

# Çocuklarda Plevral Ampiyem Tedavisi Sonrası Uzun Süreli İzlemede Akciğer Fonksiyonları

## Lung Functions During Long Term Follow-Up After Pleural Empyema Treatment in Children

**Ayhan Kırkpınar, Yakup Canitez\*,  
Solmaz Çelebi\*\*, Nihat Sapan\*,  
Mustafa Hacimustafaoğlu\*\*,  
Arif Gürpınar**

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Bursa

\*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Anabilim Dalı  
Çocuk Alerji Bilim Dalı, Bursa

\*\*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Anabilim Dalı  
Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı  
Bursa, Türkiye

### Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Yakup Canitez

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı  
Çocuk Alerji Bilim Dalı, 16059, Bursa, Türkiye  
Tel.: +90 224 295 04 23  
Faks: +90 224 442 81 43  
E-posta: canitez@uludag.edu.tr

**Geliş Tarihi/Received:** 15.09.2009

**Kabul Tarihi/Accepted:** 25.11.2009

© Güncel Pediatri Dergisi, Galenos Yayıncılık tarafından basılmıştır. Her hakkı saklıdır.

© The Journal of Current Pediatrics, published by Galenos Publishing. All rights reserved.

### ÖZET

**Giriş:** Çocukluk çağında ampiyem tedavisi sonrası uzun süreli izlemede akciğer fonksiyonlarının değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar az sayıdadır. Bu çalışmada ampiyemli çocuklarda antibiyotik (AB) veya antibiyotik + tüp torakostomi (TT) veya AB+TT+fibrinolitik (FT) tedavileri sonrası geç dönem solunum fonksiyon testleri sonuçlarının araştırılması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Ampiyem nedeniyle 1-13 yaşlarında tedavi edilmiş 45 olgu çalışmaya alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, başlangıç ve izlem süresince saptanan klinik bulguları, radyoloji ve laboratuvar sonuçları, uygulanan tedaviler (AB veya AB+TT veya AB+TT+FT) incelendi. İzlem süreleri sonunda solunum fonksiyon testleri yapılarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Olguların ortalama yaşları ilk başvuruda 6,3±3,3 yaş (1-13 yaş), izlem süresi sonunda ortalama 9,3±3,4 yaş (4-17 yaş), ortalama izlem süreleri 30,4±13,5 ay (6-54 ay) olarak bulundu. İlk başvurularında ampiyemli olguların 14'ü (%31,1) akut eksudatif evre (Evre 1), 19'u (%42,2) fibropürülan evre (Evre 2) ve 12'si (%26,7) kronik organize evre (Evre 3) olarak sınıflandırılmıştı. Yirmi bir (%46,7) olgu AB, 8 (%17,8) olgu AB+TT ve 16 (%35,5) olgu da AB+TT+FT tedavisi almıştı. İzlem süresinde akciğer grafilerinde 3. ayda 15 (%33,3), 6. ayda 3 (%6,6) olguda patolojik bulgu bulundu, 12. ayda tamamı normaldi. Yirmibeş olguya solunum fonksiyon testleri yapılabildi. Bu olguların ortalama izlem süreleri 32,7±11,9 ay idi. Yirmibeş olgunun 3'ünde (%12) minimal restriktif bulgular saptandı, bu 3 olgunun izlem süreleri daha kısa idi (8,3±3,3 ay). Solunum fonksiyon testleri yapılan 25 olgudan 6'sı (%24) Evre 1, 12'si (%48) Evre 2, 7'si (%28) Evre 3 ampiyem olarak sınıflandırılmıştı ve 12 olgu (%48) AB, 4 olgu (%16) AB+TT, 9 olgu (%36) AB+TT+FT tedavisi almıştı. Evrelere ve tedavi yöntemlerine göre olguların VC, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub>% ve PEF değerleri ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılıklar bulunmadı (p>0,05).

**Sonuç:** Çocuklarda ampiyem tedavisi sonrası izlem süresinde 3.- 6. aylar arasında akciğer grafilerinde belirgin düzelmelerin gözlemlendiği ve geç dönemde solunum fonksiyon testlerinin genel olarak normal sınırlar içinde olduğu belirlendi. Sonuçlarımız çocuklarda ampiyem tedavisi sonrası uzun dönemde akciğer fonksiyonlarında belirgin bir bozulma gelişmediğini düşündürmektedir. (*Güncel Pediatri 2009; 7: 117-24*)

**Anahtar kelimeler:** Ampiyem, akciğer, çocuk, solunum fonksiyon testleri

### SUMMARY

**Introduction:** Studies on lung functions at the long term follow-up of pleural empyema treatment in children are limited. The aim of this study was to evaluate the long term pulmonary function test results in childhood empyema cases treated with antibiotic (AB) or AB+tube thoracostomy (TT) or AB+TT+fibrinolytics (FT).

**Materials and Method:** In this study, 45 cases (1 to 13 years old) treated for empyema were included. The age, gender, clinical characteristics, radiological findings and laboratory results at baseline and during the follow-up periods and the treatment modalities (AB or AB+TT or AB+TT+FT) were evaluated. Pulmonary function tests were performed at the end of the follow-up periods.

