



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
ANKARA ATATÜRK SANATORYUM EğTİM VE ARAşTIRMA  
HASTANESİ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİğİ**

**SEDASYON ALTINDA ENDOBRONŞİAL ULTRASONOGRAFİ  
EŞLİğİNDE TRANSBRONŞİYAL İğNE ASPIRASYONU YAPILAN  
65 YAŞ VE ÜSTÜ OLGULARDA KOMPLİKASYONLARI  
ÖNGÖRMEDE MODİFİYE FRAİLTİ İNDEKSİ 11'İN  
BELİRLEYİCİLİğİ**

**Dr. İrem ULUTAŞ ORDU**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA/2024**



**T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
ANKARA ATATÜRK SANATORYUM EğİTİM VE ARAşTIRMA  
HASTANESİ**

**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİğİ**

**SEDASYON ALTINDA ENDOBRONŞİAL ULTRASONOGRAFİ  
EŞLİğİNDE TRANSBRONŞİYAL İğNE ASPIRASYONU YAPILAN  
65 YAŞ VE ÜSTÜ OLGULARDA KOMPLİKASYONLARI  
ÖNGÖRMEDE MODİFİYE FRAİLTİ İNDEKSİ 11'İN  
BELİRLEYİCİLİğİ**

**Dr. İrem ULUTAŞ ORDU**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Mustafa zgrCIRIK**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA-2024**

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR .....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÖZET .....	viii
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. ENDOBRONŞİAL           ULTASONOGRAFİ           EŞLİĞİNDE TRANSBRONŞİAL İĞNE ASPİRASYONU (EBUS-TBİA) .....	3
2.1.1. Teknik Özellikleri.....	3
2.1.2. EBUS Endikasyonları.....	6
2.1.3. EBUS Kontraendikasyonları .....	7
2.1.4. EBUS Komplikasyonları .....	8
2.1.5. Yaşlılarda EBUS ve Sedasyon .....	9
2.2. YAŞLILARDA ANESTEZİ.....	10
2.2.1. Yaşa Bağlı Fizyolojik Değişikliklerin Anestezik Uygulamalara Etkisi .....	10
2.2.1.1. Sinir sistemi .....	10
2.2.1.2. Kardiyovasküler sistem.....	11
2.2.1.3. Pulmoner sistem.....	11
2.2.1.4. Gastrointestinal sistem.....	12
2.2.1.5. Üriner sistem .....	12
2.2.1.6. Diğer sistemler .....	13
2.2.2. Preoperatif Değerlendirme .....	13
2.2.3. Anestezi Tekniği.....	14
2.2.4. Postoperatif Ağrı Yönetimi .....	14
2.3. KIRILGANLIK .....	15
2.3.1. Kırılganlığın Patofizyolojisi .....	16

2.3.2. Kırılganlığın Değerlendirilmesi.....	16
2.3.4. Kırılganlık Modelleri.....	17
2.3.5. Kırılganlık Yönetimi .....	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
3.1. ARAŞTIRMA PLANI .....	21
3.1.1. Çalışmanın Tasarımı ve Planlaması .....	23
3.2. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	23
4. BULGULAR .....	25
5. TARTIŞMA.....	39
6. SONUÇ.....	45
7. KAYNAKLAR.....	46
8. EKLER .....	56
EK-1: ETİK KURUL ONAY BELGESİ .....	56
EK-2: TIPTA UZMANLIK KURULU TEZ KONUSU ONAY FORMU .....	57
9. ÖZGEÇMİŞ.....	63

## TEŞEKKÜR

Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince hem mesleki tecrübe ve hem sosyal açıdan her türlü desteğini esirgemeyen, tez çalışmamın her aşamasında sabır ve özveriyle yanımda olan çok değerli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Mustafa Özgür CIRİK'a,

Geldiğim ilk günden bu yana kucak açıp, bilgi ve tecrübeleriyle eğitimime buldukları değerli katkıları ve tez çalışma dönemimdeki anlayış ve desteklerinden dolayı Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı eğitim sorumlumuz Sayın Prof. Dr. Hilal SAZAK'a, tez çalışma dönemimde ve göğüs cerrahisi anestezi alanındaki bilgi ve tecrübesiyle büyük katkılarda bulunan Sayın Prof. Dr. Ali ALAGÖZ'e, mesleki tecrübelerini ve sosyal birikimlerini benimle paylaşarak her zorlukta yol gösteren daima saygı ve sevgiyle hatırlayacağım değerli hocam Sayın Prof. Dr. Necla DERELİ'ye, uzmanlık eğitimim süresince, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Mehtap TUNÇ'a, Sayın Doç. Dr. Münire BABAYİĞİT'e, Sayın Doç. Dr. Ramazan BALDEMİR'e ve Sayın Doç. Dr. Gülay ÜLGER'e,

Tez çalışmamın tamamlanmasındaki rehberlik, destek ve katkıları için çok değerli yardımcı tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Ayperi ÖZTÜRK ve değerli ekibi ve Bronkoskopi Ünitesi çalışanlarına,

Başkent Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimime başladığım günden itibaren edindiğim bilgi, beceri ve tecrübelerimin temelini oluşturan, yolumu aydınlatıp ufkumu genişleten Sayın Prof. Dr. Zeynep KAYHAN'a ve mesleğe karşı azmi, disiplini ve anneliği ile kendime örnek aldığım Yoğun Bakımlar Sorumlusu Sayın Prof. Dr. Pınar ZEYNELOĞLU'na, desteğini her zaman hissettiğim tez yoluna beraber başladığımız Sayın Prof. Dr. Ender GEDİK başta olmak üzere engin bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, üzerimde büyük emekleri olan saygı değer hocalarıma ve kıymetli asistan arkadaşlarıma,

Başkent Üniversitesi ve Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı ekipleri her birini tanımaktan keyif aldığım, hayatımın zorlu eğitim yılını eğlenerek öğrenmemi sağlayan üzerimdeki emeklerini her zaman hatırlayacağım, çok kıymetli ve sevgili uzman doktor abilerime ve ablalarım,

Asistanlık dönemimde ve hayatımda çok özel yeri olan iş arkadaşlığının ötesinde yoldaşım Dr. Meshur ENSARİOĞLU ve Ankara Atatürk Sanatoryum E.A.H'sında bir aile olup güzel anılar biriktirmemi sağlayan Dr. Merve SARIYILDIZ PEHLİVAN, Dr. Nur Sena ÇAKAR ve Dr. Ali KOÇ başta olmak üzere iyi ve kötü tüm zamanlarımda yanımda olan, tüm anestezi ve cerrahi asistan doktor arkadaşlarıma,

Birlikte çalıştığım sevgili anestezi teknisyenleri, ameliyathane ve yoğun bakım ünitesi hemşireleri, ameliyathane ve yoğun bakım ünitesi personeline,

Beni bugünlere getirip doktor olmamda, sevgileriyle daima yanımda olarak, eğitim hayatım boyunca benimle beraber bu zor ve uzun süreci yaşayan annem Meral ULUTAŞ'a, babam Ahmet ULUTAŞ'a ve kardeşim Ceren ERDEN'e ve yeni ailem ORDU ailesine,

Benimle birlikte tüm zorlukları, mutlulukları, üzüntüleri yaşayan, sevgisiyle her anı güzelleştiren, hayattaki en büyük motivasyon kaynağım sevgili eşim Doç. Dr. Mustafa ORDU'ya ve ailemizin yaşam enerjisi en değerli servetimizoğlumuz Yekta Tuğrul ORDU'ya,

Sonsuz teşekkürler.

