

Çocuklarda Torasik Ampiyeme Güncel Yaklaşım

Current Management of Empyema Thoracic in Children

Mithat GÜNAYDIN^a

^aÇocuk Cerrahisi AD,
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Samsun

Yazışma Adresi/Correspondence:
Mithat GÜNAYDIN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Çocuk Cerrahisi AD,
Samsun, TÜRKİYE
mithatgunaydin@yahoo.com

ÖZET Ampiyem, plevral kavite içinde pürülan sıvı toplanması olarak tanımlanabilir. Parapnömonik, posttravmatik, postoperatif ampüyem gelişebilir. Çocuklarda ampüyem, sıklıkla bakteriyel lobar pnömoninin yetersiz tedavisi sonucu gelişir. Eksüdatif dönemde antibiyotereapi ile tedavi edilebilen ampüyem, fibrinopürülan ve organizasyon aşamasının tedavisi zordur. Ampüyemin ilk tedavisi, antibiyoterapi ve tüp torakostomidir. Yanıt alınmayan olgularda mini torakotomi ile erken cerrahi yaklaşım geçmişte popülerken, günümüzde tüp torakostomi ile beraber fibrinolitik ajanların göğüs boşluğu içine verilmesi, video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) yapılması popüler hale gelmiştir. VATS uygulaması daha kısa süreli drenaj gereksinimi, daha kısa hastanede kalış süresi sağlamsı gibi avantajlar sunmaktadır. Bu gelişmeler doğrultusunda çok az sayıda olguda torakotomi/dekortikasyona gerek kalmaktadır. Günümüzde modern tanı ve tedavi yöntemlerine rağmen, ampüyem önemli bir sağlık konusu olmaya devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ampüyem; plevral efüzyon; torakoskopi

ABSTRACT Empyema can be defined as accumulatın of pus between pleural layers. It may occur parapneumonic, posttraumatic and postoperative. Empyema in children often develops as a result of inadequate treatment of bacterial lobar pneumonia. Exudative stage of empyema can be treated by antibiotics, but treatment of fibrinopurulent and organization stages are challenging. Initial treatment of empyema is antibiotics and tube thoracostomy. Nonresponders required early surgery by mini-thoracotomy in the past, but fibrinolytics administered via tube thoracostomy into pleural cavity and video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) are popular methods of treatment in the present days. VATS has advantages of shorter duration of drainage and shorter length of stay. The method of treatment provides less thoracotomy/decontication. Today, despite the modern diagnostic and treatment methods, empyema continues to be a major health issue.

Key Words: Empyema; pleural effusion; thoracoscopy

Türkiye Klinikleri J Pediatr Surg-Special Topics 2015;5(2):24-32

TARİHÇE

Ampüyemin, akciğer enfeksiyonunun komplikasyonu olarak geliştiği ve iyileşmesi için eksternal drenaj gerektiği Hippokrat, Paul Aegina ve Fabricus zamanından beri bilinmektedir.¹ 1876 yılında Hewitt, lastik bir dren ve kapalı su altı drenaj sistemi kullanarak ilk ampüyem drenajını gerçekleştirmiştir.² Ardından ampüyemde cerrahi tedavi gündeme gelmiş, sırasıyla Eastlander ve Shede ilk torakoplastiyi tanımlamış, 1889 yılında Kuster 1891 yılında Fowler ise ampüyemde dekortikasyon ameliyatını yayımlamıştır.³

TANIM

Plevral efüzyonlar kuru (plastik), serofibrinöz, pürülan plörezi (ampiyem) olarak üçe ayrılır.⁴ Ampiyem, plevral kavite içinde pürülan sıvı toplanması olarak tanımlanabilir. Parapnömonik, posttravmatik, postoperatif amp iyem gelişebilir.⁵ Metastatik karsinom, kollajen ve kardiak hastalıklarda da amp iyem görülebilir. Ampiyemin takip ve tedavisinin planlanmasında oluşum sürecinin anlaşılması son derece önemlidir. Ampiyem süreci devamlıdır, yeterli ve uygun tedavi edilmezse süreç hızla ilerler.^{5,6}

ETİYOLOJİ

Çocuklarda bakteriyel pnömoni sıklığı azalmasına karşın, parapnömonik efüzyon ve amp iyem gibi komplikasyonların sıklığı artmaktadır.⁷ Çocuklarda amp iyem, sıklıkla bakteriyel lobar pnömoninin yetersiz tedavisi sonucu gelişir.⁸ Kızamık, kızamıkçık gibi viral enfeksiyonlar sırasında da alt solunum enfeksiyonu eğilimi artmasına bağlı amp iyem görülme sıklığı da artış gösterir.⁶ Bakteriyel pnömoni tanılı hastaların %40-50'sinde parapnömonik plevral efüzyon gelişir. Bunların %10-15'i ise komplike parapnömonik efüzyona dönüşür. Bakteriyel pnömoni %5 hastada amp iyeme neden olur.⁹ Ampiyem etyolojisinde, kronik akciğer hastalıkları, konjenital akciğer malformasyonları, diabetes mellitus, uzun süreli steroid tedavisi, organ transplantasyonu nedeniyle yapılan immunsupresyon tedavisi, tekrarlayan aspirasyonlar predispozan faktörler olarak sayılabilir.⁶ Akciğer kontüzyonu, travmatik hemotoraksın sekonder enfeksiyonunu takiben amp iyem oluşabilir. Toraksın penetran yaralanması, torakotomi sonrası ösefagusun toraks içinde rüptürü, özofagusa yapılmış cerrahi sonrası anastomoz kaçağına bağlı sekonder amp iyem gelişebilir.^{1,6} Akut pankreatit, herhangi bir nedenle gelişen subfrenik absese bağlı bakteriyel translokasyonla toraksa geçen sekonder enfeksiyonlar amp iyeme neden olabilir. Örneğin; akut apandisit postoperatif döneminde, azalmış direnç, enfeksiyonun diafragmadan yayılması, postoperatif pnömoni gibi nedenlerle amp iyem geliştiği bildirilmiştir.⁶ Amebik akciğer absesi, akciğer absesinin rüptürü, akciğer hidatik kistin enfekte olması da amp iyem etyolojisi arasında sayılabilir.^{6,10}

FİZYOPATOLOJİ

Pnömonik alana komşu plevrada, mezotelyal hücrelerde permeabilitenin bozulmasıyla proteinden zengin eksüda niteliğinde sıvı birikmeye başlar. Kapiller permabilite ar-

tışı nedeniyle eksüda niteliğindeki sıvı başlangıçta plevral lenfatikler tarafından uzaklaştırılır. Ancak giderek uzaklaştırma kapasitesi aşılın lenfatik drenaj yetersiz kalır.^{5,6}

Ampiyemde üç klinik evre görülür.

