. Fentanil 1 mcg/kg ve roküronyum 0.6 mg/kg intravenöz olarak uygulandı. Endotrakeal tüpü ventilatör devresine bağlanan hastada %50 O₂ - % 50 hava ve %2 Sevofluran ile anestezi idame ettirildi. Hasta cerrahi boyunca manuel olarak ventile edildi. Cerrahi işlem açık olarak yapıldı. Cerrahi işlem sırasında batin organlarının toraks içinden çıkarılması sırasında hastada bradikardi (KAH 75 atım/dk) gelişmesi üzerine cerrahi işlem durdurularak %100 FiO₂ ile ventile edildi. Endotrakeal tüpün seviyesi tekrar doğrulandı ancak kalp hızının 60/dk'nın altına kadar gerilemesi üzerine kardiyak kompresyonlara başlandı. Bir dakikalık kompresyonun ardından nabız hızında artış olmaması üzerine hastaya 0,03 mg adrenalin iv puşe olarak uygulandı ve arkasından 1ml %0,9 NaCl solüsyonu ile yıkama yapıldı. Adrenalin uygulamasından sonra bir dakika

daha göğüs kompresyonlarına devam edildi ve tekrar kalp hızı değerlendirildiğinde kalp hızının 130 atım/dk tespit edilmesi üzerine cerrahi işlemin devam etmesine karar verildi. Operasyon bitiminde hastanın kalp hızı 150 atım/dk, periferik oksijen saturasyonu %92 ve sistolik kan basıncı 65 mmHg, diastolik kan basıncı 30 mmHg olarak ölçüldü. Hasta entübe olarak yenidoğan yoğun bakım ünitesine transfer edildi. Operasyon sonrası çekilen akciğer grafisinde batına ait organların toraks içinde olmadığı, sol diafragmanın intakt olduğu net olarak izlenmekteydi.(Resim 2)

Resim 2: Ameliyat sonrası akciğer grafisi



TARTIŞMA

Konjenital diafragma hernisi olgularında solunum sıkıntısı, pulmoner hipoplazinin derecesine bağlı olarak genellikle ilk saatlerde veya ilk gün içinde başlar ve sıklıkla doğumhanede resüsitasyona gereksinim duyarlar. Antenatal dönemde tanı konulan vakalarda doğumdan sonra resüsitasyon gereksinimi olduğunda balon maske yerine doğrudan endotrakeal entübasyon uygulanarak pozitif basınçlı ventilasyon uygulanması önerilir. Bir nazogastrik sonda takılarak sık aspire edilmeli ve barsakların distansiyonu önlenmelidir. Sunulan olguda da doğum sonrası solunum sıkıntısı başlamış ve ilk muayeneyi takiben entübe edilmiştir. Konjenital diafragma hernisi olgularında Congenital Diaphragmatic Hernia (CDH) EURO Consortium tarafından pre-ductal saturasyonların %80-95 arasında, post-ductal saturasyonun %70'in üzerinde ve PaCO₂'nin 50-70 mmHg arasında olacak şekilde permisif hiperkapniye izin veren ventilasyon stratejisi önerilmektedir.⁽⁶⁾ Yeterli organ perfüzyonu, pH'nin 7,2'nin üzerinde, laktat <5 mmol/l ve idrar çıkışı >1ml/kg/saat olması ile gösterilir. Konvansiyonel ventilasyon kullanılması durumunda tepe inspiratuar basınç (PIP)<25 cmH₂O, pozitif soluk sonu basıncı (PEEP) 3-5 cmH₂O ve ventilasyon frekansı 40-60/dk olacak şekilde ayarlanması önerilir.⁽⁶⁾ Olgumuzda cerrahi uygulama boyunca hasta manuel olarak ventile edilmiş ancak CDH EURO Consortium'un önerilerindeki limit değerlere çoğunlukla bağlı kalmıştır. Cerrahi işlem sırasında toraks içindeki batına ait organların çekilmesi sırasında kalbin iyatrojenik olarak sıkıştırılması, karaciğerin manipülasyonu sırasında hepatik venin kıvrılarak obstrükte olması ya da cerrahi işi kolaylaştırmak için ventilasyona ara verilen zamanlar nedeniyle hiperkapni ve hipoksiye bağlı pulmoner hipertansiyonun artması, endotrakeal tüpün yer değiştirmesi ya da karşı tarafta pnömotoraks gelişmesi nedeniyle hemodinamik instabilite görülebilir. Literatüre bakıldığında cerrahinin bu aşamasında hemodinamik instabilite gerçekleşen olgular mevcuttur.^(7,8) Olgumuzda da bu aşamada derin bradikardi görüldü. Endotrakeal tüpün yeri yeniden doğrulandı. Akciğer sesleri tekrar dinlenerek ventilasyonun gerçekleştiği doğrulandı, FiO₂ ve ventilasyon frekansı artırıldı. Ancak bu uygulamalara rağmen kalp hızının 60/dk'nın altına düşmesi nedeniyle hasta resüsite edildi. Kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası spontan dolaşımı düzelen hastanın, operasyonun devam etmesi hayat kalitesinin artması ve postoperatif morbiditenin azaltılması açısından önemli olduğu göz önünde bulundurularak cerrahi işlemin tamamlanmasına cerrahi ekip ile birlikte karar verildi.