**Dr. İrem ULUTAŞ ORDU**

## KISALTMALAR

<b>ACCP</b>	: Amerika Göğüs Hastalıkları Uzmanlık Derneği
<b>ASA</b>	: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği
<b>BKİ</b>	: Beden Kitle İndeksi
<b>CPAP</b>	: Devamlı Pozitif Hava Yolu Basıncı
<b>C-RP</b>	: C-Reaktif Protein
<b>CSHA-FI</b>	: Kanada Sağlık ve Yaşlanma-Kırılganlık Endeksi Çalışması
<b>EBUS</b>	: Endobronşial Ultrasonografi
<b>EBUS-TBİA</b>	: Endobronşial Ultrasonografi Eşliğinde Transbronşiyal İğne Aspirasyonu
<b>EBUS-TB-İİA</b>	: Endobronşiyal Ultrasonografi-Transbronşiyal İnce İğne Aspirasyonu
<b>EUS-B-İİA</b>	: Transözofageal Endoskopik Ultrason Eşliğinde Bronkoskopik İnce İğne Aspirasyonu
<b>IL-6</b>	: İnterlökin-6
<b>KKY</b>	: Konjestif Kalp yetmezliği
<b>KOAH</b>	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
<b>L-EBUS</b>	: Linear Endobronşial Ultrasonografi
<b>MFİ-11</b>	: Modifiye Frailty indeksi-11
<b>MFİ-5</b>	: Modifiye Frailty indeksi-5
<b>PaO2</b>	: Parsiyel arteriyel oksijen kısmi basıncı
<b>R-EBUS</b>	: Radyal Endobronşial Ultrasonografi
<b>ROC</b>	: Receiver Operating Characteristic
<b>RSS</b>	: Ramsey Sedasyon Skalası
<b>USOT</b>	: Uzun Süreli Oksijen Tedavisi

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b>	Modifiye “Frailty” (Kırılgnlık) İndeksi-11 .....	18
<b>Tablo 2.</b>	Modifiye “Frailty” (Kırılgnlık) İndeksi-5 .....	19
<b>Tablo 3.</b>	Demografik özellikler ve klinik verilerin dağılımı .....	26
<b>Tablo 4.</b>	MFİ-11, MFİ-5 parametrelerine göre hastaların dağılımı .....	28
<b>Tablo 5.</b>	MFİ-11 ve MFİ-5 skorlarına göre hastaların dağılımı.....	29
<b>Tablo 6.</b>	İntraoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi. ....	30
<b>Tablo 7.</b>	Postoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi. ....	32
<b>Tablo 8.</b>	İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonların gruplar arası karşılaştırılması.....	33
<b>Tablo 9.</b>	İntraoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-11 gruplarına göre karşılaştırılması.....	34
<b>Tablo 10.</b>	İntraoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-5 gruplarına göre karşılaştırılması.....	35
<b>Tablo 11.</b>	Postoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-11 gruplarına göre karşılaştırılması.....	36
<b>Tablo 12.</b>	Postoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-5 gruplarına göre karşılaştırılması.....	37
<b>Tablo 13.</b>	Desatürasyon, işlem, derlenme ve yatış sürelerinin gruplara göre karşılaştırılması.....	38
<b>Tablo 14.</b>	Kırılgnlık açısından Modifiye “Frailty” İndeksleriyle ASA'nın grupları arası karşılaştırılması.....	38

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b>	EBUS cihazı .....	4
<b>Şekil 2.</b>	EBUS linear prob ucu.....	5
<b>Şekil 3.</b>	EBUS uygulaması.....	9
<b>Şekil 4.</b>	İntraoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi .....	30
<b>Şekil 5.</b>	Postoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi .....	31



## ÖZET

**Amaç:** Kırılganlığın tıbbi müdahaleler sırasında ve sonrasında komplikasyon ve mortalite için risk oluşturduğu kabul edilmektedir. Bu çalışmada sedasyon altında Endobronşial Ultrasonografi Eşliğinde Transbronşiyal İğne Aspirasyonu (EBUS-TBİA) yapılan 65yaş ve üstü hastalarda Modifiye “Frailty” (Kırılganlık) İndeksi-11(MFİ-11)’in ve kısaltılmış versiyonu olan Modifiye “Frailty” (Kırılganlık) İndeksi-5(MFİ-5)’inkomplikasyonları öngörmeye Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği (ASA) skoruna göre yol göstericiliği araştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları, Girişimsel Pulmonoloji Kliniği’nde 1 Ekim 2023 ile 1 Ocak 2024 tarihleri arasında, sedasyon altında EBUS-TBİA planlanan 65 yaş ve üstü hastalarda tek merkezli, prospektif ve gözlemsel olarak planlanmıştır. Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu’ndan alınan 27 Eylül 2023 tarihli, 2012-KAEK-15/2816 sayılı karar sonrası (Klinik araştırmalar kayıt numarası NCT 06174168), hastanemiz Girişimsel Pulmonoloji Bronkoskopi Ünitesi’nde alınan 104 hastanın verisi kaydedilmiştir. Olguların kırılganlığı değerlendirilerek MFİ-11 ve MFİ-5 skoruna göre gruplara ayrıldı. İşlem esnası ve sonrası komplikasyonların ortaya çıkışı ve desatürasyon süreleri, işlem süreleri, derlenme süreleri ve hastanede yatış süreleri açısından, kırılganlık indekslerine göre belirlenen gruplar birbiriyle karşılaştırılarak analiz edildi.

**Bulgular:** MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının intraoperatif (işlem esnasında) komplikasyonları tahmin etme gücü ROC analizi ile değerlendirildiğinde; MFİ-11 (AUC: 0.671, %95 CI, p=0.013),MFİ-5 (AUC: 0.694, %95 CI, p=0.005) ve ASA (AUC: 0.632, %95 CI, p=0.056) olarak bulundu. Bu analiz sonucunda MFİ-11 için kesme değeri 0.27 olarak belirlendi. MFİ-11 skoru yüksek grupta daha fazla intraoperatif komplikasyon gelişti (%55.4’e karşı %21.8 idi, p=0.033). MFI- 5 puanı 2 ve üzerinde olan MFI-5 skoru yüksek hastalarda düşük olanlara göre intraoperatif komplikasyon görülme oranı daha fazla idi (%45.6’ya karşı %32.6 idi, p=0.002). ASA 2’nin üzerinde olan ASA skoru yüksek olgularda diğer gruba oranla daha fazla intraoperatif komplikasyon gelişti (%53.5’e karşı %23.8, p=0.024). MFİ-11, MFİ-5

ve ASA skoru değerlendirildiler bu üç grupta da postoperatif(işlem sonrası) komplikasyonlar kırılğan kabul edilen gruplarda daha çok görölse de, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (MFİ-11, MFİ-5 ve ASA sırasıyla,p=0.225, p=0.378, p=0.385). MFİ-11 için kırılğan kabul edilen gruplar kırılğan olmayan grupla karşılaştırıldığında işlem esnasındaki desatürasyon süresi(p=0.133), işlem süresi (p=0.689), derlenme süresi (p=0.370)ve hastanede yatış süreleri (p=0.110) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi.

**Sonuç:** Sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan, 65 yaş ve üstü olgularda MFİ-11 ve MFİ-5 kırılğanlık indekslerinin, özellikle intraoperatif komplikasyonları öngörmede belirleyici olabileceği ve ASA risk sınıflamasına katkı sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kırılğanlık, EBUS-TBİA, Sedasyon, Komplikasyon, Geriatrik hasta, Modifiye Frailtyİndeksi-11, Modifiye Frailtyİndeksi-5

## ABSTRACT

**Objective:** It is accepted that frailty poses a risk for complications and mortality during and after medical interventions. In this study, the Modified “Frailty” Index-11 (MFI-11) and its shortened version, Modified “Frailty” Index (MFI-5), were used in patients aged 65 and over who underwent Endobronchial Ultrasonography-Guided Transbronchial Needle Aspiration (EBUS-TBNA) under sedation. The investigation and comparison of MFI-11 and MFI-5 with the American Society of Anesthesiologists (ASA) score were carried out to predict complications.