**Results:** The mean ages at baseline and at the end of follow-up period of  $30.4 \pm 13.5$  (6-54) months were  $6.3 \pm 3.3$  (1-13) years and  $9.3 \pm 3.4$  (4-17) years, respectively. Stages of the disease at admission was acute exudative (stage 1) in 14 (31.1%) cases, fibrinopurulent (stage 2) in 19 (42.2%) and chronic organizing (stage 3) in 12 (26.7%). Twenty one cases (46.7%) were treated with AB, 8 (17.8%) with AB+TT and 16 (35.5%) with AB+TT+FT. Chest roentgenograms showed abnormal findings in 15 cases (33.3%) at the 3<sup>rd</sup> month, in 3 cases (6.6%) at the 6<sup>th</sup> month and none at the 12<sup>th</sup> month. Pulmonary function tests were available in 25 children. The mean follow-up period of these cases was  $32.7 \pm 11.9$  months after the empyema treatment. Three cases (12%) with a shorter mean follow-up ( $8.3 \pm 3.3$  months) had minimal restrictive patterns. Six of 25 (24%) cases having pulmonary function tests were classified as stage 1, 12 (48%) as stage 2, and 7 (28%) as stage 3 empyema at admission. Of 25 cases having pulmonary function tests, 12 (48%) were treated with AB, 4 (16%) with AB+TT and 9 (36%) with AB+TT+FT. Mean VC, FVC, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEV<sub>1</sub>, FEF<sub>25-75</sub>% and PEF values did not significantly differ according to stages and treatment modalities ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** It was seen that after the treatment of empyema, remarkable improvements were seen in chest roentgenographic findings between 3<sup>rd</sup> and 6<sup>th</sup> months and in general, pulmonary function tests revealed normal results in long term. Our results suggest that lung functions are not significantly compromised at long term after empyema treatment. (*Journal of Current Pediatrics 2009; 7: 117-24*)

**Key words:** Empyema, lung, children, pulmonary function tests

## Giriş

Çocukluk çağında plevral ampiyem özellikle gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere önemli bir sağlık problemi olmaya devam etmektedir (1,2). Ampiyem, plevral aralıkta yoğun, pürülan vasıfta, serbest veya lokulasyon gösteren parapnömonik efüzyondur. Ampiyemde tedavinin temeli, uygun antibiyotik tedavisi ve plevral aralıktaki pürülan sıvının boşaltılmasıdır (1,2). Ampiyemde tedavi seçenekleri tek başına antibiyotik tedavisi veya torasentez ile kombinasyonu, tüp torakostomi, intraplevral fibrinolitik tedavi, torakoskopi ve açık dekortikasyon olarak ele alınmaktadır (3-6). Çeşitli tedavi alternatiflerinin değişik evrelerde seçimi konusunda tam bir görüş birliği yoktur (3-6). Ampiyem gelişimindeki evreler genel olarak akut eksudatif evre (evre 1), fibropürülan evre (evre 2) ve kronik organize evre (evre 3) olarak sınıflandırılır (4-8). Plevral sıvının hücresel içeriği, glukoz, pH, LDH düzeylerine göre ve radyolojik bulgulara göre evrelendirme yapılmaktadır, ancak evreler arasındaki sınırlar her zaman çok net olmayabilir (4-6).

Çocukluk çağında ampiyem tedavisinin sonuçları genel olarak erken ve geç dönemde klinik bulgular ve radyolojik sonuçlarla değerlendirilmektedir (4-8). Literatürde bir çok çalışmada ampiyemin evrenmesi, farklı tedavi protokollerinin uygulanması, tedavi sonuçlarının farklı sürelerde farklı yöntemlerle (klinik bulgular veya radyolojik rezolüsyon gibi) incelenmesi gibi nedenlerle tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi konusunda tam bir uyum gözlenmemektedir (3,4,7,8).

Çocuklarda ampiyem tedavisi sonrası sonuçların incelenmesi amacıyla izlemede akciğer fonksiyonlarının değerlendirilmesi diğer önemli bir parametre olarak ele alınmaktadır (3,7,9-16). Çocukluk çağında pnömoni sonrası

gelişen ampiyemin tedavisi sonrası uzun süreli izlemede akciğer fonksiyonlarının değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar az sayıdadır. Bu çalışmada ampiyem nedeniyle tedavi uygulanan çocuklarda ve alt gruplara ayırarak antibiyotik (AB) ve AB + tüp torakostomi (TT) veya AB+TT+fibrinolitik (FT) tedavi uygulanan çocuklarda izlem süresi sonrasında geç dönemde solunum fonksiyon testleri yapılarak akciğer fonksiyonlarının araştırılması amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'nde Haziran 1998-Ocak 2003 tarihleri arasında ampiyem tanısıyla tedavi edilmiş 1-13 yaşları (ortalama  $6,3 \pm 3,3$  yaş) arasında 45 olgu çalışmaya alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, tanı anındaki klinik ve laboratuvar sonuçları, akciğer grafisi, toraks ultrasonografisi (US) ve toraks bilgisayarlı tomografi (BT) sonuçları, uygulanan tedaviler (AB veya AB+TT veya AB+TT+FT) retrospektif olarak incelendi. Tedavi sonrasında izlem dönemi boyunca saptanan öykü, fizik muayene bulguları ve akciğer grafileri değerlendirildi.

Tanı aşamasında plevral sıvı miktarı US ile 10 mm üzerinde olan olgularda tanı ve tedavi amaçlı torasentez yapılarak alınabilen sıvıdan hücre sayımı, gram boyama, kültür ve biyokimyasal tetkikler (dansite, pH, glukoz, protein ve LDH tayini) çalışılmıştı. Torasentez ve toraks US bulgularına göre ampiyem; akut eksudatif (evre 1; eksuda karakterinde, nötrofil içeriği artmış, sıvıda glukoz  $> 60$  mg/dl, pH  $> 7,35$ , LDH normal), fibropürülan (evre 2; nötrofil içeriği artmış, sıvıda glukoz  $< 60$  mg/dl,  $7,2 < \text{pH} < 7,35$ , LDH  $> 200$  Ü/L) ve kronik organize evre (evre 3; septasyon veya lokulasyon veya plevral kalınlaşma, sıvıda glukoz  $< 40$  mg/dl ile pH  $< 7,2$ , LDH  $> 1000$  Ü/L) olarak sınıflandırılmıştı (4,5,7,17-21).

