

Konjenital Kalp Cerrahisi Sonrasında Şilotoraks Meydana Gelen Çocuklarda Medikal Tedavi Yaklaşımı

Medical Treatment Approach in Children with Chylothorax After Congenital Heart Surgery

Onur DOYURGAN¹, Osman AKDENİZ², Yiğit KILIÇ¹, Ahmet Kuddusi İRDEM¹, Eşe Eda TURANLI³,
Rezzan Ezgi EKİN³, Süleyman GETER³, Mehmet Nur TALAY³

¹S.B.Ü. Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, Diyarbakır, TÜRKİYE

²S.B.Ü. Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kardiyolojisi Bölümü, Diyarbakır, TÜRKİYE

³S.B.Ü. Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, Diyarbakır, TÜRKİYE

Öz

Amaç: Konjenital kalp cerrahisini takiben görülen şilotoraks erken tanı ve tedavi gerektiren potansiyel olarak ciddi bir komplikasyondur. Bu çalışmanın amacı konjenital kalp cerrahisi sonrası erken dönemde ortaya çıkan şilotoraks tedavisi ile ilgili deneyimlerimizi gözden geçirmektir.

Materyal ve metod: Hastanemizde Mart 2017-Şubat 2023 tarihleri arasında konjenital kalp hastalığı nedeniyle ameliyat yapılan 1215 hastadan postoperatif şilotoraks gelişen hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi.

Bulgular: Çalışmaya postoperatif şilotoraks gelişen 11' i erkek 17 hasta dahil edildi. Ortanca yaş 7.5 ay, ortanca vücut ağırlığı 6.4 kilogram olarak saptandı. Cerrahi prosedürler aort koarktasyonu tamiri (beş), Glenn operasyonu (dört), Fallot tetralojisi tamiri (iki), Fontan operasyonu (bir), atriyoventriküler kanal defekti tamiri (bir), ventriküler septal defekt kapatılması (bir), vasküler ring tamiri (bir), patent duktus arteriyozus ligasyonu (bir) ve bir hastada sağ modifiye Blalock-Taussig şanti idi. Lenfatik drenaj miktarı ortanca 4.6 ml/kg/gün (2.3 ile 8.1 ml/kg/gün) ve lenfatik drenaj süresi ortanca 16.5 gün (5 ile 38 gün) arasındaydı. Şilöz sıvının boşaltılmasının ardından total parenteral nutrisyon ve enteral orta zincirli trigliserid diyeti verildi. On dört (%82.4) hastada ek olarak 'oktreotid' kullanıldı. Şilöz sıvı drenajının sona ermesini takiben hastalara 6 hafta orta zincirli trigliserid diyeti verildi. Bir hasta sepsis nedeniyle kaybedildi.

Sonuç: Şilotoraks kalp cerrahisi sonrasında morbiditeye neden olan bir komplikasyondur. Kliniğin belirlediği doğru bir algoritma izlendiğinde morbidite azaltılabilir.

Anahtar Kelimeler: Şilotoraks, Doğumsal kalp kusurları, Kalp cerrahisi, Postoperatif dönem

Abstract

Background: Chylothorax following congenital heart surgery is a potentially serious complication that requires early diagnosis and treatment. The aim of this study is to review our experience with the treatment of chylothorax occurring in the early period after congenital heart surgery.

Materials and Methods: The records of patients who developed postoperative chylothorax among 1215 patients who underwent surgery for congenital heart disease in our hospital between March 2017 and February 2023 were retrospectively reviewed.

Results: Seventeen patients, 11 of whom were male, who developed postoperative chylothorax were included in the study. The median age was 7.5 months, and the median body weight was 6.4 kilograms. Surgical procedures were aortic coarctation repair (five), Glenn operation (four), Tetralogy of Fallot repair (two), Fontan operation (one), atrioventricular canal defect repair (one), ventricular septal defect closure (one), vascular ring repair (one), patent ductus arteriosus ligation (one), and right modified Blalock-Taussig shunt in one patient. The median amount of lymphatic drainage was 4.6 ml/kg/day (2.3 to 8.1 ml/kg/day) and the median lymphatic drainage time was 16.5 days (5 to 38 days). After the chylous fluid drained, total parenteral nutrition and enteral medium-chain triglyceride diet were given. Octreotide was used additionally in 82.4% of the patients. After the chylous fluid drainage stopped, the patients were given a medium chain triglyceride diet for 6 weeks. One patient died due to sepsis.