**Materials and Methods:** This study was conducted as a single-center, prospective and observational study in Ankara Atatürk Sanatorium Training and Research Hospital Chest Diseases, Interventional Pulmonology Clinic, between October 1, 2023, and January 1, 2024, in patients aged 65 and over who were planned to have EBUS-TBNA under sedation. Following the decision numbered 2012-KAEK-15/2816, dated September 27, 2023, taken from the Ethics Committee of Ankara Atatürk Sanatorium Training and Research Hospital (Clinical research registration number NCT 06174168), the data of 104 patients in the Interventional Pulmonology Bronchoscopy Unit of our hospital were recorded. The fragility of the cases was evaluated and divided into groups according to MFI-11 and MFI-5 scores. The occurrence of complications during and after the procedure and desaturation times, procedure times, recovery times and hospitalization times were analyzed by comparing the groups determined according to fragility indexes.

**Results:** When the power of MFI-11, MFI-5 and ASA scores to predict intraoperative (during the procedure) complications were evaluated by the ROC analysis the following results were obtained: MFI-11 (AUC: 0.671, 95% CI,  $p = 0.013$ ), MFI-5 (AUC: 0.694, 95% CI,  $p = 0.005$ ) and ASA (AUC: 0.632, 95% CI,  $p = 0.056$ ). As a result of this analysis, the cut-off value for MFI-11 was determined as 0.27. More intraoperative complications occurred in the group with a higher MFI-11 score (55.4% versus 21.8%,  $p = 0.033$ ). The rate of intraoperative complications was higher in patients with a high MFI-5 score of 2 and above than in those with a low MFI-5 score (45.6% vs. 32.6%,  $p = 0.002$ ). More intraoperative complications

occurred in cases with ASA scores above ASA 2 than in the other group (53.5% vs. 23.8%,  $p = 0.024$ ). Furthermore, MFI-11, MFI-5 and ASA scores were evaluated. Although postoperative (post-procedure) complications were more common in groups considered fragile in these three groups, no statistically significant difference was found (MFI-11, MFI-5 and ASA, respectively,  $p = 0.225$ ),  $p = 0.378$ ,  $p = 0.385$ ). When the groups considered frail for MFI-11 were compared with the non-frail group, there was no statistically significant difference in desaturation time during the procedure ( $p = 0.133$ ), procedure time ( $p = 0.689$ ), recovery time ( $p = 0.370$ ) and hospitalization time ( $p = 0.110$ ).

**Conclusion:** It was concluded that MFI-11 and MFI-5 fragility indices may be decisive in predicting intraoperative complications and contribute to ASA risk classification in patients aged 65 and over who underwent EBUS-TBNA under sedation.

**Keywords:** Frailty, EBUS-TBNA, Sedation, Complication, Geriatric patient, Modified Frailty Index-11, Modified Frailty Index-5

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Endobronşial Ultrasonografi Eşliğinde Transbronşiyal İğne Aspirasyonu (EBUS-TBİA) günümüzde mediastinal bölge lenf nodu ve şüpheli kitlelerin değerlendirilmesinde hem tanısal, hem de evrelendirilme amacıyla kullanılan birincil minimal invaziv metod olarak kabul edilen tanı yöntemidir<sup>1-3</sup>. Sistematik incelemeler ve meta-analizler, Endobronşial Ultrasonografinin (EBUS) güvenli, hassas ve spesifik bir girişim olduğunu göstermiştir<sup>2-4</sup>. EBUS sırasında işlemin güvenle ve doğru yapılabilmesi için lokal anestezi ve bilinçli sedasyondan genel anesteziye kadar çeşitli anestezi teknikleri kullanılabilir<sup>5</sup>.

EBUS için sedasyon planlanan hastalar preoperatif değerlendirme için Anestezi Polikliniğine yönlendirilir. Preoperatif değerlendirme yapılırken temel amaç; perioperatif komplikasyonları ve bakıma yönelik maliyetleri azaltıp, kaliteyi ve konforu artırarak, hastanın mümkün olduğunca çabuk derlenmesini sağlamaktır. Bu amaçla, tıbbi yandaş hastalıkları değerlendirmek için, Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği (ASA) risk sınıflaması kullanılır. Sadece ASA skoruna bakarak perioperatif dönemde oluşabilecek olumsuz durumlar tahmin edilemez, ancak diğer faktörlerle (örn. cerrahinin tipi, kırılabilirlik) birlikte kullanıldığında, ASA sınıflamasının bu açıdan belirleyici olması beklenebilir<sup>6</sup>. ASA'da yaş kriterleri arasında yoktur ve skor hastalık sayısından bağımsızdır.

Yaşlı hastalardaki azalmış fizyolojik rezervler ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan güçsüzlük "kırılabilirlik" şeklinde tanımlanmıştır<sup>7</sup>. Kırılabilirlik, birden fazla sistemdeki belirgin rezerv düşüşünün neden olduğu, savunmasızlık ve işlevsel bozulma olarak değerlendirilir<sup>8</sup>. Kırılabilirliği değerlendirirken objektif, tekrarlanabilen, kolay ve açık sorgulanabilen ve kabul gören ölçüklerin kullanılması gerekmektedir. Modifiye "Frailty" indeksi-11 (MFİ-11) mortalitenin ve ameliyat sonrası komplikasyonların güçlü bir belirleyicisidir<sup>9</sup> (Tablo 1).

Kırılabilirlik açısından yapılan karşılaştırmalı çalışmaların sonucunda MFİ-11 puanı 0.27'den büyükse bu hastalar kırılabilir olarak tanımlanmıştır<sup>10</sup>. Sonuç olarak her çalışma farklı kırılabilirlik ve kesme değerleri açıklasa da 0.27 eşik değeri birçok

çalışmada postoperatif komplikasyonları öngörmeye kabul gören bir eşik değeri olmuştur<sup>9,11-13</sup>.

EBUS-TBİA güvenilir minimal invaziv girişim olarak tanımlanmasının yanında, nadir de olsa bazı komplikasyonlar bildirilmiştir. Bu komplikasyonlar; hipoksemi, pnömotoraks, pnömomediastinum, EBUS probunun birden fazla geçişine bağlı olarak ortaya çıkabilen; bronkospazm, vokal kord hasarı, laringospazm ve büyük damarlarda kanama olarak karşımıza çıkabilmektedir<sup>14</sup>.

Özellikle EBUS-TBİA sırasında hem sedasyonun etkisi, hem de uygulanan tranbronşiyal sıvılar dahil olmak üzere işlemin ventilasyon-perfüzyon üzerine etkisi gaz değişiminin bozulmasına neden olur. Bununla birlikte gerçekleştirilen aspirasyonlar ve hava yolunda bir cihazın varlığına ilişkin olarak artan hava yolu direnci de gaz değişimini olumsuz etkiler<sup>15</sup>. EBUS cihazının çapı, bronkoskopun çapından daha geniş olduğu için ve işlem sırasında şişirilen bir balonun etkisiyle oksijenasyonu kötüleştirebileceğinden, EBUS-TBİA'da hipoksemi riski daha da yüksek olabilir<sup>9</sup>.