Olgulara uygulanan tedavi yaklaşımının seçiminde klinik protokolü olarak; akciğer grafisi ve toraks US'da 10mm altında, lokulasyon göstermeyen plevral sıvısı olan olgulara AB tedavisi, klinik ve radyolojik olarak belirgin pürülan sıvı saptananlara, AB+TT tedavisi uygulanmıştı. TT takılmasını takiben 48-72 saat sonra ateşi ve lökosit sayısı hala yüksek, toraks tüpünden yaşına göre yetersiz drenajı (30-50 ml/gün) ve kontrol US'da koyu kıvamlı, septasyon gösteren plevral sıvısı olan olgulara toraks tüpünden fibrinolitik (FT) ajan verilmişti (AB+TT+FT grubu). Fibrinolitik ajan olarak Ürokinaz 100000 Ü, 100 ml serum fizyolojikle (SF) sulandırılarak 30-100 ml/gün veya Streptokinaz 20000-90000 Ü/kg/gün toraks tüpünden 24 saat arayla 2-8 kez uygulanmıştı (22-25). Tedaviye yanıt alınamayan ve toraks BT ile bronkoplevral fistül veya 5 mm'den fazla plevral kalınlaşma veya nekrotizan pnömoni saptanması nedeniyle cerrahi tedavi uygulanmış olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Takip süresi en az altı ay olmak üzere, hastaneden çıktıktan sonraki erken dönemden sonra, genel olarak olgular 3., 6., 12. aylarda, poliklinik izlemlerinde yakınma, fizik muayeneleri ve ek olarak akciğer grafileri ile değerlendirilmişti. Hastalar ampiyem tedavisi sonrası ortalama 30,4±13,5 ay (6-54 ay) döneminde (4-17 yaşlarında, ortalama 6,3±3,3 yaş) tekrar çağrılarak tedavi sonrasında izlem dönemi boyunca saptanan öykü, fizik muayene bulguları ve akciğer grafileri değerlendirildi, 5 yaş üstünde ve teste uyum sağlayabilen 25 olguya (ortalama izlem süreleri 32,7±11,9 ay) solunum fonksiyon testleri yapıldı.

#### Solunum Fonksiyon Testleri Ölçümleri

Solunum fonksiyon testleri ölçümleri Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Alerjisi, Çocuk Solunum Laboratuvarında SensorMedics (SensorMedics Corporation, CA, USA) volüm duyarlı bilgisayarlı spirometre ile yapıldı. Solunum fonksiyon testleri sonuçlarının değerlendirilmesinde normal populasyonda yaş, cins, kilo, boy değerlerine göre saptanmış, ECSS referans normal değerleri kullanılarak her bir olgu için "beklenen normal değerler" esas alındı (26). Solunum fonksiyon testleri ölçümleri yapılmadan önce, solunum manevrasının yapılışı sözlü ve uygulamalı olarak gösterildi ve olguların teste tam uyum göstermeleri sağlandı. Solunum fonksiyon testleri ölçümleri ayakta ve burun bir klipsle kapatılarak solunum manevralarının uygun şekilde yapılması sağlanana dek yinelenildi. En az 3 kez uygun olarak yapılan ölçüm sonrasında en iyi ölçüm sonucu dikkate alındı. Solunum fonksiyon testlerinde vital kapasite (VC), zorlu vital kapasite (FVC), 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV<sub>1</sub>), 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün, zorlu vital kapasiteye oranı (FEV<sub>1</sub>/FVC), ekspiratuar volümün %25'i ile

%75'i arasındaki akım hızı (FEF<sub>25-75</sub>), ekspiratuar zirve akım hızı (PEF) değerleri ölçüldü. Sonuçlar; VC (Litre), FVC (Litre), FEV<sub>1</sub> (Litre), FEV<sub>1</sub>/FVC (%), FEF<sub>25-75</sub> (Litre/sn), PEF (Litre/sn) ECCS referans "beklenen normal değerler" ine göre analiz edilerek "beklenen normal değerlerin yüzdesi" olarak okundu (26,27). Ölçüm sonuçları VC, FVC, FEV<sub>1</sub> ve PEF için =%80<, FEF<sub>25-75</sub>=%70<, FEV<sub>1</sub>/FVC=%80±6 ise normal sınırların içinde kabul edildi (26,27).

#### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda SPSS for Windows Ver. 10.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Çalışmadaki sürekli değişkenlerin sunumunda; ortalama±standart sapma, kategorik değişkenlerin sunumunda; sıklık (n,%) kullanıldı. Gruplara göre ortalamaların karşılaştırılmasında; tek yönlü varyans analizi, gerektiğinde non parametrik Kruskal Wallis ve Mann-Whitney testlerinden yararlanıldı. Grupların frekans dağılımlarının karşılaştırılmasında da Pearson ki kare ve Kolmogorov-Smirnov testleri kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık değeri p<0,05 olarak kabul edildi.