Conclusions: Chylothorax is a complication that causes morbidity after cardiac surgery. Morbidity can be reduced if a correct algorithm determined by the clinic is followed.

Key Words: Chylothorax, Congenital heart defects, Heart surgery, Postoperative period

Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Dr. Onur DOYURGAN

S.B.Ü. Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kalp ve Damar Cerrahisi Servisi, 3.kat,
21010, Diyarbakır, TÜRKİYE

E-mail: onurdoyurgan@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 23.02.2023

Kabul tarihi / Accepted: 08.04.2023

DOI: 10.35440/hutfd.1254212

Giriş

Şilotoraks lenfatik sistemden plevral kaviteye şilöz sıvı sızması ile karakterize bir durumdur. Kardiyotorasik cerrahi prosedürler, göğüs travması, pulmoner veya lenfatik sistemin konjenital malformasyonları, malignite, superior vena kava trombozu veya obstrüksiyonu nedeniyle meydana gelebilir (1). Lenf sıvısı vücutta barsak hücreleri tarafından emilen yağ içeriği yüksek bir sıvıdır ve duktus torasikus yoluyla dolaşıma taşınır. Bu sıvı şilomikronlar olduğunda tipik olarak süt benzeri ve kıvamlıdır; açık durumunda ise açık sarı ve berrak bir görünüme sahiptir. Şilotoraks tanısı plevral sıvının incelenmesiyle konur. Biyokimyasal analizde sıvıdaki trigliserid düzeyi > 1.2 mmol/L'dir. Mikroskopik analizde ise hücre sayısı > 1000 hücre/ μ L'dir ve lenfosit hakimiyeti (>80) vardır (2,3). Tanı konulduktan sonra hızla medikal tedaviye başlanmalıdır (4). Tedavide kesin bir fikir birliği olmasa da uygulanan protokoller birbirine benzerdir. Diyetin düzenlenmesi ve total parenteral nutrisyon (TPN) başlanmasının ardından 'oktreotid' ile tedaviye devam edilir. Medikal tedaviye yanıt alınamayan hastalarda ise son seçenek olarak cerrahi tedavi uygulanır (5-8). Bu çalışmadaki amacımız, postoperatif erken dönemde şilotoraks meydana gelen çocuklarda uyguladığımız tanı ve tedavi yaklaşımımızı sunmaktır.

Materyal ve Metod

Çalışma için S.B.Ü. Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (oturum 2023/01, Karar no: 318 sayılı) onay alındı ve çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak yapıldı. Hastanemizde Mart 2017 – Şubat 2023 tarihleri arasında kalp ameliyatı yapılan ve postoperatif şilotoraks gelişen çocuk hastalar çalışmaya dahil edildi. Her hastanın ailesinden yazılı aydınlatılmış onam alındı. Hastaların demografik ve perioperatif verileri hastanenin veri tabanı kullanılarak retrospektif olarak analiz edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, tanı/operasyon, lenfatik drenaj süresi, lenfatik drenaj miktarı, ek komplikasyon ve varsa eşlik eden anomalileri kayıt edildi.

Ameliyat sonrası yoğun bakım ünitesindeki takip sırasında toraks tüplerinden tipik süt benzeri sıvı drenajı olan veya günlük drenajı 5 ml/kg'dan fazla olan hastalarda şilotoraktan şüphelenildi. Klinik değerlendirme, akciğer grafisi, toraks ultrasonografi ve torasentez ile sıvı örneği incelenerek tanı kondu. Bu hastalarda drenaj sıvısıyla örneği mikrobiyolojik ve biyokimyasal analiz yapıldı. Drenaj sıvısındaki trigliserid düzeyinin > 1.2 mmol/L olması, sıvıdaki toplam hücre sayısının $> 1000/\mu$ L ve lenfosit ağırlıklı (>80) olması ve steril kültür ile şilotoraks tanısı kondu.