Çalışmamızın hipotezi; EBUS-TBİA yapılan 65 yaş ve üstü hastalarda, sedasyon ile ilişkili komplikasyonları öngörmeye kırılganlık skorlama sistemlerinin anesteziştlere katkı sağlayacağı yönündedir. Biz çalışmamızda sedasyon altında, EBUS-TBİA yapılması planlanan, 65 yaş ve üstü hastalarda gerek bronkoskopistle hava yolunu ortak kullanmak bakımından, gerekse hastaların komorbiditeleri açısından karşımıza çıkabilecek komplikasyonları öngörmeye MFİ-11'in belirleyiciliğini araştırmayı amaçlıyoruz.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. ENDOBRONŞİAL ULTASONOGRAFİ EŞLİĞİNDE TRANSBRONŞİAL İĞNE ASPIRASYONU (EBUS-TBİA)

Bronkoskop ultrasonla birleştirilerek endobronşiyal ultrasonografi uygulama ilk kez 1992’de denenmiştir<sup>16</sup>. EBUS; hava yolu duvarı, akciğer ve mediasten içindeki ve çevresindeki yapıları görüntüleyerek mukoza, submukoza ve kartilaj gibi tabakaları 4 santimetre derinliğe kadar ultrason eşliğinde gerçek zamanlı olarak görselleştirmek için ultrason kullanan bronkoskopik bir tekniktir.

EBUS, bronkoskopi sırasında uygulanan bir görüntüleme tekniği olup, transbronşiyal iğne aspirasyonu ise akciğer hastalıklarının tanısında ve tedavisinde görüntüleme sırasında örnek alınmasını sağlayan önemli bir prosedürdür. Bu yöntem, akciğer dokusu, parabronşiyal kitle ve lenf düğümlerine ulaşarak ince iğne yardımıyla doku örneklerini almayı içerir. Bu sayede lenf düğümlerindeki tümörlerin yayılımı, şüpheli kitlelerden kanser teşhisi, evrenmesi ve diğer akciğer hastalıklarının tanısı ve tedavisi için gerekli olan doku örnekleri elde edilebilir. Aynı zamanda özofagus, kalp ve büyük damarların da değerlendirilip, mevcut lezyonun yerinin net olarak saptanıp, örneklenmesinde tanısal değeri olan minimum düzeyde invaziv bir işlemdir<sup>14,17</sup>.

#### 2.1.1. Teknik Özellikleri

EBUS cihazları; genel olarak bazı ortak teknik özellikler içerse de üreticiden üreticiye cihaz modelleri ve marka açısından özellikler değişiklik gösterebilir. Ortak özelliklerinden bahsedecek olursak; en başta ultrason teknolojisi gelir. Yüksek frekansta ultrason dalgaları kullanılır ve dokuların ayrıntılı bir şekilde görüntülenmesi sağlanır. Proplar daha esnek bir yapıya sahiptir ve bu da daha küçük hava yollarının iç kısımlarına kadar erişim sağlar. Bir diğer ortak özellik yüksek çözünürlüklü, gerçek zamanlı, net görüntüler elde edebilme yeteneğidir. 4 santimetre derinliğe kadar dokularda ayrıntılı görüntü sağlar. İşlemi yapan bronkoskopiste eş zamanlı bir navigasyon sağlayarak, hassas ve doğru şekilde teşhise gidilebilmesine yardımcı olur. Biyopsi işlevselliği açısından da değerlidir ve ince bir iğne kullanarak tümörlerin ve lenf nodlarından doğru örnek alarak tanı ve teşhise gidilmesi

önemlidir. Hasta memnuniyeti ve hızlı iyileşme, hastane yatışının gerekmemesi bakımından önemlidir. Dokuların elastisitesini değerlendirip elastografik özelliklerini ortaya koyabilir. Bu ortak özellikler, EBUS'un genel işlevi ve klinik kullanımını belirleyici faktörlerdir<sup>18</sup>.



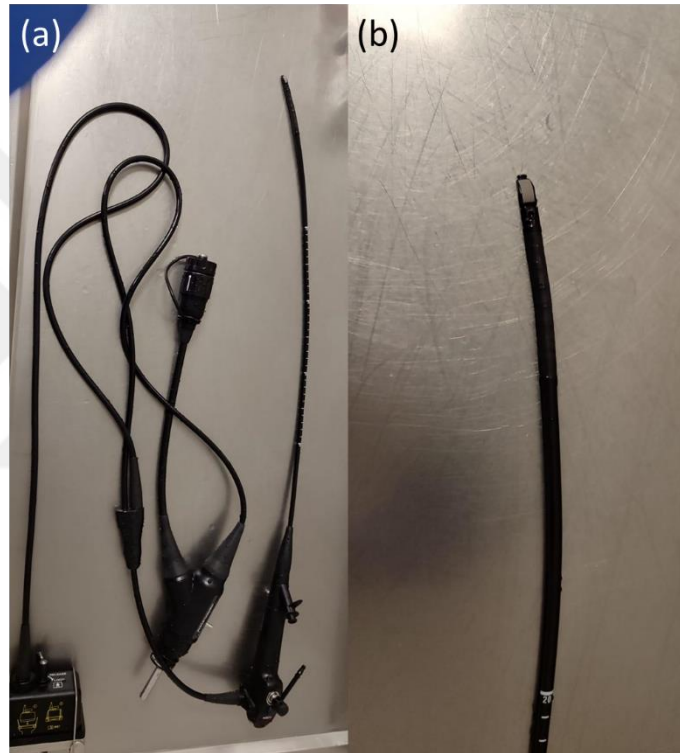
**Şekil 1.** EBUS cihazı.

EBUS, kullanım amacı bakımından ve cihaz modifikasyonu açısından farklı temel yaklaşımları içerir. Çeşitli alt kategorilere ayrılabilir:

1. EBUS-TBİA: Ultrason rehberliğinde hava yollarından veya çevredeki dokulardan tanısal biyopsi alınmasında kullanılır. Mediastinal lenf nodlarına veya belli derinlikteki periferik lezyonlara erişim sağlar<sup>19</sup>.

2. EBUS-TB-İİA (Endobronşiyal Ultrasonografi-Transbronşiyal İnce İğne Aspirasyonu): EBUS esnasında bronş duvarında ince bir iğne kullanılarak örnek alınmasıdır. Bu örnekler, dokuların yapısı ve hücre özellikleri açısından detaylı bilgiyi değerlendirmek amacıyla kullanılır<sup>19</sup>.

3. EUS-B-İİA (Transözofageal Endoskopik Ultrason Eşliğinde Bronkoskopik İnce İğne Aspirasyonu): EBUS cihazı özofageal açıklıktan girilerek komşuluk avantajı kullanılarak, ulaşılamayan hava yolu değerlendirilir. Özellikle mediastende bulunan lenf nodları veya kitlelerin incelenmesi açısından kıymetlidir<sup>20,21</sup>.



**Şekil 2.** EBUS linear prob ucu.

Ultrasonun yerleşim yeri açısından farklı varyasyonlarını temsil eden yöntemler ikiye ayrılır<sup>22</sup>:

1. Linear EBUS (L-EBUS): İnce bir ultrason probu, lineer yerleşimli olarak bronkoskopun ucuna entegre edilmiştir. Uzunlamasına konumlanma bronş içerisindeki ve çevresindeki dokuların yüksek çözünürlüklü, detaylı görüntülerini sağlar. Genellikle lenf nodları ve periferik akciğer lezyonlarının teşhisinde kullanılır (Şekil 2).

2. Radyal EBUS (R-EBUS): Proben ucun; çeşitli açılarda çapraz veya radyal olarak döndürölüp bronş içerisinde geniş bir alanda görüntü sağlamasını amaçlayarak konumlandırılmıştır. Büyük bronşlardaki lezyonların incelenmesi açısından değerlidir.

