

Parapnömonik efüzyonlu ve ampiyemli olgularımızın değerlendirilmesi

Müferet ERGÜVEN (*), Atiye FEDAKAR (**), Meltem PELİT (**), Merve USTA (**), Nurcan CEBECİ (**), Hamit ÖZKAN (**), Nevin AKSU (**), Osman SAÇAR (**)

ÖZET

Plevral alanda sıvı toplanmaları plevral efüzyon, parapnömonik efüzyon, ampiyem, transuda, eksüda, komplike ampiyem şeklinde olabilir. Akciğer infeksiyonuna ikincil oluşan plevral efüzyon, predispozan faktörlerle ya da yetersiz tedavi sonucu ampiyeme dönüşmektedir.

1998 ile 2003 yılları arasında SSK Göztepe Eğitim Hastanesi Çocuk Kliniği Dahiliye servisinden takipli parapnömonik plevral efüzyon ve ampiyem tanısı alan toplam 63 olgu klinik, laboratuvar ve radyolojik bulguları ile retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların yaş ortalaması 6.01 yıl olup, % 61.9'u erkek % 38.0'i kız cinsiyet oluşturmaktaydı. E/K = 39/24'ü. Olguların 39'unda ampiyem (% 61.9), 24'ünde plevral efüzyon (% 38.1) tespit edildi. Olgularımızın 17'sinde (% 26.9) daha önceden antibiyotik kullanım öyküsü mevcuttu. Ponksiyon sıvısında 9 olguda *Streptococcus pneumoniae*, 3 olguda metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*, 1 olguda *Haemophilus influenzae*, 1 olguda Gram (+) kok üredi. Otuzbeş ampiyemli ve 10 plözrezili olguya tüp drenajı+parenteral antibiyotik, 15 plözrezili olguya parenteral antibiyotik, iki komplike ampiyemli olguya fibrinolitik tedavi, ankiste ampiyem gelişen 2 olguya cerrahi tedavi (dekortikasyon) uygulandı. Hastanede ortalama kalış süresi 30.3±9.9 gün klinik iyileşme süresi 12.9±6.7 gün olarak bulundu.

Kliniğimizde parapnömonik olgulara yaklaşımda; erken tanı konulması, uygun antibiyoterapi, ponksiyon sıvısının analizi sonucu ampiyemi destekleyen olgularda etkin antibiyoterapi yanında erken tüp drenajı yapılması mortalite ve morbiditeyi azaltmaktadır. Etkin tedaviye rağmen yanıt alınamayan olgularda drenaj yetersizliği değerlendirilerek fibrinolitik tedavi ve dekortikasyon düşünülmelidir.

Anahtar kelimeler: Plevral efüzyon, ampiyem

Plevral alanda sıvı toplanmaları plevral efüzyon, parapnömonik efüzyon, ampiyem, transuda, eksüda, komplike ampiyem şeklinde olabilir (1). İnfeksiyona ikincil oluşan plevral efüzyon, predispozan faktörlerle ya da yetersiz tedavi sonucu ampiyeme dönüşmektedir (2,3). Günümüzde hastaneye yatışların % 0.05-0.08'i ampiyem

SUMMARY

Parapneumonic effusion and empyema

Collection of fluid in pleural space can be in the form of pleural effusion, parapneumonic effusion, empyema, transudate, exudate and complicated empyema. Pleural effusion secondary to pneumonia can cause empyema as a result of predisposing factors or inadequate treatment.

