

# Video Yardımlı Ampiyem Cerrahisi (Dekortikasyon, Delokülasyon)

## Video Assisted Empyema Surgery (Decortation, Deloculation)

Dr. Ali Murat AKÇIL, Dr. Levent CANSEVER

Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

### ÖZET

Plevral ampiyem (PE) plevral aralıkta enfekte sıvı veya püy toplanmasıdır ve tedavi edilmezse yüksek mortaliteyle seyreder. Klinik olarak üç evresi vardır: Eksüdatif evre, fibrinopürülan evre ve organizasyon evresi. PE tedavisi evrelerine göre belirlenir ve erken tedavi oldukça önemlidir. Erken evre multilokule PE'nin Video Yardımlı Torakoskopik Cerrahi (VATS) ile tedavisinde drenaj ve hastanede kalış süresinin kısa olması nedeniyle, tek başına tüp drenaj ve fibrinolitik tedaviden daha üstündür. Ayrıca, VATS ile belirgin morbidite görmeden yüksek başarı elde edilebilmektedir. VATS dekortikasyon erken evre multilokule PE'de ilk sırada gelen tedavi yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Erken uygulanmasının getireceği yararlar yanında VATS, ilerlemiş evrelerde de bir tedavi seçeneği olarak önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Göğüs cerrahisi, plevral empyema, VATS.

### SUMMARY

Pleural empyema (PE) is the accumulation of infected body fluid or pus, in the pleural space and has high mortality if not medically treated correctly. It has three clinical stages: Exudative stage, fibrinopurulent stage and organization stage. PE treatments are designated according to the stage and early clinical management is quite substantial. In early stage multilobular PE treatment, Video-Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS) decortication is superior compared to solely tube-drainage and fibrinolytic therapy due to lower tube-drainage and hospitalization time. Moreover, overachievement is possible through VATS without explicit morbidity. VATS decortication is accepted to be first treatment method in early stage multilobular PE. Although VATS decortication is more efficient in early stage PE, it is also recommended in advanced stage PE.

**Keywords:** Pleural empyema, thoracic surgery, VATS.

### Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Doç. Dr. Levent CANSEVER  
Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul  
e-posta: lcansever@yahoo.com  
DOI: 10.5152/gghs.2019.041

## Giriş

Plevral empyema (PE), plevral aralıkta enfekte sıvı veya püü toplanması şeklinde tanımlanır. Pulmoner enfeksiyonlar PE'nin en sık nedenidir. Diğer nedenler arasında ise geçirilen operasyonlar, uygunsuz torasentez uygulanması ve tüp drenaj gibi iatrojenik sebepler, delici veya künt göğüs travmaları, özofagus perforasyonu, spontan pnömotoraks, mediastinit, subdiyafragmatik enfeksiyon, septisemi ve tüberküloz sayılabilir.

Toplum kaynaklı pnömonilerin %14-19'unda parapnömonik sıvı gelişir; bu sıvıların yaklaşık 1/3'ü komplike plevral sıvıya veya empyemaya dönüşür<sup>(1,2)</sup>. Komplike plevral sıvı ve ampiyem pulmoner enfeksiyonların morbidite ve mortalitesini arttıran faktörlerdir. Erişkinlerde mortalite oranı %15-20 civarındadır<sup>(3,4)</sup>. Kolaylaştırıcı faktörler olarak alkolizm, diyabet ve immün baskılayıcı hastalıklar bulunmaktadır. Tedavi edilmeyen PE'ler histopatolojik olarak üç yolu takip eder<sup>(5)</sup>.

### Evre 1 (Eksüdatif Evre)

Bu dönemde inflamasyon nedeniyle kapiller geçirgenlik artışı olur ve interstiyel sahadan plevral boşluğa sıvı geçişi olur. Oluşan plevral sıvı steril ve berraktır. Sıvıda lökosit sayısı düşüktür. Glikoz ve pH normal, laktik dehidrogenaz (LDH) düzeyi 1000 U/L'nin altındadır. Bu dönemde uygun antibiyotiklerin kullanılması durumunda plevral effüzyon ikinci evreye ilerlemez. Antibiyotik tedavisi ve plevra boşluğunun drenajı temel yaklaşımdır. Plevral aralığın drenajının tam olması için akciğerin tam olarak genişlemesi ve atelektazilerin açılması gereklidir.