Bu metodlar, hastanın solunumsal problemlerin teşhis ve evrelemede yönlendirici bir rol oynar. Uygun hastada uygulanması hastalığın yönetimi için optimal şartlar oluşmasını sağladığı için önemlidir. EBUS endikasyonlarını sağlayan hastalarda gerekli şartlar sağlanıp en kısa zamanda uygulamaya geçilmelidir.

### **2.1.2. EBUS Endikasyonları**

EBUS'un endikasyonları<sup>20</sup>:

1. Akciğer kanseri tanısı-evreleme: Akciğer tümörlerinin varlığını ve türünün belirlenmesinde yol göstericidir. Ayrıca tümörün boyutunu ve yayılımını görmek, kanserin evrenmesi ve patolojik farklı durumların teşhisi için de kullanılabilir.
2. Mediastinal lenf nodu biyopsisi: Lenf nodlarına ulaşım iğne aspirasyonu ile doku örnekleri alınabilir. Lenf nodu tümörlerinin dismorfik görünümü, boyutu, tanısı ve evrelemede kullanılabilir.
3. Sarkoidoz ve diğer intertisyel akciğer hastalıkları tanısı: Sarkoidoz ve intertisyel akciğer ve lenf sistemi hastalıklarının tanısında kullanılabilir.
4. Mediastinal ve periferik hastalıkların tanısı: Mediastinal bölge ve parankimal bölgedeki hastalıkların tanısında ve tedavisinde kullanılabilir.
5. Lökomedüller lenf nodu biyopsisi, Lenfoma Tanısı: Lenfoma gibi lenf sistemi hastalıklarının tanısında ve evrelemede de rol alabilir.
6. Metastatik hastalığın değerlendirilmesi: Kanser lenf nodlarına yayılımını değerlendirmede yardımcı olabilir.
7. Özofageal kanserin değerlendirilmesi: EUS-B-İİNA, özofagustan görüntüleme yaparak kitle veya lenf nodlarını değerlendirebilir.

### 2.1.3. EBUS Kontraendikasyonları

EBUS'a özgü bir kontraendikasyon tablosu yoktur, bronkoskopi için kaçınılan kontraendike durumlar EBUS için de kabul edilebilir<sup>22</sup>. Bunlar:

1. Kanama eğilimi: EBUS, bronkoskopi sırasında kanama riski taşıyan özellikle de kontrolsüz antiplatelet ve antikoagülan ilaçlar kullanan hastalarda kontrendikedir. Kontrolsüz kanama olasılığını azaltmak için daha önce kullanılan antiplatelet ve antikoagülan ajanların işlemden önce uzman hekimlerce düzenlenmesi hatta gerekirse kesilmesi tavsiye edilir.
2. Koagülasyon bozuklukları: Kan pıhtılaşma bozukluklarına sahip olan hastalar da majör kanama riski bulunduğu için kontrendikedir. Yapılan çalışmalar sonucunda EBUS-TBİA'ya özgü kontrendikasyon kabul edilebilecek bir nokta vardır, o da koagülopati ile ilişkili olanlardır. İşleme engel durumlardan biri de hastada ciddi trombositopeni (platelet sayısı <25.000/ml) olmasıdır<sup>23</sup>.
3. Yutma güçlüğü: Bronkoskopiye bağlı olarak yutma güçlüğü yaşayan ya da mekanik açıdan zorluğu olan hastalarda bu yöntem kontrendikedir.
4. Solunum yetmezliği: Ağır solunum yetmezliği olan hastalarda EBUS sırasında daha büyük solunum problemleri yaşanabilir.
5. Alerjik reaksiyonlar: Kontrast maddeye veya anesteziyelere karşı aşırı duyarlılığı olan hastalarda, alerjik reaksiyon riski nedeniyle, EBUS öncesi daha detaylıca bir değerlendirme yapılmalıdır.
6. Genel sağlık durumu: Yakın geçmişte miyokart enfarktüsü/öyküsü, ciddi kalp yetmezliği tanısı, hemodinamik yönden instabil, yakın zamanda astım veya kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) atağı geçirmiş ve yaşamı tehdit eden kardiyak aritmi varlığı olan hastalarda işlem optimal şartlar sağlana kadar ertelenmelidir. Genel sağlık durumu kötü olan ve EBUS uygulanmasına karşı yüksek risk taşıyan hastalarda kontrendike kabul edilmelidir.

EBUS prosedürü öncesinde, hastanın genel durumu, komorbiditeleri, daha önce anestezi madde aldığı işlemlere dair öyküsü, vital bulguları ve laboratuvar verileri detaylı bir şekilde değerlendirilmeli ve EBUS kararı ona göre alınmalıdır.

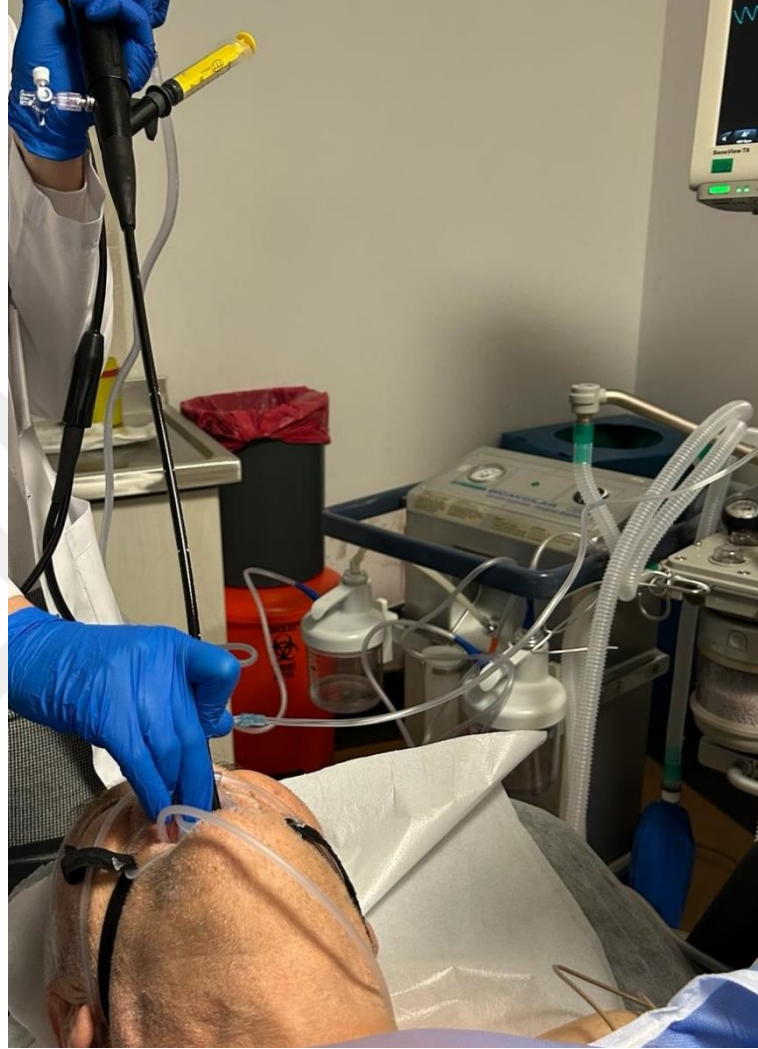
#### **2.1.4. EBUS Komplikasyonları**

EBUS, genellikle minimal invaziv ve güvenilir bir işlem olsa da literatürde komplikasyon oranı %0.5-1.44 olarak değişmektedir<sup>24</sup>. Genel olarak sedasyon veya bronkoskopi ile ilişkili komplikasyonlar öne çıksa da, EBUS-TBİA komplikasyonları mediastinit, pnömoni veya perikardit gibi enfeksiyonlar başta olmak üzere, kanama, pnömonotoraks, mediastinal amfizem ve pnömomediastinum gözlenebilmektedir<sup>25</sup>. EBUS sırasında hipoksemi, bronşial spazm, hava yolu hasarı gibi solunumsal problemler de gözlenebilir. Bronkoskopiye bağlı olarak yutma güçlüğü de yaşanabilir. Hastanın rahatlatılması ve yutma güçlüğüne giderilmesi için takip edilip gerekli müdahaleler yapılmalıdır.