Şilotoraks tanısı konan tüm hastalarda hastanemizin postoperatif şilotoraks protokolü uygulandı. İlk olarak toraks boşluğundaki şilöz sıvı tamamen drene edildi. Enteral beslenme durduruldu ve total parenteral nutrisyon (TPN) verilmeye başlandı. TPN başlanmasının ardından beşinci günde halen drenajı 3 ml/kg/gün'den fazla olan hastalarda tedaviye 3 μ g/kg/saat dozunda 'oktreotid' eklendi. Günlük drenaj 3 ml/kg/gün altına indiğinde TPN tedricen azaltıldı ve orta zin

cirli trigliserid (OZT) içeren formül mama ile enteral beslenme başlatıldı. Tüm hastalar şilöz drenaj ortadan kalktıktan sonra 6 hafta boyunca OZT içeren formül mama ile beslendi. Hastaların toraks tüpleri drenaj miktarı 1 ml/kg/gün altına indiği zaman çekildi. Hastalarımıza uyguladığımız postoperatif şilotoraks algoritması Şekil 1'de gösterilmiştir.

Bulgular

Çalışma süresinde kalp ameliyatı yapılan 1215 çocuk hastadan 17 (%1.4)'sinde postoperatif şilotoraks meydana geldi. Hastaların 11'i (%64.7) erkek, yaşları ortanca 7.5 ay (6 gün - 49 ay) ve vücut ağırlıkları ortanca 6.4 kg (2.4 - 15 kg)'dı. Hastalara ait demografik veriler ve uygulanan prosedürler Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastalara yapılan ameliyatlara, aort koarktasyonu tamiri (beş), Glenn prosedürü (dört), Fallot tetralojisi (TOF) komplet onarım (iki), Fontan prosedürü (bir), atriyoventriküler septal defekt (AVSD) tamiri (bir), ventriküler septal defekt (VSD) kapatılması (bir), vasküler ring tamiri (bir), patent duktus arteriozozus (PDA) ligasyonu (bir), sağ modifiye Blalock-Taussig (mBT) şantı (bir) idi. Bunların 12'sinde cerrahi işlem median sternotomi yoluyla, diğer beş hastada sol torakotomi ile yapıldı. Hastaların tümünde konservatif tedaviye yanıt alındı; hiçbir hastada cerrahi tedavi gereksinimi olmadı. Lenfatik drenaj süresi ortanca 16.5 gün (5-38 gün) ve lenfatik sıvı drenajı miktarı ortanca 4.6 ml/kg/gün (2.3-8.1 ml/kg/gün)'dü. Bir hasta sepsis nedeniyle yaşamını yitirdi.