### Evre 2 (Fibrinopürülan Evre)

Antibiyotik uygulanmayan veya uygun antibiyotik tedavisi kullanılmayan hastalarda hızla bu döneme geçiş olabilir. Mikroorganizmaların akciğer dokusundan plevraya geçişi sonucu plevral inflamasyon ilerler. Buna bağlı olarak sıvı miktarı ve lökosit sayısı giderek artar. Sıvı bulanıklaşmaya başlar ve daha sonra pürülan görünüm kazanır. Sıvı pH'si 7.2'nin altına doğru azalırken, LDH düzeyi de 1000 U/L'nin üzerine çıkmaya başlar, plevral glikoz düzeyi de giderek düşer.

Bu dönemde plevral boşluktaki fibrin düzeyinin artması sonucu oluşan fibrin zarlar nedeniyle plevral boşlukta "lokülasyon" adı verilen, birbirinden fibrinler ile ayrılmış enfekte sıvı içeren kompartmanlar oluşur. Bu arada plevral sıvı, artan fibrin, lökosit sayısı, hücre yıkım ürünleri nedeniyle iyice koyulaşır.

Bu evrede lokülasyonlar içindeki sıvının özellikleri de birbirinden farklı olabilir. Loküle hale gelmiş olan plevral sıvının kapalı tüp drenajı çok zorlaşır ve hatta olanaksız hale gelir. Video yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS) özellikle bu evrede yarar sağlar.

### Evre 3 (Organizasyon Evresi)

Bu evrede fibroblast içeriğinin yoğunlaşması nedeniyle fibrin tabakalara ve zarlara, elastik olmayan kalınlaşmalara ve yapışıklıklara dönüşür. Plevral kalınlaşma ve fibrozis nedeniyle aynı taraftaki akciğer parankiminde belirgin bir hacim kaybı oluşur. Solunum fonksiyonlarında restriktif yönde bozukluk oluşur. Bu dönemde sıvı multiloküle ve koyudur.

Tedavi edilmediğinde spontan olarak göğüs duvarına (ampiyema necessitatis) veya bronkoplevral fistül oluşturarak akciğere drene olabilir. Pürülan materyalin trakeobronşiyal ağaca ulaşması ile pnömoni ve apse komplikasyonu oluşabilir. VATS bu evrede de ilk girişim yöntemi olarak seçilebilir. Genellikle torakotomi ile dekortikasyon yöntemi tercih edilir.

Bu evrelerin birbirine geçiş süreleri değişkenlik gösterse de fibrinopürülan ampiyem evresinin semptomların başlamasından 7-10 gün sonra organize evreye dönüştüğü bildirilmiştir<sup>(6)</sup>. Bu süre tedavi zamanlaması nedeniyle göz önüne alınmalıdır.

Parapnömonik plevral effüzyonlarda (PPPE) tanı ve tedavi protokolünü kolaylaştırıcı bir sınıflandırma olan Light Kriterleri mevcuttur (Tablo 1)<sup>(7)</sup>.

Ayrıntılı anamnez ve fizik muayene sonrası çekilen direkt akciğer grafisi ile plevral effüzyon tanısı konur. Biyokimyasal tetkikler, balgam kültürü ve tanı amaçlı torasentezler yapılır. Fiberoptik bronkoskopi, bronş içi lezyon ayırıcı tanısında ve spesifik etken elde edilmesinde faydalıdır. Torakal ultrason (USG) ile sıvının karakteri ve yoğunluğu değerlendirilebilir. USG ayrıca poş lokalizasyonunu ve drenaj yeri tayininde de yararlı olmaktadır. Bilgisayarlı tomografi (BT), özellikle VATS planlanan hastalarda plevranın durumu hakkında üç boyutlu fikir vermesi açısından oldukça değerlidir.

### Tedavi Yönetimi

PE tedavisi için birçok algoritma önerilmiş olmasına rağmen bunların çoğu subjektif görüşlerdir. Tedavi seçenekleri multidisipliner koşullarla, hasta kaynaklı da olabilen çoklu değişkenler, plevral boşluğun karakteristiği, kaynak ve tecrübe erişimine göre yönetilmelidir.