Bu komplikasyonların görülme sıklığı düşük olsa da EBUS öncesinde hastalar dikkatlice değerlendirilmeli ve uygun önlemler alınmalıdır. EBUS, uzun bir öğrenme sürecinden geçmiş, tecrübeli bronkoskopistler tarafından uygulanmalıdır. EBUS sırasında gerçekleştirilen başarılı bir sedasyon, hastanın işlem esnasında rahat olmasını, anksiyetesinin azalmasını ve vital bulgularını stabil tutmaya çalışarak konforlu bir ortam sağlarken, bronkoskopiste gereken dokuyu elde etmesi için gereken sürede hastanın hareketsizliğini mümkün kılar. Farklı çalışmalarda sedasyon derecesi bakımından belirli bir konsensüs sağlanamamıştır. Anestezi uzmanları kendi tecrübe ve öngörülerine, ellerindeki şartları da düşünerek, hastalarına göre ilaçları seçerek uygun sedasyon yöntemlerini belirlerler<sup>26</sup>. Derin ve bilinçli sedasyon karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmaların birinde sedasyon derecesinin, EBUS-TBİA sonuçlarında anlamlı bir farklılık saptanmadığı bulunmuştur<sup>1</sup>. Bir başka çalışmada derin sedasyon hem lenf nodu örneklenmesi açısından hem de efektif işlem süresi açısından istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur<sup>27</sup>. Amerika Göğüs Hastalıkları Uzmanlık Derneğinin (ACCP) raporunda, EBUS'un uygulanabilmesi için hem derin sedasyon hem de minimal sedasyon kabul edilebilir olduğu yayımlanmıştır<sup>28</sup>.

Sedasyon esnasında hastanın monitörize olarak, uzman bir anestezi ekibi tarafından yakından takip edilmesi gerekmektedir. Hipoksemi, bronkospazm,

hipotansiyon, hipertansiyon, kardiyak aritmi, bilinç durum değişikliği, geç derlenme, gastrointestinal sistem disfonksiyonları, bulantı-kusma, alerjik reaksiyonlar, solunum arresti ve kardiyak arreste kadar gidebilen çeşitli komplikasyonlar gözlenebilir <sup>29</sup>.



**Şekil 3.** EBUS uygulaması.

### **2.1.5. Yaşlılarda EBUS ve Sedasyon**

80 yaş üstü hastalarda EBUS-TBİA'nın akciğer kanseri tanısı konmuş hastaların tedavi edilmesi amacıyla doğru endikasyon konulduğu takdirde, güvenli olduğu sonucuna varılmıştır<sup>30</sup>.

EBUS-TBİA esnasında derin sedasyon uygulanan hastalarda geriatric yaş grubu ve genç hasta grubu karşılaştırıldığında, güvenli olduğu ve yaş açısından

uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Her iki grupta da hipoksemi görülme oranları ve taburculuk süreleri benzer gözlenmiştir<sup>31</sup>.

## **2.2. YAşLILARDA ANESTEZİ**

Yaşlılık, bir bireyin hayatta kaldığı dönemleri kronolojik veya biyolojik olarak ifade eden genel bir terimdir. Belirli bir yaş sınırıyla tanımlamak zor olsa da genellikle 65 yaş ve sonrası dönem kabul edilir. Yaşlılık dönemi değerlendirirken biyolojik, psikolojik ve sosyal aırlardan değişiklikler göz önünde bulundurulmalıdır.

Sağlıklı yaşlanma terimi Dünya Sağlık rgt tarafından “yaşlılıkta iyilik halini sağlayacak fonksiyonel yeteneğin geliştirilmesi ve sürdürülme süreci” olarak tanımlanmaktadır. Bu da bireyin çevresel ve sosyo-ekonomik faktörlerden fiziksel ve zihinsel durumunun nasıl etkilendiğiyle ilgilidir<sup>32</sup>. Hastaları tanımlayan “yaşlı” terimini kullanırken, fizyolojik kapasitesinin yaşa bağlı olarak azaldığı kabul edilmektedir<sup>33</sup>.

### **2.2.1. Yaşa Bağlı Fizyolojik Değişikliklerin Anestezik Uygulamalara Etkisi**

Biyolojik yaşlanma, bütün organ sistemlerinde fonksiyonel rezervlerindeki progresif kayıpla ilişkilendirilir. Bu rezerv kayıplarındaki değişikliklerin her birey için farklı olduğu unutulmamalıdır. Sağlıklı yaşlanmış bireyler bile cerrahi ve girişimsel işlemlerde, stresle ilişkili olarak organ sistemlerinin azalmış fizyolojik rezervler bağlamında, riskli hasta olarak değerlendirilmelidir. Fizyolojik değişiklikler, anestezik ilaçlara duyarlılığı artırmasıyla anestezi doktorunun dikkat etmesi gereken noktalardandır<sup>34,35</sup>.

#### **2.2.1.1. Sinir sistemi**

Yaşlılık süreci, merkezi ve periferik sinir sistemi üzerinde meydana gelen çeşitli değişimlerle, anesteziklere ve diğer ilaçlara verilen tepkileri etkileyen ve ağrı algısını etkileyen farmakodinamik değişikliklere neden olur<sup>36</sup>.

Merkezi sinir sistemi değişiklikleri arasında; nöron kaybı ve nöronlar arası bağlantılar zayıflayabilir ve sulkuslar ile ventriküller genişler. Sinir iletim hızında azalmalar görülmektedir. Bu da reflekslerin yavaşlamasını ve tepki sürelerinin

uzamasını açıklayabilir. Özellikle önemli bölgelerde olmak üzere gri ve beyaz madde kaybıyla birlikte beyin hacminde azalma görülmektedir. Sinir hücreleri arasındaki kimyasal iletim değişiklikleri, nörotransmitter seviyeleri ve reseptör hassasiyeti bakımından farklılık gösterir<sup>37</sup>. Serebral kan akımı azalarak, hipoksemi ve/veya hiperkapniye yanıtlar azalır, serebral otonöregülasyon bozulur<sup>38</sup>. Beklenildiği üzere intravenöz (i.v.)anesteziklerin farmakodinamik duyarlılığı da yaşla doğru orantılı olarak artar<sup>39</sup>. Azalmış kolinerjik reseptör aktivitesi, antikolinerjik ilaçlara olan hassasiyeti anlamlı kılar<sup>37</sup>.

Yaşlılığın periferik sinir sistemi üzerine etkilerine bakacak olursak, schwann hücrelerinin sayısının azalmasıyla gangliyon mesafesinde ortaya çıkabilecek artış; ağrı algısını değiştirebilir veya blok yapılan hastalarda artmış duyarlılığa sebep olabilir. Epidural yapılması planlanan hastalarda; spinal kanalın ve epidural mesafenin daraldığı varsayımı ve dural geçirgenliğin artması dikkat edilmesi gereken noktalar. Bu durum abartılı etki gösteren epidural blokaja neden olur<sup>32,40</sup>. Mekanizması tam olarak bilinmese de postoperatif kognitif bozukluklar ve deliryum yaşlı hastalarda komplikasyon olarak daha sık karşımıza çıkmaktadır<sup>41</sup>.

