



## ÇOCUKLARDA AMPİYEMİN TORAKOSKOPIK TEDAVİSİ

### THORACOSCOPY IN THE MANAGEMENT OF EMPYMA IN CHILDREN

Coşkun ÖZCAN Ahmet ÇELİK Güliz ERGÜN Orkan ERGÜN Ata ERDENER

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

Anahtar Sözcükler: ampiyem, torakoskopi

KeyWords: empyema, thoracoscopy

#### ÖZET

Torakoskopik debridman (TD), plevral sıvının loküle veya koyu kıvamda olduğu ve bu nedenle toraks tüpü ile temizlenemediği ampiyem hastalarında uygulanabilecek bir tedavi seçeneği olarak önerilmektedir. Bu çalışmada TD uygulanan çocuklarda tedavinin sonuçları ve yöntem ile ilgili deneyimlerimiz sunulmuştur.

Yaş ortalaması 4 (1-7) yıl olan 14 hastaya TD uygulandı. Radyolojik incelemelerde tüm hastalarda ampiyemin tipik bulguları, 4 hastada ek olarak akciğer parankiminde kavitasyonlar ve/veya pnömotoraks saptandı. Radyolojik incelemelerinde loküle ya da koyu plevral sıvı saptanan ya da torasentez ile sıvı alınamayan 9 hastaya ilk tedavi olarak TD uygulandı. Diğer 5 hastaya ise ilk olarak tüp torakostomi yapıldı ancak tedaviye rağmen akciğerin açılmaması ve ampiyemin klinik ve radyolojik bulgularının devam etmesi üzerine TD uygulandı. Operasyonda plevral boşluğa bir endoskop yerleştirilerek, direkt görüş altında septasyonlar parçalandı, plevra koyu sıvı, püye ve fibrinlerden temizlendi ve bol izotonik solüsyon ile yıkandı. Port giriş yerlerinden birinden geçirilen bir toraks tüpü plevral boşluğa yerleştirildi. Drenajın durduğu gün toraks tüpü çekildi.

Bir hasta dışında operasyondan ortalama 2 (1-4) gün sonra hastaların klinik bulgularında düzelme gözlemlendi. Parankimde kavitasyonların olduğu 4 hastada bronkoplevral fistüle bağlı olarak uzun süre toraks tüpüne gereksinim oldu (ortalama 16,5, 11-21 gün). Bu hastalardan birinde ikinci kez yapılan torakoskopik girişimle, bir olguda ise torakotomi ile fistülün kapatılması gerekti. Diğer 10 hastada ise TD' dan ortalama 3,4 (3-5) gün sonra toraks tüpleri çekildi. Hastaların hiçbirinde geç dönemde yapılan kontrollerde plevrada kalınlaşma ya da akciğerde kollaps saptanmadı.

TD, plevranın fibrin ve püyenin temizlenmesini kolaylaştırarak klinik bulgularda hızlı bir düzelme sağlar ve tüp torakostomi süresini kısaltır. Ancak parankimal kavitasyonların olduğu olgularda bronkoplevral fistüle bağlı olarak operasyon sonrası tüp torakostomi süresi uzamakta ve ikinci bir girişim olasılığı artmaktadır.

#### SUMMARY

Treatment with tube thoracostomy may fail in children with fibrinopurulent empyema since there are loculations in pleural cavity and/or the pleural fluid is too dense to be easily drained through a chest tube. Thoracoscopic debridment (TD), recently, has been suggested as an alternative therapy in such patients. This study describes our experience with TD at the fibrinopurulent stage of empyema in children.

Yazışma adresi: Coşkun Özcan, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir  
Makalenin geliş tarihi: 16. 12. 2002 ; kabul tarihi: 21. 01. 2003

Fourteen children were treated by TD. The patients were aged between 1 and 7 years (mean, 4 years). All children had typical clinical and radiological findings of empyema; 4 also had intraparenchymal cavitations and 3 had pneumothorax. Nine children underwent TD as an initial therapy since there are loculations and/or thick pleural fluid on preoperative radiologic investigations. TD was performed in the remaining 5 patients who had persistent empyema despite an initial tube thoracostomy. At the operation, an endoscope was inserted into the pleural cavity, loculi were disrupted, and gelatinous debris was evacuated. The pleural cavity was irrigated with saline and a chest tube was placed under direct vision.