**Tablo 1. PPPE'de Light kriterleri.**

Sınıf	İsmlendirme	Açıklamalar	Tedavi
1	Basit PPPE	Minimal sıvı: Dekübit grafilerde 10 mm'den az kalınlık	Torasentez gerekmez
2	Tipik PPPE	10 mm'den daha kalın. Glukoz > 40 mg/dL, pH > 7.20, gram-boyama ve kültür negatif	Yalnızca antibiyotik
3	Sınırdaki komplike PPPE	7.00 < pH < 7.20 ve/veya LDH > 1000 IU/L, glukoz > 40 mg/dL, Gram boyama ve kültür negatif	Antibiyotik ve seri torasentezler
4	Basit komplike PPPE	pH < 7.00 ve/veya glukoz < 40 mg/dL, ve/veya gram-boyama veya kültür pozitif, bariz pü, lokülasyon yok	Tüp torakostomi ve antibiyotik
5	Kompleks komplike PPPE	pH < 7.00 ve/veya glukoz < 40 mg/dL, ve/veya gram-boyama veya kültür pozitif, multilokülasyon	Tüp torakostomi ve fibrinolitik tedavi
6	Basit PE	Bariz pü var, tek poş veya rahat drene oluyor	Tüp torakostomi ve dekortikasyon
7	Kompleks PE	Bariz pü var, multilokülasyon	Tüp torakostomi ve fibrinolitikler, torakoskopi veya dekortikasyon

PPPE: Parapnömonik plevral effüzyon.

Enfekte sıvının tamamen boşaltılması, akciğerin maksimum genişlemesinin sağlanması, etken olan mikroorganizmaya yönelik uygun antibiyotik tedavisi, altta yatan hastalığa yönelik kür ve destek tedavisi PE'de temel tedavi prensiplerini oluşturur.

Komplike plevral sıvıların primer tedavisi yöntemi drenaj ve antibiyotik tedavisidir. Fakat fibrinopürülan ve organize ampiyemin geliştiği durumlarda bu yöntem yetersiz kalmaktadır. The American College of Chest Physicians'ın rehberinde bu hastalar için, fibrinolitik ajanlar, VATS ve açık torakotomi tekniklerinin hepsinin kabul edilebilir tedavi yöntemleri olduğu belirtilmiştir<sup>(8)</sup>.

Godfrey ve arkadaşlarının 2019 tarihli yayınına göre<sup>(9)</sup>; birkaç günlük semptom süresi, röntgende göğüs iç duvarı ve akciğer arasında yerleşen sıvının 2 cm'den düşük olması, 30 gün üzerinde değişiklik göstermeyen ve infeksiyöz olmayan sıvılarda konservatif tedavi önerilirken; ateş, lökositöz, yüksek CRP düzeyi ve göğüs ağrısı gibi infeksiyöz bulgu ve semptom gösteren ve bu semptomların birkaç gün ile birkaç hafta sürdüğü sıvılarda invaziv girişim önerilmiştir. İnvaziv girişimler şunlardır<sup>(9)</sup>:

**Terapötik torasentez:** Röntgende göğüs iç duvarı ve akciğer arasında yerleşen sıvının 2 cm'den düşük olduğu, infeksiyöz etyolojinin kesin olmadığı, birkaç günlük semptom tanımlayan hastalarda önerilir.

**Göğüs tüpü ve fibrinolitik ajanlar:** Toksik ve stabil olmayan durumlarda, birkaç gün ile birkaç hafta semptom süresi gösteren durumlarda, bilgisayarlı tomografide yoğun koleksiyon varlığı ve torasentezle pü alınması durumunda önerilir.

**Cerrahi:** Genişleyemeyen akciğer, kalınlaşmış visseral plevra, daralmış interkostal aralıklar ve multiloküle plevral sıvı görülen vakalarda önerilir.

Nayak ve arkadaşlarının 2019 tarihli popülasyon bazlı çalışmasında<sup>(10)</sup>, cerrahi girişimin ampiyem mortalitesini büyük oranda düşürdüğü gösterilmiştir. Bu nedenle ampiyem tanısı alan her hastada erken dönemde mutlaka cerrahi görüşü alınmalıdır. Cerrahi süreçte gerçekleştirilen iki majör prosedür vardır:

**Delokülasyon:** Plevradaki fibrotik zarlarla birbirinden ayrılmış enfekte poşları birleştirerek tek bir plevral aralık oluşturulması ve enfekte sıvının daha kolay boşalabilir hale getirilmesidir.