63 cases with the diagnosis of parapneumonic effusion and empyema that have been followed up in our pediatrics clinic, between 1998-2003, are analyzed retrospectively with their laboratory and radiologic findings. Mean age of the patients was 6.01 years. 61.9 % of them were male and 38 % were female. 39 of the cases (61.9 %) had empyema and 24 of them (38.1 %) had pleural effusion. 17 of the cases (26.9 %) had history of antibiotherapy. In 9 of the cases *S.pneumoniae*, in 3 cases *Methisiline sensitive Staphylococcus aureus*, in 1 case *Haemophilus influenzae* and in 1 case gram (+) coccus was detected in pleural fluid culture. 35 patients with empyema and 10 patients with pleural effusion were treated with chest tube drainage and parenteral antibiotics. 15 patients with pleurexia were treated only with parenteral antibiotics. Fibrinolytic therapy was performed in 2 patients with complicated empyema and 2 patients with empyema underwent decortication. The average duration of hospital stay was 30.3±9.9 days and clinical improvement was seen in 12.94±6.7 days.

In conclusions; early diagnosis, appropriate antibiotherapy, early chest tube drainage together with effective antibiotherapy in cases with empyema decrease the morbidity and mortality. Fibrinolytic therapy and decortication must be considered if there is poor response to therapy.

Key words: Parapneumonic effusion, empyema

me bağlıdır (4,5). Hastaneye yatırılmayı gerektirecek kadar ağır durumdaki toplumdan edinilmiş pnömoni olgularında bu sıklık % 1-2'dir (6). Ampiyemlerin çoğu 10 yaş altındaki çocuklarda görülür. Ampiyem gelişenlerin % 70'i iki yaş altındaki çocuklardır. Bebeklerde mortalite yüksek olup, bazı serilerde % 50'ye ulaşır (7,8).

Çalışmamızdaki amaç, kliniğimizde parapnömonik efüzyon ve ampiyem tedavi ve takibi yapılan olguların öykü, klinik, fizik muayene, laboratuvar, radyolojik özellikleri antibiyotik veya antibiyotikle birlikte göğüs tüp drenajına cevabın retrospektif olarak inceleyerek hastalığa en uygun yaklaşım ve tedavi yönteminin belirlenmesi, deneyimlerimizin paylaşılmasıdır.

MATERYAL ve METOD

1998 ile 2003 yılları arasında SSK Göztepe Eğitim Hastanesi Çocuk Kliniği Dahiliye servisinde takipli plevral efüzyon ve ampiyem tanısı alan olgular retroprospektif olarak incelendi. Yaş, cinsiyet, öykü (öyküde özellikle tüberküloz, antibiyotik kullanımı sorgulandı), PPD, BCG aşısı, klinik bulgular, akut faz reaktanları, lezyon tarafı, toraks ultrasonografisi, toraks tomografisi, tedavi, klinik ve radyolojik iyileşme süresi, drenaj süresi ve miktarı kayıt altına alındı. Tüm olgulara PPD yapılmıştı. Torosentez yapılan tüm olguların ponksiyon sıvısının görünüm, yayma, kültür ve biyokimyasal inceleme yapıldı. Torosentez sıvısında pH'nın 7.1'den düşük olması, laktat dehidrogenaz düzeyinin 1000 IU/L'nin üstünde olan glukoz konsantrasyonu 40 mg/ml'den düşük ve yaymada nötrofil hakimiyeti olan olgular ampiyem olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Beş yıllık süre içinde infeksiyona bağlı plevral efüzyon ve ampiyem tanısı alan toplam 63 olgunun 39'unda ampiyem (% 61.9), 24'ünde plevral efüzyon (% 38.1) tespit edildi. Olguların % 61.9'u erkek, % 38.0'i kız cinsiyet oluşturmaktaydı. E/K = 39/24'dü. Olguların yaş ortalaması 6.01 yıl olarak bulundu. Hastaların öyküsünde, tamamına BCG aşısı yapıldığı, 17 olgunun (% 26.9) hastaneye yatmadan önce antibiyotik kullandığı, iki olgunun (% 6.2) evinde sigara içildiği tespit edildi. Yine 4 olguda (% 12.5) ailede tüberküloz öyküsü vardı ve babada aktif tüberküloz olan PPD (+) bir olgu çalışma dışı bırakıldı.