Clinical improvement was observed at 1 to 4 days (mean, 2 days) postoperatively in all except one patient. Four patients with intraparenchymal cavitations required prolonged tube thoracostomy (mean 16.5 days, range 11 to 21 days) because of bronchopleural fistula and one of them required a second thoracoscopy while the other required thoracotomy for the closure of the fistula. In the remaining 10 patients, chest tubes were removed at 3 to 5 days (mean, 3.4 days) after TD. There were no pleural thickening or lung collapse on chest radiographs in the follow-up.

TD is useful for the evacuation of thick debris and results in rapid clinical improvement in children with fibrinopurulent empyema. However, chest tube drainage may prolong and a second surgical intervention may be required because of bronchopleural fistulas in patients with intraparenchymal cavitations.

## GİRİŞ

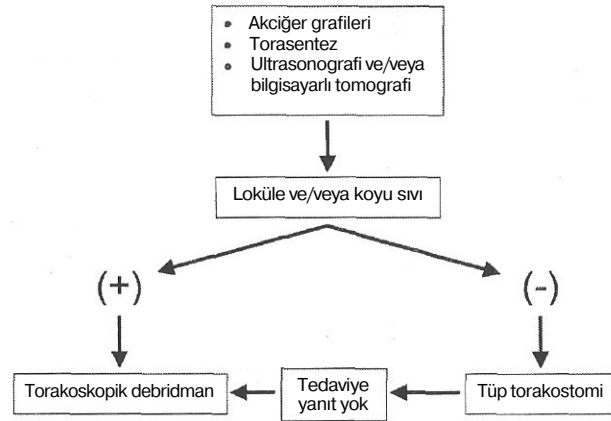
Plevral sıvının loküle ve/veya koyu kıvamda olduğu ampiyem hastaları genellikle uzun süre toraks tüpü ile drenaja ihtiyaç duymakta veya bu hastalarda plevral boşluğun temizlenmesi ve akciğerin yeniden ekspansiyon olabilmesi için torakotomi ve debridman gerekebilmektedir (1-11). Plevral boşluktaki lokülasyonların ortadan kaldırılması ve toraks tüpünden drene olamayacak kadar koyu olan fibrin ve püyük temizlenmesi için torakoskopik debridman (TD), bu tür hastalarda uygulanabilecek bir tedavi seçeneği olarak önerilmektedir (2-6, 12-16). Bu çalışmada TD uyguladığımız ampiyemli çocuklarda tedavinin sonuçları ve yöntem ile ilgili deneyimlerimiz sunulmuştur.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Yaş ortalaması 4 (1-7) yıl olan, fibrinopürülan ampiyem tanılı 14 hastaya TD uygulanmıştır. Olguların 7'si kız, 7'si erkektir. Üç hastada sol, 11 hastada sağ hemitoraksa TD uygulanmıştır. Klinik bulgulara ek olarak, iki yönlü akciğer grafileri, toraks ultrasonografisi ve/veya bilgisayarlı tomografi çekilerek, ve torasentez yapılarak ampiyem tanısı konmuştur. Radyolojik bulgular ve torasentez sonucu plevrada lokülasyonların varlığı ve sıvının yoğunluğu açısından da değerlendirilmiştir.

Radyolojik incelemelerinde loküle ya da koyu plevral sıvı saptanan ve/veya torasentez ile sıvı alınamayan 9 hastaya ilk tedavi olarak TD uygulanmıştır. Diğer 5 hastada ise radyolojik olarak lokülasyon ya da koyu kıvamda sıvı saptanmaması ve torasentez ile sıvı alınabilmesi nedeniyle toraks tüpü ile drenaj tedavisinden yarar göreceği düşünülmüş ve bu hastalara ilk olarak tüp torakostomi (TT) yapılmıştır. Ancak TT tedavisine yanıt alınamaması, yani akciğerin açılmaması ve ampiyemin klinik ve radyolojik bulgularının devam etmesi, üzerine TD uygulanmıştır

(Şekil 1). Tüm hastalara işlem öncesi ve sonrası antibiyotik verilmiştir.



Şekil 1. Ampiyem olgularında tedavi yaklaşımı

### Cerrahi teknik:

Tüm işlemler genel anestezi altında ve lateral torakotomi pozisyonunda yapılmıştır, işlem uygulanan tarafta akciğeri söndürmek için kontralateral ana bronşun selektif entübasyonu uygulanmış veya işlem sırasında ipsilateral plevral boşluğa 5-8 mmHg basınçlı CO2 gazı verilmiştir.