**Dekortikasyon:** Hapsolmuş akciğerin daha iyi genişleyebilmesi için visseral plevra üzerinde oluşan organize fibröz kabuğun tamamen soyulmasıdır. Her iki prosedür de VATS ile gerçekleştirilebilir.

### Zamanlama

PE'de göğüs tüpüyle drenajın üç günden daha fazla geciktirilmesinin mortaliteyi artırdığı bilgisi<sup>(11)</sup> PA tedavisinde zamanlamanın ne kadar önemli olduğunu

vurgulamaktadır. Bu durum klinisyeni en çok zorlayan unsurlardan biridir çünkü PA tedavisinde cerrahi girişimin optimal zamanlaması konusunda kesin bir fikir birliği yoktur. Çoğunlukla hastanın klinik durumuna (ateş, lökositoz, akciğer grafileri ve tomografileri) veya klinik deneyimler ve subjektif fikirlere dayanarak cerrahi yöntemlere başvurulmuştur. Diğer yandan cerrahi kararın geç alınması hastanın tedavi şansını düşürmektedir<sup>(12)</sup>.

Jae Ho Chung'un 2014 tarihli yayınına göre<sup>(12)</sup>; semptom süresi dört haftayı geçmeyen vakalarda erken postoperatif cerrahi sonuçları, dört haftadan uzun olanlara göre daha iyi bulunmuştur. Buna göre VATS kararının erkene çekilmesi tedavi şansını artıracaktır. Dört hafta, visseral plevradan belirli bir sınırla ayrılabilir kalınlığa ulaşabilmiş bir fibröz kabuk oluşması için geçmesi gereken süredir<sup>(13)</sup>. Bu süreden önce gerçekleştirilen işlemlere "erken dekortikasyon" dense de; hastalığın üzerinden dört hafta geçmeden visseral plevra üzerinde gerçek bir kabuk oluşamayacağı için bu tanımlama genellikle gerçeği yansıtmamaktadır. Erken dekortikasyonda gerçekleştirilenler plevra üzerinde birikmiş yoğun fibrinli materyalin temizlenerek akciğerin ekspansiyonuna olanak sağlamaktır. VATS ile erken dekortikasyon, daha sonra gelişebilecek gerçek fibröz kabuğun oluşmasını engellediği için oldukça değerlidir.

## VATS

VATS hazırlığı standart operasyon hazırlığından farklı değildir. Ancak bu hastalarda özellikle bronkoplevral fistül var ise hastaya pozisyon verme aşamasında sağlam olan karşı akciğere aspirasyon olmamasına özen gösterilmelidir. Septik koşullardaki hastalar, VATS ile müdahale yapılacak zamana kadar tüp torakostomi ile takip edilebilirler. Cerrahinin geciktirilmesi mortaliteyi artıran bir faktör olduğundan uygun optimum şartlar sağlanır sağlanmaz opere edilmelidirler.

VATS endikasyonunda dikkat edilmesi gereken bazı durumlar vardır. Plevral kalınlaşmanın var ya da yok olmasından ziyade pnömonik konsolidasyonu olan akciğerlerin ekspansiyon sorunu oluşturacağı unutulmamalıdır. Bronşta tıkaçıcı lezyonu olan hastalarda plevral efüzyonun drenajı, VATS ile poşların birleştirilmesi ya da dekortikasyon yapılsa da akciğer ekspansiyon olamayacaktır. Endobronşiyal lezyonun ortadan kaldırılması mümkün ise plevral kaviteye müdahaleden önce o işlem yapılmalıdır. Akciğerlerde harabiyet gelişmiş hastalarda da dekortikasyon önerilmemektedir. Ampiyem ile birlikte ise omento-

