

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Takip Edilen Özofagus Atrezili Olguların Değerlendirilmesi: 10 Yıllık Tek Merkez Deneyimi

Evaluation of Cases with Esophageal Atresia Followed in the Neonatal Intensive Care Unit: 10-Year Single Center Experience

© Mehmet Fatih DEVECİ, © Meral ALAGÖZ, © İsmail Kürşad GÖKÇE, © Ramazan ÖZDEMİR

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Neonatoloji Bilim Dalı, Malatya, Türkiye

Atf: Deveci MF, Alagöz M, Gökçe İK, Özdemir R. Evaluation of Cases with Esophageal Atresia Followed in the Neonatal Intensive Care Unit: 10-Year Single Center Experience. Forbes J Med 2022;3(1):46-50

ÖZ

Amaç: Özofagusun en sık görülen konjenital anomalisi olan özofagus atrezisi (ÖA), embriyonik dönemdeki fizyolojik gelişimin normal olarak tamamlanmamasından dolayı oluşmaktadır. Prematürite, düşük doğum ağırlığı ve eşlik eden anomaliler mortaliteyi artırmaktadır. Biz bu çalışmamızda; ÖA'lı olgulardaki 10 yıllık deneyimimizi ve bu hastalardaki mortalite ile ilişkili faktörleri değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Ocak 2011-Aralık 2020 tarihleri arasında takip ettiğimiz ÖA'lı olgularımızı retrospektif olarak inceledik. Hastaların demografik özellikleri ve klinik izlem bilgilerini analiz ederek, mortalite ile ilişkili faktörleri değerlendirdik.

Bulgular: Toplam 23 ÖA'lı olgumuzdan 9'unun (%39,1) eksitus olduğunu tespit ettik. Eksitus olan hastaların ortanca gebelik haftası ve ortanca doğum ağırlığının eksitus olmayan hastalara göre istatistiksel olarak daha düşük olduğunu bulduk [33 hafta (28-38), 37 hafta (29-40) sırasıyla ($p=0,003$)] [1290 gram (875-2600), 2535 gram (1150-2900) sırasıyla ($p=0,005$)]. Hastaları, Spitz sınıflaması Okamoto modifikasyonuna göre gruplandırdık. Sağkalım oranları; grup 1'de %88,9, grup 2'de %50, grup 3'te %33,3 ve grup 4'te %66,7 idi.

Sonuç: Düşük doğum ağırlığı ve majör kardiyak anomali ÖA'lı olgularda mortalite ile ilişkilidir. Hekimlerin mortalite ile ilişkili faktörleri iyi bilmesi ve risk sınıflaması ile sağkalım öngörüsü yapması; hasta yönetiminde faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Özofagus atrezisi, yenidoğan, özofagus, sınıflandırma

ABSTRACT

Objective: Esophageal atresia which is the most common congenital anomaly of the esophagus, occurs due to the incompleteness of physiological development as normally during the embryonic period. The mortality rate increases with prematurity, low birth weight and accompanying anomalies. In this study, we aimed to evaluate our 10-year experience of esophageal atresia cases and mortality-related factors in this patients.

Methods: We retrospectively evaluated our cases with esophageal atresia, which we followed up between January 2011 and December 2020. We determined the factors associated with mortality by analyzing the demographic characteristics and clinical findings of the patients.

Results: We found that 9 (39.1%) of our 23 cases with esophageal atresia were died. Median gestational week and median birth weight of patients in exitus group were found to be statistically lower compared to patients in non-exitus group [33 week (28-38) vs. 37 week (29-40) respectively ($p=0.003$)] [1290 gram (875-2600) vs. 2535 gram (1150-2900) respectively ($p=0.005$)]. We grouped the patients according to the Okamoto modification of the Spitz classification and found survival rates as; 88.9% in group 1, 50% in group 2, 33.3% in group 3 and 66.7% in group 4.

Conclusion: Low birth weight and major cardiac anomaly are associated with mortality in cases with esophageal atresia. Physicians should know the factors associated with mortality well and make risk classification to predict survival it will be useful in patient management.