İlk olarak 5 mm port radyolojik olarak sıvının en fazla olduğu alan üzerinden (genellikle 4 ile 6. interkostal aralık - orta koltukaltı çizgisi) yerleştirilmiş ve bu porttan geçirilen 5 mm çapında teleskop (0°) ile plevral boşluk görüntülenmiştir. Toraks tüpü takılı olgularda ise tüp çekilerek, tüp traktı ilk portun giriş yeri için kullanılmıştır. Plevral boşlukta bir miktar açıklık ve görüş sağlandıktan sonra 2. port giriş yeri patolojinin lokalizasyonuna göre saptanmıştır. Bu port, cerrahi aletlerin girişi için kullanılmıştır, iki hastaya 3 port kullanılmış diğer 12 hastada ise 2 port yeterli olmuş

tur. İkinci porttan geçirilen, 5 mm' lik endoskopik makas, disektör ve aspiratör kullanılarak direkt görüş altında septasyonlar parçalanmış, plevral aralık koyu sıvı, püvy ve fibrinlerden temizlenmiş ve bol izotonik sıvı ile yıkanmıştır. İşlem sonunda port giriş yerlerinin birinden geçirilen uygun boyutta toraks tüpü (iki hastada 2, diğer hastalarda ise bir tüp) plevral boşluğa yerleştirilmiştir.

Toraks tüpünden drenajın durduğu ve grafilerde akciğerin ekspansiyonunun görüldüğü gün toraks tüpü çekilmiştir. Hastaların hiçbirisinde kan transfüzyonu gereksinimi olmamış ve tüm hastalar işlem sonrası, aynı gün ağızdan beslenmeye başlamışlardır. Tüm hastaların radyolojik olarak plevra ve akciğerdeki sekel bulguları gerileyinceye kadar aralıklı akciğer grafileri ile kontrolleri yapılmıştır.

## BULGULAR

Tüm olgularda ampiyem etiyojisi parapnömonik olup, 2 olguda etken mikroorganizma üretilebilmiştir (1 Streptococcus pneumoniae, 1 Staphylococcus aureus + Acinetobacter). Ampiyemin tipik radyolojik bulgularına ek olarak 4 olguda nekrotizan pnömoni ile uyumlu parankimal kavitasyonlar ve 3 olguda da pnömotoraks saptanmıştır. Hasta

ailisinin tanımladığı ilk pnömoni belirtilerinden TD işlemine kadar geçen süre ortalama 15,8 (5-33) gün bu lunmuştur. İşlem sırasında tüm olgularda plevral boşlukta fibrin, püvy ve septasyonlar saptanmıştır. Hastaların hiçbirinde açık cerrahiye geçme gereksinimi olmamıştır.

Bir hasta dışında operasyondan ortalama 2 (1-4) gün sonra hastaların klinik bulgularında düzelme (ateş ve kan lökosit değerlerinin düşmesi, solunum sıkıntısının gerilemesi, iştah açılması ve genel durumun iyileşmesi) gözlenmiştir. Parankimde kavitasyonların olduğu 4 hastada bronkoplevral fistüle bağlı olarak TD sonrası uzun süre toraks tüpüne gereksinim olmuştur (ortalama 16,5, 11-21 gün). Bu hastalardan ikisinde herhangi bir cerrahi girişime gerek kalmadan fistül spontan kapanmıştır. Diğer 2 hastanın birinde ikinci kez yapılan torakoskopik girişimle, bir olguda ise torakotomi ile fistülün cerrahi olarak kapatılması gerekmiştir. Diğer 10 hastada ise TD' dan ortalama 3,4 (3-5) gün sonra toraks tüpleri çekilmiştir (Tablo 1).

Tüm hastaların yapılan kontrollerinde plevrada kalınlaşma ya da akciğerde kollaps saptanmamış ve hiçbir hastada geç dönemde dekortikasyon amaçlı torakotomi gerekmemiştir.