1. Eksüdatif Evre: İlk 48-72 saatlik dönemdir. Bu dönemde, bakteriyel enfeksiyon sonucu gelişen yoğun enflamasyon kapiller permeabiliteyi bozar. İnflame visseral plevradan hücre ve sıvılardan oluşan proteinli eksüda salgınır. Temiz parapnömonik efüzyon oluşur. Bu sıvı sterildir. Hücre sayısı az, LDH düşük, glukoz düzeyi normal, pH 7,3'den yüksektir. Bu efüzyonun bakteriyel enfeksiyon sonucu eksüdatif evre başlar. Bu evrede vazoaaktif amin ve polipeptidler, fibrinolitik sistemi, kompleman sistemini ve koagülasyon sistemini aktive eder. Eksüdatif materyalde Polimorf nötrofillerden salınan lizozomal enzimler, mezotelyal hücrelerden (plevra) sitokinler ve bakterilerden de salınan toksinler bulunur. Antibiyotiklerle tedavi edildiğinde ek bir girişime gerek kalmaz.^{1,6,11}

2. Fibrinopürülan Evre: İlk 72 saatte kontrol edilemeyen, uygun olmayan tedavi sonucu inflamatuvar süreç ilerleyerek fibrinopürülan evreyi oluşturur. Plevral sıvıda pH <7,1 ve glukozu <40 mg/dL, LDH >1000 U/L'dir. Bu dönemde koagülasyon sistemi aktive olurken, fibrinolitik sistem baskılanır. Bunun sonucu fibrin birikir. Biriken fibrin, proliferatif fibroblastlar, bakteri ve fagositler piyojenik bir membran oluşturur. Fibrinopürülan evre, tanı anında en sık karşılaşılan evredir. Piyojenik membranın oluşturduğu lokulasyonlardan dolayı, antibiyotikler amp iyem kavitesi içine iyi penetre olamazlar. Bu nedenle bu evrede drenaj ve debridman gereklidir. Fibrinolitikler bu evrede etkilidir. Fibrinopürülan evre 7-14 gün sürer sonra organizasyon evresi başlar.^{1,3,6,11}

3. Organizasyon Evresi: Bu evre 7-10. günde başlar ve 4-6 haftada tamamlanır. Yeterli tedavi edilemeyen amp iyemde fibroblastlar proliferatif olarak, fibrinin yerini fibrotik doku almaya başlar. Kollajen birikir. Fibrotik doku akciğerin kollabe olmasına neden olurken aynı zamanda ekspanse olmasını engeller. Organize amp iyem içinde oluşan septik odak, hastanın kronik hasta görünümünde olmasına, gelişme geriliğine ve solunum rezervinin yetersizliğine yol açar. Ampiyemdeki organizasyon ilerledikçe fibröz tabaka kalınlaşır. Akciğer daha da kollabe olur. Akciğerin ekspanse olmasını engelleyen sklerotik örtüye "plevral peel" adı verilir. Bu tabaka göğüs duvarı hareketlerini kısıtlar. Sıkışmış akciğer dokusu kronik enfeksiyon kaynağı olarak etki eder. Organize olmuş amp iyeme ne kadar geç müdahale edilirse,

kalıcı akciğer fonksiyon kaybı ve bronşektazi gelişme olasılığı artmaktadır. Erken dönemde tüp torakostomi ile yeterli drenaj sağlanabilsede çoğu kez diğer cerrahi girişimler gerekir. Tedavi edilmezse akciğer fonksiyonlarında kalıcı defekt, bronkoplevral fistül, akciğer apsesi veya *empyema necessitate* (enfekte sıvının göğüs duvarının zayıf olduğu bir yerinden dışarı drene olması) gibi yüksek riskli kronik ampiyem tablosu gelişebilir.^{3,11,12}

EPİDEMİYOLOJİ VE MİKROBİYOLOJİ

Çocuklarda enfekte plevral sıvı bakteriyolojisi erişkinlerden farklıdır. Çocuğun yaşına göre etken farklılık gösterse de en sık sorumlu mikroorganizmalar *Haemophilus influenza* (*H. İnfluenza*) *Streptococcus pneumonia* (*S. Pneumonia*) ve *Stafilococcus aureus* (*S. aureus*)'dur.^{1,13} Altı aylıktan küçük hastalarda *S. aureus* vakaların %50'den fazlasında tespit edilmiştir. *H. İnfluenza* 7-24 ay arası en sık görülen etken olmasına karşın 2-15 yaş arasında daha az sıklıkla tespit edilir.^{5,14} Daha sonraki yaşlarda izole edilen en sık etkenler *S. aureus* ve *S. Pneumonia*'dır. Nadiren anaerob organizmalar izole edilmiştir. Anaeroblar, diğer Gram (-) bakteriler, multi-bakteriyel izolatlara ve atipik mikroorganizmalar ise en sık 5-15 yaş arasında tespit edilmiştir. Anaerob enfeksiyonlara dış çürükleri neden olabilir.^{14,15} Parapnömonik efüzyon ve ampiyem sıklıkla ilkbahar ve kış aylarında olmak üzere yılda iki kez görülebilir. Erkekler kızlardan daha fazla etkilenmektedir. Çoğu çocuk hasta daha önce sağlıklı olmalarına rağmen, alta yatan serebral palsi, hipogammaglobulinemi, kronik granulomatöz hastalıklar, Down sendromu, konjenital kalp hastalığı, prematurite, kistik fibrozis, tüberküloz ve özefagus striktürü gibi predispozan hastalıkları olan çocuk hastalar da bildirilmiştir.^{6,14,16}

Altı aydan küçük çocuklarda ve posttravmatik ampiyemde izole edilen en yaygın mikroorganizma *S. aureus*'dur.¹⁷ Çocukluk çağı ampiyemlerinde, *H. influenza*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumonia*, *Bacterioides* ve diğer anaeroblar daha az sıklıkta izole edilen mikroroganizmalardır. *Micoplazma*, *Legionella pneumofilia*, *adenovirus*, *influenza* gibi primer pnömoni nedenleri de ampiyem yapan etkenler arasındadır.⁶ *Pseudomonas aureginosa*, nadir *Streptococcus* türleri, *Proteus*, *Salmonella*, *Yersinea*'ya bağlı sporadik olgular da bildirilmiştir.^{6,18}