SONUÇ

Konjenital diafragma hernisi onarımı riskli bir cerrahi işlemdir. Anestezi yönetiminde permisif hiperkapniye izin veren agresif olmayan ventilasyon stratejileri önerilmektedir. Eşlik eden kardiyovasküler morbiditelerden dolayı anestezi uygulamalarının herhangi bir aşamasında resüsitasyon uygulanabileceği göz önünde bulundurulmalı ve operasyonun herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilecek hemodinamik instabilite açısından dikkatli ve hazır olunmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Deprest JA, Gratacos E, Nicolaides K, et al. Changing perspectives on the perinatal management of isolated congenital diaphragmatic hernia in Europe. *Clinics in perinatology* 2009;36:329-47.
2. Kluth D, Tenbrinck R, von Ekesparre M, et al. The natural history of congenital diaphragmatic hernia and pulmonary hypoplasia in the embryo. *Journal of pediatric surgery* 1993;28:456-63.

3. Keijzer R, Puri P. Congenital diaphragmatic hernia. *Seminars in pediatric surgery*; 2010: Elsevier. p. 180-5.
4. Doğruyol H. Çocukluk Çağındaki Diafragma Patolojileri. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni* 2013;4.
5. Van Ginderdeuren E, Allegaert K, Decaluwe H, Deprest J, Debeer A, Proesmans M. Clinical outcome for congenital diaphragmatic hernia at the age of 1 year in the era of fetal intervention. *Neonatology* 2017;112:365-71.
6. Snoek KG, Reiss IK, Greenough A, et al. Standardized postnatal management of infants with congenital diaphragmatic hernia in Europe: the CDH EURO consortium consensus-2015 update. *Neonatology* 2016;110:66-74.
7. Giwangkencana G, Hanindito E, Lia E, Nugraha HG, Bisri T. Perioperative management of diaphragmatic diseases in neonates and infants. *Journal of Pediatric Surgery Case Reports* 2022;77:102157.
8. Karagöz İ, İskender A, Köse GA. Geç Teşhis Edilen Konjenital Diyafragma Hernisi: Olgu sunumu. *Abant Tıp Dergisi* 2018;7:99-102.

INTRAOPERATIVE RESUSCITATION IN A NEWBORN WITH CONGENITAL DIAPHRAGMA HERNIA AND PULMONARY HYPOPLASIA

Erdi Hüseyin ERDEM, Ebru EKMEKÇİOĞLU, Harun ÖZMEN

SBÜ Training and Research Hospital, Anesthesiology and Reanimation Clinic, Mersin, Türkiye

ORCID IDs of the authors: E.H.E. [0000-0002-4140-5923](https://orcid.org/0000-0002-4140-5923); E.E. [0000-0001-9672-1045](https://orcid.org/0000-0001-9672-1045); H.Ö. [0000-0002-0392-9099](https://orcid.org/0000-0002-0392-9099)

ABSTRACT

The first case of congenital diaphragmatic hernia (CDH) was reported by Lazarus Riverius in 1679 following the autopsy of a 24-year-old man. In its pathophysiology, it has been determined that intra-abdominal organs herniate into the thoracic cavity due to the failure of the pleuroperitoneal canal to close in the 8th-10th weeks of fetal development.

In this case; the baby boy was born by cesarean section as the second living child from the second pregnancy of a 25-year-old mother, the external phenotype was determined to be male, with APGAR 6 at the 1st minute and APGAR 7 at the 5th minute in the first evaluation of the newborn. The newborn had respiratory distress in postnatal period, hence he was intubated and a nasogastric tube was inserted. A chest x-ray showed that, the mediastinum was pushed to the right and the intra-abdominal organs were in the left thoracic cavity thus ensuring the diagnosis as Bochdalek hernia. The patient, who was hemodynamically and metabolically more stable during follow-up on the third day after birth, was undergone operation due to congenital diaphragmatic hernia. While the abdominal organs were being removed from the thorax during the surgical procedure, bradycardia (HR 75/min) was developed hence the surgical procedure was stopped and FiO₂ was increased to 100%. The level of the endotracheal tube was reconfirmed, but cardiac compressions were started when the pulse rate decreased below 60/min. Since there was no increase in pulse rate after one minute of cardiac compression, adrenaline 0,03 mg was administered to the patient intravenously. After adrenaline administration, chest compressions were continued for one more minute, then the pulse was evaluated again and the surgical procedure was allowed to continue when the pulse rate was 130/min. At the end of the operation, the patient was transferred to the neonatal intensive care unit as intubated.