Tablo 1. Olgulara ait veriler

Hasta no	Yaş (yıl)	Preop. hastalık süresi (gün)	Preop. parankimal kavitasyon varlığı	işlem öncesi TT	Klinik bulgularda düzelme (postop. gün)	BPF gelişimi	TT süresi (gün)	Torakotomi gereksinimi
1	5	24	-	-	2	-	3	-
2	7	7	-	-	1	-	3	-
3	3	9	-	-	3	-	3	-
4	3	5	-	-	1	-	3	-
5	6	5	-	-	2	-	4	-
6	4	9	-	-	2	-	3	-
7	5	7	-	-	1	-	3	-
8	6	16	-	+	1	-	4	-
9	6,5	15	-	+	3	-	3	-
10	4,5	19	-	+	1	-	5	-
11	2	22	+	-	4	+	11	-
12	1	31	+	-	3	+	19	-
13	1,5	33	+	+	12	+	15	+
14	1,5	20	+	+	2	+	21	-

BPF: Bronkoplevral fistül, TT: Tüp torakostomi

## TARTIŞMA

Tanısal ilerlemeler ve gelişmiş antibiyotik etkinliğine karşın ampiyem günümüzde halen önemli bir morbidite nedenidir (3, 6, 9). Ampiyem gelişimi 3 aşamadan geçer: Evre I; (akut eksudatif faz) içeriğinde az miktarda hücre bulunan ve plevral inflamasyonun sonucunda oluşan akışkan sıvı birikimi vardır, sıvı kolayca drene edilebilir ve akciğer hızla ekspansiyon olabilir. Evre II; (fibrinopürülan faz): polimorf lökositler, fibrin ve bakteriyel invazyonun olduğu

koyu kıvamlı sıvı toplanması ile karakterizedir. Evre III; (kronik faz): koyu sıvı içerisindeki fibroblastların aktivasyonu ile plevral membran elastikiyetini kaybeden bir kabuk şeklini alır ve bu da akciğerin ekspansiyonunu önler (17).

Ampiyem tedavisinde 2 temel hedef vardır; geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanımı ile alta yatan pnömoninin tedavi edilmesi ve plevradaki sıvının bir an önce boşaltılarak akciğer ekspansiyonunun sağlanması ve klinik bulguların ortadan kaldırılmasıdır (9). Evre I' de, yani sıvının

akışkan olduğu ve plevral boşlukta septasyonların oluştuğu dönemde, günde birkaç kez yapılan torasentezler ya da TT, plevradaki sıvının boşaltılması için yeterli olabilmektedir. Ancak gecikmiş ve bu nedenle Evre II' de baş vurmuş hastalarda sıvının yoğunluğu nedeniyle bu yöntemler etkisiz kalabilmektedir (9). Fibrinopürülan evre deki bu koyu ve loküle sıvının, püye ve nekrotik dokuların temizlenebilmesi için değişik cerrahi yöntemler önerilmiştir. Günümüzde bu amaçla en sık; TT, TT ve intraplevral fibrinolitik tedavi, torakotomi ile plevral debridman, ve torakoskopik debridman uygulanmaktadır (3).

Ampiyemin geleneksel tedavisi intravenöz geniş spektrumlu antibiyotik ve TT ile plevral boşluğun drenajıdır (18). Bu tedavi hastaların çoğunda başarılı olsa da, uzun süreli hastanede kalış, uzun süre antibiyotik kullanılması ve tekrarlanan tüp girişimi gerekliliği yöntemin önemli dezavantajlarıdır (1, 2, 6-9). TT ile tedavi sonucunda olguların %15-40' ına ikinci tüp gerekebilme, dekortikasyon amaçlı torakotomiye gidiş veya lobektomi ihtiyacı olabilmektedir (1, 3, 5, 11). TT ile yapılan tedavilerde bu olumsuz sonuçların nedeni fibrinopürülan evrede sıvının kalın bir tüpten bile kolayca drene olamayacak kadar koyu kıvamda olması ve bu sıvının içinde, tüpten akışı zorlaştıracak, hatta tüpü tıkayacak fibrin parçalarının bulunmasıdır. Ayrıca plevra içi septasyonlar plevral boşluğu lokülasyonlara ayırır ve tüp ile bunların sadece bir kısmı boşalırken diğer bölmelerde sıvı birikimi devam etmektedir (17). Bu nedenlerle, sıvıyı daha akıcı kıvama getirmek, fibrin ve septasyonları parçalayarak TT den drenajı kolaylaştırmak amacıyla intraplevral fibrinolitik tedavi gündeme gelmiştir. Son yıllarda TT' ye cevap vermeyen olgularda, fibrinolitik tedavi ile drenajın sağlanabildiği bildirilmekle birlikte TT süresinin uzun sürmesi, bazı olgularda ise torakotomi gereksiniminin olması yöntemin dezavantajlarıdır. Ayrıca allerjik reaksiyonlara da rastlanabilmektedir (11, 19-21).

