

Parapnömonik efüzyonlu çocuklarda ultrasonografik evrelendirme ve tedavi yöntemleri

Gönül Tanır¹, Cumhuri Aydemir², Tuba Eren³, Funda Erol³,

İbrahim Murat Hirfanoglu³, Çiğdem Üner⁴

Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Merkezi ¹Pediyatrik Enfeksiyon Hastalıkları Uzmanı, ²Pediyatri Uzmanı, ³Pediyatri Asistanı, ⁴Radyoloji Uzmanı

SUMMARY: Tanır G, Aydemir C, Eren T, Erol F, Hirfanoglu İM, Üner Ç. (Department of Pediatrics, Dr. Sami Ulus Training Hospital, Ankara, Turkey). Ultrasonographic staging and treatment methods in children with parapneumonic effusion. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2005; 48: 301-307.

Parapneumonic effusions occur as a complication of community-acquired pneumonia and are a common cause for hospital admission in children. New imaging techniques, particularly ultrasound, have helped in planning the management of children with parapneumonic effusion. In this study, the association between ultrasonographic staging, biochemical features of pleural fluid and therapeutic approach were evaluated retrospectively. Five patients were assessed as stage I, 15 patients as stage II, 12 patients as stage IIIa, and 15 patients as stage IIIb according to the appearances of parapneumonic effusions on ultrasound. All patients in stage I, seven patients in stage II, and one patient in stage IIIa were treated with intravenous broad-spectrum antibiotics alone. Closed tube drainage was performed in 33 patients. Ultrasonographic staging of pleural fluid pH and glucose levels, bacteriologic evidence and treatment methods were compared. For ultrasonographic stage I, IIIa, and IIIb, biochemical criteria and suggested treatment were found suitable. But as half of the stage II patients who shared biochemical findings of simple parapneumonic effusion and complicated parapneumonic effusion, different treatment methods were used. Successful tube thoracostomy drainage was achieved in 28 of these patients; failure of tube thoracostomy drainage occurred in five patients. In conclusion, ultrasound seems to be an effective method of assessing disease severity and planning treatment. Appropriate antibiotic therapy and tube thoracostomy drainage are effective in most children with complicated parapneumonic effusions.

Key words: parapneumonic effusions, ultrasonography, pleural empyema, tube thoracostomy.

ÖZET: Parapnömonik efüzyonlar, çocuklarda toplum kökenli pnömoninin bir komplikasyonu olarak görülür ve hastaneye yatışların sık bir nedenidir. Yeni görüntüleme teknikleri, özellikle ultrasonografi, parapnömonik efüzyonlu çocuklarda tedavinin planlanmasında yararlıdır. Bu çalışmada parapnömonik efüzyon tanısıyla izlenen 47 hastada ultrasonografik evrelendirme, plevral sıvı biyokimyasal özellikleri ve tedavi arasındaki ilişki retrospektif olarak incelenmiştir. Ultrasonografi ile beş hasta evre I, 15 hasta evre II, 12 hasta evre IIIa, 15 hasta evre IIIb olarak sınıflandırılmıştır. Evre I'deki beş hastanın hepsi, evre II'deki 7 hasta, evre IIIa'daki bir hasta olmak üzere 13 hasta sadece antibiyotik ile tedavi edilmiştir. Antibiyotik tedavisi yanında 33 hastaya kapalı su altı drenajı uygulanmıştır. Plevral sıvının ultrasonografik evrelendirmesi ile plevral sıvının boyutu, pH ve glukoz düzeyi, bakteriyolojik kanıt ve uygulanan tedavi karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada ultrasonografik evre I, evre IIIa ve evre IIIb ile biyokimyasal kriter ve önerilen tedavi yaklaşımları uyumlu bulunmuştur. Ancak evre II grubundaki hastaların yarısı basit parapnömonik efüzyon, yarısı komplike parapnömonik efüzyonla uyumlu biyokimyasal bulgular göstermiş ve bu nedenle farklı tedavi yaklaşımları uygulanmıştır. Kapalı su altı drenajı uygulanan hastaların 28'inde başarılı drenaj sağlanırken, beş hastada drenaj sağlanamamıştır. Sonuç olarak, çocuklarda parapnömonik efüzyonun şiddetinin değerlendirilmesinde ve tedavinin planlanmasında ultrasonografinin yararlı bir yöntem olduğu, tedavide uygun antibiyotik ve tüp torakostominin çoğunlukla yeterli olduğu düşünülmüştür

Anahtar kelimeler: parapnömonik efüzyon, ultrasonografi, plevral empiyem, tüp torakostomi.