#### Bulgular

Çalışmaya alınan ampiyemli olguların karakteristik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Olguların ortalama yaşları ilk başvuru anında 6,3±3,3 yaş (1-13 yaş), izlem süresi sonunda ortalama 9,3±3,4 yaş (4-17 yaş), ortalama izlem süreleri 30,4±13,5 ay (6-54 ay) olarak bulundu. Semptomların başlangıç süresi 9,7±6,1 gündü (2-25 gün). Olgu-

Tablo 1. Çalışmaya alınan ampiyemli olguların özellikleri (n:45)

	n	%
Cinsiyet		
Erkek	30	66,7
Kız	15	33,3
Ampiyem evre sınıflaması		
Evre 1	14	31,1
Evre 2	19	42,2
Evre 3	12	26,7
Uygulanan tedavi		
AB	21	46,7
AB+TT	8	17,8
AB+TT+FT	16	35,5
Tanı anında ortalama yaş (1-13 yaş)	6,3±3,3	
Son kontrolde ortalama yaş (4-17 yaş)	9,3±3,4	
Ortalama izlem süresi (6-54 ay)	30,4±13,5	
AB: antibiyotik, TT: tüp torakostomi, FT: fibrinolitik tedavi		

lardan bir tanesi (tetraparezik serebral palsi) hariç diğerlerinde altta yatan kronik bir hastalık yoktu. Başvuru öncesi dönemde 34 (%75,6) olgu antibiyotik tedavisi almıştı. Toraks US'da 12 (%26,8) olguda 10mm altında, 22 (%48,8) olguda 11-30 mm ve yine 11 (%24,4) olguda da 30 mm'den fazla plevral sıvı saptanmış, plevral sıvısı 10 mm'den fazla olan 33 (%73,2) olgudan 29'una (%64,4) torasentez yapılarak, yeterli sıvı alınabilmişti. Plevral sıvıda toplam 12 (%26,6) olguda etken (*S. Pneumoniae*, *S. Pyogenes*, *S. Warnerii*, *S. Hominis*) gösterilebilmişti.

PA akciğer grafisi, toraks US'u ve torasentez bulgularına göre olguların 14'ü (%31,1) akut eksudatif evre, 19'u (%42,2) fibropürülan evre ve 12'si (%26,7) kronik organize evre olarak sınıflandırıldı. Yirmi bir (%46,7) olguya antibiyotik (AB), 8 olguya (%17,8) AB+TT, 16 (%35,5) olguya da AB+TT+FT verilmişti. Beş olguya toraks BT çekilmiş, 3 olguda 5 mm'nin altında plevral kalınlaşma, 1 olguda atelektazi ve bir olguda da 1 ay sonra rezorbe olan pnömatosel saptanmıştı.

Her üç tedavi grubu için, klinik tablolarının tamamen düzelmesi ve radyolojik olarak komplike ampiyem bulgularının (lober kollaps, bronkoplevral fistül, ankiste hava, 5mm üzerinde plevral kalınlaşma) saptanmaması durumunda olgular iyileşmiş olarak kabul edildi. Olguların yatış süreleri ortalama 17,8±8,2 gün (5-37 gün) idi.

**Tablo 2. İlk başvuruda saptanan ampiyem evrelerine göre izlemde 3. ve 6. ay akciğer grafileri sonuçları**

Evre	Akciğer grafisi			
	3. ay Patolojik bulgu		6. ay Patolojik bulgu	
	(+)	(-)	(+)	(-)
Evre 1 (n: 14)	4	10	0	14
Evre 2 (n: 19)	8	11	2	17
Evre 3 (n: 12)	3	9	1	11
p*	p>0,05		p>0,05	
p*: Kolmogorov- Smirnov testi				

Tedavi sonrası olguların ortalama izlem süreleri 30,4±13,5 ay (6-54 ay) oldu. İzlem süresinde hiç bir olguda alt solunum yolu enfeksiyonu, egzersiz intoleransı, göğüs deformitesi görülmemişti. İzlemde 3. ayda çekilen kontrol PA akciğer grafilerinde 30 (%66,7) olgunun PA akciğer grafisi normaldi, 15 olguda (%33,3) akciğer parankiminde infiltrasyon ve/veya plevral kalınlaşma ve/veya minimal atelektazi ve/veya diyafragma elevasyonu bulguları vardı. Altıncı ayda ise 3 (%6,6) olguda patolojik bulgu bulundu, asemptomatik olan bu olguların 12. ayda akciğer grafilerinin tamamen normal olduğu saptandı. Tablo 2 ve Tablo 3'de görüldüğü gibi ampiyem evrelerine veya uygulanan tedavi yöntemlerine göre 3. ve 6. ay akciğer grafilerindeki patolojik bulgu varlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmadı (p>0,05).

Ampiyem tedavisi sonrası izlem süresi sonunda solunum fonksiyon testleri yapılabilen 25 olgunun ortalama izlem süresi 32,7±11,9 ay (6-52 ay) idi. Solunum fonksiyon testleri sonuçları ayrıntılı olarak Tablo 4'de verilmiştir. Solunum fonksiyon testleri sonuçları değerlendirildiğinde sadece 3 (%12) olguda minimal restriktif bulgular saptandı (olgu 12,14,23). Bu olguların öykülerinde solunum sistemi yakınması ve egzersiz intoleransı yoktu, fizik muayene ve 6. ayda akciğer grafi bulguları da tamamen normaldi. Minimal restriktif bozukluk saptanan bu olguların ampiyem tedavisi sonrası izlem süreleri solunum fonksiyon testleri yapılan gruba göre oldukça kısa idi (7-10 ay, ortalama 8,3±3,3 ay). Öykü ve klinik bulguları astımla uyumlu olan bir olguda da (olgu 20) solunum fonksiyon testleri ile obstruktif bulgular saptandı.