Olguların mevsimsel dağılımı incelendiğinde, kış ayı ve ilkbahar mevsimi en sıkı. Kış mevsimi % 33.3, ilkbahar % 31.7, sonbahar % 20.6, yaz % 14.2 olarak bulundu. Ateş ve öksürük % 80.9, göğüs ağrısı % 41.2, nefes darlığı % 33.3, karın ağrısı % 15.8, halsizlik % 14.2, hırıltı % 9.5, balgam % 1.5 olguda saptandı.

Bakteriyel orjini izah eden CRP, sedimantasyon, lökosit sayısı gibi akut faz reaktanları artmıştı. Olguların laboratuvar bulgularında ilk artan akut faz reaktanı olarak CRP pozitifliği bulundu. Tedavi ile ilk düzelen akut faz reaktanı CRP pozitifliğinin kaybolması (% 96.8) en son

düzelen akut faz reaktanı sedimantasyon hızında azalma (% 12.5) bulundu (Tablo 3).

Tüm olgulara plevral ponksiyon yapılmıştı. Torosentez sıvısında pH 7.2'den düşük, laktat dehidrogenaz düzeyi 1000 IU/L'nin üstünde, glukoz konsantrasyonu 40 mg/dl'den düşük yaymada nötrofil hakimiyeti olan olgular ampiyem olarak değerlendirildi. Plevral sıvının pH değerleri ortalama 7.20'nin altında bulundu. Kültür sonuçları değerlendirildiğinde; 9 olguda *Streptococcus pneumoniae*, 3 olguda metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*, 1 olguda *Haemophylus influenzae* ve 1 olguda Gram (+) kok üremişti.

Tüm olgulara posterior anterior akciğer grafisi, komplike 36 olguya toraks ultrasonografi, 29 olguya ise tomografi yapılmıştı. Toraks tomografisi sonuçlarına göre; 15 olguda plevral kalınlaşma (% 23.8), 6 olguda ateletazi (% 9.5), 5 olguda plevral efüzyon (% 7.9), 2 olguda ankiste ampiyem (% 3.1), 1 olguda akciğer apsesi (% 1.5), 1 olguda bronkoplevral fistül (% 1.5), 1 olguda pnömotoraks (% 1.5) tespit edildi.

Ampiyemli 35 ve plözizili 10 olguya tüp drenajı+parenteral antibiyotik, plözizili 15 olguya medikal tedavi, ankiste ampiyem gelişen 2 olguya cerrahi drenaj, plevral yapışıklık meydana gelen 2 ampiyemli olguya fibrinolitik tedavi uygulandı. Toraks tüpü çıkarılma süresi ortalama 9.3±6.7 gün, toraks tüpünden gelen mayi miktarı ortalama 394±234 ml bulundu.

Kliniğimizde medikal tedavide, başlangıçta penisilin grubu antibiyotik + 3. kuşak sefalosporin başlandı. Kliniğinde ve akut faz reaktanlarında iyileşme tespit edilmeyen 6 olguya ve kültürde metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus* üreyen 2 olguya glikopeptid antibiyotik + 3. kuşak sefalosporin başlandı. Olguların ortalama klinik iyileşme süresi 12.9±6 gün, ortalama tedavi süresi 30.3±9.9 gün bulundu.

TARTIŞMA

Plevral efüzyon yaygın bir klinik problem olup, çocuklarda önemli bir morbidite nedenidir (9). Bu yüzyıldaki tıbbi ilerlemelere rağmen, ABD'de pnömoni 6. en sık mortalite nedeni olmaya devam etmektedir. Pnömoni olgularının % 40'ında plevral efüzyon, % 5-10'unda ampiyem gelişmektedir.