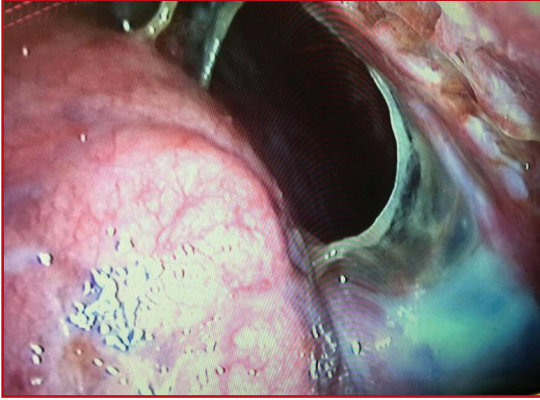
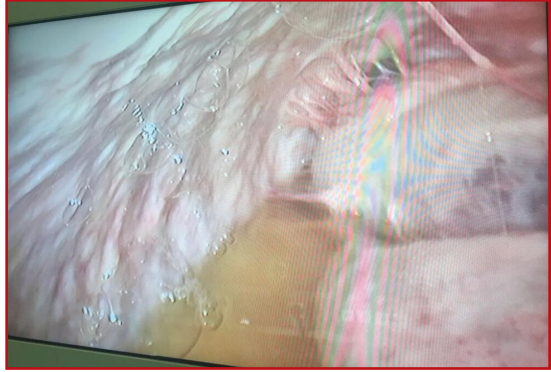
peksi/myoplasti ile akciğer rezeksiyon seçeneği göz önünde bulundurulmalıdır.

Cerrahinin amacı akciğerin tamamen serbestleştirilmesi ve tüm inflamatuvar materyalin boşaltılarak akciğerin yeniden şişmesinin sağlanmasıdır. VATS ile yapılan cerrahi işlem sırasında mikrobiyolojik, histopatolojik ve biyokimyasal incelemeler için gerekli doku örnekleri alınmalıdır.

Genel anestezi eşliğinde çift lümenli tüple yapılan traakeal entübasyon cerrahi için mükemmel çalışma ortamı sağlayacaktır. İlk port kesisi bilgisayarlı tomografi ile tarif edilen veya toraks USG altında işaretlenen en uygun yerden yapılır. Endo kamera ile içeri girildikten sonra plevral aralık gözlemlenir. Plevral yapışıklıklar künt disseksiyonla ayrılır. Gereklik halinde ek portlar açılabilir. Diğer port kesileri, endo kamera eşliğinde plevral boşluk içi gözlemlenerek, kontrollü bir şekilde yapılmalıdır. Grasping forseps yardımıyla plevral kaviteyi ayıran fibröz duvarlar açılarak kavite birleştirme işlemi gerçekleştirilir (delokülasyon). Tipik bulgular genellikle plevral boşluğun arka-alt kısmında görülür. İşlemin başarısını artırmak için yapışıklıklar, fibröz bantlar ve yoğunlaşmış plevral içerikler, forseps ve aspiratör yardımıyla tamamen temizlenmelidir. İşlem tamamlandıktan sonra akciğer şişirilir. Bu esnada hem hava kaçağı kontrolü yapılır hem de akciğerin tam olarak ekspansiyon olup olmadığı tespit edilir. Eğer akciğerin tam olarak şişmesini engelleyen, plevra üzerinde kalınlaşmış bir kabuk varsa dekortikasyona karar verilir. Akciğer kontrollü olarak şişirilerek, endoskopik makas ve künt aletler yardımıyla visseral plevra üzeri, akciğerin yeniden şişmesini sağlayana kadar soyulur. Bu işlem sırasında ek bir girişim kesisi gerekebilir. Akciğerin yeterli ekspansiyon olduğu görüldükten sonra port kesilerinden en bazal seviyede olandan toraks içine dren konur (Resim 1,2).

Bazı durumlarda, özellikle de evre 3 PE'de, VATS yetersiz kalabilir. Bu hastalarda açık torakotomiye dönmek gerekebilir. Torakotomiye dönme kararı ameliyat sırasında alınmalıdır. VATS'tan torakotomiye dönme oranları incelenen çeşitli yayınlar listelenmiştir (Tablo 2)<sup>(9)</sup>.