Keywords: Esophageal atresia, newborn, esophagus, classification

Geliş/Received: 03.11.2021

Kabul/Accepted: 26.01.2022

Sorumlu Yazar/
Corresponding Author:

Dr. Mehmet Fatih DEVECİ,

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı, Neonatoloji Bilim
Dalı, Malatya, Türkiye

Tel.: +90 422 341 06 60

✉ dr-mfd@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-3328-4156

Sunulduğu Kongre: Bu çalışma
19.11.2021 tarihinde Diyarbakır'da I.
Doğu Pediatri Kongresi'nde sözel
sunum olarak sunulmuştur.



GİRİŞ

Özofagusun en sık görülen konjenital anomalisi olan özofagus atrezisi (ÖA), 3000-5000 canlı doğumda bir oranında görülmektedir. Ön bağırsak; embriyonik dönemde, arkada özofagus önde trakea olacak şekilde ayrılarak fizyolojik gelişimini tamamlamaktadır. ÖA'nın etiyojisi net olarak aydınlatılamamış olup, bu fizyolojik gelişim sürecindeki aksamalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.^{1,2} İlk olarak 1929 yılında radyolog olan Vogt³ tarafından sınıflandırılmıştır. Günümüzde kabul görülen sınıflandırma ise Ashcraft ve Holder tarafından yapılmış olup, anatomik şekline göre beş farklı alt tipi tanımlanmıştır. En sık olarak proksimal atrezi distal fistül tipi olup, ikinci sıklıkta izole atrezi tipi görülmektedir. Proksimal fistül distal atrezi, proksimal ve distal fistül, H tipi fistül daha nadir görülen diğer tipleridir.⁴ Cerrahi olarak tedavi edilmesi gereken bu olguların; prematürelilik, düşük doğum ağırlığı, eşlik eden anomaliler ve postoperatif komplikasyonlar nedeniyle mortalite oranı artmaktadır.^{5,6} ÖA'lı olgularda farklı risk sınıflamaları tanımlanmıştır.^{7,8} Hastalarda sağkalımı ön görmek için, doğum ağırlığı ve eşlik eden major kardiyak anomali varlığına göre yapılan Spitz sınıflaması; 2009 yılında Okamoto ve ark.⁹ tarafından revize edilerek, 4 alt grup tanımlanmıştır. Biz bu çalışmamızda; 10 yıllık süreçte takip ettiğimiz ÖA'lı olgularımızı değerlendirdik. Hastalarımızı, Spitz sınıflamasının Okamoto modifikasyonuna göre gruplandırarak; sağkalım oranlarını belirledik. Ayrıca mortalite üzerinde etkili olan faktörlere dikkat çekip, literatüre katkıda bulunmayı amaçladık.

Çalışma için 19.10.2021 tarihli, 2021/2594 no'lu İnönü Üniversitesi Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır.

YÖNTEM

Çalışmamız; Ocak 2011-Aralık 2020 tarihleri arasında, yenidoğan yoğun bakım ünitemize yatırılan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelenerek gerçekleştirildi. ÖA tanısı olan hastalar çalışmaya alındı. Hasta dosyalarından, hastaların demografik özellikleri (cinsiyeti, doğum ağırlığı, gebelik haftası, doğum şekli) ve klinik izlem bilgileri (operasyon günü, postoperatif komplikasyon durumu, toplam yatış günü, ventilasyon desteği süresi, eşlik eden anomaliler ve taburculuk veya eksitus durumu) temin edildi. Doğum ağırlığı ve majör kardiyak anomali varlığına göre tanımlanan, Spitz sınıflaması Okamoto modifikasyonu kullanılarak risk sınıflaması yapıldı. Hastaları; eksitus olanlar ve olmayanlar olarak iki gruba ayırarak, mortalite üzerinde etkili olan faktörlerin değerlendirilmesi için analizler yapıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için Statistical Package for the Social Sciences for Windows version 21.0 paket programı

kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluk kontrolünde Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Normal dağılıma sahip olan değişkenlerin 2 bağımsız grup karşılaştırmasında independent Student's t-testi, normal dağılıma sahip olmayan değişkenlerin 2 bağımsız grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren sürekli veriler ortalama±standart sapma, normal dağılım göstermeyen sürekli veriler ise ortanca (minimum-maksimum) olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki ki-kare ve Fischer exact analizi ile test edildi. P<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Yenidoğan yoğun bakım ünitemizde, son 10 yılda ÖA tanısı ile izlenen hasta sayısı 23/12786 (%0,17) idi. Hastaların 11'i kız, 12'si erkek ve bunların 11'i prematüre bebektir. Hastaların ortanca doğum ağırlığı 2200 (875-2900) gram, ortanca gebelik haftası 36 (28-40) hafta olup; 21'i (%91,3) sezaryen ile doğmuştu. Olgularımızın 12'sine (%52,2) ek anomaliler eşlik etmekte olup, en sık olarak kardiyovasküler sistem anomalileri (%47,8) olduğu tespit edildi. Bir olguda; kardiyak, santral sinir sistemi ve ekstremiteler anomalisinin eşlik ettiği VACTERL (vertebral, anorektal, kardiyak, trakeoözofagial, renal ve ekstremiteler anomalileri) assosiyasyonu vardı. Olguların 20'sinde (%87) proksimal atrezi distal fistül tip anomali olduğu saptandı. Hastaların ortanca yatış günü 23,5 (1-177) gün olup; 13 hasta şifa ile taburcu olurken, bir hasta kardiyak anomalisinden dolayı ileri merkeze sevk edildi. Hastalardan 9'u (%39,1) eksitus oldu. Yenidoğan ünitemizde yatışları sürecinde; dört hastada anastomoz darlığı, bir hastada anastomoz kaçağı tespit edildi ve cerrahi olarak revize edildi. Eksitus olan grup, olmayan grupla karşılaştırıldığında ortanca gebelik haftası [33 hafta (28-38), 37 hafta (29-40) sırasıyla (p=0,003)] ve ortanca doğum ağırlığı [1290 gram (875-2600), 2535 gram (1150-2900) (p=0,005)] istatistiksel olarak daha düşüktü. Eksitus olan grupta eşlik eden anomali oranı oransal olarak yüksek olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 1).

Hastalar, Spitz sınıflaması Okamoto modifikasyonuna göre gruplandırıldığında; sağkalım oranları grup 1'de %88,9, grup 2'de %50, grup 3'te %33,3 ve grup 4'te %66,7 olarak tespit edildi (Tablo 2).

TARTIŞMA

ÖA, intrauterin dönemde deneyimli perinatologlar tarafından; küçük mide, özofagusun proksimalinde genişlemiş poş ve polihidramniyoz tespit edilerek saptanabilmektedirler.¹⁰ Postnatal dönemde bebeklerde; ağız ve burundan aşırı tükürük/mukus salgısının olması ve beslenme sonrası öksürük/regürjitasyon olması durumunda ÖA'dan şüphelenilir. Bebeklerde takılan nazogastrik sondanın ilerletilememesi ile tesadüfi olarak da

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve klinik izlem bilgileri				
	Tüm hastalar (n=23)	Eksitus olmayan grup (n=14)	Eksitus olan grup (n=9)	p değeri
Cinsiyet K, n (%)	11 (47,9)	7 (50)	4 (44,4)	0,795
Doğum ağırlığı, (gram) ortanca (min-maks)	2200 (875-2900)	2535 (1150-2900)	1290 (875-2600)	0,005
Gebelik haftası, (hafta) ortanca (min-maks)	36 (28-40)	37 (29-40)	33 (28-38)	0,003
Doğum şekli, (sezaryen) n (%)	21 (91,3)	12 (85,7)	9 (100)	0,235
Proksimal atrezi distal fistül tipi, n (%)	20 (87)	13 (92,9)	7 (77,8)	0,295
Yatış günü, (gün) ortanca (min-max)	23,5 (1-177)	31 (15-90)	6 (1-177)	0,001
Operasyon günü, (gün) ortalama±SD	2±1,41	2,21±1,19	2,22±1,98	1,00
Ventilasyon günü, (gün) ortanca (min-max)	6 (1-28)	5 (1-28)	6 (1-15)	0,324
Postoperatif komplikasyon, n (%)	5 (21,7)	4 (28,6)	1 (11,1)	0,165
Ek anomali, n (%)	12 (52,2)	7 (50)	5 (55,6)	0,795
Kardiyovasküler anomali, n (%)	11 (47,8)	7 (50)	4 (44,4)	0,795
Santral sinir sistemi anomalisi, n (%)	3 (13)	3 (21,4)	0	0,136
Renal anomali, n (%)	1 (4,3)	0	1 (11,1)	0,202
Gastrointestinal sistem anomalisi, n (%)	3 (13)	1 (7,1)	2 (22,2)	0,295
Ekstremitte anomalisi, n (%)	1 (4,3)	1 (7,1)	0	0,412