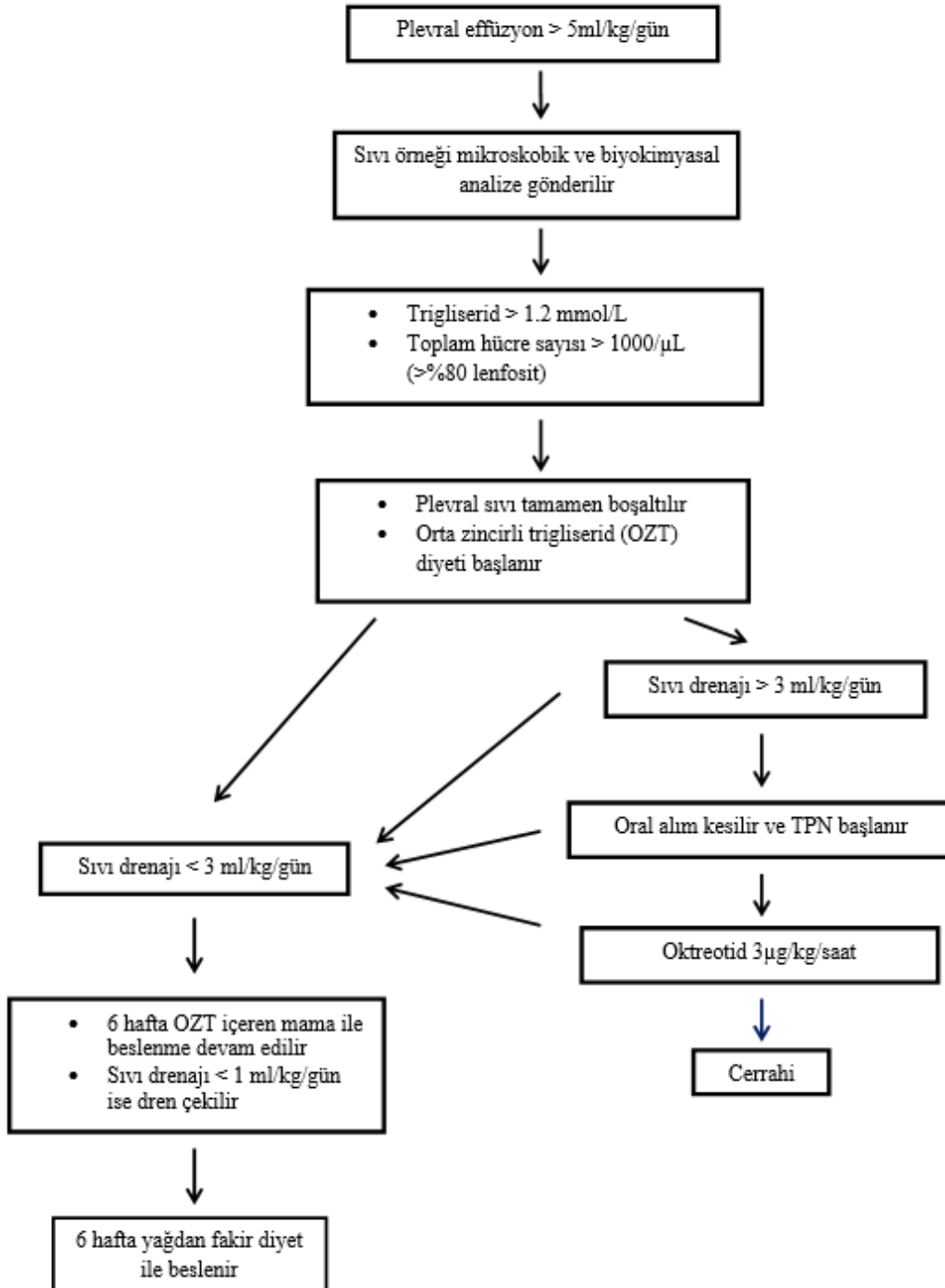
Tartışma

Duktus torasikus veya onun dallarının yakınlarında yapılan herhangi bir işleme bağlı olarak duktus torasikus hasarı meydana gelebilir. Bu hasar sonucu şilöz sıvının plevral aralığa geçmesiyle şilotoraks gelişebilir (9). Herhangi bir torasik cerrahi prosedürden sonra ortaya çıkan plevral effüzyon, olası bir şilotoraks şüphesini her zaman akla getirmelidir. Şilotoraks çocuklarda özellikle konjenital kalp cerrahisi sonrasında pek sık görülmez ve çeşitli serilerde sıklığı %0.8 - 5 arasında bildirilmiştir (10-12). Biz çalışmamızda şilotoraks sıklığını literatürle uyumlu olarak %1.4 oranında bulduk. Çalışmamızda şilotoraks gelişen 17 hastamızın tanı, tedavi ve takipleri literatür eşliğinde tartışılmıştır.