Gelişmekte olan ülkelerde dominant patojen *S. aureus* olup, özellikle stafilokok cilt enfeksiyonlarının arttığı sıcak ve nemli aylarda artış göstermektedir. Kültür pozitif *S. Pneumonia* enfeksiyonlarında düşüş olması

muhtemelen öncesinde antibiyotik kullanılmasına bağlıdır.⁶

Progressif pulmoner tüberküloz tüberküloz ampiyemle sonuçlanabilir. *Histoplazma*, *Mikoplazma* gibi mantarların neden olduğu fungal ampiyem, *Nocardia* ve diğer fırsatçı patojenler de immün sistem bozukluğu olan çocuklarda ampiyem neden olabilir. Bu nedenle alışılmadık etkenlerin tespit edildiği ampiyem olguları immün sistem yetmezliği açısından incelenmelidir. Protein enerji malnütrisyonu olan çocuklarda, *klebsiella*, *Pseudomonas* gibi Gram (-) enterobakterler daha yaygın neden olarak görülmektedir.⁶

TANI

KLİNİK

Postpnömonik ampiyemin kliniği değişkenlik gösterir. Klinik, patojenin virulansı, konağın direnci, uygun antibiyotik kullanımı ve yeterli drenaja bağlıdır.¹⁵ Çocuklarda pnömoninin belirtileri arasında, ateş, öksürük, fetor (ağız kokusu), kırgınlık, iştahsızlık, nefes darlığı sayılabilir.^{1,5,6,15} Daha büyük çocuklarda ateş, öksürük, takipne, letarji oluşabilir. Bazı çocuklarda göğüs ağrısı, alt lob enfeksiyonlarında akut karın tablosu görülebilir. Pnömoni çocukta ateşin peak yapması ve antibiyoterapinin başlanmasından sonra 48 saat içinde düzelme olmaması plevral efüzyon geliştiğini düşündürür.^{1,5,6,15}

Ayrıntılı anemnez alınmalı, tüberküloz teması, yabancı cisim aspirasyon öyküsü araştırılmalıdır.⁶

Ampiyem bronşa veya perikarda açılabilir. Çok nadiren, tedavi edilmeyen ampiyemler spontan olarak toraks duvarından dışarı açılarak *Ampiyem Necessitans*'a neden olabilir.^{12,13}

Plevral enfeksiyon nadiren beyin ve kemiğe yayılabilir. Bu komplikasyonlar az gelişmiş ülkelerde hala görülebilmektedir.⁶

FİZİK MUAYENE

Ampiyemli çocukların hemen hepsinde, aralıklı yüksek ateş, taşikardi, takipne gibi bulgular vardır. Bazı çocuklarda siyanoz görülebilir. Ancak anemi nedeni ile siyanozun tespiti zor olabilir, bu nedenle pulse oksimetre ile oksijen saturasyonu ölçülmelidir.⁶ Göğüs ekspansasyonu azalmış, solunum sesleri azalması veya yokluğu, her iki hemitoraksın solunuma eşit katılmaması, perküsyonda matite tespit edilebilir. Büyük efüzyonlarda mediastinal kayma gelişebilir.^{5,6,15}

GÖRÜNTÜLEME

Direkt Akciğer Grafisi: Plevral efüzyondan şüphelenilen hastalarda standart posterior-anterior ve lateral filmler ilk tanısal inceleme olmalıdır (Resim 1).⁶ Serbest sıvı ilk önce kostofrenik sinüste birikir. Lateral "ters D" veya hamile kadın görünümü lokalize efüzyonların değerlendirilmesinde önemli bir bulgudur.^{15,19} Direkt grafide pnömonik konsolidasyon, akciğer absesi, pnömosel, piyopnömotoraks görülebilir. Ancak, ampiyemle tümör ayrımı yapılamaz. Pulmoner blastomun klinik tablosu ve radyolojik bulguları ampiyeme benzer. Bu nedenle özellikle ampiyemin fibrinopürülan ve organizasyon evrelerinde direkt grafi tanı için yeterli değildir. Lokülasyonların da standart grafiyle değerlendirilmesi zordur.^{1,6,15}

Ultrasonografi: Özellikle şüpheli ampiyemlerde ultrasonografi değerli bir görüntüleme yöntemidir. Ultrason ile plevral sıvı ve lokülasyon kolayca tanınır.²⁰ Plevral efüzyonların incelenmesinde, küçük ve loküle kolleksiyonlara torasentez yapmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ultrasonografi eşliğinde "pigtail" kateter yerleştirilmesi yapılabilir. Bazen, ultrasonografide solid lezyonlar sıvı koleksiyonu sanılabilir.^{21,22}

Bilgisayarlı Tomografi: Ampiyemin akciğer absesinden ayrılmasında çok önemli bilgiler verir. Ampiyemin solid plevra kitlesi ve periferik yerleşimli akciğer absesinden ayrımında USG'den yararlanır. Bununla yeterli bilgi alınmazsa toraks BT yapılmalıdır. Toraks BT'de ampiyemin, akciğer parankimine bası yaptığı ve lokülasyonlar, piyopnömotoraks görülür (Resim 2, 3). Ayrıca, BT eşliğinde torasentez yapılabilir, akciğer tümörlerinin ayrıntı tanısı yapılabilir, kalınlaşmış plevra, akciğer absesi görülebilir.^{5,6,15,20,23}

Bronkoskopi: Rutin bronkoskopi gerekli değildir. Yabancı cisim aspirasyonunda süphelenildiğinde, bronkopulmoner lavaj için yapılabilir.⁶



RESİM 1: Direkt PA. Akciğer grafisinde sağda konsolidasyon, sinüs kapalı, akciğer havalanmıyor.



RESİM 2: BT'de lokülasyon gösteren ampiyem.



RESİM 3: Piyopnömotoraks.