min-maks: Minimum-maksimum, SD: Standart sapma

saptanabilmektedir. Nazogastrik sondanın ilerletilememesi kesin tanı için yeterli olmayıp, kontrastlı grafiler çekilerek tanı kesinleştirilmelidir.²¹ Bizde tüm olgularımızda kesin tanıyı kontrastlı grafilerle koyduk. Cerrahi olarak tedavi edilmesi gereken bu olgular, hastalar stabillendikten sonra opere edilmelidir.¹² Bizim hastalarımız da ortalama olarak postnatal ikinci günde opere edildiler.

ÖA anatomik şekillerine göre tanımlanan beş farklı tiplerinden, proksimal atrezi distal fistül en sık görülen tip olup %85 civarında görülmektedir.⁴ Bizim çalışma grubumuzda literatüre benzer olarak en sık proksimal atrezi distal fistül tipin %87 oranında olduğunu tespit ettik. ÖA'lı olgulara %50-60 oranında ek anomaliler eşlik etmektedir. En sık kardiyovasküler anomaliler olup; gastrointestinal sistem, santral sinir sistem, ürine sistem anomalileri ve kromozomal anomaliler de eşlik edebilmektedir.^{13,14} Bizim çalışma grubumuzda literatüre benzer olarak %52,2 oranında ek anomalilerin eşlik ettiğini ve en sık olarak da kardiyak anomalilerin görüldüğünü saptadık. ÖA'lı hastalarda VACTERL birlıkliliği %20-25 oranına görülmektedir.¹⁵ Lautz ve ark.'nın¹⁶ yaptıkları çok merkezli bir çalışmada; 2689 ÖA'lı hastanın %33,2'sinin üç ve daha fazla anomalinin birlikte eşlik ettiği VACTERL assosiyasyonu olduğunu tespit etmişler. Bizim hastalarımızın birinde kardiyak, santral sinir sistemi ve ekstremitte anomalisi eşlik etmekteydi; bu hastayı VACTERL assosiyasyonu olarak değerlendirdik.

Son zamanlarda anestezi ve cerrahi prosedürlerin gelişimi, yenidoğan yoğun bakım kalitesinde iyileşme ile tedavi başarısı artsa da halen morbidite oranı yüksektir.^{17,18}

Tablo 2. Hastaların Spitz sınıflaması Okamoto modifikasyonuna göre dağılımı			
		Hasta sayısı (n)	Sağkalım oranı (%)
Grup 1	Doğum ağırlığı ≥2000 gram ve majör kardiyak anomalisi yok	9	88,9
Grup 2	Doğum ağırlığı <2000 gram ve majör kardiyak anomalisi yok	8	50
Grup 3	Doğum ağırlığı ≥2000 gram ve majör kardiyak anomalisi var	3	33,3
Grup 4	Doğum ağırlığı <2000 gram ve majör kardiyak anomalisi var	3	66,7

