



# İnterstisyel Akciğer Hastalıkları Tanısında Videotorakoskopiden Beklenmedik Torakotomiye Dönüş Başarısızlık mıdır?

*Is it a Failure From Videothoracoscopy Convert to an Unexpected Thoracotomy in Interstitial Lung Disease Diagnosis?*

Mustafa Vedat Doğru, Celal Buğra Sezen, Cemal Aker, Abdulsamed Alp, Muzaffer Metin, Aysun Ölçmen

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Hastanesi, İstanbul, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Bizim bu çalışmadaki amacımız, kliniğimizde interstisyel akciğer hastalıkları nedeniyle tanısız video yardımlı toraks cerrahisi (VATS) yapılan hastalar ile torakoskopik başlayıp torakotomiye dönülen hastaların preoperatif risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve komplikasyonlarının karşılaştırılmasıdır.

**Yöntemler:** Kliniğimizde Ocak 2010 ile Aralık 2019 tarihleri arasında, interstisyel akciğer hastalığı nedeniyle VATS yapılan hastalar çalışmaya alındı. Çalışmada hastalar 2 grup altında değerlendirilmiştir. VATS ile wedge (Grup-V) yapılan 159 hasta, VATS ile başlanıp intraoperatif beklenmedik komplikasyonlar nedeniyle torakotomiye dönülen (Grup-T) 29 hasta bulunmaktadır.

**Bulgular:** VATS ve torakotomi grupları arasında tüberküloz öyküsü dışında demografik özellikler açısından anlamlı fark saptanmadı. Postoperatif en sık saptanan patoloji unusual interstisyel pnömoni (n=56, %28) idi. On yedi hastada (%9) komplikasyon izlendi. Beş hastada uzamış hava kaçağı, 3 hastada postoperatif dren çekilmesi sonrasında pnömotoraks, 3 hastada revizyon gerektiren yara yeri enfeksiyonu, 6 hastada non-invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı gerektiren solunum yetersizliği gelişmiştir. 5 hastada (%2,7) postoperatif ilk 30 günde mortalite meydana gelmiştir. VATS'dan torakotomiye dönüş, geçirilmiş tüberküloz öyküsü ve yaygın yapışıklıklar nedeniyle meydana geldi.

**Sonuç:** Videotorakoskopik cerrahide açığa dönmek her ne kadar başarısızlık olarak düşünülse de, postoperatif komplikasyon ve mortalite oranları VATS ile benzer olarak saptanmıştır. Torakotomiye dönmedeki başlıca risk faktörleri preoperatif toraks BT'de izlenen tüberküloz sekelleri ve peroperatif saptanan plevral yaygın yapışıklıklar olarak saptandı. Bu nedenle interstisyel akciğer hastalıklarında (İAH), VATS güvenilir ve uygulanabilir bir yöntemdir. Preoperatif dönemde dikkatli hasta seçimi ile açığa dönme olasılığının azalacağı düşüncesindeyiz.

**Anahtar Sözcükler:** İnterstiyel Akciğer Hastalığı, torakotomiye dönüş, VATS

## Abstract

**Aim:** In this study is to evaluate the preoperative risk factors and compare the complications of patients who underwent diagnostic VATS for interstitial lung diseases in our clinic and patients who started thoracoscopic and converted to thoracotomy.

**Methods:** Patients who underwent VATS due to interstitial lung disease between January 2010 and December 2019 in our clinic were included in the study. In the study, patients were evaluated under 2 groups. There are 159 patients who underwent VATS wedge (Group-V) and 29 patients who started with VATS and converted to thoracotomy (Group-T) due to unexpected intraoperative complications.

**Results:** There was no significant difference between VATS and thoracotomy groups in terms of demographic characteristics, except for a history of tuberculosis. The most common postoperative pathology was unusual interstitial pneumonia (n=56, 28%). Complications were observed in 17 patients (9%). Prolonged air leak in 5 patients, pneumothorax after postoperative drain removal in 3 patients, wound infection requiring revision in 3 patients, respiratory failure requiring non-invasive mechanical ventilation in 6 patients developed. Mortality occurred in 5 patients (2.7%) in the first 30 days postoperatively. Conversion from VATS to thoracotomy occurred due to a previous history of tuberculosis and widespread pleural adhesions.