Plevradaki septasyonların parçalanması ve koyu sıvı, püye ve fibrinlerden hızlıca temizlenmesinde etkili diğer bir seçenek torakotomi ile yapılan debridmandır (1, 7, 22-25). Torakotomi ile yaklaşımın ise büyük bir keşi, toraks bütünlüğünün bozulması, kan kaybının fazla olması, postoperatif ağrı, uzun süren iyileşme ve uzun süreli hastanede yatış gibi dezavantajları vardır (3, 13). Son yıllarda torakotomi gerektiren bir çok cerrahi işlem gibi ampiyem debridmanı da torakoskopi ile yapılabilmektedir. Torakoskopik debridmanda amaç enfekte tüm materyalin, püye ve nekrotik dokuların uzaklaştırılması, fibrin septasyonlarının parçalanmasıyla lokülasyonların ortadan kaldırılması ve drenajın sağlanmasıdır. Böylece sadece TT veya intraplevral fibrinolitik uygulaması ile birlikte yapılan TT tedavilerinde plevranın temizlenmesi günler içinde olurken, TD ile bu temizlik birkaç saatte, tümüyle yapılabilmektedir.

Böylece hem klinik bulguların düzelmesi hızlanmakta hem de TT süresi kısalmaktadır.

Çocuklarda ampiyemin TD yöntemiyle tedavisi Kern ve Rodgers tarafından ilk olarak 1993 'te 9 olguda bildirilmiş ve medikal tedaviye yanıtız kalan olgularda hızla iyileşme sağladığı belirtilmiştir (4). Bu tarihten itibaren pek çok araştırmacı tarafından özellikle antibiyotik, torasentez veya TT' ye rağmen düzelleme saptanamayan olgularda etkili bir minimal invaziv girişim olması nedeniyle önerilmiştir (2, 3, 5, 6, 12-16). Literatürde torakoskopik debridmanın, TT süresini dolayısıyla da hastanede kalışı kısalttığı, normal aktiviteye erken dönüşü sağladığı, tekrarlayan torasentez ve tüp yerleştirilmelerine olan gereksinimi azalttığı için çocukta ağrı ve anksiyeteyi de azalttığı bildirilmektedir. Ayrıca torakotomi yolu ile yapılan plevral debridman ile karşılaştırıldığında kan transfüzyonu gereksiniminin ve postoperatif ağrının daha az, kozmetik görünümün ise daha iyi olduğu saptanmıştır. (3, 5, 6, 12, 13, 16). Literatürde, fibrinolitik tedavi ve TD' i karşılaştıran tek prospektif randomize çalışma ise erişkinlerde yapılmıştır ve bu çalışmada TD' in TT süresini dolayısıyla da hasta nede kalışı fibrinolitik tedaviye oranla anlamlı olarak azalttığı saptanmıştır (26).

Yukarıda bahsedilen bu literatür bilgileri ile uyumlu olarak bizim serimizde de biri dışında tüm hastalarda operasyondan ortalama 2 gün sonra klinik bulgularda düzelleme gözlenmiştir. Sadece 1 hastada klinik bulgular TD sonrası 12 gün devam etmiştir. Seride, işlem öncesi hastalık süresi en uzun olan bu hastada, bunun nedeni torakoskopi ile plevra debridmanın yeterli olarak yapılamaması değil, altta yatan pnömoninin ağırlığıdır.

Parankimde kaviteyonların olduğu 4 hastada bronkoplevral fistüle bağlı olarak TD sonrası uzun süre toraks tüpüne gereksinim olmuştur. Bu hastalarda TD sonrası pürülan materyal drenajı birkaç gün içinde durmuş ancak bronkoplevral fistüle bağlı olarak tüpten hava drenajı devam etmiş ve bu nedenle işlem sonrası uzun süre toraks tüpü çekilememiştir. Bu hastalardan ikisinde her hangi bir cerrahi girişime gerek kalmadan fistül kendiliğinden kapanmıştır. Diğer 2 hastanın birinde ikinci kez yapılan torakoskopik girişimle, bir olguda ise torakotomi ile fistülün kapatılması gerekmiştir. Parankimal nekroz literatürde de belirtildiği gibi hem bronkoplevral fistüle neden olarak tüpün uzun süre çekilememesinin (15, 16), hem de operasyon sonrası enfeksiyon bulgularının uzun süre devam etmesinin sebebidir (6, 15, 16). Bu olgularda parankimal rezeksiyonların da gerekebildiği bildirilmiştir (3).