Plevral efüzyon plevral boşlukta sıvı toplanması olarak tanımlanır. Plevral efüzyonların çocuklardaki en sık nedeni toplum kökenli bakteriyel pnömonilerdir. Parapnömonik efüzyonun ilk evresi olan eksüdatif evrede plevral boşlukta toplanan sıvı sterildir. Plevral sıvıya bakteriyel invazyon ilerlerse fibrinopürülan evre denir. Bu evrede plevral sıvıda polimorfonükleer lökositler, bakteriler, hücre artıkları ve fibrin birikir. Son evre fibroblastların elastik olmayan plevral kabuk oluşturduğu organizasyonel evredir^{1,2}. Plevral sıvı eksüda niteliğinde iken "basit parapnömonik efüzyon" ; plevral sıvıda enfeksiyon özelliklerinin geliştiği fakat henüz pürülan olmadığı erken fibrinopürülan evreye "komplike parapnömonik efüzyon", belirgin pü oluştuğunda "ampiyem" denir³. Plevral sıvının biyokimyasal özelliklerinden, plevral sıvı pH ölçümünün, parapnömonik efüzyonun evresinin ayrılmasında en yararlı test olduğu ve pH < 7.2 olduğunda göğüs tüpü gerekliliği üzerinde görüş birliği vardır^{3,4}. Parapnömonik efüzyonun görüntülenmesinde direkt grafiden sonraki aşamada ultrasonografinin kullanımı; iyonize radyasyon verilmemesi, ucuz ve kolay ulaşılır olması, hasta yatağının başında kullanılabilmesi ve göğsün dinamik incelenmesini sağladığı için önerilmektedir⁵. Ultrasonografi lokülasyon, septasyon, sıvı dansitesi ve pyojenik membranın kalınlığı hakkında bilgi verdiği için tedavi seçiminde kullanılmaktadır. Basit parapnömonik efüzyonun tedavisinde pnömonide olduğu gibi antibiyotik tedavisi yeterliyken, sonraki evrelerde amaç pürülan plevral sıvının drenajının ve akciğerlerin reekspansiyonunun sağlanmasıdır. Çocuklarda plevral sıvının drenajı için seçilecek girişimsel ya da cerrahi yöntemler konusunda görüş birliği henüz oluşmamıştır².

Bu çalışmada parapnömonik efüzyon tanısıyla kliniğimize yatırılarak izlenen 47 hastanın demografik ve klinik, laboratuvar özellikleri ile ultrasonografik evrelendirme, plevral sıvının biyokimyasal özellikleri, boyutu ve tedavi arasındaki ilişki retrospektif olarak incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada Ocak 2003-Haziran 2004 tarihleri arasında Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yatırılarak izlenen 47 parapnömonik efüzyonlu hastanın özellikleri retrospektif olarak incelendi.

Parapnömonik efüzyon tanısı; akciğer grafisi veya toraks ultrasonografi ile plevral efüzyon saptanması ve bu sıvının pürülan görünüm, bol lökosit ve polimorfonükleer lökosit egemenliği, pH<7.2, glukoz düzeyi ≤ 40 mg/dl, Gram boyamada bakteri görülmesi, kültürde bakteri üremesi özelliklerinden birine sahip olması ile konuldu⁶.

Hastaların yaşları, cinsiyetleri, hastanede kalış süreleri, varsa daha önceki yatış öyküsü ve uygulanan tedaviler, başvuru semptomları ve süresi, başlangıçta ve taburcu olurken periferik kan lökosit sayısı ve formülü, trombosit sayısı, C-reaktif protein (CRP), eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) değerleri, antibiyotik ve cerrahi tedavi şekli, süresi ve tedaviye yanıt değerlendirildi.

Toraks ultrasonografisi ile evrelendirme yapıldı: anekoik serbest sıvı, evre I; internal ekolar içeren sıvı, evre II; internal ekolar ve az sayıda ince septa içeren sıvı, evre IIIa; septasyonu fazla solid görünümü ağırlıklı, yoğun organize sıvı, evre IIIb olarak sınıflandırıldı.