LABORATUVAR

Akut Faz Reaktanları: Değişik derecelerde Lökositoz görülür, nötrofili hakimdir. C-reaktif protein (CRP) ve prokalsitonin gibi inflamatuvar belirteçler yüksektir. Ancak, bakteriyel enfeksiyonu viral enfeksiyondan ayırt etmede lökosit, CRP, ESR, prokalsitonin anlamı olmadığı yeni çalışmalarda gösterilmiştir. Yine akut bakteriyel pnömoni ve ampiyem oluşumu, klinik seyir ile akut faz reaktanlarının düzeyi arasında korelasyon yoktur. Ancak, Lökosit ve CRP takibi tedaviye yanıtın değerlendirilmesi için faydalıdır.⁶

Biyokimya, Hematoloji, Koagülasyon faktörleri: Hipoalbuminemi, hiponatremi görülebilir. Hiponatremi, sepsise bağlı gelişen uygunsuz ADH salınımı veya hipotonik sıvı verilmesine bağlı olabilir. Pnömonik enfeksiyonlarında hemolize bağlı anemi görülebilir. Direkt Coombs testi (+), koagülasyon anormallikleri görülebilir.⁶

TANISAL PLEVRAL ASPİRASYON

Torasentez antibiyotik tedavisine başlamadan önce önerilir. Ancak şart değildir. Plevral sıvıda, gram boyama, aerob-anaerob kültür ve hücre sayısı, tipine bakılır. pH, LDH, glukoz, protein düzeyleri değerlendirilir. Polimorfonükleer Lenfosit hakimiyeti vardır. Lenfosit hakimiyeti varsa tüberküloz veya malignite akla gelmelidir.^{1,6} Daha önce antibiyotik verilmiş olan hastalarda plevral sıvı steril olabilir ve kültürde üreme olmayabilir.^{5,6,15}

Ayrıcı Tanı

İntratorasik tümörler ampiyemi taklit edebilir. Başlangıçta klinik, biyokimyasal ve radyolojik bulgular benzeyebilir. Plevral aspirasyon sıvısında yüksek lenfosit olması, efüzyonun kanlı olması, çok fazla miktarda efüzyon ve tedaviye rağmen gerilemeyen ampiyem durumunda altta yatan bir malignansiden şüphelenilmeli ve incelenmelidir. Plevropulmoner blastoma, benign kistik teratom, PNET (primitif nöroektodermal tümörler), lenfomalar ayırıcı tanıda akla gelmelidir.^{6,24,25}

Ekstrapulmoner Komplikasyonlar

Stafilokoksik ve streptokoksik pnömonide sepsisle beraber, özellikle immün sistem bozukluğu olan hastalarda ekstrapulmoner komplikasyonlar gelişebileceği bildirilmiştir. Konvulziyon, osteomyelit, toksik şok sendromu, dissemine intravasküler koagülasyon, gastrik hemoraji, tromboz, multiple organ yetmezliği gelişebilen ekstrapulmoner komplikasyon arasında sayılabilir. Bu komplikasyonlarla agresif mücadele yapılmazsa mortalite artar.^{6,26}

TEDAVİ

Plevral efüzyonun erken dönemde saptanması, ampiyem evresinin doğru tanımı, plevral efüzyonun lokalizasyonu, etkin ve zamanında antibiyotik tedavisi, ampiyemin etkin drenajı, komplikasyonların tedavisi ve nutrisyonel destek, parapnömonik efüzyonlarda tedavinin belirlenmesinde önemli faktörlerdir.^{19,27} Nemlendirilmiş oksijen, sıvı-elektrolit desteği, analjezi, solunum fizyoterapisi destek tedavide önemlidir.^{5,6} Antibiyotik tüm hastalarda gereklidir ve seçimi toplum kökenli ya da hastane kökenli pnömoni olup olmamasına göre değişir.^{5,19,28}

MEDİKAL TEDAVİ

Antibiyotikler

İlk olarak, pnömoni ve plevral efüzyonlu hastanın ilk tedavisi yüksek doz, intravenöz antibiyotiktir. Bunun için uygun antibiyotik seçilmeli ve plevral boşluğa tüp torakostomi konulup konulmayacağına karar verilmelidir. Antibiyotik seçiminde hastanın kliniği ve ampiyem sıvısının Gram boyaması yol göstericidir. Balgam, kan ve plevral sıvı kültürleri antibiyotik tedavisine başlamadan alınmalıdır. Hastaneden kazanılmış pnömoni ve ampiyemler için antibiyotik tedavisi kültür ve antibiyograma göre başlanmalıdır.^{1,5,6,19,28}

Plevral Aspirasyon (Torasentez)

Erken evre ampiyemde, serbest sıvısı olan parapnömonik efüzyonlarda plevral boşluğun torasentezle tamamen boşaltılması etkili olabilir, torasentez hem tanı hem de tedavide ilk ve önemli girişimdir.^{5,19}

CERRAHİ YAKLAŞIM

Tüp Torakostomi ve Fibrinolitikler

Komplike parapnömonik efüzyon ve ampiyemin cerrahi tedavisinde tüp torakostomi ilk basamaktır (Resim 4).²⁷ Light tarafından belirtildiği üzere tüp torakostomi endikasyonları şunlardır;^{3,5,19,29}

1. Plevral boşlukta gross iltihap varlığı,
2. Plevral sıvının Gram boyamasında bakteri mevcudiyeti,
3. Plevral sıvıda glukoz düzeyinin 50 mg/dL'den düşük olması,
4. Plevral sıvı pH'sının 7,0'dan düşük ve arteriyel pH'dan 0,15 ünite daha düşük olması.

Eğer bu 4 kriter den hiçbiri yoksa pH'nın 7,20'nin altında olduğu ve LDH'nın 1000 IU/L'in üzerinde olduğu vakalarda da tüp torakostomi düşünülmelidir.^{12,19} Sınırdaki vakalarda 12-24 saatlik aralarla yapılan torasentezler göğüs tüpü takılması konusunda yol gösterici olacaktır. Göğüs tüpü takılması gereken hastalarda zaman kaybedilmemelidir. Çünkü birkaç günlük gecikme bile serbest sıvının loküle hale gelmesine neden olarak, morbidite ve mortalitenin artmasına neden olur. Loküle plevral efüzyonlarda plevral yapışıklıkların enzimatik olarak eritilmesi ve kimyasal debridman için fibrinolitik ajanlar intraplevral olarak kullanılabilir. Bu amaçla, streptokinaz 250000 IU veya ürokinaz 100000 IU ve 0,1 mg/kg dozunda Alteplase kullanılır.^{5,30-33} Bu ajanlardan biri, 100 ml SF ile dilüe edildikten sonra göğüs tüpünden intraplevral aralığa verilir ve tüp 1-4 saat kapalı tutulur. Bu işlem 5-7 gün tekrarlanır. Streptokinaz ve urokinazın etkinliği aynı olmakla beraber, streptokinaz nadir de olsa allerjik reaksiyon yapabilir. Bu