Bronkoplevral fistül gelişen olguların preoperatif radyolojik incelemelerinde ve operasyon sırasındaki değerlendirmelerinde parankimal nekroz, kaviteyonlar veya pnömotoraks olduğu saptanmıştır. Diğer 10 hastada ise paran-

kimde benzer radyolojik görünüm ve operasyon bulguları saptanmamış ve bu hastalarda toraks tüpleri TD' dan ortalama 3,4 (3-5) gün gibi kısa bir süre içerisinde çekilebilmiştir. Bu sonuçlar parankimdeki enfeksiyonun ağırlığının postoperatif komplikasyon gelişimini, tüp çekme süresini ve yeniden girişim gerekliliğini belirgin etki lediğini göstermektedir. Literatürde nekrotizan pnömonilerde akut evrede ampiyem ve onun torakoskopik tedavisiyle ilgili yeterli veri yoktur. Hoffer ve arkadaşları nekrotizan pnömonili hastalarda plevradaki fibrin reaksiyonunun parankimdeki kaviteye önünü kapatarak hava kaçacağına engel olduğunu ve plevraya yapılacak girişimlerin bu mekanizmayı bozarak işlem sonrası bronkoplevral fistüle neden olacağını ileri sürmekte ve bu tür hastalarda agresif plevral girişimleri önermemektedir (27). Bir başka çalışmada da torakoskopik işlem esnasında birlikte olabilecek bronkoplevral fistül varlığının dikkatle ortaya konması ve gereğinde müdahale edilmesi önerilmekte ve bunun varlığında torakotomiye geçilebileceği belirtilmektedir (15). Subramaniam ve arkadaşlarının sunduğu bir seride ise 22 olgudan ikisinde parankimdeki nekroz ve bronkoplevral fistül nedeniyle açık cerrahiye geçilerek parankimal rezeksiyon uygulanmıştır (16). Bizim olgularımızdan ikinci girişim gerektiren olguların her ikisinde de parankim rezeksiyona gerek duyulmamıştır. Bu olgularda erken dönemde yapılan TD'ın plevral boşluğu temizleyerek akciğerin ekspansiyonuna, dolayısıyla da parankimin de iyileşmesine yardımcı olduğu (12) ve bu

şekilde hem rezeksiyon gereksinimini ortadan kaldırdığı hem de fistülün daha rahat ortaya konmasına ve güvenli bir şekilde kapatılmasına olanak sağladığı düşünülmektedir.

Yukarıda da belirtildiği gibi fibrinopürülan evredeki ampiyem olgularında erken evrede debridman ya da geç evrede dekortikasyon amaçlı torakotomi gerekebilmektedir (3, 5, 10, 11, 14, 19). Bizim hastalarımızda ise erken veya geç dönemde plevral boşluğun temizlenmesi amaçlı torakotomi gerekmemiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi, seride torakotomi gerektiren bir tek hasta olmuş ancak bu hastada torakotomi plevral boşluğun temizlenmesi amaçlı değil, bronkoplevral fistülün kapatılması için uygulanmıştır ve operasyon sırasında da plevral boşluğun temizlendiği ve dekortikasyon gerektirecek bir kalınlaşma olmadığı gözlenmiştir.