SFT yapılan 25 olgudan 6'sı (%24) Evre 1, 12'si (%48) Evre 2, 7'si (%28) Evre 3 ampiyem olarak sınıflandırılmıştı ve 12 olgu (%48) AB, 4 olgu (%16) AB+TT, 9 olgu (%36) AB+TT+FT tedavisi almıştı. Tablo 5'de solunum fonksiyon testleri sonuçları, ilk başvuruda belirlenmiş ampiyem evrelerine göre karşılaştırıldı. Her üç evrede yer alan olgular arasında VC, FVC, FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF<sub>25-75</sub> ve PEF ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Hepsi için tek yönlü varyans analizi p>0,05).

**Tablo 3. İlk başvuruda uygulanan tedavi yöntemlerine göre izlemde 3. ve 6. ayda akciğer grafisi sonuçları**

Akciğer grafisinde patolojik bulgu	AB (n:21)		AB+TT (n:8)		AB+TT+FT (n:16)		p
	n	%	n	%	n	%	
3. ay (-)	13	61,9	6	75	11	68,8	p <sup>a</sup> >0,05
(+)	8	38,1	2	25	5	31,2	
6. ay (-)	18	85,7	8	100	16	100	p <sup>b</sup> >0,05
(+)	3	14,3	0	0	0	0	

p<sup>a</sup>: Pearson ki kare testi, p<sup>b</sup>: Kolmogorov-Smirnov testi

AB: Antibiyotik, TT: tüp torakostomi, FT: fibrinolitik tedavi



Tablo 6'da görüldüğü gibi tedavi yöntemlerine göre gruplara ayrılan olguların geç dönem solunum fonksiyon testleri karşılaştırıldı. Tedavi yöntemlerine göre olguların solunum fonksiyon testleri değerleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Kruskal Wallis test  $p>0,05$ ).

## Tartışma

Çocukluk çağı ampiyemlerinde uygulanan tedavi protokollerinin geç dönem sonuçları, tedavi yöntemlerinin başarısını göstermek açısından yardımcı olabilir. Çocuklarda ampiyem tedavisinde cerrahi veya konservatif yaklaşımlar ve ampiyem tedavisinin sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan ölçütler konularında tam bir görüş birliği yoktur (4-6,20,21). Bu çalışmada

ampiyem tedavisi alan ve cerrahi tedavi uygulanma gereksinimi saptanmayan olguların uzun süreli izlemi sonrasında akciğer fonksiyonları ampiyem tedavisinden 6-52 ay sonra (ortalama  $32,7\pm 11,9$  ay) solunum fonksiyon testleri ile değerlendirilmiştir.

Ampiyem tedavisi sonrası çocukların geç dönem akciğer fonksiyonları sonuçlarının değerlendirildiği diğer çalışmalarda 18 ay (9), 5,5 yıl (14), 2 yıl (15), 6 yıl (10) ve 12-25 yıl (11) gibi değişik izlem süreleri sonunda solunum fonksiyon testlerinin yapıldığı belirtilmektedir.

Bu çalışmada ampiyem tedavisinden 6-52 aylık (ortalama  $32,7\pm 11,9$  ay) izlem süresi sonrası yapılan solunum fonksiyon testleri sonuçları genel olarak normal sınırlar içinde bulundu. Solunum fonksiyon testlerinde sadece 3 (%12) olguda minimal restriktif bulgular saptandı. Minimal restriktif bozukluk saptanan ol-

**Tablo 4. Ampiyemli olguların ortalama  $32,7\pm 11,9$  ay (6-52 ay) izlem süresi sonunda solunum fonksiyon testleri sonuçları**

Olgu	VC %	FVC %	FEV <sub>1</sub> %	FEV <sub>1</sub> /FVC %	FEF <sub>25-75</sub> %	PEF %
1	87	87	93	99	115	97
2	94	92	89	88	99	91
3	103	101	111	100	143	91
4	88	88	80	83	88	97
5	87	87	89	92	109	102
6	105	103	95	83	92	95
7	110	110	105	91	117	96
8	103	103	109	94	128	112
9	89	88	89	92	106	89
10	97	95	91	88	85	76
11	80	80	88	98	75	103
12	75	75	83	99	118	151
13	96	96	95	93	109	81
14	78	78	75	91	132	105
15	93	93	91	92	107	103
16	110	110	106	91	107	94
17	114	114	114	91	126	90
18	91	91	89	93	113	103
19	101	101	100	93	113	89
20	88	88	63	65	38	71
21	96	96	95	94	118	110
22	81	81	89	97	152	127
23	74	76	79	97	121	111
24	100	90	106	93	110	206
25	82	84	80	93	94	86

#: beklenen normal değer %'si

VC; vital kapasite, FVC; zorlu vital kapasite, FEV<sub>1</sub>; 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, FEV<sub>1</sub>/FVC; 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün, zorlu vital kapasiteye oranı, FEF<sub>25-75</sub>; ekspiratuarın %25'i ile %75'i arasındaki zorlu akım hızı, PEF; ekspiratuar zirve akım hızı

guların izlem süreleri solunum fonksiyon testleri yapılan gruba göre oldukça kısa (7-10 ay, ortalama  $8,3\pm 3,3$  ay) idi. Ek olarak öykü, klinik bulguları ile astım tanısı almış olan bir olgumuzda da astıma bağlı olduğu düşünülen obstruktif bulgular mevcuttu. Astımı olan bu olgu dışında diğer tüm olgular asemptomatik idi, egzersiz intoleransı gibi yakınmalar saptanmamıştı. Bizim çalışmamız, diğer çalışmalardan farklı olarak FT verilen olguların da geç dönem sonuçlarını içeriyordu. Ek olarak solunum fonksiyon testleri sonuçları ampiyem ilk başvurudaki evrelerine ve uygulanan tedavi yöntemlerine göre değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı.