Hekimlerin hastaların olası mortalite ve morbiditeyi artıran risk faktörlerini bilerek, tedavi sürecini iyi yönetmesi gerekmektedir. Eşlik eden anomaliler, prematürelilik ve düşük doğum ağırlığı olan hastalarda mortalite oranı artmaktadır.^{5,6} Postoperatif dönemde mortalite oranı %25-50 olarak bildirilmektedir.¹⁹ Quiroz ve ark.'nın²⁰ yaptıkları çalışmada, 360 yenidoğanda mortalite oranını %11 olarak saptamışlar. Bu oranın 37 gebelik haftası altında %20 ve 1500 g altında %58 olduğu bildirmişlerdir. Bizim hastalarımızdan 9'u eksitus olmuş olup, mortalite oranını %39,1 olarak tespit ettik. Eksitus olanlarda ortanca gebelik haftası ve ortanca doğum ağırlığı istatistiksel olarak daha düşüktü. Spitz sınıflaması Okamoto modifikasyonuna göre, hastaların

sağkalım oranları; grup 1'de %100, grup 2'de %81, grup 3'te %72 ve grup 4'te %27 olarak bildirilmiştir.⁹ Biz hastalarımızı Okamoto modifikasyonuna göre gruplandırdığımızda; özellikle grup 2 ve 3'deki hastalarımızdaki yüksek olan mortalite oranının, bebeklerin diyafragma hernisi gibi kardiyak dışı ciddi anomalilere ve aşırı düşük doğum ağırlığına (≤ 1000 gram) sahip olmalarına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Cerrahi prosedür olarak, sıklıkla uç uca anastomoz şeklinde primer onarım yapılmaktadır.²¹ Operasyon esnasında takılan transanastomoz beslenme tüplerinin ve endotrakeal tüplerin iyi tespit edilmesi gerekmektedir. Hastalara çene-göğüs pozisyonu verilerek, boyunun hiperekstansiyondan korunarak anastomoz hattının iyileşmesine destek olunmalıdır.^{22,23} Bizim ünitemizde de çalışma olgularının izlendiği dönemde; operasyon sonrası transanastomoz tüplerin ve endotrakeal tüplerin tespitine özen gösterilmiştir. Hastalar çene-göğüs pozisyonunda tutularak hiperekstansiyondan korunmuştur. Reentübasyon ihtimalini de düşünerek doğru zamanda ekstübe edilmeye çalışılmıştır. ÖA'lı bebeklerde anastomoz darlığı ve kaçağı postopertif erken dönemde görülen komplikasyonlardandır. Anastomoz darlığı en sık görülen komplikasyonlardan olup, oran olarak %6-64 arasında görüldüğüne dair veriler mevcuttur.²⁴ Takiplerinde dört hastamızda anastomoz darlığı ve bir hastamızda anastomoz kaçağı geliştiğini tespit ettik.

SONUÇ

ÖA'lı bebeklerde özellikle düşük doğum ağırlığı ve majör kardiyak anomali varlığı mortaliteyi artırmaktadır. Neonatologlar ve çocuk cerrahları tarafından multidisipliner takip edilmesi tedavi başarısını artıracaktır. Tanımlanan risk sınıflamalarının, majör kardiyak dışı ek anomaliler ve daha düşük doğum ağırlıkları doğrultusunda; ayrıntılı olarak güncellenmesinin daha faydalı olacağını düşünmekteyiz. Eşlik eden anomalilerin taranması ve risk sınıflamalarının kullanılması; hekimlere, hasta yönetiminde ve ailelerin erken ve geç dönem komplikasyonlar açısından bilgilendirilmesinde yardımcı olacaktır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için 19.10.2021 tarihli, 2021/2594 no'lu İnönü Üniversitesi Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır.