Araştırmalar incelendiğinde torakotomiye dönüş oranının oldukça değişken olduğu görülmektedir. Bu kararın nedenleri açık değildir. Ampiyem evresi, semptom süresi, çalışmanın büyüklüğü, yayın tarihi veya önceki tedavilerin torakotomiye dönüş oranı ile açıkça ilişkili olmadığı görülmektedir. VATS'tan torakotomiye geçiş oranının düşük olduğu çalışmalarda ameliyat süresinin uzadığı, ameliyat sonrası hava ka-

**Resim 1. Plevra içinde ince duvarlarla ayrılmış lokülasyonun VATS görüntüsü.****Resim 2. Organizasyon evresinin VATS görüntüsünde plevra içinde pü, kalınlaşmış parietal ve visseral plevra.****Tablo 2. Çeşitli yayınlara göre VATS'tan torakotomiye dönme oranları.**

Yazar, yıl	Dizayn	n	Ampiyem evresi	Torakotomiye dönüş oranı (%)
Lawrence 1997 <sup>(14)</sup>	Retrospektif	42	II-III	29
Striffeler 1998 <sup>(15)</sup>	Retrospektif	67	II	28
Angelillo-Mackinlay 1999 <sup>(16)</sup>	Retrospektif	53	II	6
Cassina 1999 <sup>(17)</sup>	Prospektif	45	II	18
Waller 2001 <sup>(18)</sup>	Prospektif	36	II-III	42
Waller 2001 <sup>(19)</sup>	Prospektif	39	II	59
Roberts 2003 <sup>(20)</sup>	Retrospektif	172	II-III	62
Kim 2004 <sup>(21)</sup>	Retrospektif	70	II-III	7
Lardinois 2005 <sup>(22)</sup>	Prospektif	178	II	44
Solaini 2007 <sup>(23)</sup>	Retrospektif	110	II-III	8
Cardillo 2009 <sup>(24)</sup>	Retrospektif	185	II-III	6
Stefani 2013 <sup>(25)</sup>	Retrospektif	97	II-III	59
Chung 2014 <sup>(12)</sup>	Retrospektif	120	II-III	1
Schweigert 2016 <sup>(26)</sup>	Retrospektif	335	I-II-III	13
Jagelavicius 2017 <sup>(27)</sup>	Prospektif	71	II-III	25
Reichert 2018 <sup>(28)</sup>	Retrospektif	110	III	5

çağının daha uzun sürdüğü belirtilmesine rağmen bu süreçlerin ameliyat başarısı üzerine negatif bir etkisi olmadığı ifade edilmiştir<sup>(9)</sup>.

### Neden VATS?

Erken evre çok poşlu (multilokule) PE'nin VATS ile tedavisinde drenaj ve hastanede kalış süresinin kısa olması nedeniyle, tek başına tüp drenaj ve fibrinolitik tedaviden daha üstündür. Ayrıca, VATS ile belirgin morbidite görmeden yüksek başarı elde edilebilmektedir. VATS dekortikasyon erken evre multilokule PE'de ilk sırada gelen tedavi yöntemlerinden biri olarak kabul edilebilmektedir<sup>(29)</sup>.

Metin ve arkadaşlarının 2010 tarihli yayınında<sup>(29)</sup> Light kriterlerine göre Sınıf 5 ampiyem vakaları esas alınarak, VATS ile tedavi edilen hastalarla tüp torakotomi ve fibrinolitik ajan kullanılan hastalar karşılaştırılmış; hastanede kalış ve drenaj takip süresi, komplikasyonlar ve daha sonra pleval dekortikasyon ihtiyacı gerekmemesi açısından VATS'ın istatistiksel olarak anlamlı üstünlüğü gösterilmiştir. VATS ile tedavi edilen vakalarda perioperatif ölüm görülmemiştir. Tüp drenajın başarısı %66, fibrinolitik ajanların başarısı %95, VATS tekniğinin başarı oranı ise %100 olarak kaydedilmiştir.

Erken uygulanmasının getireceği yararlar yanında VATS, ilerlemiş evrelerde de bir tedavi seçeneği olarak önerilmektedir<sup>(30)</sup>. İlerlemiş evrelerde açık dekortikasyon ve VATS dekortikasyonun başarı oranlarının benzer olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur<sup>(24,31,32)</sup>. Evre 3 ampiyem tedavisinde VATS başarısı %68-93 arasında değişmektedir<sup>(33)</sup>.