Duktus torasikus hasarı tipik olarak sol hemitoraksta yapılan aortik cerrahi prosedürler esnasında meydana gelmektedir. Ancak şilotoraks gelişen hastalarımızın çoğunda (%70.6) median sternotomi yapılmıştı ve torasik kanalın seyir hattından uzakta cerrahi işlemler gerçekleştirilmişti. Bu hastalarda lenfatik sıvı drenajının etiyojisi kesin olarak belli olmamakla birlikte, bunun sebebi, kanülasyona hazırlık aşamasında yapılan geniş çaplı diseksiyon nedeniyle asendan aort, superior vena kava ya da ana pulmoner arter ve dalları çevresinde bulunan küçük çaplı lenfatik damarlarda meydana gelen hasarlanmalar olabilir (5,11). Lenfatik damarların seyirindeki varyasyonlar ve mediastendeki aksesuar veya minör lenf damarları cerrahi prosedür sırasında istemeden hasara uğrayabilir ve şilöz sıvı birikimine neden olabilir. Lenfatik kanallarda

yaralanma olmaksızın superior vena kavadaki bir obstrüksiyon nedeniyle de şilotoraks ortaya çıkabilir. Örneğin, Glenn veya Fontan gibi superior vena kavada basınç artışı yapması beklenen prosedürlerden sonra bu komplikasyonun daha fazla ortaya çıkma eğilimi vardır (13). Bizim çalışma grubumuzdaki tek ventrikül ameliyatı yaptığımız ve postoperatif

şilotoraks gelişen beş hastanın birinde (%20) santral venöz basınç yüksek olarak ölçüldü. Ek olarak, Noonan sendromunun bir özelliği olan lenfatik displazi spontan şilotoraks gelişimine yol açabilir (14). Aort koarktasyonu tamiri sonrasında postoperatif şilotoraks gelişen hastalarımızdan birinde Noonan sendromu vardı.



Şekil 1. Postoperatif şilotoraks tedavi algoritması

Tablo 1. Hastaların özellikleri ve uygulanan prosedürler

Hasta	Yaş	Tanı / ameliyat	Lenfatik drenaj süresi (gün)	Lenfatik drenaj miktarı (ml/kg/gün)	Oktreotid
1	9 ay	Glenn	18	4.5	evet
2	49 ay	Fontan	11	2.3	hayır
3	24 ay	Fallot tetralojisi	16	4.7	evet
4	43 gün	Aort koarktasyonu	9	5.8	evet
5	6 ay	VSD	26	4.5	evet
6	14 ay	Vasküler ring	8	2.3	hayır
7	32 gün	PDA	10	5.7	evet
8	10 ay	Sağ mBT şant	19	2.5	hayır
9	72 gün	Glenn	17	3.7	evet
10	7 ay	Aort koarktasyonu	12	4.2	evet
11	4 ay	Aort koarktasyonu	5	3.1	evet
12	6 ay	AVSD	21	6.2	evet
13	15 ay	Glenn	22	8.1	evet
14	8 ay	Glenn	28	6.5	evet
15	6 gün	Aortik arkus hipoplazisi	20	5.9	evet
16	4 ay	Aortik arkus hipoplazisi	9	3.5	evet
17	14 ay	Fallot tetralojisi	12	4.9	evet

AVSD: Atriyoventriküler septal defekt, mBT: Modifiye Blalock-Taussig şanti, PDA: Patent duktus arteriyozus, VSD: Ventriküler septal defekt

Konjenital kalp cerrahisini takiben meydana gelen şilotoraks yüksek morbidite potansiyeline sahiptir (15). Protein ve yağdan zengin içerikli şilöz sıvı kaybı, hastanın enerjiye en çok ihtiyacının olduğu ameliyat sonrası erken dönemde hastada beslenme yetersizliğine, dehidratasyona ve elektrolit dengesizliğine neden olabilir (16,17). Şilöz sıvıda bulunan lenfosit ve gama-globulinlerin kaybı immünolojik disfonksiyona neden olarak hastada enfeksiyona yatkınlık oluşturabilir (18). Bu sıvının plevral boşlukta birikmesi nedeniyle hastada solunum yetmezliği gelişebilir (19). Bütün bunlar hastanın iyileşmesini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle erken tanı ve doğru tedavi iyi bir sonuca ulaşabilmek için önemlidir.