Congenital Diaphragmatic Hernia repair has been considered a complicated surgical procedure. Multidisciplinary ventilation strategies that allow permissive hypercapnia were recommended in anesthesia management. It should be regarded as that resuscitation may be performed at any stage of anaesthesia and one should be

careful and ready for hemodynamic instability that may occur at any stage of the operation due to accompanying cardiovascular morbidities.

Keywords: bochdalek hernia, cardio-pulmonary resuscitation, newborn

INTRODUCTION

The first case of congenital diaphragmatic hernia (CDH) was reported by Lazarus Riverius in 1679 following the autopsy of a 24-year-old man. Bochdalek described posterolateral hernia in 1848. The incidence of CDH is 1/2500.⁽¹⁾ In its pathophysiology, it has been determined that intra-abdominal organs herniate into the thoracic cavity due to the failure of the pleuroperitoneal canal to close in the 8th-10th weeks of fetal development.⁽²⁾ Hypoplasia develops in the lungs due to compression of these organs.

According to its anatomical localization, it may be either posterolateral (Bochdalek), anterior (Morgagni), or central localized, while 70-75% of the cases are left-sided Bochdalek hernia.⁽³⁾

Respiratory distress detected in the first 24 hours after delivery, scaphoid abdomen, asymmetrical thorax appearances, intestinal sounds heard in the unilateral thorax instead of lung sounds, seeing bowel loops in the thorax on chest radiography, and displacement of the mediastinum towards the opposite side should be warning signs in terms of CDH.⁽⁴⁾

The most common determinants of mortality are accompanying anomalies, pulmonary hypoplasia and pulmonary hypertension.⁽⁵⁾

CASE

In this case; the baby boy was born by cesarean section as the second living child from the second pregnancy of a 25-year-old mother, the external phenotype was determined to be male, with APGAR 6 at the 1st minute and APGAR 7 at the 5th minute in the first evaluation of the newborn. The height of the newborn was 50 cm, head circumference was 34 cm, and 3000 gr-weighted.

The newborn had respiratory distress in postnatal period, hence he was intubated and a nasogastric tube was inserted. A chest x-ray showed that, the mediastinum was pushed to the right and the intra-abdominal organs were in the left thoracic cavity thus ensuring the diagnosis as Bochdalek hernia.

Dobutamine infusion was given to the patient during follow-up in the neonatal intensive care unit. One day after birth, a sudden decrease in the oxygen saturation of the newborn, who was intubated and sedated on a mechanical ventilator, detected pneumothorax in the right lung in the chest X-ray, and a right tube thoracostomy was performed immediately.(Figure 1)

Figure 1: Preoperative chest radiograph



The patient, who was hemodynamically and metabolically more stable during follow-up on the third day after birth, was undergone operation due to congenital diaphragmatic hernia.

Non-invasive blood pressure and ECG were monitored and oxygen saturation was measured using the right hand. The patient's heart rate (HR) was 140/min, peripheric oxygen saturation was 90%,

and arterial blood pressure was 60/30 mmHg. Fentanyl 1 mcg/kg and rocuronium 0.6 mg/kg were administered intravenously. The patient's endotracheal tube was connected to the ventilator circuit and anesthesia was maintained with 50% O₂ - 50% air and %2 Sevoflurane. The patient was manually ventilated throughout the surgery.

An open surgical procedure was performed. While the abdominal organs were being removed from the thorax during the surgical procedure, bradycardia (HR 75/min) was developed hence the surgical procedure was stopped and FiO₂ was increased to 100%. The level of the endotracheal tube was reconfirmed, but cardiac compressions were started when the pulse rate decreased below 60/min. Since there was no increase in pulse rate after one minute of cardiac compression, adrenaline 0.03 mg was administered to the patient intravenously, and then washed with 1ml of 0.9% NaCl solution. After adrenaline administration, chest compressions were continued for one more minute, then the pulse was evaluated again and the surgical procedure was allowed to continue when the pulse rate was 130/min.