Literatürde ampiyemli çocukların tedavileri sonrası izlemlerinde yapılan akciğer fonksiyonlarını değerlendiren çalışmaların önemli bir kısmında geç dönemde akciğer fonksiyonlarının genel olarak normal sınırlar içinde olduğu ve olguların asemptomatik oldukları, egzersiz intoleransı gibi yakınmaların görülmediği bildirilmektedir. Ancak bu çalışmalarda seçilen hasta grupları, uygulanmış olan tedavi protokolleri, izlem süreleri çeşitli farklılıklar göstermektedir. Kohn ve ark., ampiyem tedavisi sonrası 36 çocuğun 3 aylık iz-

lem süresi sonrasında akciğer fonksiyonlarını değerlendirmiş, çocukların %91'inin restriktif patern gösterdiğini, 1 yıllık izlem sonrasında büyük çoğunluğunda normal akciğer fonksiyonlarının saptandığını bildirmişlerdir (12). Satish ve ark., 2-14 yaş grubundaki 14 ampiyemli çocuğa AB+TT tedavisi uygulandıktan (taburcu olurken tüm olgularda belirgin plevral kalınlaşma saptandığı, ama tüm bulguların 2-16 ayda radyolojik olarak tamamen iyileştiği de bildirilerek) 3-24 ay sonra 13 olguya yapılan solunum fonksiyon testlerinin tamamını normal sınırlar içinde bulmuşlardır (3). Mc Laughlin ve ark., ampiyem nedeniyle tedavi görmüş olguların (n:16) geç dönem takibinde sadece bir olguda tekrarlayan pnömoni atakları ve hafif skolyoz görmüş, bu olgunun solunum fonksiyon testleri sonucu obstruktif akciğer hastalığı ile uyumlu bulmuşlardır. Solunum fonksiyon testleri yapılabilen diğer 9 olgunun sonuçları normal olarak değerlendirilmiştir (14). Hoff ve ark., 10 olguya AB, 23 olguya AB+TT, 18 olguya dekortikasyon tedavisi uygulamış ve hepsinin geç dönem solunum fonksiyon testleri bulgularının normal olduğunu, gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir (16). Wise ve ark., stafi-

**Tablo 5. İlk başvuruda saptanan ampiyem evrelerine göre izlem süresi sonrasında solunum fonksiyon testleri sonuçları**

Parametre	Evre 1 (n: 6)	Evre 2 (n: 12)	Evre 3 (n: 7)	*p
VC (%)	96,5±10,9	89,9±12,1	94,9±9,9	p>0,05
FVC (%)	96,0±10,8	89,3±11,1	94,3±9,9	p>0,05
FEV <sub>1</sub> (%)	90,8±16,5	91,0±12,2	95,3±8,5	p>0,05
FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	86,2±11,1	93,6±4,5	92,9±4,4	p>0,05
FEF <sub>25-75</sub> (%)	98,2±31,6	117,5±18,2	102,3±17,9	p>0,05
PEF (%)	92,8±13,3	111,9±35,4	96,6±11,4	p>0,05

(%): beklenen normal değerlerin %'si  
\*Tek yönlü varyans analizi p değerleri

**Tablo 6. İlk başvuruda uygulanan tedavi yöntemlerine göre izlem süresi sonrasında solunum fonksiyon testleri sonuçları**

Parametre	AB (n: 12)	AB+TT (n: 4)	AB+TT+FT (n: 9)	*p
VC (%)	94,7±12,6	86,8±12,9	93,2±8,4	p>0,05
FVC (%)	94,4±12,2	86,3±12	92,1±7,6	p>0,05
FEV <sub>1</sub> (%)	91,1±13,6	89,5±15,4	94,8±9	p>0,05
FEV <sub>1</sub> /FVC (%)	88,7±8,7	95,8±4,4	93,7±3,2	p>0,05
FEF <sub>25-75</sub> (%)	106,1±27,3	126,5±13,6	104,0±16,4	p>0,05
PEF (%)	97,8±13,9	112,5±26,4	105,9±39,3	p>0,05

(%): beklenen normal değerlerin %'si, AB: Antibiyotik, TT: tüp torakostomi  
FT: fibrinolitik tedavi, \*Kruskal Wallis test p değerleri