Medikal tedavinin ilk adımında uzun zincirli yağ asitleri diyetten uzaklaştırılmalıdır. Çünkü diyetteki uzun zincirli yağ asitleri şilomikronların oluşumuna neden olur. Şilomikronlar, lenfatik kanallara ve duktus torasikusa geçerler. Orta zincirli yağ asitleri ise portal sistem üzerinden venöz dolaşıma katılırlar. Uzun zincirli yağ asitlerinden fakir, orta zincirli yağ asitlerinden zengin diyet uygulanması ile şilotoraksta klinik iyileşme olduğu gözlenmiştir (2,20). Biewer ve ark. (21) tek başına OZT diyeti uygulamasının şilotoraks tedavisinde %71 oranında etkili olduğunu bildirmişlerdir. Diyet düzenlenmesi başarılı olmadığında, oral alım tamamen durdurulur ve TPN infüzyonuna başlanır. Bu diyet tedavisi hastalarımızın üçünde (%17.6) etkili oldu. Öte yandan bu tedavinin tamamen komplikasyonsuz olduğu da sanılmamalıdır. Parenteral nutrisyon nedeniyle enfeksiyon, tromboz ve kolestaz gibi çeşitli problemler gelişebilir (16). Fakat biz küçük çaplı hasta serimizde bu tür problemlerle karşılaşmadık.

Şilotoraks medikal tedavisinde kullanılan en etkili ilaç sentetik bir somatostatin analogu olan 'oktreotid'dir (22). Somatostatin gastrik, pankreatik ve intestinal sekresyonları ve serotonin ve diğer gastrointestinal peptidlerin emilimini azaltır (23). Ayrıca splanknik arteriolar rezistansı arttırarak splank-

nik kan akımını azaltır. Şilöz sıvı drenajının azalması, somatostatinin intestinal motilite ve splanknik dolaşım üzerindeki bu hemodinamik etkilerine bağlanmaktadır (24). Bazı yazarlar diyet düzenlenmesiyle iyileşme sağlanamayan olgularda oktreotid başlanmasını ikinci basamak tedavi olarak önermektedirler (22,25). Literatüre göre intravenöz sürekli infüzyon şeklinde 0.3-10 µg/kg/saat doz aralığında, düşük dozdan başlanması ve kademeli olarak dozun cevaba göre arttırılması önerilmektedir (22,25,26). İlacın etkisi genellikle 5. günde başlamakta ve tedavi ortalama 2-4 hafta kadar sürmektedir (2,6-8,22,25-28). Hastalarımızın 14'ünde (%82.4) konservatif tedaviye ek olarak devamlı infüzyon şeklinde 'oktreotid' tedaviye ekledik.

Konservatif tedaviyi bırakmak için genel olarak kabul görmüş spesifik ve kesin kriterler yoktur. Ancak lenfatik drenaj konservatif tedaviye rağmen birkaç haftadan fazla devam ederse ya da hastanın hayatını tehdit eden büyük miktarda sıvı ve besin kaybına neden olursa cerrahi girişim endikasyonu vardır (2,5,7,8). Cerrahi tedavide genellikle kullanılan yöntemler torakotomi yoluyla veya video destekli torakoskopiyle yapılan duktus torasikus ligasyonu ve/veya mekanik plörodezdur. Duktus torasikus ligasyonu büyük oranda başarılı sonuçlar bildirilmiştir (29,30). Bizim hastalarımızın tamamında medikal tedavi ile iyileşme sağlandığı için cerrahi girişim gereksinimi olmadı.

Şilotoraks pediatrik hastalarda kalp cerrahisi sonrasında morbiditeye neden olan bir komplikasyondur. Hastanın enerjiye en fazla ihtiyaç duyduğu ameliyat sonrası iyileşme döneminde sıvı-elektrolit dengesini ve beslenmesini etkileyerek hastanın iyileşmesini zorlaştırabilir. Bu komplikasyonun tedavisi uzun sürebilir, fakat doğru algoritma izlendiğinde morbidite ve mortalite büyük ölçüde önenebilir.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Örneklem büyüklüğünün küçük olması ve retrospektif tasarımı çalışmamızın başlıca kısıtlılıklarıdır. Buna ek olarak çalışmanın tek merkez baz alınarak yapılmış olması da bir başka kısıtlılığdır.