**Conclusion:** Although revealing in videothoroscopic surgery is considered to be a failure, postoperative complication and mortality rates were found to be similar to VATS. The main risk factor for conversion to thoracotomy is tuberculous sequelae observed in preoperative thoracic CT and perioperative pleural diffuse adhesions. Therefore, VATS is a reliable and applicable method in interstitial lung disease (ILD). We think that careful patient selection in the preoperative period will reduce the probability of the thoracotomy.

**Keywords:** Interstitial Lung Disease, conversion to thoracotomy, VATS

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Celal Buğra Sezen, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 409 02 00 E-posta: info@bugrasezen.com ORCID: orcid.org/0000-0002-2461-2031

**Geliş Tarihi/Received:** 11.09.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 01.01.2021

©Telif Hakkı: 2021 İstanbul Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Haseki Tıp Bülteni, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

©Copyright 2021 by The Medical Bulletin of İstanbul Haseki Training and Research Hospital The Medical Bulletin of Haseki published by Galenos Yayınevi.

## Giriş

İnterstisyel akciğer hastalıkları (İAH), tedavi seçenekleri ve prognozda farklılıklar gösteren, heterojen bir akciğer parankim bozukluğudur. Bu nedenle ayırıcı tanıya ulaşmak oldukça önemlidir (1). Heterojen bir grup hastalık olması nedeniyle klinik ve radyolojik değerlendirmeler ile tanı konulması oldukça zordur. Görüntüleme yöntemleri ve solunum fonksiyon testleri sonucunda İAH'dan şüphe edilen hastalarda kesin tanıya ulaşabilmek için invaziv yöntemlere gereksinim duyulmaktadır. Cerrahi açık akciğer biyopsisi, diffüz interstisyel akciğer hastalığında detaylı tanı için önerilen altın standart yöntemdir. Videotorakoskopik yardımcı torasik cerrahisi (VATS) ise İAH tanısı koymada güvenilir ve etkili bir yöntemdir. VATS cerrahisinin açık cerrahi yaklaşıma oranla daha az ağrı, kısa yatış süresi, pulmoner fonksiyonların korunması ve daha az morbidite gelişmesi gibi avantajları bulunmaktadır (2,3). Ancak tüm bu avantajlarının yanında torakoskopik cerrahide eğitim sürecinde torakotomiye dönüşme oranları da sık olarak izlenmektedir. Küçük insizyonlar ve kısıtlı kamera açıları nedeniyle torakoskopik cerrahide teknik zorluklar gelişebilmektedir. İAH'de torakoskopik yaklaşımdan torakotomiye dönüşüm ile ilgili çalışmalar literatürde çok sık rastlanmamakla birlikte, bu çalışmalarda torakotomiye dönme oranı %2,5-20 arasında değişmektedir (4-6).

Bizim bu çalışmadaki amacımız, kliniğimizde İAH nedeniyle tanısız VATS yapılan hastalar ile torakoskopik başlayıp torakotomiye dönüşen hastaların preoperatif risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve komplikasyonlarının karşılaştırılmasıdır.

## Yöntemler

Çalışmaya kliniğimizde Ocak 2010 ile Aralık 2019 tarihleri arasında, interstisyel akciğer hastalığı nedeniyle VATS yapılan hastalar dahil edildi. Hastaların bilgileri, kliniğimizin prospektif olarak girilen veritabanından retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmada hastalar 2 grup altında değerlendirildi. Birinci grupta VATS ile wedge (Grup V) yapılan 159 hasta, 2. grupta ise VATS ile başlanıp intraoperatif beklenmedik komplikasyonlar nedeniyle torakotomiye dönüşen (Grup T) 29 hasta bulunmaktadır. Videotorakoskopik olarak başlanan 183 hasta çalışmada değerlendirildi. Verilerine ulaşamayan ve torakotomi yapılan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmanın etik kurul onayı İstanbul Eđim ve Araştırma Hastanesi'nin lokal etik kurulundan (Karar No: 2379 Tarih :29/05/2020) alındı.