Parapnömonik efüzyon herhangi bir etkenle oluşan pnömonide karşımıza çıkabilir. Virüs ya da mikoplazma pnömonilerinde % 20'ye yakın oranda komplikasyon olarak gelişebilir. Bunlarda nadiren drenaj gerekir. Bakteriye pnömonilerde parapnömonik efüzyon gelişme oranı daha yüksektir. Grup A *streptococcus*'da % 86-91, *Staphylococcus aureus*'da % 72-76, *Streptococcus pneumoniae*'de % 57 ve *Haemophylus influenzae*'da % 49-75 oranında parapnömonik efüzyon gelişebilir. Bakteriye parapnömonik efüzyonlar sıklıkla eksüdatif karakterli ampiyem olarak karşımıza çıkarlar ve bu efüzyonun drenajı gerekir (10).

Çocuklarda ampiyem en sık okul öncesi dönemde görülür. Bu, okul öncesi yaşlarda pnömoniye artmış duyarlılık olduğunu göstermektedir (11,12). Hindistan'da Mishra ve ark.'nın yaptığı çalışmada, bakteriye pnömoni nedeniyle hastaneye yatırılan ve bunlarda ampiyem gelişen olguların % 68'inin 3 yaş ve altında, % 83'ünün ise 6 yaş ve altında olduğu bildirilmiştir (13). Çaksen ve ark.'nın 1999 yılında yaptıkları çalışmada ise, yaş ortalaması 6.2 yıl bulunmuştur (14). Bizim çalışmamızda ortalama yaş 6.01 yıl (2-14) olarak bulundu. Chan ve ark.'nın Kanada Montreal Çocuk Hastanesinde yaptığı çalışmada, ampiyemli erkek/kız oranı 1 olarak bildirilmiştir (15). Yine, yapılan bazı çalışmalarda ampiyemin erkeklerde daha sık görüldüğü, E/K oranının 1.7/2.1 arasında değiştiği bildirilmektedir (16-18). Bizim çalışmamızda E/K=39/24 olarak bulundu.

Olgularımızın çoğunluğunun (% 65) kış ve ilkbahar mevsiminde kliniğimize başvurduğu tesbit edildi. Bu dönemde hastaların kalabalık ve kapalı ortamda bulunmaları nedeniyle *S pneumoniae* ve *S aureus* gibi etkenlere bağlı infeksiyonların görülme oranının artmasına bağlandı.

Göçmen ve ark.'nın ve Kendig ve ark.'nın yaptığı çalışmalarda, parapnömonik efüzyonlu hastaların % 70-90'ında ateş ve öksürüğün bulunduğu, nefes darlığı, göğüs-yan ağrısı, karın ağrısı, halsizlik gibi semptomların daha az sıklıkta bulunabileceği bildirilmiştir (17-19). Bizim çalışmamızda da ateş ve öksürük en sık görülen semptomdu. Olguların semptomları sıklık sırasına göre; ateş % 89, öksürük % 81.7, göğüs ağrısı % 41.2, nefes darlığı % 33.3, karın ağrısı % 15.8, halsizlik % 14.2, hırıltı % 9.5, balgam % 1.5 olarak saptandı. Lökosit, sedimentasyon ve CRP değerleri ciddi tüm infeksiyon hastalıklarında beklendiği gibi belirgin olarak yüksek bu-

lundu. Çaksen ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada, olguların % 64.7'sinde lökositoz, % 4.41'de lökopeni saptanmıştır (14). Pia Toikka ve ark.'nın yaptığı çalışmada, bakteriye pnömonide CRP'nin 60 mg/l'nin üstünde olmasının olumsuz bir prognostik kriter olduğu ileri sürülmüştür (20). Bizim çalışmamızda CRP ortalaması 84.3 mg/l, sedimentasyon ortalaması 85.3 mm/saat, lökosit sayısı ortalaması 17.159/mm³ saptandı.

Fontanet ve ark. ile Göçmen ve ark.'nın yaptığı çalışmalarda parapnömonik efüzyonun % 56 oranında sağ hemitoraksta lokalize olduğu bildirilmiştir (17,18). Bizim çalışmamızda da, literatürle uyumlu olarak, lezyon en çok sağ hemitoraksta (% 52.3) tespit edildi.