Etik onam: Bu çalışma için S.B.Ü. Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (oturum 2023/01, Karar no: 318 sayılı) onay alınmıştır.

Yazar Katkıları:

Konsept: O.D., O.A., R.E.E., A.K.İ.

Literatür Tarama: Y.K., A.K.İ., O.A., M.N.T.

Tasarım: O.D., S.G., O.A., E.E.T.

Veri toplama: O.A., Y.K., M.N.T., R.E.E.

Analiz ve yorum: O.A., O.D., Y.K., S.G.

Makale yazımı: O.D., O.A., Y.K., M.N.T., S.G.

Eleştirel incelenmesi: O.A., Y.K., O.D., A.K.İ.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Kaynaklar

- Lin CH, Lin WC, Changd JS. Presentations and management of different causes of chylothorax in children: one medical center's experience. *BioMedicine*. 2017;7:30-4. doi: 10.1051/bmcdn/2017070105.
- Büttiker V, Fanconi S, Burger R. Chylothorax in children: guidelines for diagnosis and management. *Chest*. 1999;116:682-7. doi: 10.1378/chest.116.3.682.
- Agrawal V, Doelken P, Sahn SA. Pleural fluid analysis in chylous pleural effusion. *Chest*. 2008;133:1436-41. doi: 10.1378/chest.07-2232.
- Milsom JW, Kron IL, Rheuban KS, Rodgers BM. Chylothorax: an assessment of current surgical management. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1985;89:221-7.
- Milonakis M, Chatzis AC, Giannopoulos NM, et al. Etiology and management of chylothorax following pediatric heart surgery. *J Card Surg*. 2009;24:369-73. doi: 10.1111/j.1540-8191.2008.00781.x.
- Panthongviriyakul C, Bines JE. Post-operative chylothorax in children: an evidence-based management algorithm. *J Paediatr Child Health*. 2008;44:716-21. doi: 10.1111/j.1440-1754.2008.01412.x.
- Chan EH, Russell JL, Williams WG, Van Arsdell GS, Coles JG, McCrindle BW. Postoperative chylothorax after cardiothoracic surgery in children. *Ann Thorac Surg*. 2005;80:1864-70. doi: 10.1016/j.athoracsur.2005.04.048.
- Cannizzaro V, Frey B, Bernet-Buettiker V. The role of somatostatin in the treatment of persistent chylothorax in children. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;30:49-53. doi: 10.1016/j.ejcts.2006.03.039.
- Le Coultre C, Oberhansli I, Mossaz A, Bugmann P, Faidutti B, Belli DC. Postoperative chylothorax in children: differences between vascular and traumatic origin. *J Pediatr Surg*. 1991;26:519-23.
- Mery CM, Moffett BS, Khan MS, et al. Incidence and treatment of chylothorax after cardiac surgery in children: analysis of a large multi-institution database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147:678-86. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.09.068.
- Chan SY, Lau W, Wong WHS, Cheng LC, Chau AKT, Cheung YF. Chylothorax in children after congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg*. 2006;85:1650-6. doi:10.1016/j.athoracsur.2006.05.116.
- Ismail SR, Kabbani MS, Najm HK, Shaath GA, Jijeh AMZ, Hijazi OM. Impact of chylothorax on the early post operative outcome after pediatric cardiovascular surgery. *J Saudi Heart Assoc*. 2014;26:87-92. doi: 10.1016/j.jsha.2014.01.001.
- Yıldız O, Öztürk E, Altın HF, et al. Chylothorax following pediatric cardiac surgery. *Turk Gogus Kalp Dama*. 2015;23:434-40. doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2015.10912.
- Goens MB, Campbell D, Wiggins JW. Spontaneous chylothorax in Noonan syndrome. Treatment with prednisone. *Am J Dis Child*. 1992;146:1453-6. doi: 10.1001/archpedi.1992.02160240063021.