Sokouti ve arkadaşlarının 2018 tarihli meta-analizinde<sup>(34)</sup>; dekortikasyon için kullanılan iki teknik, VATS ile torakotomi kıyaslanmış; postoperatif uzamış hava kaçağı, yara yeri enfeksiyonu, mortalite ve hastalık tekrarlaması açısından iki yöntem arasında belirgin bir fark bulunmamıştır. Diğer yandan operasyon süresi ve hastanede kalış süresi açısından VATS'ın daha avantajlı olduğu gösterilmiştir. VATS, torakotomiye göre daha az ağrı, morbidite, mortalite ve komplikasyon getiren bir yöntemdir<sup>(30)</sup>. Bu nedenle de American Association of Thoracic Surgery Guidelines (AATSG) evre 2 empyema hastalarında ilk planda VATS ile girişim yapılmasını önermiştir<sup>(35)</sup>. European Association of Cardiothoracic Surgery de bu konuda fikir birliğine varmış, elde edilen sonuçlarla VATS'ın evre 2 ve seçilmiş evre 3 empyema tedavisindeki yararını göstermiştir<sup>(36)</sup>. VATS, PE dahil birçok plevral hastalığın tedavisinde önerilen bir yöntemdir. VATS sadece evre 1 ve 2 ampiyem vakalarında değil empyemanın her evresinde kullanılan bir yöntemdir. İleri evrelerde VATS kullanımı, VATS'ın rutin olarak uygulandığı ileri merkezlerde önerilmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Falguera M, Carratalà J, Bielsa S, et al. Predictive factors, microbiology and outcome of patients with parapneumonic effusion. *Eur Respir J* 2011; 38 (05): 1173-9.
2. Chalmers JD, Singanayagam A, Murray MP, Scally C, Fawzi A, Hill AT. Risk factors for complicated parapneumonic effusion and ampiyem on presentation to hospital with community-acquired pneumonia. *Thorax* 2009; 64: 592-7.
3. Rosenstengel A. Pleural infection-current diagnosis and management. *J Thorac Dis* 2012; 4: 186-93.
4. Perry Y, Linden PA. Ampiyem. In: Sabiston and Spencer Surgery of the Chest. Sellke FW, Del Nido PJ, Swanson SJ (eds). Saunders/Elsevier, Philadelphia 2016; 467-74.
5. Andrews N, Parker E, Shaw R, Wilson N, Webb W. Management of nontuberculous ampiyem: a statement of the subcommittee on surgery. *Am Rev Respir Dis* 1962; 85: 935-6.
6. DeMeester TR, Lafontaine E. The pleura. In: Sabiston DC, Spencer FC, eds. *Surgery of the Chest*. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 1990:467-76.
7. Light RW. Parapneumonic effusions and ampiyem. In: Light RW ed. *Pleural Diseases*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995.
8. Colice GL, Curtis A, Deslauriers J, et al. Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions: an evidence-based guideline. *Chest* 2000; 118: 1158-71.
9. Godfrey MS, Bramley KT, Detterbeck F. Medical and Surgical Management of Ampiyem. *Semin Respir Crit Care Med* 2019; 40: 361-74.
10. Nayak R, Brogly SB, Lajkosz K, Loughheed MD, Petsikas D, Outcomes of Operative and Non-Operative Treatment of Thoracic Ampiyem: A Population Based Study, *The Annals of Thoracic Surgery* (2019) (Accepted Manuscript).
11. Ashbaugh DG. Ampiyem thoracis. Factors influencing morbidity and mortality. *Chest* 1991; 99: 1162-5.
12. Chung JH, Lee SH, KimKT, Jung JS, Son HS, Sun K. Optimal timing of thoracoscopic drainage and decortication for ampiyem. *Ann Thorac Surg* 2014; 97: 224-9.
13. Mutsaers SE, Prele CM, Brody AR, Idell S. Pathogenesis of pleural fibrosis. *Respirology* 2004; 9: 428-40.
14. Lawrence DR, Ohri SK, Moxon RE, Townsend ER, Fountain SW. Thoracoscopic debridement of ampiyem thoracis. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 1448-50.
15. Striffeler H, GuggerM, ImHof V, Cerny A, Furrer M, Ris HB. Videoassisted thoracoscopic surgery for fibrinopurulent pleural ampiyem in 67 patients. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 319-23.
16. Angelillo-Mackinlay T, Lyons GA, Piedras MB, Angelillo-Mackinlay D. Surgical treatment of postpneumonic ampiyem. *World J Surg* 1999; 23: 1110-3.
17. Cassina PC, Hauser M, Hillejan L, Greschuchna D, Stamatis G. Video-assisted thoracoscopy in the treatment of pleural ampiyem: Stage-based management and outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 117: 234-8.
18. Waller DA, Rengarajan A. Thoracoscopic decortication: A role for video-assisted surgery in chronic postpneumonic pleural ampiyem. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 1813-6.
19. Waller DA, Rengarajan A, Nicholson FHG, Rajesh PB. Delayed referral reduces the success of video-assisted thoracoscopic debridement for post-pneumonic ampiyem. *Respir Med* 2001; 95: 836-40.
20. Roberts JR. Minimally invasive surgery in the treatment of ampiyem: Intraoperative decision making. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 225-30, discussion 229-230.
21. Kim BY, Oh BS, Jang WC, Min YI, Park YK, Park JC. Video-assisted thoracoscopic decortication for management of post-pneumonic pleural ampiyem. *AmJ Surg* 2004; 188: 321-4.
22. Lardinois D, GockM, Pezzetta E, et al. Delayed referral and gramnegative organisms increase the conversion thoracotomy rate in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery for ampiyem. *Ann Thorac Surg* 2005; 79: 1851-6.
23. Solaini L, Prusciano F, Bagioni P. Video-assisted thoracic surgery in the treatment of pleural ampiyem. *Surg Endosc* 2007; 21: 280-4.
24. Cardillo G, Carleo F, Carbone L, et al. Chronic postpneumonic pleural ampiyem: Comparative merits of thoracoscopic versus open decortication. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 36: 914-8.
25. Stefani A, Aramini B, della Casa G, et al. Preoperative predictors of successful surgical treatment in the management of parapneumonic ampiyem. *Ann Thorac Surg* 2013; 96: 1812-9.