Parapnömonik efüzyonlu bütün hastalara intravenöz geniş spektrumlu tedavi başlandı. Ampirik antibiyotik tedavisinde toplum kökenli pnömoni etkenlerini kapsayacak şekilde üçüncü kuşak "nonpseudomonal" sefalosporin seçilmiştir. Hasta daha önce üçüncü kuşak "nonpseudomonal" sefalosporin kullanmışsa, dirençli pnömokok veya stafilokok olasılığından dolayı tedaviye vankomisin eklendi. Plevral sıvının Gram boyamasında gram pozitif zincir yapan koklar saptanan ve daha önce üçüncü kuşak "nonpseudomonal" sefalosporin kullanan hastalara invaziv Grup A streptokok enfeksiyonu olasılığından dolayı tedaviye klindamisin eklendi. Bu protokollerden birini alırken plevral sıvının pürülan görünümü düzeldikten sonra, sıvı drenajı yeniden pürülan hale geldiyse veya ateş düştüğü halde tekrar yükseldiyse nozokomiyal enfeksiyon olasılığından dolayı dördüncü kuşak psödomonal sefalosporin veya karbapenem antibiyotikle tedavi değişikliği yapılmıştır.

Göğüs tüpü drenajı endikasyonları; (1) plevral sıvının pürülan görünümde olması, (2) pH<7.2 olması, (3) Gram boyamada bakteri görülmesi, (4) radyolojik olarak plevral sıvının bir akciğer alanının yarısından fazla olması veya lokülasyon göstermesi kriterlerinden birinin varlığında konuldu.

Kapalı su altı drenajı uygulanan hastalarda drenajın sağlanamaması, ateşin düşmemesi ve solunum sıkıntısı nedeniyle alternatif tedaviler uygulandı. Bu tedaviler ultrasonografi rehberliğinde konulan pleural kateter yoluyla fibrinolitik tedavi ve cerrahi tedavilerdir. Fibrinolitik olarak streptokinaz (Streptase®) 250.000 IU, günde iki kez, üç gün süreyle verildi. Cerrahi tedavide açık torakotomi ile dekortikasyon, dekortikasyonsuz açık drenaj, bronkoplevral fistül nedeniyle primer fistül onarımı yöntemleri uygulandı.

Bulguların incelenmesinde ANNOVA, khi-kare ve student t testi kullanılmıştır.

Bulgular

Parapnömonik efüzyon tanısı ile izlenen 47 hastanın ortalama yaşı 5.1 ± 3.3 yaş (1-13 yaş arasında, ortanca 4 yaş) ve 31'i (%66) erkekti. Yirmibeş hasta başka bir hastanede yatarak intravenöz, bir hasta intramusküler, beş hasta peroral yollardan olmak üzere toplam 31 (%66) hasta 1-22 gün süre ile antibiyotik kullandı. Parapnömonik efüzyonlu hastaların semptomları sıklık sırasına göre ateş (%91.5), öksürük (%89.4), solunum sıkıntısı (%78.7), yan ağrısı (%53.2), balgam çıkarma (%42.6), kusma (%25.5) olarak saptandı. Semptomların ortalama süresi 16.9 ± 19.19 gün (2-90 gün arasında, ortanca 7 gün) olarak saptandı.

Hastaların periferik kan lökosit sayıları, akut faz reaktanları ve pleural sıvı protein ve glukoz düzeyleri sonuçları Tablo I'de gösterilmiştir.

Hastaların hepsinde pleural sıvıda bol lökosit ve polimorfonükleer lökosit egemenliği vardı. Hastaların 10'unda (%21.3) pleural sıvı kültüründen bakteri üretildi. Yedi hastada

penisiline duyarlı *Streptococcus pneumoniae*, bir hastada Grup A beta hemolitik streptokok, bir hastada penisilin duyarlı enterokok, bir hastada oksasilin duyarlı koagülaz negatif stafilokok üretildi. Ayrıca dört hastanın pleural sıvısının Gram boyamasında gram pozitif kok, bir hastada ise gram pozitif diplokok görüldü.

Ultrasonografi ile beş (%11) hasta evre I, 15 (%32) hasta evre II, 12 (%25) hasta evre IIIa, 15 (%32) hasta evre IIIb olarak evrelendirildi. Başvurudan önce semptomların süresi ile ultrasonografik evre arasında istatistiksel ilişki saptanmadı ($p=0.774$). Ancak ultrasonografik evre ilerledikçe hastanede yatış süresinin uzadığı görüldü ($p=0.047$). Ultrasonografi ile saptanan pleural sıvı ortalama 33.0 ± 21.62 mm (4-117 mm arasında, ortanca 27 mm) idi.