Nigra tarafından yapılan bir çalışmada kültürde üreme oranı % 40-50 oranında bildirilmesine rağmen, Chonmaitree'nin yaptığı çalışmada % 20 civarında üreme tespit edilmiştir (21,22). Lewis ve ark. ile Freig ve ark.'nın yaptığı çalışmalarda plevral sıvı kültüründe üreme oranı % 16-42 olarak bildirilmiştir (23,24). Kendig ve ark.'nın yaptığı çalışmada, hastaneye başvurmadan önce antibiyotik alanların plevral sıvı kültürlerinde % 71 oranında üreme olmadığı saptanmıştır (19). Bizim çalışmamızda % 22.2 oranında etken tayini yapıldı. Olguların 49'unda kültür sonuçları steril bulundu. Literatür bilgilerinde steril olma nedenleri olarak kültür teknikleri yetersizliği, hatalı tanı ya da daha önceden antibiyotik kullanımı gösterilmekte olup (10), bizim olgularımızın 17'sinde (% 26.9) daha önceden antibiyotik kullanma öyküsü mevcuttu.

Olgu grubumuzun 2-14 yaşları arasında olması ve ülkemizde bu yaş grubundaki infeksiyonların en sıklıkla *Streptococcus pneumoniae* ve *Haemophylus influenzae* olması nedeniyle, tüm olgularımızda başlangıç tedavisi olarak penisilin ve 3. kuşak sefalosporin kullanıldı. Klinik ve radyolojik iyileşme saptanmayan 6 olguya ve kültürde metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus* üreyen 2 olguya glikopeptid antibiyotik + 3. kuşak sefalosporin ile tedaviye devam edildi.

Ampiyem tedavisinde, farklı yaklaşımlar olmakla birlikte, standart yaklaşım etken patojeni hedef alan uygun antibiyotik, pürülan mayinin boşaltılması ve akciğerin tekrar ekspansiyon olmasının sağlanmasıdır (3-10). Uygun antibiyotik ve destek tedavisi ile ateş ve genel durum düzelmesi genellikle 24-48 saatte beklenir. Tedavi süresi komplikasyonlara göre 2-4 hafta olabilir (10). Bizim

çalışmamızda ortalama klinik iyileşme süresi 12.9±6 gün, ortalama tedavi süresi 30.3±9.9 gün bulundu.

Ampiyem bulguları gösteren parapnömonik efüzyonda kapalı tüp drenajı gerekir ve pH<7.1-7.2, glukoz <40 mg/dl, LDH>1000 IU/L ise acil drenaj gerekir. Drenajda gecikilmesi, komplikasyonları artırır (10). Bizim çalışmamızda 35 ampiyemli 10 plözizli olguya, plevral sıvının biyokimya sonuçlarına göre tüp drenajı yapıldı. Tüp drenajı genellikle 5-7 günden az sürer ve tüpten sıvı gelmediğinde veya çok azaldığında (20-50 ml/gün) tüp önce klemlenir, 8 saat beklenir ve kontrol akciğer grafisine göre tüp çekilir (10). Bizim çalışmamızda tüp drenajı ortalama 9 günde çıkarıldı, tüpten gelen mayi miktarı ortalama 394 ml oldu.

Tüp drenajı yaklaşık 1/3 olguda başarısız olabilir. Bu durumda fibrinolitik tedavi ve cerrahi alternatifler devreye girer. Tüp takılmasına rağmen yoğun sıvı varlığı veya septasyonlar nedeniyle yeterli drenaj sağlanamayan çocuklarda çok dikkatli fibrinolitik tedavi yapılabilir. Fibrinolitik tedavide urokinaz veya streptokinaz kullanılabilir. Bizim çalışmamızda, plevral yapışıklık gelişen 2 hastada streptokinaz 3 gün süreyle 50.000 Ü/gün uygulandı. Tedavi sonucu 2 olguda da yapışıklık kayboldu ve komplikasyon gelişmedi. Çocukluk çağındaki ampiyemlerde dekortikasyon % 1.7-4 arasında bildirilmektedir. Alp ve ark.'nın yaptığı çalışmada, ampiyemlerde cerrahi tedavi gerektiren olgular % 18 oranında saptanmıştır (17,18-25). Bizim çalışmamızda da antibiyoterapi ve tüp drenajına yeterli klinik yanıt alınamayan 2 olguya cerrahi müdahale yapıldı.