26. Schweigert M, Solymosi N, Dubecz A, et al. Surgery for parapneumonic pleural empyem-what influence does the rising prevalence of multimorbidity and advanced age has on the current outcome? *Surgeon* 2016; 14: 69-75.
27. Jagelavicius Z, Jovaisas V, Mataciunas M, Samalavicius NE, Janilionis R. Preoperative predictors of conversion in thoracoscopic surgery for pleural empyem. *Eur J Cardiothorac Surg* 2017; 52: 70-5.
28. Reichert M, Pösentrup B, Hecker A, et al. Thoracotomy versus video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in stage III empyem- an analysis of 217 consecutive patients. *Surg Endosc* 2018; 32: 2664-75.
29. Metin M, Yeginsu A, Sayar A, Alzafer S, Solak O, Ozgul A, Erkorkmaz U, Gürses A. Treatment of multiloculated empyem thoracis using minimally invasive methods. *Singapore Med J* 2010; 51: 242-6.
30. Tong BC, Hanna J, Toloza EM, et al. Outcomes of videoassisted thoracoscopic decortication. *Ann Thorac Surg* 2010; 89: 220-5.
31. Chambers A, Routledge T, Dunning J, Scarci M. Is videoassisted thoracoscopic surgical decortication superior to open surgery in the management of adults with primary empyem? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010; 11: 171-7.
32. Shahin Y, Duffy J, Beggs D, Black E, Majewski A. Surgical management of primary empyem of the pleural cavity: outcome of 81 patients. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010; 10: 565-7.
33. T.F. Molnar. Current surgical treatment of thoracic empyem in adults. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 32: 422-30.
34. Sokouti M, Sadeghi R, Pashazadeh S, et al. Treating empyem thoracis using video-assisted thoracoscopic surgery and open decortication procedures: A systematic review and meta-analysis by meta-mums tool. *Archives of Medical Science* 2018; 15: 912-35.
35. 95th Annual Meeting of American Association for Thoracic Surgery Washington State Convention Center, Seattle, WA, USA 2015.
36. Scarci M, Abah U, Solli P, et al. EACTS expert consensus statement for surgical management of pleural empyem. *Eur J Cardiothorac Surg* 2015; 48: 642-53.