Figure 2: Postoperative chest radiograph



At the end of the operation, the patient's heart rate was 150 beats/min, peripheral oxygen saturation was 92%, systolic blood pressure was 65 mmHg, and diastolic blood pressure was 30 mmHg. The patient was transferred to the neonatal intensive care unit as intubated. The postoperative chest radiograph showed that the abdominal organs were not in the thorax, and the left diaphragm was intact. (Figure 2)

DISCUSSION

In cases of CDH, respiratory distress usually begins in the first hours or within the first day, depending on the degree of pulmonary hypoplasia, and they often require resuscitation in the delivery room. According to the current medical guidelines, when resuscitation is necessary after delivery for patients diagnosed during the antenatal period, it is recommended to administer positive pressure ventilation through direct endotracheal intubation rather than a bag mask. Frequent aspiration should be performed by inserting a nasogastric tube, and distension of the intestines should be prevented. In our case, respiratory distress began after delivery, and intubation was performed after the first examination.

Congenital Diaphragmatic Hernia (CDH) EURO Consortium recommends a ventilation strategy that allows permissive hypercapnia with pre-ductal oxygen saturation between 80-95%, post-ductal oxygen saturation above 70% and PaCO₂ between 50-70 mmHg.⁽⁶⁾ Adequate organ perfusion is indicated by pH >7.2, lactate <5 mmol/l, and urine output >1ml/kg/h. If conventional ventilation is used, it is recommended to set peak inspiratory pressure (PIP) <25 cmH₂O, positive end-expiratory pressure (PEEP) 3 and 5 cmH₂O, and ventilation frequency between 40 and 60/min.⁽⁶⁾ In our case, the patient was manually ventilated throughout the surgical procedure. However, the limit values mostly adhered to the recommendations of the CDH EURO Consortium.

Hemodynamic instability may occur due to iatrogenic compression of the heart during the retraction of abdominal organs in the thorax, kinking of the hepatic vein during manipulation of the liver, or increased pulmonary hypertension due to worsening of hypercapnia and hypoxia due to interruption of ventilation to facilitate the surgical work, displacement of the endotracheal tube or development of pneumothorax on the contralateral side. Several cases described the hemodynamic instability at this stage of surgery in the literature.^(7,8) In our case, severe bradycardia was observed at this stage. The location of the endotracheal tube was reconfirmed. Lung sounds were listened to again,

and ventilation was confirmed. Ventilation frequency and FiO₂ were increased. However, despite these efforts, the patient was resuscitated because the pulse rate decreased below 60/min. After cardiopulmonary resuscitation, adequate spontaneous circulation was achieved. Since the operation's continuation was important in decreasing postoperative morbidity and increasing the quality of life, it was decided together with the surgical team to complete the surgical procedure.

CONCLUSION

Congenital Diaphragmatic Hernia repair has been considered a complicated surgical procedure. Multidisciplinary ventilation strategies that allow permissive hypercapnia were recommended in anesthesia management. It should be regarded as that resuscitation may be performed at any stage of anaesthesia and one should be careful and ready for hemodynamic instability that may occur at any stage of the operation due to accompanying cardiovascular morbidities.

REFERENCES

1. Deprest JA, Gratacos E, Nicolaides K, et al. Changing perspectives on the perinatal management of isolated congenital diaphragmatic hernia in Europe. *Clinics in perinatology* 2009;36:329-47.
2. Kluth D, Tenbrinck R, von Ekesparre M, et al. The natural history of congenital diaphragmatic hernia and pulmonary hypoplasia in the embryo. *Journal of pediatric surgery* 1993;28:456-63.
3. Keijzer R, Puri P. Congenital diaphragmatic hernia. *Seminars in pediatric surgery*; 2010: Elsevier. p. 180-5.
4. Doğruyol H. Çocukluk Çağındaki Diafragma Patolojileri. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni* 2013;4.
5. Van Ginderdeuren E, Allegaert K, Decaluwe H, Deprest J, Debeer A, Proesmans M. Clinical outcome for congenital diaphragmatic hernia at the age of 1 year in the era of fetal intervention. *Neonatology* 2017;112:365-71.
6. Snoek KG, Reiss IK, Greenough A, et al. Standardized postnatal management of infants with congenital diaphragmatic hernia in Europe: the CDH EURO consortium consensus-2015 update. *Neonatology* 2016;110:66-74.
7. Giwangkencana G, Hanindito E, Lia E, Nugraha HG, Bisri T. Perioperative management of diaphragmatic diseases in neonates and infants. *Journal of Pediatric Surgery Case Reports* 2022;77:102157.
8. Karagöz İ, İskender A, Köse GA. Geç Teşhis Edilen Konjenital Dıyafragma Hernisi: Olgu sunumu. *Abant Tıp Dergisi* 2018;7:99-102.