Evre I basit parapnömonik efüzyon, evre II ve evre IIIa komplike parapnömonik efüzyon, evre IIIb ampiyem olarak sınıflandırıldı. Pleural sıvının ultrasonografik olarak ölçülen boyutu, pleural sıvı bakteriyolojisi, pleural sıvı pH'sı, glukoz düzeyi, ultrasonografik evresi ve uygulanan tedavi Tablo II'de gösterilmiştir. "British Thoracic Society" (BTS) nin sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde evre I'deki tüm hastaların pH'sı > 7.2 , glukoz düzeyi > 40 mg/dl olduğu için basit parapnömonik efüzyonla uyumlu bulundu. Evre II'de yedi hasta ve evre IIIa'da bir hasta pH'sı > 7.2 , glukoz düzeyi > 40 mg/dl olduğu için BTS sınıflandırılmasına göre basit parapnömonik efüzyon; evre II'deki sekiz hasta, evre IIIa'daki 10 hasta, evre IIIb'deki üç hastanın pH'sı < 7.2 , glukoz düzeyi < 40 mg/dl olduğu için BTS sınıflandırılmasına göre komplike parapnömonik efüzyon olarak değerlendirildi. Bu hastalarda ayrıca kültürde

Tablo I. Parapnömonik efüzyonlu hastaların ortalama periferik kan lökosit sayıları, tedavi başında ve taburcu olurken akut faz reaktanları ve pleural sıvı protein ve glukoz düzeyleri

Parametre	Ortalama \pm SD (ortanca, alt-üst değerler)
Periferik kan lökosit sayısı (/mm ³)	17.128 ± 11.397 (15.800; 1300-70.800)
Periferik yaymada polimorfonükleer lökosit oranı (%)	$62.8 \pm \%17$ (62; 4-90)
Çomak yüzdesi (%)	$3.2 \pm \%4.7$ (2; 0-16)
Trombosit sayısı (/mm ³)	513.000 ± 228.000 (484.000; 123.000-1.000.000)
Tedavi başlangıcında ilk serum C-reaktif protein düzeyi (mg/L)	145 ± 101 (149; 3-420)
Taburcu olurken serum C-reaktif protein düzeyi (mg/L)	13.5 ± 17.3 (8.5; 2.9-72)
Tedavi başlangıcında eritrosit sedimentasyon hızı (mm/saat)	82 ± 31.5 (85; 3-140)
Taburcu olurken eritrosit sedimentasyon hızı (mm/saat)	51 ± 30.4 (42.5; 13-122)
Pleural sıvı protein düzeyi (mg/dl)	31.24 ± 83.14 (4.8; 3-321)
Pleural sıvı glukoz düzeyi (mg/dl)	39.07 ± 39.7 (14; 0-113)

Tablo II. Parapnömonik efüzyonlu hastalarda plevral sıvının ultrasonografik olarak ölçülen boyutu, plevral sıvı bakteriyolojisi, plevral sıvı pH'sı, glukoz düzeyi, ultrasonografik evresi ve uygulanan tedavi

Plevral sıvı boyutu	Bakteriyolojik kanıt	Plevral sıvı pH'sı	Glukoz	Ultrasonografi evresi	Hasta sayısı	Göğüs tüpü drenajı
Çok az sıvı (<10 mm)	-	>7.2	>40 mg/dl	Evre I	3	0
Hafif-orta derece sıvı (>10 mm- <1/2 akciğer alanı)	-	>7.2	>40 mg/dl	Evre I Evre II Evre IIIa	2 7 1	0
Yaygın sıvı (>1/2 akciğer alanı) veya plevral kalınlaşma	+	>7.2	<40 mg/dl	Evre II Evre IIIa Evre IIIb	8 10 3	21
Önemli değil	Pürülan materyal	<7.0	Değişik	Evre IIIb	12	12

veya Gram boyamada bakterinin saptandığı vakalar vardır. Evre IIIb'deki kalan 12 hasta belirgin pürülan plevral sıvı ve pH<7.0 olan ampiyemli vakalardır.

Evre I' deki beş hastanın hepsi, evre II'deki yedi hasta, evre IIIa'daki bir hasta olmak üzere 13 (%27.6) hasta sadece antibiyotik ile tedavi edildi. Başlangıç antibiyotik tedavisi olarak 40 (%85) hastaya seftriakson, iki (%4) hastaya seftriakson ve vankomisin, iki (%4) hastaya seftriakson ve klindamisin, iki (%4) hastaya ampisilin-sulbaktam, 1 (%2) hastaya sefepim başlandı. Klinik izlemde 13 hastada antibiyotik değişikliği yapıldı. Ampisilin-sulbaktam alan bir hastanın tedavisi seftriaksona değiştirildi, seftriakson alan bir hastaya vankomisin eklendi, seftriakson alan 11 hastanın tedavisi karbapenem bir antibiyotikle değiştirildi.