## Preoperatif Deđerlendirme

Çalışmadaki tüm hastalara preoperatif yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı toraks tomografisi (HRCT) istenmiştir. Hastalara rutin biyokimyasal testler ve solunum fonksiyon testleri yapıldı. Solunum fonksiyon testleri sınırdan olan olgularda ise karbon monoksit difüzyon testi yapıldı.

Kardiyak açıdan yüksek riskli ve 65 yaşın üzerindeki hastalar preoperatif kardiyoloji tarafından değerlendirilmiştir. Elektrokardiyogram ve ekokardiyografi ile hastaların kardiyak fonksiyonları değerlendirildi. Tüm hastalara preoperatif dönemde bronkoskopi ve bronkoalveoler lavaj (BAL) yapıldı. BAL tanı gelmeyen hastalar İnterstisyel Akciğer Hastalıkları Konseyi tarafından cerrahi biyopsi için yönlendirildi. Pulmoner arteriyel basınç <40 mmHg olan hastalara tanısız cerrahi tedavi uygulandı. Komorbiditeleri değerlendirmek amacıyla Charlson komorbidite indeksi (CCI) kullanıldı (7).

## Cerrahi Prosedür

Çift lümenli entübasyonu takiben lateral dekübit pozisyonundan anterior aksiller hattın 8. interkostal aralık hizasından 10 mm'lik kamera portu açıldı. 30°, 10 mm torakoskop (Logic HD, Wolf, Knittlingen, Almanya) kamerası ile toraks içerisindeki patoloji, yapışıklıklar ve diyafragma seviyesi değerlendirildi. Ardından 5 cm'lik utility insizyonu latissimuss dorsi kasının anterior hizasından 4. veya 5. interkostal aralıktan açıldı. Plevral yapışıklıklar için ultrasonik enerji cihazları kullanıldı (Harmonic, Etichon, USA). İki farklı lobdan (üst ve alt) wedge rezeksiyon uygulandı. Wedge rezeksiyon için endoskopik kapatma aletleri kullanıldı (endoGIA, Covidien plc, Norwalk, USA).

Planlanmamış açığa dönme, geçirilmiş tüberküloz ve yaygın yapışıklıklar nedenleriyle meydana geldi. VATS lobektomiden torakotomiye dönüşen hastalarda utility kesisi posteriora uzatılarak yaklaşık 15-20 cm'lik kesi yapıldı. Standart açık teknik ile komplikasyonlar düzeltilerek operasyonlar tamamlandı.

## Postoperatif Takip

Morbiditeler hastaların yatış süresince meydana gelen komplikasyonlar olarak kabul edildi. Morbiditeler pnömoni, solunum yetersizliği, deri altı amfizemi, atrial fibrilasyon, dren çekilmesi sonrasında pnömotoraks, uzamış hava kaçağı (>7 gün), yara yeri revizyonu gerektiren enfeksiyonlar, postoperatif hemoraji olarak kabul edildi.

Yatış süresince veya operasyonu takiben bir ay içerisinde meydana gelen ölümler mortalite olarak kabul edildi. İntraoperatif ölümler mortaliteye dahil edildi. Postoperatif patoloji sonucu ile hastaların medikal tedavileri göğüs hastalıkları tarafından verildi. Tanı konulamayan 3 hasta ise takibe alındı. Hastalarının dataları hastanın bilgi sisteminden retrospektif olarak taranarak elde edildi.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Windows 22.0 kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma ve medyan (min-maks) ile kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde ile değerlendirildi. Gruplar sayısal değişkenler bakımından karşılaştırılmadan önce parametrik test varsayımları (normallik ve varyansların homojenliği)

kontrol edildi. Gruplar arasında fark olup olmadığı bağımlı gruplarda t testi ile incelendi. Kategorik değerler Fisher'in kesin testi ile analiz edildi. Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Çalışmada anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alındı.