Ampiyemli hastalarda bildirilen hastanede kalış süresi 8-29.7 gün olup, tüp kalış süresi 1 ile 30 gün arasındadır (26-18-27). Bizim çalışmamızda hastaların hastanede yatış süreleri ortalama 30.3 gündü. Tüpün kalış süresi ise ortalama 9 gün olarak saptandı.

Torakostomi, minitorakotomi, dekortikasyon veya fibrinolitik tedavi endikasyonları hakkında uzlaşmaya varılmış standart kriterler yoktur. Tüp torakostomi alan çocukta klinik düzelme yok, ateş devam ediyor veya loküle efüzyon devam ediyor ve akciğer parankimini sıkıştırıyorsa veya fibropürülan kabuk akciğer parankimine bası yapıyorsa dekortikasyon sıklıkla gerekir. Bronkoplevral fistül komplikasyonu cerrahi gerektirir, ancak küçük bronkoplevral fistüller kendiliğinden veya uygun medikal tedavi ile kapanabilir (10). Bizim çalışmamızda 1 hastada

bronkoplevral fistül tespit ettik. Ancak, bu medikal tedavi ile kapandı.

Parapnömonik efüzyon ve ampiyem, gelişmekte olan ülkelerde pnömoninin mortaliteye neden olan ciddi bir komplikasyonudur. Ampiyem mortalitesi çocuklarda % 8-12 olup, ortalama % 10'dur. Bu oran bebeklerde % 15, büyük çocuklarda % 3'tür. Kending ve ark.'nın yaptığı çalışmada, ampiyemden en sık etkilenen grubun 1 ay-3 yaş arası çocuklar olduğu bildirilmekte ve mortalitenin özellikle 1 yaş altında sık olduğu tespit belirtilmektedir (17). Bizim çalışmamızda mortalitemiz sıfırdı.

Sonuç olarak, çocukluk çağı parapnömonik efüzyonlarda erken tanı konulmalı, hastaların vital bulguları, akut faz reaktanları ve akciğer grafisi ile akciğerleri takip edilerek tedaviye yanıtları yakından takip edilmelidir. Ponksiyon sıvısının biyokimyasal değerlerine göre göğüs tüp drenajı yapılması, etkin antibiyoterapinin kullanılması, mortaliteyi ve erken cerrahi yöntemlere gereksinimi azalttığı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Çocuk enfeksiyon hastalıkları derneği alt solunum yolu enfeksiyon çalışma grubu: Çocuklarda Alt Solunum Yolu Enfeksiyonları 2001, 19.
2. Laughlin FJM, Goldmann DA, Dosenbaum DM, Harris GBC, Shuster SR, Strieder DJ: Empyema in children: Clinical course and long-term follow-up. *Pediatr* 1984, 587-593.
3. Krugman S, Gershan AA, Hotez PJ: Krugman's infectious diseases of children. 10th Ed, Missouri, Mosby, 1998, 580-581.
4. Bartlett JG: Bacterial infections of the pleural space. *Semin Respir Infect* 3:308, 1988.
5. Light RW: Pleural disease. Baltimore: Williams&Wilkins, 1995.
6. Fine MJ, Smith MA, Carson CA, et al: Prognosis and outcomes of patients with community-acquired pneumonia. *JAMA* 274:134, 1995.
7. Bechamps GJ, Lynn HB, Wenzl JE: Empyema in children: Review of Mayo Clinic experience. *Mayo Clin Proc* 45:43-50, 1970.
8. Virkkula L, Eerola S: Treatment of postpneumonectomy empyema. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 8:133-137, 1974.
9. Ravitch MM, Welch KJ, Benson CC, et al: *Pediatric Surgery*. 3rd ed. Chicago, Year Book Medical Publishers 1979, pp.542-547.
10. Yeh TJ, Hall DP, Ellison RG: Empyema thoracis: A review of 110 cases. *Am Rev Respir Dis* 88:785-790, 1963.
11. Behrman RE, Vaughan VC: Nelson textbook of pediatrics. Saunders Company Philadelphia 1989, 936-938.
12. Feigin MD, James D: *Pediatric infectious diseases saunders company philadelphia, Pennsylvania* 1992, 1248-1265.
13. Mishra OP, Das BK, Jain AK, Lahini TK, Sen PC, Bhargava V: Clinicobacteriological study of Empyema Thoracis in Children. *Journal of Tropical pediatrics* 39:380-8, 1993.
14. Çeksan H, Öztürk MK, Yüksel Ş ve ark.: Parapnömonik plevral efüzyon ve ampiyem: 68 vakanın retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 42:215-25, 1999.
15. Chan W, Keyser-Gauvin E, Davis GM, Nguyen LT, et al: Emp-