- Brown KL, Ridout DA, Goldman AP, Hoskote A, Penny DJ. Risk factors for long intensive care unit stay after cardiopulmonary bypass in children. *Crit Care Med*. 2003;31:28-33. doi: 10.1097/00003246-200301000-00004.
- Allen EM, van Heeckeren DW, Spector ML, Blumer JL. Management of nutritional and infectious complications of postoperative chylothorax in children. *J Pediatr Surg*. 1991;26:1169-74. doi: 10.1016/0022-3468(91)90325-n.
- Medoff-Cooper B, Naim M, Torowicz D, Mott A. Feeding, growth, and nutrition in children with congenitally malformed hearts. *Cardiol Young*. 2010;20:149-53. doi: 10.1017/S1047951110001228.
- McWilliams BC, Fan LL, Murphy SA. Transient T-cell depression in postoperative chylothorax. *J Pediatr*. 1981;99:595-7. doi: 10.1016/s0022-3476(81)80267-3.
- Işık O, Akyüz M, Ayık MF, Atay Y. Current management for diagnosis and treatment of chylothorax after congenital heart surgery. *Ege Tıp Dergisi*. 2016;55:46-9.
- Cormack BE, Wilson NJ, Finucane K, West TM. Use of monogen for pediatric postoperative chylothorax. *Ann Thorac Surg*. 2004;77:301-5. doi: 10.1016/s0003-4975(03)01189-5.
- Biewer ES, Zürn C, Arnold R, et al. Chylothorax after surgery on congenital heart disease in newborns and infants-risk factors and efficacy of MCT-diet. *J Cardiothorac Surg*. 2010;5:127. doi: 10.1186/1749-8090-5-127.
- Rosti L, De Battisti F, Butera G, et al. Octreotide in the management of postoperative chylothorax. *Pediatr Cardiol*. 2005;26:440-3. doi: 10.1007/s00246-004-0820-4.
- Bac DJ, Van Hagen PM, Postema PT, ten Bokum AM, Zonderman PE, van Blankenstein M. Octreotide for protein-losing enteropathy with intestinal lymphangiectasia. *Lancet*. 1995;345:1639. doi: 10.1016/s0140-6736(95)90145-0.
- Grosman I, Simon D. Potential gastrointestinal uses of somatostatin and its synthetic analogue octreotide. *Am J Gastroenterol*. 1990;85:1061-72.
- Caverly L, Rausch CM, da Cruz E, Kaufman J. Octreotide treatment of chylothorax in pediatric patients following cardiothoracic surgery. *Congenit Heart Dis*. 2010;5:573-8. doi: 10.1111/j.1747-0803.2010.00464.x.
- Das A, Shah PS. Octreotide for the treatment of chylothorax in neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;8:CD006388. doi: 10.1002/14651858.CD006388.pub2.
- Lim KA, Kim SH, Huh J, et al. Somatostatin for postoperative chylothorax after surgery for children with congenital heart disease. *J Korean Med Sci*. 2005;20:947-51. doi: 10.3346/jkms.2005.20.6.947.
- Nguyen DM, Shum-Tim D, Dobell AR, Tchervenkov CI. The management of chylothorax/chylopericardium following pediatric cardiac surgery: a 10-year experience. *J Card Surg*.

- 1995;10:302-8. doi: 10.1111/j.1540-8191.1995.tb00616.x.
29. Nath DS, Savla J, Khemani RG, Nussbaum DP, Greene CL, Wells WJ. Thoracic duct ligation for persistent chylothorax after pediatric cardiothoracic surgery. *Ann Thorac Surg.* 2009;88:246-51. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.03.083.
30. Pego-Fernandes PM, Nascimbem MB, Ranzani OT, Shimoda MS, Monteiro R, Jatene FB. Video-assisted thoracoscopy as an option in the surgical treatment of chylothorax after cardiac surgery in children. *J Bras Pneumol.* 2011;37:28-35. doi: 10.1590/s1806-37132011000100006.