## Bulgular

Yüz seksen sekiz hastanın 98'i erkek (%52,1), 90'ı kadın cinsiyette (%47,9) idi. Hastaların ortalama yaşı  $52,87 \pm 13,05$  (aralık: 16-79) yıl idi. Seksen bir hastanın (%43,1) sigara öyküsü mevcuttu. Ortalama  $36,98 \pm 55,78$  paket/yıl sigara öyküsü mevcuttu. Hastaların ortalama FEV1 değeri  $1,95 \pm 0,76$ L, FVC değeri ise  $2,31 \pm 0,87$  L idi. CCI "0"skoru olan 93 hasta (%49,5), "1"skoru olan 59 hasta (%31,4), "2"skoru olan 21 hasta (%11,2), "3"skoru olan 11 hasta (%5,9), "4"skoru olan 3 hasta (%1,6) ve 5 skoru olan 1 hasta (%0,5) mevcuttu. Hastaların 159'una (%84,6) VATS ile operasyon yapılırken, 29 hastaya (%15,4) torakotomi ile operasyon yapıldı. Yüz elli iki hastada (%80,9) sağ taraftan işlem yapılırken, 36'sına (%19,1) sol taraftan tanısal işlem yapıldı. VATS ve torakotomi grupları arasında tüberküloz öyküsü dışında demografik özellikler açısından anlamlı fark saptanmadı. Grup T'de intraoperatif cerrahi süresi  $76,67 \pm 9,77$  dk iken, Grup V'de cerrahi süresi  $33,70 \pm 11,52$  dk idi. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark vardı ( $p < 0,001$ ). Tablo 1'de gruplara göre demografik özelliklerin karşılaştırması yer almaktadır. Postoperatif en sık saptanan patoloji "unusual" interstisyel pnömoni

**Tablo 1. Gruplara göre demografik özelliklerin karşılaştırılması**

Değişkenler	Grup T		Grup V		p-Değeri	
	n	%	n	%		
Yaş (Yıl) Ort ± SS	51,21±12,27		53,18±13,20		0,306	
Yaş	<65	27	93,1	132	83,0	0,167
	>65	2	6,9	27	17,0	
Cinsiyet	Erkek	13	44,8	85	53,5	0,392
	Kadın	16	55,2	74	46,5	
Sigara	Yok	18	62,1	89	56,0	0,542
	Var	11	37,9	70	44,0	
CCI	0	11	37,9	82	51,6	0,177
	>1	18	62,1	77	48,4	
Taraf	Sağ	24	82,8	128	80,5	0,776
	Sol	5	17,2	31	19,5	
Geçirilmiş Tbc Öyküsü	Yok	22	75,9	147	92,5	<0,014
	Var	7	24,1	12	7,5	
Tanı	Yok	0	0,0	4	2,5	0,388
	Var	29	100,0	155	97,5	
Dren Kalış Süresi	3,00±2,09		2,40±1,48		0,072	
Yatış Süresi	4,51±3,61		3,55±2,01		0,077	
CCI: Charlson Komorbidite indeksi, SS: Standart sapma, Tbc: tüberküloz						

(n=56, %28) olarak saptandı. VATS ile wedge rezeksiyon yapılan 3 hastada postoperatif tanı saptanmadı. Üç hastada "destroyed" akciğer dokusu olarak raporlandı. Bu hastalara postoperatif interstisyel konsey tarafından takip önerildi. Tablo 2'de hastaların postoperatif kesin tanıları yer almaktadır.

On yedi hastada (%9) komplikasyon izlendi. Beş hastada uzamış hava kaçağı, 3 hastada postoperatif dren çekilmesi sonrasında pnömotoraks, 3 hastada revizyon gerektiren yara yeri enfeksiyonu, 6 hastada non-invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacı gerektiren solunum yetersizliği gelişti. Bu hastaların 3'ünde pnömoni meydana geldi. Bir hastada revizyon gerektiren hemoraji, 1 hastada spontan regresyon gösteren deri altı amfizemi, 1 hastada atrial fibrilasyon saptandı. Uzamış hava kaçağı gelişen hastaların 2'si spontan olarak düzelerken, 3 hastada kan plöredesis uygulama sonrasında düzelme oldu. Tablo 3'de komplikasyonlara etki eden prognostik faktörler saptandı.