RESİM 4: Erken dönemde konulan Tüp torakostomi ile akciğer ekspanse.

nedenle daha çok nonpirojenik ve non allerjenik olan urokinaz tercih edilir.^{5,6,30,34} Mukolitik bir ajan olan deoksiribonükleaz'ında, fibrinolitiklerle beraber plevral alanın debridmanında etkili olduğu da bildirilmiştir.³⁵ Retrospektif ve prospektif çalışmalarda fibrinolitik tedavinin tek başına tüp torakostomiye üstün olduğu rapor edilmiştir.^{30,32,36,37}

Erken Cerrahi

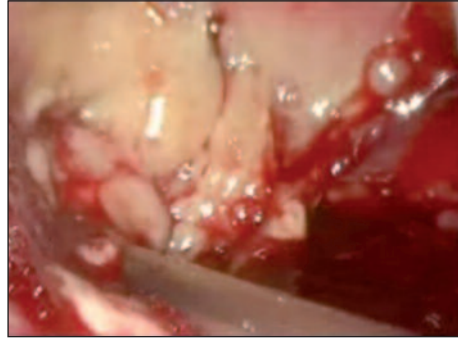
Erken cerrahi müdahale çocukluk ampiyemlerinde oldukça etkilidir.^{6,38} Ancak, çocuklarda basit önlemlerle torakotomi ihtiyacını önleme kriterlerini tahmin etmek son derece zordur. Erişkinlerde, İV antibiyotiklere, göğüs tüpü drenajına ve fibrinolitik tedaviye rağmen plevral kolleksiyonla beraber sepsis varsa cerrahi önerilmektedir.^{5,6} Hillard ve ark. retrospektif bir çalışmada, tedaviye göre kalış süresi açısından üç yıl boyunca ampiyemli 48 çocuğu karşılaştırılmıştır. İlk tedavi olarak cerrahi yapılanlarda hastanede kalış süresi daha kısa bulunmuştur.³⁹ Doski ve ark. da, ampiyemli 139 çocuğu gözden geçirdi. Fibrinolitiklerle beraber primer göğüs tüpü drenajı ve geciktirilmiş torakotomi/VATS'ı karşılaştırdı. Bu çalışmada da erken cerrahinin hastanede kalış süresini kısalttığı bildirilmiştir.⁴⁰ Erken torakotomi ve debridman tüm olgularda iyi akciğer ekspansyonu sağlamaktadır.⁴¹

MiniTorakotomi ve Debridman

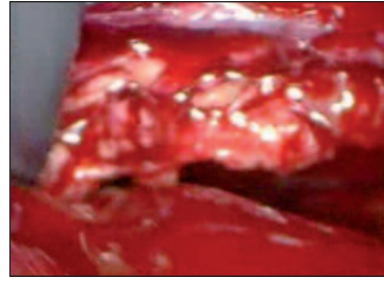
Minitorakotomi ile debridman, fibröz septasyonların parçalanmasında büyük ölçüde etkilidir ve yeterli akciğer ekspansyonu sağlayan, diğer yöntemlerden daha güvenli bir yaklaşımdır. Lokulasyonların parçalanmasından sonra fibrinöz ve piyojenik materyalin boşaltılması literatürde hatalı olarak erken dekortikasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu aslında ampiyemin debridmanıdır.^{5,6}

VATS (Video Assist Torakoskopik Cerrahi)

Kehr and Rodgerson çocuklarda ilk torakoskopik drenajı tarif ettiler.⁴² Yeterli drenaj sağlanamayan olgularda VATS komplike parapnömonik ampiyem tedavisinde güvenilir ve etkin bir yöntemdir.^{40,42} VATS ile pürülan sıvı aspire edilerek, aspirasyon yapılır, lokulasyonlar görülür ve ayrılır, hastalık doğru evrelenir ve fibrinöz plevranın debridmanı sağlanır (Resim 5, 6).^{6,43-45} Genelde hastalığın ilerleyişi süresince altı hafta dolmadan yapılmalıdır. Retrospektif bazı çalışmalarda tanıdan sonraki 48 saat içinde yapılan VATS'ın hastanede kalış süresini belirgin azalttığı bildirilmektedir. Ampiyem kavi-



RESİM 5: VATS ile pürülan sıvının görülmesi ve yikanıp aspire edilmesi.



RESİM 6: Kalınlaşmış plevra ve septasyon ve yapışıklıklar.

tesinin net olarak lokalizasyonu ve boyutunun bilinmesi gerektiğinden ameliyat öncesi toraks BT gereklidir.^{5,36,46} Torakoskop ile lokulasyonlar birleştirilir, debridman yapılır, plevral fibrin tabakaları ve akciğeri örten fibrin doku mümkün olduğunca uzaklaştırılır, böylece uygun bir drenaj sağlanmış olur.^{5,6} Agrawal ve ark. ile Tander ve ark. ayrı ayrı çalışmalarda, tek porttan endoskoplara hem toraks içini değerlendirmiş hem de endoskop yardımı ile lokulasyonları birleştirerek, yıkama aspirasyonu yaparak, aynı girişten de tüp bırakarak ampiyemde başarılı tedavi sağladıklarını bildirmişlerdir.^{37,47-49} Akciğerin ekspansiyon olamayacağı düşünülürse eş zamanlı olarak VATS ile dekortikasyon da uygulanır.⁵⁰ Luh ve ark. VATS yardımcı dekortikasyon ile %86 başarı oranı yakalamıştır.⁵¹ Parapnömonik ampiyemin tedavisinde VATS ile debridman veya dekortikasyon birçok merkezde primer tedavi sonrası uygulanan tedavi modalitesi haline gelmiştir.^{36,43,50} Geleneksel torakotomi ve VATS ile yapılan debridmanı karşılaştıran çeşitli çalışmalarda, VATS'ın hastanede kalış süresini azalttığı, daha az kan kaybına ve daha az ağrıya neden olduğu ve daha kısa süreli göğüs tüpü drenajı gerektirdiğini bildirilmiştir.^{5,36,44,45,52} Çalışmaların çoğu retrospektif olmasına rağmen, VATS'ın minimal komplikasyona neden olduğu, etkin