lokokların etken olduğu 15 olguluk ampiyem serilerinde AB ve TT tedavisiyle iyileşmenin tam ve geç dönem solunum fonksiyon testleri sonuçlarının normal olduğunu bildirmişlerdir (13). Soto ve ark. stafilocok-sik ampiyemli 23 olgunun solunum fonksiyon testleri ve klinik bulgularında hiçbir patoloji saptamamış, ayrıca havayolu hiperreaktivitesi gelişmesi yönünde eğilimin artmadığını belirtmişlerdir (11). Murphy ve ark., *S. pneumoniae* etkenli 5 olguya tedaviden sonra solunum fonksiyon testleri yapmış ve bir olgunun reziduel volümünde artış dışında diğerlerinde hiçbir bozukluk görülmediğini bildirmişlerdir (15). Redding ve ark., 15 olguluk serilerini AB (n:8) ve AB+TT (n:7) tedavisi uygulanmış gruplar olarak iki gruba ayırmıştır. Her iki grubun 12±5 yıl sonra yapılan solunum fonksiyon testlerinde restriktif değişiklikler saptamalarına rağmen, gruplarda eşit ağırlıkta olacak şekilde 7 olguda, havayollarında hafif obstrüksiyonu düşündürülen bulgular saptanmış ve tedavi yöntemine bağlı olmaksızın, pnömoni ve ampiyemin gelişmekte olan havayollarında hafif bir hiperreaktiviteye sebep olabileceğini düşünmüşlerdir (10). Göçmen ve ark., 72 çocuktan oluşan çalışma gruplarında 18 aylık izlem süresi sonunda solunum fonksiyon testleri yapabildikleri 25 olgunun sonuçlarını tamamen normal bulmuş ve çocuklarda ampiyemlerin uygun tedavi sonrası geç dönem sonuçlarının çok iyi olduğunu ifade etmişlerdir (9).

Ampiyem özellikle hastalık ve tedaviyi izleyen erken izlem döneminde restriktif tip bozukluklara yol açabilmektedir (12,27). Bizim çalışmamızda minimal restriktif bulgular saptanan olguların ampiyem tedavisi sonrası izlem süreleri çalışma grubuna göre oldukça kısa idi (7-10 ay, ortalama 8,3±3,3 ay). Bu olgularda saptanan minimal restriktif bulguların ilerleyen izlem süresinde literatürde de bildirildiği gibi normale dönebileceği düşünülebilir (12). Sonuçlarımızın genel olarak literatürdeki benzer çalışma sonuçları ile uyumlu olduğu düşünüldü.

Literatürde ampiyem tedavisi sonrası ilk 3-12 ay içinde radyolojik olarak tamamen iyileşmenin genellikle görülebildiği ifade edilmektedir (9-11,17,28,29). Bu çalışmada da ampiyem tedavisi sonrasında zamana bağlı olarak akciğer grafilerinde saptanan patolojik bulguların çoğunlukla 6. ayda normale döndüğü belirlendi. Göçmen ve ark. (9), 72 olguluk serilerinde,

3 olgu torasentez, 66 olgu AB+TT ile tedavi edilmiş, takiplerinde 60 olgunun PA akciğer grafileri ilk 3 ayda, geri kalan 12 olgunun da 6. ayda tamamen normale dönmüştür. İstatistiksel analizlerinin sonucunda zaman ile PA akciğer grafi bulgularının normale dönmesi arasında anlamlı ilişki olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Satish ve ark. (3), 2-14 yaş grubunda 14 ampiyemli çocuğa AB+TT tedavisi uygulandıktan sonra taburcu olurken tüm olgularda belirgin plevral kalınlaşma saptamış, ama tüm bulguların 2-16 ayda radyolojik olarak tamamen iyileştiğini bildirmişlerdir. Mc Laughlin ve ark. (14), 16 olguluk çalışmalarında, 13 olguyu geç dönem takip edebilmiş ve 12 olgunun 7. ayda PA akciğer grafileri ile muayene bulguları tamamen normal bulunmuştur. Tüm bu çalışmalar göstermiştir ki, çocuklarda erişkinlerden farklı olarak, meydana gelen plevral kalınlaşmanın rezorbsiyonu için çok büyük bir kapasite olup, tedaviyle klinik düzelme sağlanan olguların akciğer grafilerindeki patolojik bulgular zamanla gerileyerek kaybolmaktadır. Çalışmamızda radyolojik iyileşme yanında hiç bir olguda alt solunum yolu enfeksiyonu, egzersiz intoleransı, göğüs deformitesi görülmemiştir. Sonuçlarımız çocuk olgularda ampiyem iyileşmesinin erişkin yaş gruplarına göre daha iyi olduğunu bildiren çalışma sonuçlarıyla uyum göstermekteydi (9-11,14). Çeşitli çalışmalarda etkenlerin plevral sıvıdan üretilme oranı %41-73 (18,29,30) arasında değişmesine rağmen, plevral kültürlerde gösterilebilen etkenlerin düşük oranda (%26,6) bulunmasının nedeninin, olguların büyük çoğunluğunun (%75,6) başvuru öncesi antibiyotik kullanması olduğu düşünüldü. Genellikle kullanılan antibiyotiklerin plevral aralığa geçişinin yüksek oranda olması sonucu, antibiyotik tedavisini takiben 24-48 saat içinde olguların yarısında plevral sıvı kültüründe etkenin gösterilemediği bilinmektedir (18,29,30).

Bu çalışmanın sonuçlarına göre; AB, AB+TT, AB+TT+FT yöntemleriyle tedavi edilen çocukluk çağı ampiyemlerinde, tedavi sonrası genel olarak 3-6. aylar arasında akciğer grafilerinde düzelmenin gözleendiği, ortalama 32,7±11,9 ay (6-52 ay) sonra solunum fonksiyon testlerinin genel olarak normal sınırlar içinde bulunduğu belirlendi. Sonuçlarımız, çocuklarda ampiyem tedavisi sonrası uzun dönemde akciğer fonksiyonlarında belirgin bir bozulmanın gelişmediğini düşündürmektedir.