Beş hastada (%2,7) postoperatif ilk 30 günde mortalite meydana geldi. İntraoperatif mortalite saptanmadı. Bu hastaların 3'üne postoperatif erken dönemde solunum yetersizliği sonrasında entübasyon gerekti. Entübasyon gereken bu 3 hasta postoperatif pnömoni gelişmesi nedeniyle ex oldu. Bir hasta taburculuk sonrası 10. günde miyokard infarktüsü nedeniyle, vaskülit tanısı alan 1 hasta da postoperatif 3. haftada masif hemoptizi sonrasında ex oldu. Torakotomi yapılan 1 hastada (%3,4) ve VATS yapılan 4 hastada (%2,5) mortalite gelişti ( $p=0,774$ ).

## Tartışma

İAH tanısı genellikle HRCT, klinik muayeneler ve histopatolojik doku tanısı yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

**Tablo 2. Hastaların postoperatif kesin tanıları**

Değişkenler	Grup T	Grup V	Total
	n	n	%
Alveolar proteinozis	0	1	0,5
Amfizem	1	4	2,7
Bal paterni	2	5	3,7
Bronşiolit	0	15	8,0
Eozinofilik pnömoni	0	2	1,1
Hipersensitivite pnomonisi	0	31	16,4
Histiyoitosis x	1	3	2,1
İnterstisyel fibrozis	5	16	11,2
Lenfanjiyoleimiyomatozis	0	2	1,1
Nekrotizan granüloamatöz enflamasyon	4	3	3,7
Nonnekrotizan granüloamatöz enflamasyon	1	11	6,4
Organiza pnömoni	0	10	5,3
Tip 2 pnömosit proliferasyonu	0	9	4,8
Usual interstisyel pnömoni	15	42	30,3
Wegener vaskülit	1	1	1,1

**Tablo 3. Komplikasyonlara etki eden prognostik faktörlerin değerlendirilmesi**

Değişkenler n		Komplikasyon Yok		Komplikasyon Var		p-Değeri
		%	n	%	n	
Yaş (Yıl) Ort ± SS		53,09±13,08		50,71±12,84		0,316
Yaş	<65	144	84,5	15	88,2	0,661
	>65	27	15,8	2	11,8	
Cinsiyet	Erkek	87	50,9	11	64,7	0,278
	Kadın	84	49,1	6	35,3	
Sigara	Yok	97	56,7	10	58,8	0,868
	Var	74	43,3	7	41,2	
Tüberküloz öyküsü	Yok	153	89,5	16	94,1	0,545
	Var	18	10,5	1	5,9	
CCI	0	84	49,1	9	52,9	0,774
	>1	87	50,9	8	47,1	
Taraf	Sağ	140	18,1	12	70,6	0,259
	Sol	31	18,1	5	29,4	
Rezeksiyon	Grup T	25	14,6	4	23,5	0,332
	Grup V	146	85,4	13	76,5	

CCI: Charlson Komorbidite indeksi, SS: Standart sapma

Cerrahi biyopsi ile tanı alan hastalara en iyi tedavi seçenekleri sunulmaktadır. VATS ile açığa dönme oranları genel olarak literatürde %1-20 arasında değişmektedir (6,8,9). Özellikle gelişmekte olan ve sosyoekonomik düzeyi düşük ülkelerde geçirilen yaygın enfeksiyonlar, yanlış antibiyotik kullanımı ve sağlık hizmetine ulaşımındaki sorunlar nedeniyle hastalarda yaygın yapışıklıklar izlenebilmektedir. Ülkemizdeki sosyoekonomik koşulların düşük olması tüberküloz prevalansının yüksek olması plevral yapışıklıkların fazla olmasına neden olmaktadır (6,10,11). VATS günümüzde yaygın olarak teröpatik ve tanısal operasyonlarda kullanılsa da, dar bir kesi alanından çalışılma zorluğu ve peroperatif saptanan yapışıklıklar nedeniyle ameliyatlarda beklenmeyen durumlar meydana gelmektedir.