Antibiyotik tedavisi yanında 33 (%70.2) hastaya kapalı su altı drenajı uygulanmadı. Kapalı su altı drenajı evre II'deki 15 hastanın sekizine (%53.3), evre IIIa'daki 12 hastanın 10' una (%83.3), evre IIIb'deki 15 hastanın hepsine uygulandı. Evre IIIa'daki bir hasta bronkoplevral fistül nedeniyle ameliyat edildi. Kapalı su altı drenajı uygulanan hastaların 28' i (%87.5) başka bir tedavi gerektirmezken, beş hastada alternatif tedaviler uygulandı. Evre IIIb'deki ki (%4) hastaya ultrasonografi rehberliğinde konulan plevral kateter yoluyla fibrinolitik tedavi, iki (%4) hastaya da dekortikasyon uygulandı; bir (%2) hasta loküle ampiyem nedeniyle ameliyat edildi ve dekortikasyonsuz drenaj uygulandı. Hastaların evrelerine göre uygulanan tedaviler Tablo III'de gösterilmiştir. Toraks tüpü ile drenaj ortalama 8.9±5.7 gün

Tablo III. Parapnömonik efüzyonlu çocuklarda ultrasonografik evre ile uygulanan tedavinin karşılaştırılması

Tedavi	Evre I	Evre II	Evre IIIa	Evre IIIb	Toplam
A	5	7	1	-	13 (%27.6)
B	-	8	10	10	28 (%59.6)
C	-	-	-	2	2 (%4.2)
D	-	-	-	2	2 (%4.2)
E	-	-	-	1	1 (%2.1)
F	-	-	1	-	1 (%2.1)
Toplam	5 (%11)	15 (%32)	12 (%25.5)	15 (%31.9)	47

A: antibiyotik; B: antibiyotik + kapalı su altı drenajı; C: antibiyotik + kapalı su altı drenajı + intraplevral fibrinolitik tedavi; D: antibiyotik + kapalı su altı drenajı + dekortikasyon; E: antibiyotik + kapalı su altı drenajı + açık drenaj; F: torakotomi ve fistül onarımı.

(2-25 gün arasında, ortanca 7 gün) devam etmiş, ortalama 100 ± 142.3 ml/gün (5-750 ml/gün arasında, ortanca 80 mm/gün) pürülan sıvı drene edildi.

Kapalı su altı drenajı, fibrinolitik tedavi ve cerrahi tedavi ile ilişkili komplikasyon gelişen hasta olmadı. Hastanede yatış süresi ortalama 21.3 ± 10.1 gün (2-50 gün arasında, ortanca 20 gün) olarak belirlendi, kaybedilen hasta olmadı.

Tartışma

Toplum kökenli parapnömonik efüzyonlu hastaların klinik bulguları; organizmanın tipine, hastanın yaşına, efüzyonun evresine ve daha önce kullanılan antibiyotik tedavisine göre değişiklik gösterir². Çalışmamızda, en sık başvuru yakınmalarının ateş, öksürük ve solunum sıkıntısı olduğu saptandı. Başvuruda lökositoz, sola kayma, trombositoz, belirgin CRP ve ESH yüksekliği akut enfeksiyonun kanıtları olarak, taburcu olurken CRP ve ESH düzeylerinin belirgin olarak düşmesi tedaviye yanıtın göstergeleri olarak değerlendirildi.

Toplum kökenli pnömonili çocuklarda komplike parapnömonik efüzyon insidansının ve etken organizmaların araştırıldığı 1996'dan 2001 yılına kadar olan süreyi kapsayan bir çalışmada 76 hastadan kültürde üreme olan 44'ünde en sık etkenin *S. pneumoniae* olduğu, bunu *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus pyogenes*' in izlediği bildirilmiştir¹. Schultz ve arkadaşlarının⁷ 1993-2002 yıllarını kapsayan çalışmasında 219 plevral sıvı kültüründen 69' unda üreme saptanmış ve pnömokok aşısının kullanıma girmesiyle *S. pneumoniae* insidansının %68'den %27'ye düştüğü, en sık saptanan etkenin *S. aureus* olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda etken üretilen hastalar arasında en sık olarak *S.pneumoniae* saptanmıştır. Çoğu başvurudan önce antibiyotik kullanmış olan hastalarımızda etken hastaların ancak beşte birinde ortaya konulabilmiştir. Kısa süreli antibiyotik tedavisinin bile plevral sıvının mikrobiyolojik sonuçlarını değiştirmeye yeterli olduğu bilinmektedir².