yema thracis in children 26 year review of the montreal children's hospital experience. Journal of Pediatric Surgery 32:870-2, 1997.

16. Hoff SJ, Neblet W, Edwards KM, et al: Parapneumonic empyema in children: Decortication Hastens Recovery in Patients with Severe Pleural Infections *Pediatr Infect Dis J* 10:194-9, 1991.

17. Göçmen A, Kiper N, Toppare M, Özçelik U, Cengizlier R, Çetinkaya F: Conservative Treatment of Empyema in Children. *Respiration* 60:182-5, 1993.

18. Fontanet AL, Mc Cauley RGK, Cayette Göçmen A, Kiper N, Toppare M, Özçelik U, Cengizlier R, Çetinkaya F: Conservative treatment of empyema in children. *Respiration* 60:182-5, 1993.

19. Fontanet AL, Mc Cauley RGK, Cayette et al: Incidence management and outcome of childhood empyema: A Prospective Study of Children in Cambodian Refugee Camps. *Am J Trop Med Hyg* 49:789-98, 1993.

20. John Doski, Derek Lou, Barry A Hicks, Stephan M, Megison-Monica Contidor, Philip C. Guzzeta: Management of parapneumonic collections in infants and children. *J of Pediatric Surgery* 35:265-70, 2000.

21. Nigra G, Psano P, Barbiero A, et al: Pneumonia in childhood. *Lancet* 1:1280, 1988.

22. Chonmaitree T, Powell KR: Parapneumonic pleural effusions and empyema in children. Review of a 19-year experience, 1962-1980. *Clin Pediatr (Phila)* 22(6):414-9, 1983.

23. Lewis KT, Bukstein DA: Parapneumonic empyema in children: Diagnosis and Management. *Am Family Physician* 46:1443-55, 1992.

24. Freig BJ, et al: Parapneumonic effusions and empyema in hospitalized child. A Retrospective of 227 cases. *Pediatr Infect Dis J* 3:578-9, 1984.

25. Alp M, Dogan R, Uçanok K ve ark.: Surgical treatment of childhood pleural empyema. *Cardiovasc Surgeon* 36:361-4, 1988.

26. Khakoo GA, Goldstraw P, Horsell DM, Bush A: Surgical treatment of parapneumonic empyema. *Pediatr Pulm* 22:348-56, 1996.

27. Hoff SJ, Neblett WW, Heller RM, et al: Postpneumonic empyema in childhood: Selecting appropriate therapy. *J Pediatrics Surg* 24:659-64, 1989.