#### **2.2.1.2. Kardiyovasküler sistem**

Yaşlanma sürecindeki kardiyovasküler sistemin etkileri, vasküler ve miyokardiyal yapının elastikiyetinin bozulması ile otonomik değişiklikler ile ilgilidir<sup>38</sup>. Bu durum kronik hipertansiyonun sebeplerinden biri olarak kabul edilir. Disotonomide, beta reseptörleri ve barorefleks disfonksiyonu, kalp hızının kontrolüyle kardiyak output uyumunu sağlayamaz ve ön yüke bağımlılığı artırır. Vasküler değişiklikler, sol ventrikül iş yükünü artırarak hipertrofiye neden olur. Diyastolik disfonksiyona sebep olarak, sıvı yönetiminde karşılaşılabilecek uyumsuzluklarla pulmoner ödem riskini artırabilir. İletim sistemlerindeki miyosit disfonksiyonuna bağlı fibrotik infiltrasyonlar, aritmi riskini artırır. Bu değişimler intraoperatif kan basıncının düzensiz epizodlarına neden olabilir<sup>32,42,43</sup>.

#### **2.2.1.3. Pulmoner sistem**

Pulmoner sistemdeki yaşlanmaya bağlı değişiklikler faringeal disfonksiyondan başlayıp toraks duvarı, hava yolları ve parankim dahil olmak üzere

solunum sistemine dair bütün hücreler üzerinde görülebilir. Toraks rijiditesi, kas gücünün azalması ve artan solunum işi görülür. Alveolar elastikiyet azalır, kompliyans ve kapanma kapasitesi artarak küçük hava yollarının ve alveollerin kapanmasına neden olur. Atelektaziye yatkınlığı artırır. Ölü boşluklar artar, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu ve şant gözlenir. Zorlu ekspirasyon hacmi ve vital kapasite azalır. Hipoksemi ve hiperkapniye karşı verilen solunumsal yanıt azalmıştır. Hipoksik pulmoner vazokonstriktör refleks azalır. Öksürük, laringeal ve faringeal reflekslerinin mekanizması da bozulmuştur<sup>38</sup>. Parsiyel arteriyel oksijen kısmi basıncı (PaO<sub>2</sub>) her yıl yaklaşık 0.4 mmHg azalması nedeniyle preoksijenasyon yaşlı hastalarda önemlidir<sup>32</sup>.

$$[PaO_2 = 100 - (0.4 \times \text{yıl cinsinden yaş}) \text{ mmHg}]$$

İnhaler anesteziklerin duyarlılığının artmasıyla birlikte minimum alveolar konsantrasyonda bir her on yılda yaklaşık %6'lık bir azalma görülür<sup>35</sup>.

#### **2.2.1.4. Gastrointestinal sistem**

Yaşlanmaya bağlı olarak gastrointestinal sistemdeki değişiklikler değerlendirildiğinde; hepatik kitle ve fonksiyonu azalarak hepatik kan akışında azalma ve çoğu ilaç metabolizmasının yavaşlamasına neden olur<sup>34,44</sup>. Propofol benzeri, yüksek oranda plazma proteinlerine bağlanan ilaçların, albümin seviyelerinin azalmasıyla serbest konsantrasyonlarının artmasına neden olur<sup>34</sup>. Mide asit salgısı artar, kolon hareketliliği azalarak, gaita impaksiyonu ve kabızlık sık görülür<sup>32</sup>.

#### **2.2.1.5. Üriner sistem**

Glomerüler filtrasyon hızında azalmalar 40 yaşından sonra başlayıp her on yılda bir %10 azalma olabilir. Kreatinin klirensi, serum kan üre nitrojeninde azalmalar görülür. Eşlik eden komorbiditeler böbrek disfonksiyonlarına sebep olur. Renal kan akışının azalmasıyla ilacın klirensi de azalır ve ilaç etkileri uzayıp anestezi alan hastalarda geç uyanmalara neden olur. Antidiüretik hormon artışı, sıvı elektrolit bozukluklarını karşımıza çıkarır<sup>32,44</sup>.

### **2.2.1.6. Diğer sistemler**

Metabolizmanın yavaşlamasıyla birlikte, kemik iliği disfonksiyonuna bağlı anemiye; demir eksikliği, kronik hastalık, dalak boyutlarının azalması, eritropoetin direnci ve yetersiz beslenme destekler. Azalmış kas kütlesi, kemik dansitesinde azalma, romatizmal olmak üzere çeşitli eklem hastalıkları cerrahi pozisyonlama esnasında zorlanmamıza ve hastaları yaralanmalara açık hale getirerek postoperatif iyileşmelerini de zorlaştırır<sup>32</sup>. Hassas cilt yapısı ve cilt altı yağ dokusunun azalmasıyla da basınç ülserlerine yatkınlıkları artmıştır. Termoregülasyonları bozulmuştur<sup>32</sup>. Kas kütlesi azalmıştır ve %10-15 oranında da toplam vücut suyu azalmıştır. Bu da plazma ilaç konsantrasyonunun yüksek gibi etki etmesine sebep olduğu için anestezik ajanları kullanırken doz ayarlanması yapılmalıdır<sup>38,39</sup>. %20-40 oranında vücut yağı artmıştır ki bu durum lipitte çözünen ajanların dağılım hacminin de artırarak ve ilacın etkisi uzar<sup>34,38,39,44</sup>.

### **2.2.2. Preoperatif Değerlendirme**

Hastanın fonksiyonel rezervini göz önünde bulundurup olası perioperatif risklerin azaltılmasını amaçlayarak geriatrik değerlendirme yapılmalıdır<sup>45</sup>. Klinik açıdan tepeden tırnağa sistemik değerlendirme çok önemlidir. Biliyoruz ki yaşlanma sürecine bağlı her sistem etkilenip anestezi yönetiminde farklılıklara sebebiyet verebilir. Preoperatif değerlendirilen hastanın, mortalite öngörücüsü olarak kabul edilmiş ASA skoru belirlenir. Anestezistler ASA skoruna göre ön planlama yaparlar<sup>6</sup>. Fakat bu skorda yaş bir kriter değildir ve fizyolojik rezervlerin etkilenmişliği hakkında ipucu vermez. Yaşlanmayla ilişkili fizyolojik rezervlerin etkilendiğini, kırılabilirlikle anlatmaya çalışabiliriz. ASA sınıflandırılması;

ASA 1. Normal, sağlıklı bir kişinin bir hastalığının olmamasıdır.

ASA 2. Cerrahi girişim sebebiyle ya da hafif bir sistemik bozukluğa neden olan regüle hastalığı olan kişi.

ASA 3. Fonksiyonel durumunu sınırlayan ancak günlük işlerini yapabilen irregüle hastalığı olan kişi.

ASA 4. Günlük işlerini yapamayacak hale gelmesine neden olup, hayati fonksiyonlarını sürdürmeye engel sürekli bir tehdit oluşturan bir hastalığı olan kişi.

ASA 5. Cerrahi müdahale olsa da olmasa da 24 saatten fazla yaşam beklenmeyen, son çare olarak ameliyat yapılması planlanan kişi.

ASA 6. Donör olmaya uygun, beyin ölümü gerçekleşmiş hastalardır.

Acil cerrahi girişim gerektiğinde “E” harfi ASA sınıfına eklenmektedir.

Kırılgnlığı, olumsuz yönde değişmiş sistemik sonuçlara bağlı hassasiyetle karakterize edilen, yaşıllık sendromu olarak tanımlanabilir<sup>46</sup>. İlerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak değinilecektir. Hastanın komorbiditesi ve cerrahinin risk derecesine göre preoperatif istenilecek laboratuvar tetkikleri ve ek testler değişmektedir.