Ampirik antibiyotik tedavisinde en sık olarak seftriakson kullanıldı. Bu seçim, bebek ve çocuklarda parapnömonik efüzyondan en sık üretilen organizmanın *S. pneumoniae* olmasına ve penisilin direncinin giderek artarak bildirilmesine dayandırılmıştır⁸. Kültür negatif

çocukluk çağı ampiyemlerinde plevral sıvıda lateks aglütinasyon testi, polimeraz zincir reaksiyonu ve ELISA kullanılarak yapılan bir incelemede %70 oranında *S. pneumoniae* enfeksiyonu saptandı⁹.

Basit parapnömonik efüzyonda plevral sıvı görünümü berrak, pH > 7.2, laktik dehidrogenaz (LDH) < 1000 IU/L, glukoz > 2.2 mmol/L (40 mg/dl), kültür veya Gram boyamada organizma yoktur. Bu evre sadece antibiyotik tedavisi ile iyileşir, eğer gerekiyorsa semptomları azaltmak için göğüs tüpü drenajı yapılabilir. Komplike parapnömonik efüzyonda görünüm berrak veya bulanık, pH < 7.2, LDH > 1000 IU/L, glukoz > 2.2 mmol/L, kültür veya Gram boyamada organizma saptanabilir. Bu evrede göğüs tüpü drenajı gereklidir. Plevral sıvı belirgin olarak pürülansa, pH ölçümü ve diğer biyokimyasal incelemeler gerekli değildir. Tedavide göğüs tüpü drenajı gereklidir^{3,10}.

Ultrasonografi, sıvı toplanmasının tam yerini gösterebilir ve ultrasonografi rehberliğinde tanısal aspirasyon yapılabilir³. Transüda genellikle anekoik sonografik görünüme sahiptir. Eksudaların ultrasonografik görünümü anekoik, kompleks (kompleks septalı veya kompleks septasız) veya ekojenik olabilir¹¹. Ultrasonografi ile plevral koleksiyonun basit mi, kompleks mi olduğu, septasyon ve lokülasyonların varlığı, plevral kabuğun kalınlığı gösterilebilmektedir. Ultrasonografik olarak plevral efüzyonun görünümü muhtemelen hastalık sürecinin değişik evrelerini temsil eder. Anekoik veya hipoeoik septasız sıvıyı, hiperekoik sıvı izler ve daha sonra septasyonlar ve lokülasyonlar gelişir. Bu durum; ampiyemin eksüdatif evreden, plevral sıvıda lokülasyonlara, septasyonlara ve plevral yüzeylerde bir kabuk oluşumuna neden olan fibrin depolanmasının artmasıyla fibrinopürülan evreye ilerlemesine bağlıdır⁵. Ultrasonografinin hastalığın şiddetinin belirlenmesinde ve tedavinin planlanmasında etkili olduğu bildirilmiştir^{11,12}. Çalışmamızda plevral sıvının ultrasonografik görünümüne göre evre I'den evre IIIb'ye kadar bir evrelendirme kullanılarak evre ile plevral sıvının boyutu, pH ve glukoz düzeyi, bakteriyolojik kanıt ve uygulanan tedavi karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada ultrasonografik evre I, evre IIIa ve evre IIIb ile biyokimyasal kriter ve önerilen tedavi yaklaşımları uyumlu bulundu. Ancak evre II grubundaki hastaların yarısı basit parapnömonik efüzyon, yarısı komplike

parapnömonik efüzyonla uyumlu biyokimyasal bulgular gösterdiğinden farklı tedavi yaklaşımları uygulandı. Evre IIIB'deki yani ampiyemli hastalar dışında sadece bronkoplevral fistül gelişen evre IIIa'daki bir hastada cerrahi girişim gerekti. Erişkin yoğun bakım hastalarında plevral efüzyonların değerlendirildiği yeni bir çalışmada; 94 hastada ultrasonografik görünüm beş evreye ayrılarak değerlendirilmiş; plevral sıvının ultrasonografik görünümünün kompleks septalı ve relatif olarak hiperekojen, homojen olarak ekojen olduğu hastaların daha hızlı torasentez ve girişim gerektirdiği saptanmıştır¹¹.