## Kaynaklar

- Oak SN, Parelkar SV, Satishkumar KV, Pathak R, Ramesh BH, Sudhir S et al. Review of video-assisted thoracoscopy in children. *J Minim Access Surg* 2009; 5:57-62.
- Michelow IC, Olsen K, Lozano J, Rollins NK, Duffy LB, Ziegler T et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics* 2004; 113:701-7.
- Satish B, Bunker M, Seddon P. Management of thoracic empyema in childhood: does the pleural thickening matter? *Arch Dis Child* 2003; 88:918-21.
- Jaffé A, Balfour-Lynn IM. Management of empyema in children. *Pediatr Pulmonol* 2005; 40:148-56.
- American Thoracic Society. Management of non-tuberculous empyema. *Am Rev Respir Dis* 1962; 85:935-6.
- Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, Hartley J, King S, Parikh D et al. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax [Suppl]* 2005; 60:1-21.
- Eastham KM, Freeman R, Kearns AM, Eltringham G, Clark J, Leeming J et al. Clinical features, aetiology and outcome of empyema in children in the north east of England. *Thorax* 2004; 59:522-5.
- Kurt BA, Winterhalter KM, Connors RH, Betz BW, Winters JW. Therapy of parapneumonic effusions in children: Video-Assisted Thoracoscopic Surgery versus conventional thoracostomy drainage. *Pediatrics* 2006; 118:547-53.
- Göçmen A, Kiper N, Toppare M, Özcelik U, Cengizlier R, Cetinkaya F. Conservative treatment of empyema in children. *Respiration* 1993; 60:182-5.
- Redding GJ, Walund L, Walund D, Jones JW, Stamey DC, Gibson RL. Lung function in children following empyema. *AJDC* 1990;144: 1337-42.
- Soto M, Demis T, Landau LI. Pulmonary function following staphylococcal pneumonia in children. *Aust Paediatr J* 1983; 19:172-4.
- Kohn GL, Walston C, Feldstein J, Warner BW, Succop P, Hardie WD. Persistent abnormal lung function after childhood empyema. *Am J Respir Med* 2002; 1:441-5.
- Wise MB, Beaudry PH, Bates DV. Long-term follow-up of staphylococcal pneumonia. *Pediatrics* 1966; 38:398-401.
- McLaughlin FJ, Goldmann DA, Rosenbaum DM, Harris GB, Schuster SR, Strieder DJ. Empyema in children: clinical course and long-term follow-up. *Pediatrics* 1984; 73:587-93.
- Murphy D, Lockhart CH, Todd JK. Pneumococcal empyema outcome of medical management. *Am J Dis Child* 1980; 134:659-62.
- Hoff SJ, Neblett WW, Heller RM, Pietsch JB, Holcomb GW Jr, Sheller JR et al. Postpneumonic empyema in childhood: selecting appropriate therapy. *J Pediatr Surg* 1989; 24:659-64.
- Montgomery M. Air and liquid in the pleural space. In: Chernick V, Boat TF (eds). *Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children: Disorders of the pleura*. 6<sup>th</sup> edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 1998. p. 389-411.
- Winterbauer RH. Nonmalignant pleural effusions. In: Fishman AP, Elias JA, Fishman JA et al (eds). *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders: Parapneumonic effusions and/or empyema*. 3<sup>rd</sup> edition. New York: The McGraw-Hill Companies; 1998. p. 1412-7.
- Light RW. A new classification of parapneumonic effusions and empyema. *Chest* 1995; 108:299-301.
- Kurland G. Pleural effusion, empyema, and chylothorax. In: Burg FD, Wald ER, Ingelfinger JR, Polin RA (eds). *Current Pediatric Therapy: Empyema*. 16<sup>th</sup> edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 1999. p. 933-5.
- Light RW. The physiology of pleural fluid production and benign pleural effusion. In: Shields TW (eds). *General Thoracic Surgery: The pleura*. 4<sup>th</sup> edition. New York: Williams & Wilkins; 1994. p. 674-8.
- Kılıç N, Çelebi S, Gürpınar A, Hacimustafaoglu M, Konca Y, Ildirim I et al. Management of thoracic empyema in children. *Pediatr Surg Int* 2002; 18:21-3.
- Temes RT, Follis F, Kessler RM, Pett SB, Wernly JA. Intrapleural fibrinolytics in management of empyema thoracis. *Chest* 1996; 110:102-6.
- Chin NK, Lim TK. Controlled trial of intrapleural streptokinase in the treatment of pleural empyema and complicated parapneumonic effusions. *Chest* 1997; 111:275-9.
- Rosen HE, Nadkarni V, Theroux M, Padman R, Klein J. Intrapleural streptokinase as adjunctive treatment for persistent empyema in pediatric patients. *Chest* 1993; 103:1190-3.
- Quanjer PH, Dalhuijsen A & van Zomeren BC. Report Working Party "Standardization of Lung Function Tests". *Bulletin of the European Society of Physiopathology Respiratory* 1983; 19 (Suppl 5):1-95.
- Boomsma JD, Glassroth J. Mechanics of breathing. In: Shields TW (eds). *General Thoracic Surgery: Lung volume measurements*. 4<sup>th</sup> edition. New York: Williams & Wilkins; 1994. p. 120-8.
- Chan W, Gauvin-Keyser E, Davis GM, Nguyen LT, Laberge JM. Empyema thoracis in children: A 26-year review of the Montreal Children's Hospital experience. *J Pediatr Surg* 1997; 32:870-2.
- Çaksen H, Öztürk MK, Yüksel Ş, Üzümlü K, Üstünbaş HB. Parapnömonik pleural effüzyon ve ampiyem: 68 vakanın retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 1999; 42:215-25.
- Doski JJ, Lou D, Hicks BA, Megison SM, Sanchez P, Contidor M et al. Management of parapneumonic collections in infants and children. *J Pediatr Surg* 2000; 35:265-70.