bir yöntem olduğu ve iyi tolere edildiği kabul görmektedir. Port deliği açılmayacak kadar kalınlaşmış veya ampiyem poşu olmayan olgular hariç invaziv cerrahi müdahalede ilk adım VATS olmalıdır.⁴³ Plevra boşluğu ulaşmak kalın kabuklu piyojenik membran nedeniyle imkansızsa, aşırı kanama varsa açık torakotomiye geçmek gereklidir. Bu durumlarda minitorakotomi ve debridman veya dekortikasyon daha güvenli ve etkin-dir.^{5,6} VATS, torakotomiden daha az invaziv ve deneyimli ellerde etkili ve güvenlidir.^{5,6,40,43,45} VATS'ın, erken cerrahi drenaja ve fibrinolitiklere üstünlüğünü önermek için çocuklarda yeterli bir karşılaştırmalı çalışma yoktur. Erken torakoskopik cerrahi savunucuları, genel anestezi altında göğüs tüpü yerleştirilmesi prosedürü ile VATS'ın kombine edilmesini önermektedirler. Zaten çocuklarda genel anestezi altında yapılması gereken tüp torakostomi sırasında VATS'ın eklenmesi ameliyat süresi ve morbiditeyi anlamlı etkilemeyeceği gibi birçok avantaj da sağlamaktadır. Erken VATS ile ampiyem drenajı akciğer reekspansiyonunu sağlar. Ancak, ilerlemiş ampiyemlerde uygun değildir. Ayrıca, torakoskopi deneyim ve iyi eğitilmiş çalışma ekibi gerektirir.^{5,6}

Torakotomi ve Dekortikasyon

Torakotomi ile dekortikasyon, tüp torakostomi, intraplevral fibrinolitik ajanlar ve VATS uygulaması sonrası yetersiz plevral drenajı olan ve klinik olarak hastalığı devam eden olgularda dikkate alınmalıdır.^{1,5,6} Altı ay geçmesine rağmen eğer plevral kalınlaşma sebat ediyorsa ve pulmoner fonksiyonlar hastanın günlük aktivitesini kısıtlıyorsa kronik ampiyem gelişmiş demektir ve dekortikasyon düşünülmelidir. Üç hafta geçmeden dekortikasyona başvurulmamalıdır.⁶ Organize bir ampiyemin dekortikasyonu kanama ve hava kaçaklarına neden olmasından dolayı önemli bir morbiditeye sahiptir.¹⁹ Fibrozis ilerlemeden yapılan erken müdahale kanama ve hava kaçağı riskini azaltır.⁶ Dekortikasyon büyük bir ameliyattır, kalınlaşmış fibrotik paryetal plevranın keskin diseksiyon ile çıkarılmasıdır. Tüm fibröz dokular visseral plevra üzerinden soyulur ve iltihap plevral boşluktan uzaklaştırılır. Bu işlem, en iyi posterolateral torakotomi ile yapılır.⁶ Dekortikasyonun amacı, sıkışmış akciğeri serbestleştirmek ve göğüs duvarı ile uygun solunum alanı oluşturmaktır.^{5,6} Akciğerin ekspansiyon sağlanmaya çalışılır. Dekortikasyon eksiksiz tamamlandığında, akciğer fonksiyonu çoğunlukla mükemmel hale gelir.^{5,6} Ampiyem, çocuklarda dekortikasyona gerek kalmadan diğer konservatif yöntem-

lerle çoğunlukla başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedir. Buna karşın erken dekortikasyonun erken iyileşme sağladığı ve uzun dönem takiplerinin mükemmel olduğu da bildirilmiştir.⁶ Günümüzde VATS'ın yaygınlaşması ile erken dekortikasyon gereksinimi ortadan kalkmıştır.

Açık Drenaj

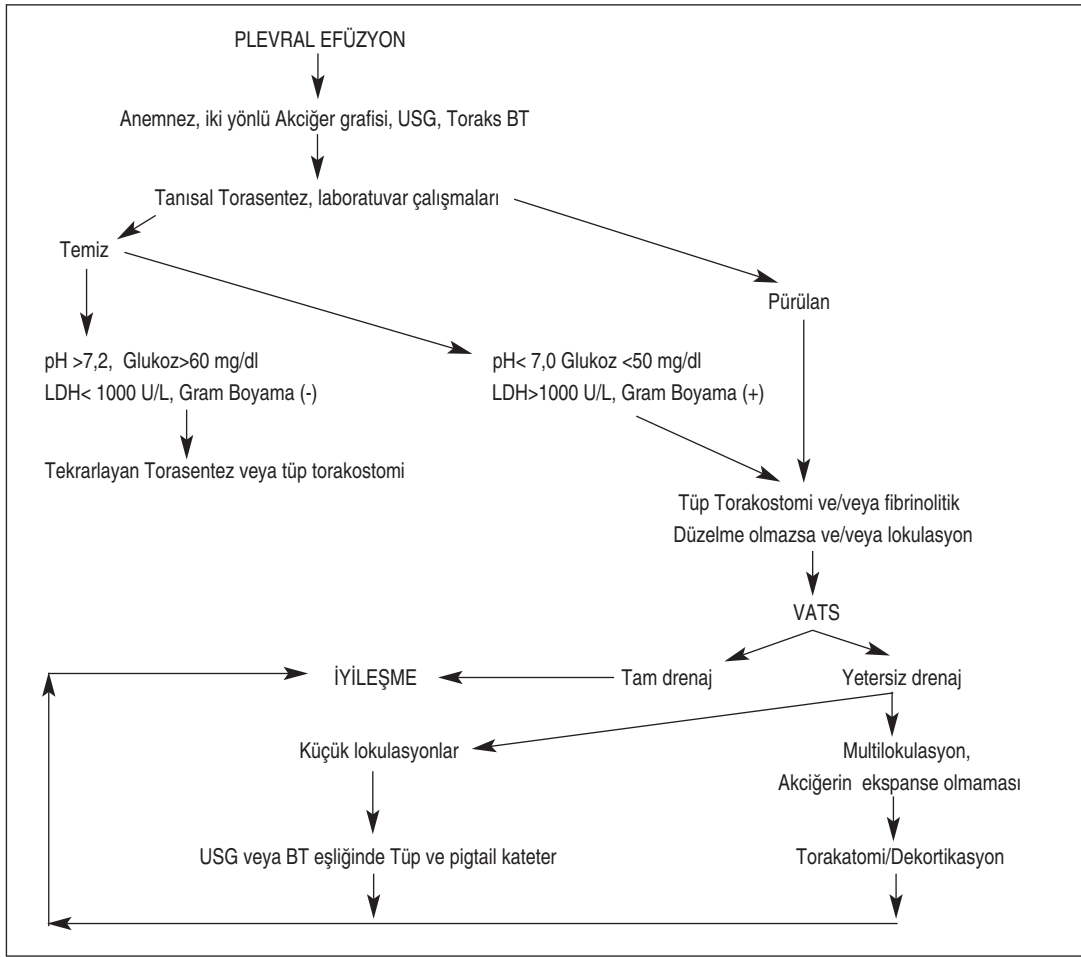
Dekortikasyon yapılamayacak kadar genel durumu bozuk olan kronik ampiyemli hastalarda açık drenaj yapılabilir. Dren su altı drenajı yerine ped altı yapılır. Bu nedenle pnömotoraks oluşmaması için plevranın iyice yapılaşacağı üç haftalık sürenin geçmesi gerekir. Geç dönemde iskelet deformitelerine neden olduğundan, çocuklarda açık drenaj önerilmemektedir.^{5,19}