## SONUÇ

TD, parapnömonik ampiyemli çocuklarda, plevranın fibrin ve püyen temizlenmesini kolaylaştırarak klinik bulgularda hızlı bir düzelmeyi sağlar, TT süresini kısaltır ve plevral debridman amaçlı torakotomi gereksinimini azaltır. Ancak nekrotizan pnömonili olgularda gelişen bronkoplevral fistüle bağlı olarak operasyon sonrası TT süresi uzamakta ve ikinci bir girişim olasılığı artmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Hoff SJ, Neblett WW, Edwards KM, ve ark. Parapneumonic empyema in children: decortication hastens recovery in patients with severe pleural infections. *Pediatr Infect Dis J* 1991; 10: 194-199.
2. Meier AH, Smith B, Raghavan A, ve ark. Rational treatment of empyema in children. *Arch Surg* 2000; 135: 907-912.
3. Kercher KW, Attorri RJ, Hoover JD, Morton D. Thoracoscopic decortication as first-line therapy for pediatric parapneumonic empyema. A case series. *Chest* 2000; 118: 24-27.
4. Kem JA, Rodgers BM. Thoracoscopy in the management of empyema in children. *J Pediatr Surg* 1993; 28: 1128-1132.
5. Doski JJ, Lou D, Hicks BA, ve ark. Management of parapneumonic collections in infants and children. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 265-270.
6. Rodriguez JA, Hill CB, Loe WA, ve ark. Video-assisted thoracoscopic surgery for children with stage II empyema. *Am Surg* 2000; 66: 569-574.
7. Foglia RP, Randolph J. Current indications for decortication in the treatment of empyema in children. *J Pediatr Surg* 1987; 22: 28-33.
8. Chen LE, Langer JC, Dillon PA, ve ark. Management of late-stage parapneumonic empyema. *Pediatr Surg* 2002; 37: 371-374.
9. Lemmer JH, Botham MJ, Orringer MB. Modern management of adult thoracic empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90: 849-855.
10. Chan W, Keyser-Gauvin E, Davis GM ve ark. Empyema thoracis in children: a 26-year review of the Montreal Children's Hospital experience. *J Pediatr Surg* 1997; 32: 870-872.
11. ŞencanA, GünşarC, Süzek D ve ark. Çocukluk çağı ampiyemlerinin tedavisi. *Pediyatrik Cerrahi Dergisi* 2001; 15: 120-124.
12. Stovroff M, Teauge G, Heiss KF ve ark. Thoracoscopy in the management of pediatric empyema. *J Pediatr Surg* 1995; 30: 1211-1215.
13. Patton RM, Abrams RS, Gauderer MWL. Is thoracoscopically aided pleural debridement advantageous in children? *Am Surg* 1999; 65: 69-72.
14. Klana JW, Cameron BH, Langer JC, ve ark. Timing of video-assisted thoracoscopic debridement for pediatric empyema. *J Am Coll Surg* 1998; 187:404-408.

15. Rescorla FJ, West KW, Gingalewski CA, ve ark. Efficacy of primary and secondary video-assisted thoracic surgery in children. J Pediatr Surg 2000; 35: 134-138.
16. Subramaniam R, Joseph VT, Tan GM, ve ark. Experience with video-assisted thoracoscopic surgery in the management of complicated pneumonia in children. J Pediatr Surg 2001; 36: 316-319.
17. Andrews NC, Parker EF, Shaw RR ve ark. Management of nontuberculous empyema: A statement of the subcommittee on surgery. Am Rev Respir Dis 1962; 85: 935-936.
18. Göçmen A, Kiper N, Toppare M, ve ark. Conservative treatment of empyema in children. Respiration 1993; 60: 182-185.
19. Kılıç N, Çelebi S, Gürpınar A, ve ark. Management of thoracic empyema in children. Ped Surg Int2002; 18: 21-23.
20. Robinson LA, Moulton AL, Fleming WH, ve ark. İntrapeural fibrinolytic treatment of multiloculated thoracic empyemas. Ann Thorac Surg 1994; 57: 803-813.
21. Chin NK, Lim TK. Controlled trial of intrapleural streptokinase in the treatment of pleural empyema and complicated parapneumonic effusions. Chest 1997; 111: 275-279.
22. Kosloske AM, Cushing AH, Shuck JM. Early decortication for anaerobic empyema in children. J Pediatr Surg 1980; 15: 422-426.
23. Kosloske AM, Cartwright KC. The controversial role of decortication in the management of pediatric empyema. J Thorac Cardiovasc Surg 1988; 96: 166-170.
24. Demirbilek S, Atayurt HF, Uysal G, ve ark. Early decortication in the treatment of pleural empyema in childhood: Indications and results. Pediatrik Cerrahi Dergisi 1999; 13: 22-28.
25. Rızalar R, Somuncu S, Saraç A, ve ark. Postpnömonik ampiyemlerde erken dekortikasyon. Pediatrik Cerrahi Dergisi 1993; 7: 6-9.
26. WaitMA, Sharma S, Hohn J, ve ark. A randomized trial of empyema therapy. Chest 1997; 111: 1548-1551.
27. Hoffer FA, Bloom DA, Colin AA, Fishman SJ. Lung abscess versus necrotising pneumonia: implications for interventional therapy. Pediatr Radiol 1999; 29: 87-91.

\*Yazı içeriğinin bir bölümü, XIX. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi' nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur (7-11 Ekim 2001, Antalya).