Plevral ampiyem tedavisi; uygun antibiyotik kullanımı, enfekte plevral alanın drenajı ve akciğerlerin reekspansiyonunun sağlanmasıdır⁶. Plevral efüzyonun drene edilmesi için çeşitli yöntemler vardır. Bunlar; iğne aspirasyonu, görüntüleme yöntemlerinin rehberliğinde perkütan kateter yerleştirilmesi veya aspirasyon, tüp torakostomi ile kapalı sualtı drenajı, video yardımıyla torakoskopi, intraplevral fibrinolitik tedavi, dekortikasyonla birlikte veya olmadan torakotomidir^{2,12}. Erişkinlerde parapnömonik efüzyonların tedavisinde kanıta dayalı rehberler olmasına rağmen çocuklarda en uygun tedavi yaklaşımı henüz tartışmalıdır². Erişkin parapnömonik efüzyonların tedavi yaklaşımında pH < 7.2 olmasının göğüs tüpü drenajının gerekliliğini gösterdiği konusunda görüş birliğine varılmıştır. Radyografide veya ultrasonografide lokülasyon varlığında erken göğüs tüpü drenajı önerilmiştir. Büyük plevral lokülasyonların (hemitoraksın %40'undan fazla) cerrahi girişim gerektirebileceği belirtilmiştir^{3,4}. Çalışmamızda ultrasonografik evrelendirme ile plevral sıvı biyokimyasal bulgularının uyumsuz olduğu evre II'deki hastalar bulunduğu için ultrasonografik evrelendirmenin göğüs tüpü drenajı gerekliliğini tam olarak gösteremediği saptanmıştır. Ancak ultrasonografik evre I, IIIa ve IIIb ve lokülasyonun saptanması göğüs tüpü drenajı gerekip gerekmediğini belirlemiştir. Hastalarımızın sadece %12.8'inde antibiyotik ve/veya tüp torakostomi yeterli olmamıştır. Erişkinlerde yapılan çalışmalarda tüp torakostomi ile drenajın başarı oranı %32-71 olarak bildirilmiştir. Plevral enfeksiyonun süresi, lokülasyonların varlığı, sıvının çok koyu kıvamlı olması, hastanın genel durumu, tüpün pozisyonu, boyutu, kıvrım yapması göğüs tüpü drenajının başarısını etkileyen faktörler

olarak bulunmuştur¹⁰. Tüp torakostominin ağırlı olması, asenden enfeksiyon riski olması, loküle ve fibrinli sıvıyı drene edememesi ve skar bırakması bilinen yan etkileridir¹³. Göğüs tüpü yerleştirilmesinin komplikasyonları; akciğer penetrasyonu, major kanama ve plevral sepsistir¹⁴. Çalışmamızda tüp torakostomi ile başarılı olarak reekspansiyonun sağlandığı 28 hastamızda ciddi bir komplikasyon gözlenmemiştir. Pnömokokkal pnömonili 368 çocuk hastada yapılan bir çalışmada 133 hastaya tüp yerleştirildiği, bunların 56'sının dekortikasyona gittiği bildirilmiştir¹⁵. Türkiye'de yapılan 497 çocuk hastanın değerlendirildiği bir çalışmada 106 hastaya (%21.3) dekortikasyon, 391 hastaya kapalı su altı drenajı uygulandığı, ilk yılda tam akciğer ekspansiyonu drenaj yapılanlarda %78, dekortikasyon yapılanlarda %90.5 bulunduğu bildirilmiştir¹⁶. Loküle plevral sıvının varlığı torakotomi gerekliliğini belirlemektedir. Shankar ve arkadaşlarının¹² çalışmasında 47 ampiyemli çocuk vaka değerlendirilmiş, başlangıçta torasentez veya tüp torakostomi ile tedavi edilen 20 hastanın 16' sında (%80) torakotomi ve debridman veya dekortikasyon gerektiği, ultrasonografi ile organize loküle sıvı varlığının torakotomi kararını etkilediği bildirilmiştir. Hastalarımızda torakotomi gerekliliğinin düşük olması, loküle ampiyemli hasta sayısının azlığı ile ilişkili olarak düşünülmüştür. Antibiyotik ve kapalı su altı drenajının çoğu vakada yeterli olduğu saptanmasına rağmen, çalışmamız tedavi modalitelerini karşılaştıran randomize ve kontrollü bir çalışma değildir. Tüp torakostomi ile yeterli drenajın sağlanamadığı az sayıda hastada torakotomi ile dekortikasyon veya plevral kateter yoluyla fibrinolitik tedavi uygulanmıştır. Drenajın yeterli olmadığı durumlarda; açık cerrahi girişimlere alternatif olarak lokülasyonları oluşturan fibrinöz membranların yıkılması, jelatinöz plevral sıvının viskozitesinin azaltılması için intraplevral fibrinolitik tedavi verilebilir¹⁴. Çalışma grubumuzda intraplevral streptokinaz kullanılan iki hastada drenaj sağlanmış, diğer bir girişim gerekmemiştir. Bu uygulama sonrası seyrek olarak intraplevral kanama, sistemik fibrinlizis, ve streptokinaza karşı alerjik reaksiyonlar bildirilmiştir¹⁴. Hastalarımızda komplikasyon gözlenmemiştir.