Torakoplasti

Bu çocukluk çağı ampiyemlerinde nadiren gereklidir ve mümkünse kaçınılması gerekmektedir. Kronik ampiyemde uygulanan torakoplastinin iki endikasyonu vardır: Birincisi, altta yatan akciğer çok kötü, dekortikasyona rağmen ekspansiyon olmuyorsa (bu büyük bir intraplevral boşluk bırakır, göğüs duvarı kollabe olmadıkça reenfeksiyon olacaktır). İkincisi, dekortikasyon sonrası kapanmayan bronkoplevral fistül varsa. Bu durumda vaskülarize doku hasarlı akciğer yüzeyini örtecek şekilde toraks içine getirilmelidir.⁶

SONUÇ

Ampiyem halen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Ampiyem tedavisinin yetersiz yönetimi sonucu, sepsis, restriktif akciğer hastalığı, gelişme geriliği, anemi riski artmaktadır. Çocuk solunum açısından sakat bir hal alabilir. Erken dönemde yakalanan ampiyemlerde tüp torakostomi ve antibiyoterapi tedavide yeterli olurken, fibrinopürülan ve organize ampiyemlerde tedavi daha karmaşık hal almakta, hastanede kalış süresi uzamakta, tedavi maliyetleri artmaktadır. Ampiyeme erken müdahalenin sonuçlarının mükemmel olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Günümüzde, torakoskopik olarak ampiyem lokulasyonlarının açılması, debridman yapılması ampiyem tedavisinde popüler hale gelmiş yöntemdir. Ayrıca, ampiyem tedavisinde gerek tüp torakostomi ve/veya VATS ile birlikte fibrinolitik ajanların kullanılması da başarıyı artırmaktadır. Torakotomi ile dekortikasyona çok nadiren başvurulmak zorunda kalınmaktadır. Parapnömonik plevral efüzyonda tedavi yaklaşımı Şekil 1'de özetlenmiştir.



ŞEKİL 1: Parapnömonik plevral efüzyonda yaklaşımı.

KAYNAKLAR

- Puligandla PS, Labarge JM. Chapter 66: Infection and Disorders of the lungs, pleura and mediastinum. In: Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, eds. Pediatric Surgery, 7th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders 2012. p.855-80.
- Hewitt C. Drainage for empyema. BMJ. 1876;1:317.
- Light RW. The physiology of pleural fluid production and benign pleural effusion. In: Shields TW, eds. General Thoracic Surgery 4th ed. Vol 1. Malvern, Williams and Wilkins; 1994. p.674-82.
- Balcı AE. Pediatrik Ampiyemler. Yüksel M, Kaptanoğlu M, editorler. Pediatrik Göğüs Cerrahisi, 1. Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık; 2004. p.295-317.
- Yu L, Krasna MJ. The Pleura: Chapter 61: Parapneumonic Empyema. In: Shields TW, LoCicero J, Reed CE, Feins RH, eds. General Thoracic Surgery. 7th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p.775-88.
- Parikh DH. Chapter 9: Empyema Thoracis. In: Parikh DH, Crabbe DCG, Auld AW, Rothberg SS, eds. Pediatric Thoracic Surgery. London: Springer Verlag; 2009. p.109-27.
- Jaffe A, Calder AD, Owens CM, Stanojevic S, Sonnappa S. Role of routine computed tomography in paediatric pleural empyema. Thorax 2008;63(10):897-902.
- Sahn SA. Diagnosis and management of parapneumonic effusions and empyema. Clin Infect Dis 2007;45(11):1480-6.
- Heffner JE, Mc Donald J, Barbieri C, Klein J. Management of parapneumonic effusions. An analysis of physician practice patterns. Arch Surg 1995;130(4):433-8.
- Rasaretam R, Paul AT, Paul AT, Yoganatham M. Pleural empyema due to ruptured amoebic liver abscess. Br J Surg 1974;61(9):713-5.
- Andrews NC, Parker EF, Shaw PR, Wilson NJ, Webb WR. Management of nontuberculous empyema: a statement of the ATS subcommittee on surgery. Am Rev Respir Dis 1962;85:935-6.
- Tezel C, Kiral H, Tezel Y, Keles M. Case review of an old disease: empyema necessitates. Emerg Med J 2008;25(2):114.
- Hardie WD, Roberts NE, Reising SF, Christie CD. Complicated parapneumonic effusions in children caused by penicillin-nonsusceptible Streptococcus pneumoniae. Pediatrics 1998;101(3 Pt 1):388-92.
- Brook I. Microbiology of the empyema in children and adolescents. Pediatrics 1990;85(5): 722-6.
- Şahin Ü. Ampiyemde Klinik ve Tanı. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2007;3(32):35-40.