Torakotomiye dönüş intraoperatif komplikasyonlar dışında, cerrahın deneyimi ve hastanın durumu ile ilişkilidir. Literatürde VATS lobektomi yapılan hastalarda torakotomiye dönüşte en sık nedenler arasında antrakotik lenf nodları, vasküler yaralanmalar sayılmaktadır (12-16). Gazala ve ark. (17) torakotomiye dönüş ile ilgili başlıca nedenleri şu şekilde sınıflandırmıştır. Vasküler yaralanmalar, anatomik nedenler, adezyonlar, lenf nodları ve teknik problemlerdir (stapler hatası ve ekipman sorunları). Mason ve ark. (14) ise preoperatif detaylı bir şekilde yapılan radyolojik değerlendirmelerin oluşabilecek komplikasyonları azaltabileceğini saptamıştır. Özellikle toraks BT'deki fibrotik, sekel değişikliklerin, fibrokalsifikasyonların önceden değerlendirilmesi, VATS komplikasyonlarını

azaltacağını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da interstisyel akciğer hastalıklarında torakotomiye dönüş oranı %15,4 olarak saptandı. Özellikle de torakotomiye dönülen hastalarda tbc sekeli ve plevral yaygın yapışıklıklar daha fazla olarak izlendi.

Çalışmamızda torakotomiye dönülen hastalarda yatış süresi ve dren kalma süresi VATS ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Ayrıca postoperatif gelişen komplikasyon oranları arasında istatistiksel fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Postoperatif komplikasyon olarak solunum yetersizliğinin çalışmamızda daha fazla olmasının nedeninin İAH'da akciğer parankimindeki patolojik değişikliklere bağlı olarak gelişen uzamış hava kaçağı olduğunu düşünüyoruz.

Jagelavicius ve ark. (18) VATS ile yapılan ampiyem cerrahisi çalışmasında mortalite oranını %1,4 olarak saptamışlardır. Mortalite gelişmesinde özellikle postoperatif gelişen enfeksiyon sorumlu tutulmuştur. Marra ve ark. (19) ise plevral ampiyemlerde enfeksiyona bağlı mortalite saptamamıştır. Sawada ve ark.'nın (20) çalışmasında VATS lobektomi yapılan ve torakotomiye dönülen hastalarda intraoperatif mortalite ve mortal bir komplikasyon saptamamıştır. Bizim çalışmamızda ise mortalite nedeni olarak komplikasyonlara bağlı gelişen solunum yetersizliği saptandı.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın retrospektif olması, hastaların preoperatif performans durumlarının değerlendirilememiş olması, birden fazla cerrah tarafından operasyonların gerçekleştirilmesi ve deneyimlerinin farklı olması başlıca kısıtlılıklardandır.

#### Sonuç

Videotorakoskopik cerrahide açığa dönmek her ne kadar başarısızlık olarak düşünülse de, postoperatif komplikasyon ve mortalite oranları VATS ile benzer olarak saptanmıştır. Torakotomiye dönüşteki başlıca risk faktörleri preoperatif toraks BT'de izlenen tüberküloz sekelleri ve peroperatif saptanan yaygın yapışıklıklardır. Bu nedenle İAH'da VATS güvenilir ve uygulanabilir bir yöntemdir. Preoperatif dönemde dikkatli hasta seçiminin, açığa dönme olasılığını azaltacağı düşüncesindedir.