Sonuç olarak, çocuklarda parapnömonik efüzyonun tedavi seçiminde ve değiştirilmesinde

ultrasonografik evrendirmenin yararlı olduğu ve prospektif çalışmalarla geliştirilerek kullanılabileceği düşünülmüştür. Uygun antibiyotik ve tüp torakostominin çoğunlukla yeterli olduğu, evre ilerledikçe hem hastanede kalma süresinin uzadığı hem de alternatif tedaviler gerekebildiği düşünülmüştür

KAYNAKLAR

1. Buckingham SC, King MD, Miller ML. Incidence and etiologies of complicated parapneumonic effusions in children, 1996 to 2001. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 499-504.
2. Mitri RK, Brown SD, Zurakowski D, et al. Outcomes of primary image-guided drainage of parapneumonic effusions in children. *Pediatrics* 2002; 110: 1-6.
3. Davies CW, Gleeson FV, Davies RJ. BTS guidelines for the management of pleural infection. *Thorax* 2003; 58: (suppl 2): ii18-ii28.
4. Colice GL, Curtis A, Deslauriers J, et al. Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions. AACP Consensus Conference. *Chest* 2000; 118: 1158-1171.
5. King S, Thomson A. Radiological perspectives in empyema. *Br Med Bull* 2002; 61: 203-214.
6. LeMense GP, Strange C, Sahn SA. Empyema thoracis. *Chest* 1995; 107: 1532-1537.
7. Schultz KD, Fan LL, Pinsky J, et al. The changing face of pleural empyemas in children: epidemiology and management. *Pediatrics* 2004; 113: 1735-1740.
8. Hardie WD, Roberts NE, Reising SF, Christie CD. Complicated parapneumonic effusions in children caused by penicillin-nonsusceptible *Streptococcus pneumoniae*. *Pediatrics* 1998; 101: 388-392.
9. Eltringman G, Kearns A, Freeman R, et al. Culture-negative childhood empyema is usually due to penicillin sensitive *Streptococcus pneumoniae* capsular serotype I. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 521-522.
10. Huang HC, Chang HY, Chen CW, Lee CH, Hsine TR. Predicting factors for outcome of tube thoracostomy in complicated parapneumonic effusion or empyema. *Chest* 1999; 115: 751-756.
11. Tu CY, Hsu WH, Hsia TC, et al. Pleural effusions in febrile medical ICU patients: chest ultrasound study. *Chest* 2004; 126: 1274-1280.
12. Shankar KR, Kenny SE, Okoye BO, Lloyd DA, Losty PD. Evolving experience in the management of empyema thoracis. *Acta Paediatr* 2000; 89: 417-420.
13. Shoseyov D, Bibi H, Shatzberg G, et al. Short-term course and outcome of treatments of pleural empyema in pediatric patients. *Chest* 2002; 121: 836-840.
14. Barletta JF. Streptokinase and urokinase for the treatment of pleural effusions and empyemas. *Ann Pharmacother* 1999; 33: 495-498.
15. Tan TQ, Mason EO, Wald ER, et al. Clinical characteristics of children with complicated pneumonia caused by *Streptococcus pneumoniae*. *Pediatrics* 2002; 110: 1-6.
16. Balcı AE, Eren Ş, Ülkü R, Onat S, Eren M. Çocuk ampiyemlerinde tedavi: kapalı su altı drenajı ve dekortikasyon. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2002; 50: 59-64.