16. Lewis KT, Bukstein DA. Parapneumonic empyema in children: diagnosis and management. *Am Fam Physician* 1992;46(5):1443-55.
17. Mandal AK. Post-traumatic empyema thoracis: A 24 year experience at a major trauma centre. *J Trauma* 1997;43(5):761-4.
18. Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, Hartley J, King S, Parikh D, et al. BTS guidelines for management of pleural infection in children. *Thorax* 2005;60 Suppl 1:i1-21.
19. Sırmalı M, Güneş S. Akciğer Ampiyeminin Cerrahi Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2007;3(32):47-56.
20. McCloud TC, Flower CD. Imaging the pleura: Sonography, CT, and MR imaging. *Am J Roentgenol* 1991;156(6):1145-53.
21. Pierrepont MJ, Evans A, Morris SJ, Harrison SK, Doull IJ. Pigtail catheter in the treatment of empyema thoracis. *Arch Dis Child* 2002;87(4):331-2.
22. Petel D, Li P, Emil S. Percutaneous pigtail catheter versus tube thoracostomy for pediatric empyema: A comparison of outcomes. *Surgery* 2013;154(4):655-60; discussion 660-1
23. Stark DD, Federle MP, Goodman PC, Podrasky AE, Webb WR. Differentiating lung abscess and empyema; radiography and computed tomography. *AJR Am J Roentgenol* 1983;141(1):163-7.
24. Sharif K, Alton H, Clarke J, Desai M, Morland B, Parikh D. Paediatric thoracic tumours presenting as empyema. *Pediatr Surg Int* 2006;22(12):1009-14.
25. King S, Thomson A. Radiological perspectives in empyema. *Br Med Bull* 2002;61:203-14.
26. Joosten KF, Hazelzet JA, Tiddens HA, Hazebroek FW, Danilovic GD, Neijens HJ, et al. Staphylococcal pneumonia in childhood: will early surgical intervention lower mortality? *Pediatr Pulmonol* 1995;20(2):83-8.
27. Ghritlaharey RK, Budhwani KS, Shrivastava DK, Srivastava J. Tube thoracostomy: primary management option for empyema thoracis in children. *Afr J Paediatr Surg* 2012;9(1):22-6.
28. Gökırmak M. Ampiyemin Medikal Tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2007;3(32):41-6.
29. Light RW. Parapneumonic effusions and empyema. *Clin Chest Med* 1985;6(1):55-62.
30. Thomson AH, Hull J, Kumar MR, Wallis C, Balfour-Lynn IM. Randomised trial of intrapleural urokinase in the treatment of childhood empyema. *Thorax* 2002;57(4):343-7.
31. Marhuenda C, Barceló C, Fuentes I, Guillén G, Cano I, López M, et al. Urokinase versus VATS for treatment of empyema: a randomized multicenter clinical trial. *Pediatrics* 2014;134(5):e1301-7.
32. Maskell NA, Davies CW, Nunn AJ, Hedley EL, Gleeson FV, Miller R, et al. U.K. Controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection. *N Engl J Med* 2005;352(9):865-74.
33. Generali JA, Cada DJ. Alteplase: pleural effusion (parapneumonic) and empyema in children. *Hosp Pharm* 2013;48(11):912-21.
34. Bouros D, Schiza S, Patsourakis G, Chalkiadakis G, Panagou P, Siafakas NM. Intrapleural streptokinase versus urokinase in the treatment of complicated parapneumonic effusions: a prospective, double-blind study. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155(1):291-5.
35. Simpson G, Roomes D, Reeves B. Successful treatment of empyema thoracis with human recombinant deoxyribonuclease. *Thorax* 2003;58(4):365-6.
36. Islam S, Calkins CM, Goldin AB, Chen C, Downard CD, Huang EY, et al. The diagnosis and management of empyema in children: a comprehensive review from the APSA Outcomes and Clinical Trials Committee. *J Pediatr Surg* 2012;47(11):2101-10.
37. Ekingen G, Guvenc BH, Sozubir S, Tuzlacı A, Senel U. Fibrinolytic treatment of complicated pediatric thoracic empyemas with intrapleural streptokinase. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26(3):503-7.
38. Rizalar R, Somuncu S, Bernay F, Aritürk E, Günaydin M, Gürses N. Postpneumonic empyema in children treated by early decortication. *Eur J Pediatr Surg* 1997;7(3):135-7.
39. Hilliard TN, Henderson AJ, Langton-Hewer SC. Management of parapneumonic effusion and empyema. *Arch Dis Child* 2003;88(10):915-7.
40. 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(2):265-8.
41. Gofrit ON, Engelhard D, Abu-Dalu K. Post-pneumonic thoracic empyema in children: a continued surgical challenge. *Eur J Pediatr Surg* 1999;9(1):4-7.
42. Kern JA, Rodgers BM. Thoracoscopy in the management of empyema in children. *J Pediatr Surg* 1993;28(9):1128-32.
43. Di Napoli G, Ronzini M, Paradies G. VATS: first step in the parapneumonic empyema. *G Chir* 2014;35(5-6):146-8.
44. Ravaglia C, Gurioli C, Tomassetti S, Casoni GL, Romagnoli M, Gurioli C, et al. Is medical thoracoscopy efficient in the management of multiloculated and organized thoracic empyema?. *Respiration* 2012;84(3):219-24.
45. Scarci M, Zahid I, Billé A, Routledge T. Is video-assisted thoracoscopic surgery the best treatment for paediatric pleural empyema? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011;13(1):70-6.
46. Silen ML, Naunheim KS. Thoracoscopic approach to the management of empyema thoracis: indications and results. *Chest Surg Clin N Am* 1996;6(3):491-9.
47. Tander B, Biçakçı U, Günaydin M, Demirel D, Rizalar R. Which technique is the best for the surgical management of empyema thoracis in children? *Kardiocirurgia I Torakocirurgia Polska* 2013;10(2):130-2.
48. Agrawal S, Slovick A, Soon Y. Single-port laparoscopy for the drainage of abdominal infected fluid collections in children, with the TriPort system: initial experience of 2 cases. *Surg Innov* 2010;17(3):261-3.
49. Tander B, Ustun L, Ariturk E, Rizalar R, Ayyıldız SH, Bernay F. Balloon-assisted single-port thoracoscopic debridement in children with thoracic empyema. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2007;17(4):504-8.
50. Plackett TP, Holt DB, Johnson SM, Robie DK. Thoracoscopic decortication for advanced pediatric empyema. *Surg Infect (Larchmt)* 2010;11(4):361-5.
51. Luh SP, Chou MC, Wang LS, Chen JY, Tsai TP. Video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of complicated parapneumonic effusions or empyemas: Outcome of 234 patients. *Chest* 2005;127(4):1427-32.
52. 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(3):57-62.