#### Yazarlık Katkıları

Konsept: C.B.S., M.M., A.Ö., M.V.D., Dizayn: C.B.S., C.A., A.A., A.Ö., M.V.D., Veri Toplama veya İşleme: C.B.S., C.A., A.A., A.Ö., Analiz veya Yorumlama: C.B.S., C.A., A.A., A.Ö., M.V.D., Literatür Arama: C.B.S., C.A., A.A., A.Ö., Yazan: C.B.S., C.A., A.A., A.Ö., M.V.D.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Riley DJ, Costanzo EJ. Surgical biopsy: its appropriateness in diagnosing interstitial lung disease. *Curr Opin Pulm Med* 2006;12:331-6.
2. Sezen CB, Kocatürk Cİ. Videothoroscopic lobectomy training in non-small cell lung cancer. *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg* 2019;27:199-05.
3. Nomori H, Ohtsuka T, Horio H, Naruke T, Suemasu K. Difference in the impairment of vital capacity and 6-minute walking after a lobectomy performed by thoracoscopic surgery, an anterior limited thoracotomy, an anteroaxillary thoracotomy, and a posterolateral thoracotomy. *Surg Today* 2003;33:7-12.
4. Larsen CR, Soerensen JL, Grantcharov TP, et al. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. *BMJ* 2009;338:1802.
5. Nakanishi R, Yamashita T, Oka S. Initial experience of video-assisted thoracic surgery lobectomy with partial removal of the pulmonary artery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2008;7:996-1000.
6. Sezen CB, Bilen S, Kalafat CE, et al. Unexpected conversion to thoracotomy during thoracoscopic lobectomy: a single-center analysis. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2019;67:969-75.
7. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-83.
8. Tong C, Li T, Huang C, et al. Risk Factors and Impact of Conversion to Thoracotomy From 20,565 Cases of Thoracoscopic Lung Surgery. *Ann Thorac Surg* 2020;109:1522-9.
9. Park JS, Kim HK, Choi YS, Kim J, Shim YM, Kim K. Unplanned conversion to thoracotomy during video-assisted thoracic surgery lobectomy does not compromise the surgical outcome. *World J Surg* 2011;35:590-5.
10. Coşgun T, Baysungur V, Tezel Ç, Okur E, Alpay L, Kutlu CA, et al. Learning and improvement process of video-assisted thoracoscopic lobectomy: experiences of Süreyyapaşa. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;22:589-95.
11. Sezen CB, Kocatürk Cİ. Videothoroscopic lobectomy training in non-small cell lung cancer. *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg* 2019;27:199-05.
12. Byun CS, Lee S, Kim DJ, et al. Analysis of Unexpected Conversion to Thoracotomy During Thoracoscopic Lobectomy in Lung Cancer. *Ann Thorac Surg* 2015;100:968-73.
13. Jones RO, Casali G, Walker WS. Does failed video-assisted lobectomy for lung cancer prejudice immediate and long-term outcomes? *Ann Thorac Surg* 2008;86:235-9.
14. Mason AC, Krasna MJ, White CS. The role of radiologic imaging in diagnosing complications of video-assisted thoracoscopic surgery. *Chest* 1998;113:820-5.
15. Gokce A. Video-Assisted Thoracic Surgery. In: Demir H, BAŞKAN C, editors. *Curr. Res. New Trends, IVPE*; 2020, p. 161-81.
16. Gokce A, Sezen CB. Video-assisted thoracic surgery in advanced non-small cell lung cancer treatment. *Arch Surg Clin Res.* 2020;4:35-8.
17. Gazala S, Hunt I, Valji A, Stewart K, Bédard ER. A method of assessing reasons for conversion during video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011;12:962-4.
18. Jagelavicius Z, Jovaisas V, Mataciunas M, Samalavicius NE, Janilionis R. Preoperative predictors of conversion in thoracoscopic surgery for pleural empyema. *Eur J Cardiothorac Surg* 2017;52:70-5.
19. Marra A, Huenermann C, Ross B, Hillejan L. Management of pleural empyema with single-port video-assisted thoracoscopy. *Innovations (Phila)* 2012;7:338-45.
20. Sawada S, Komori E, Yamashita M. Evaluation of video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy requiring emergency conversion to thoracotomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;36:487-90.