Hasta Onayı: Retrospektif çalışmadır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: M.F.D., R.Ö., Dizayn: M.A., İ.K.G., Veri Toplama veya İşleme: M.A., Analiz veya Yorumlama: M.F.D., R.Ö., Literatür Arama: M.F.D., R.Ö., Yazan: M.F.D., M.A., İ.K.G., R.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. van Lennep M, Singendonk MMJ, Dall'Oglio L, et al. Oesophageal atresia. *Nat Rev Dis Primers*. 2019;5:26.
2. Spitz L. Oesophageal atresia. *Orphanet J Rare Dis*. 2007;2:24.
3. Vogt EC. Congenital esophageal atresia. *Am J Roentgenol*. 1929;22:463-5.
4. Holder TM, Ashcraft KW. Esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *Curr Probl Surg*. 1966:1-68.
5. Taşkınlar H, Kılı İ, Çelik Y, Avlan D, Naycı A. Özofagus atrezisi ve trakeaözefageal fistüllü hastalardaki deneyimlerimiz. *Çocuk Cerrahi Dergisi*. 2012;26:32-6.
6. Celayir S, İlçe Z, Tekand GT, et al. Özofagus Atrezili Olgularla ilgili 22 yıllık deneyim (1978-2000). *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*. 2002;33:86-92.
7. Spitz L, Kiely EM, Morecroft JA, Drake DP. Oesophageal atresia: at-risk groups for the 1990s. *J Pediatr Surg*. 1994;29:723-5.
8. Waterston DJ, Carter RE, Aberdeen E. Oesophageal atresia: tracheo-oesophageal fistula. A study of survival in 218 infants. *Lancet*. 1962;1:819-22.
9. Okamoto T, Takamizawa S, Arai H, et al. Esophageal atresia: prognostic classification revisited. *Surgery*. 2009;145:675-81.
10. Bradshaw CJ, Thakkar H, Knutzen L, et al. Accuracy of prenatal detection of tracheoesophageal fistula and oesophageal atresia. *J Pediatr Surg*. 2016;51:1268-72.
11. Potier M, Dallaire L, Malançon SB. Prenatal detection of intestinal obstruction by disaccharidase assay in amniotic fluid. *Lancet*. 1977;2:982-3.
12. Sayari AJ, Tashiro J, Wang B, Perez EA, Lasko DS, Sola JE. Weekday vs. weekend repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 2016;51:739-42.
13. Chittmittrapap S, Spitz L, Kiely EM, Brereton RJ. Oesophageal atresia and associated anomalies. *Arch Dis Child*. 1989;64:364-8.
14. Spitz L. Esophageal atresia and tracheoesophageal malformations. In Ashcraft KW, Holcomb GW, Murphy JP, editors. *Pediatric Surgery*. Philadelphia: WB Saunders; 2005. p. 352-70.
15. Solomon BD, Baker LA, Bear KA, et al. An approach to the identification of anomalies and etiologies in neonates with identified or suspected VACTERL (vertebral defects, anal atresia, tracheo-esophageal fistula with esophageal atresia, cardiac anomalies, renal anomalies, and limb anomalies) association. *J Pediatr*. 2014;164:451-7.e1.
16. Lautz TB, Mandelia A, Radhakrishnan J. VACTERL associations in children undergoing surgery for esophageal atresia and anorectal malformations: Implications for pediatric surgeons. *J Pediatr Surg*. 2015;50:1245-50.
17. Lal DR, Gadepalli SK, Downard CD, et al. Perioperative management and outcomes of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 2017;52:1245-51.
18. Okumuş M. Özofagus atrezisi: Tek Cerrah, Tek Merkez Deneyimi ve Sonuçları. *ACU Sağlık Bilimleri Derg*. 2020;11:264-8.

19. Harmon CM, Coran AG. Congenital Anomalies of the Esophagus. In Grosfeld JL, Fonkalsurd EW and Coran AG, editors. Pediatric Surgery (Vol. 1). Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006;1051-81.
20. Quiroz HJ, Turpin A, Willobee BA, et al. Nationwide analysis of mortality and hospital readmissions in esophageal atresia. *J Pediatr Surg.* 2020;55:824-9.
21. Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheo-esophageal fistula. *Semin Pediatr Surg.* 2005;14:2-7.
22. Hunt RW, Perkins EJ, King S. Peri-operative management of neonates with oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula. *Paediatr Respir Rev.* 2016;19:3-9.
23. Lal D, Miyano G, Juang D, Sharp NE, St Peter SD. Current patterns of practice and technique in the repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: an IPEG survey. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2013;23:635-8.
24. Engum SA, Grosfeld JL, West KW, Rescorla FJ, Scherer LR. Analysis of morbidity and mortality in 227 cases of esophageal atresia and/or tracheoesophageal fistula over two decades. *Arch Surg.* 1995;13:502-8; discussion 508-9.