### **2.2.3. Anestezi Tekniği**

Yaşı hastalarda uzman bir anestezi doktoru eğliğinde anestezi teknik değerlendirilmelidir. Hastalardaki komorbiditeler ve bunların regüle olup olmaması, fiziksel rezervleri bakımından kırılgnlığının derecesi, bilişsel fonksiyonlarının bazalinin nasıl olduğu, kullandığı ilaçlar ve bu ilaçların anestezi ilaçlarla etkileşimi ve olası yan etkileri önem arz etmektedir. Genel anestezi, rejyonel anestezi ve sedasyonlu monitörize anestezi bakım tekniklerinin; farklı durumlara, cerrahinin tipine veya hasta tercihine göre uygulanmaları değişebilir. EBUS hastalarında genel anesteziden sedasyonlu monitörize anestezi bakımına kadar çeşitli yönetimler tercih edilebilir. Sedasyonda anestezi, analjezi, amnezi veaksiyolitik amaçlı kısa etkili ajanlar tercih edilir. Yaşı hastalarda yukarıda sayılan fizyolojik değişiklik nedeniyle dozajlamada dikkatli olunmalıdır. Yaşa özgü potansiyel riskler bağlamında yakın takip planı oluşturulmalıdır<sup>46-48</sup>.

### **2.2.4. Postoperatif Ağrı Yönetimi**

Yaşa bağlı olarak ağrı hassasiyetlerinde azalma gösterse de yönetimi anestezi uzmanlarının tedbirli olması gereken bir konu olmalıdır. Analjezi yönetiminde kullanılan opioidlerin yaşıllarda deliryum riskini artırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur<sup>49-51</sup>. Multimodal yaklaşımla yan etki profilinin azaldığı kabul edilmiştir. Ağrının yetersiz kontrolü de hastanın yaşam konforunu, hastanede kalış süresini, iyileşme sürecini olumsuz yönde etkileyerek deliryum riskini de artırabilir<sup>49-51</sup>.

### 2.3. KIRILGANLIK

Kırılğanlık, kabaca kavramsal olarak vücut rezervlerinde azalma olarak tanımlanabilir. Bu kavramı ilk defa 2001 yılında Fried ve arkadaşları, birçok sistemdeki fizyolojik rezerv düşüklüğünü ve zorluklara direnme gücündeki azalmayı vurgulamak üzere gündeme getirmişlerdi<sup>52</sup>. Vücut rezervlerindeki azalma yaşlanmayla alakalı olmak zorunda değildir, her yaşta olabilir. Sağlıklı yaşam tarzından uzak olmak da fizyolojik rezervleri azaltabilmektedir. Ama günlük pratiğimizde kırılğanlığı sıklıkla yaşlılıkla paralel görürüz. Kırılğanlığı, doğru bir şekilde tanımlamayı amaçlarken çok boyutlu bileşenler göz önünde tutulmalıdır. Fizyolojik faktörler ve psikososyal faktörler birbirlerini sürekli etkileyen karmaşık bir döngü içindedir. Stresli olaylarla bu hassasiyet artar. Yetersiz beslenme, komorbiditeler, tıbbi müdahalelere karşı hassasiyet, fiziksel güç kaybında azalmalar, zihinsel ve bilişsel bozukluklar, sosyal hayata uyumda zorluk ya da sosyal destekte zayıflık gibi faktörler kırılğanlığın derecesini değiştirebilir<sup>53-55</sup>. Bu yüzden sistemik değerlendirme çok önemlidir<sup>55</sup>.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılmış çalışmalarda yaşlı kabul edilmiş (65 yaş ve üstü) hastalarda kırılğanlık prevalansı, %4-16 arasında, kırılğanlık kriterlerinin bir kısmını karşılayabilen kırılğanlık riski taşıyan hastalarda ise prevalans %28-44 arasında değişmektedir. Kırılğanlık yaygınlığı da %9.9-13.6 arasında olduğu belirtilmektedir<sup>52,56,57</sup>.

Kırılğan kabul edilen yaşlı bireylerin; travma, hastalık, tıbbi veya cerrahi müdahaleler gibi stres durumlarının adaptasyonunda diğer yaşlı yetişkinlere göre daha zayıf oldukları görülmüştür<sup>52,58</sup>. Kırılğanlık, geriatrik sendrom öncüsü gibi gerilemenin özünü yansıttığı kabul edilmiş olmasına rağmen yaş faktörü ve ek hastalıklar kırılğanlık tanısını direk koyamaz bu yüzden çok yönlü değerlendirme gereklidir<sup>52,58</sup>. Bu konuda yapılan birçok çalışmada “frailty” tüm bileşenlerini aynı anda içeren ideal, altın standart olarak kabul edilen bir kırılğanlık ölçeği yoktur.

Riskin farkındalığı ve kırılğanlığı taramak için oluşturulmuş birçok “frailty” ölçeği yapılan çalışmalarla doğrulanmıştır. Ölçekler çoğunlukla fiziksel veya fenotipik kırılğanlık bakımından oluşturulmuştur. Fiziksel açıdan kırılğanlık taramasında kilo kaybı, fiziksel aktivitede azalma, zayıflık, yorgunluk ve yavaş

yürüme hızı gibi kriterlere dayanılarak belirlenir<sup>59,60</sup>. Kırılğanlığın değerlendirilmesindeki fenotipi ön planda tutan hızlı tarama ölçekleri, bu konuda doğrulanan ve sık kullanan araçlardandır. Klinisyenlere kırılğan yaşlı yetişkinleri hızlı bir şekilde tarama ve bakım planlarını yönetme imkanı sunar<sup>60</sup>.

### **2.3.1. Kırılğanlığın Patofizyolojisi**

Kırılğanlığın patofizyolojisi irdelerken; immun ve inflamatuvar sistem, endokrin sistem ve stresle etkilenen metabolik sistemler göz ardı edilmemelidir<sup>61-69</sup>. Endokrin sistemin yaşla ilişkili hormonal değişikliklerinden bahsedecek olursak; glukoz metabolizmasında değişiklik, büyüme hormonu ve insülin benzeri büyüme faktörünün azalmış olmasıyla ilişkilidir<sup>61-63</sup>. Kas tonusunun korunması ve inflamatuvar aktivasyonun önlenmesi, renin-anjiotensin metabolizma disfonksiyonu ve dehidroepiandrosteron sülfat azalması ile ilişkilendirilmiştir<sup>64-66</sup>. Kırılğanlıkla artan kortizol seviyeleri de kas, iskelet ve immun sistemi olumsuz etkileyebilmektedir<sup>67</sup>. Androjenler ve 25(OH)D vitamininin de azalması kırılğanlığı etkileyen bir diğer faktördür<sup>68</sup>.

Enflamasyona kronik maruziyet durumunda yüksek seyreden proinflamatuvar sitokinler(interlökin(IL)-6 ve C-reaktif proteinin (C-RP)),fiziksel performansı etkileyerek yaşlılardaki kırılğanlıkla ilişkilendiren çalışmalar mevcuttur<sup>69-71</sup>. Otonom sinir sistemi disfonksiyonunun strese etkisi de bilinmektedir<sup>72</sup>.

### **2.3.2. Kırılğanlığın Değerlendirilmesi**

Kronik hastalığı olan ve son zamanlarda%5'den fazla kilo kaybetmiş bireylerde kırılğanlık açısından tarama akla getirilmelidir. Tarama da bakılacak diğer faktörler; fiziksel aktivitelerdeki ve hareketlerdeki azalma ve muayenedeki kısıtlılıktır. Belirtiler değerlendirilirken iyi bir ayırıcı tanı çok önemlidir. Maligniteler, romatolojik hastalıklar, nörolojik hastalıklar, kardiyovasküler hastalıklar, beslenme bozuklukları, hematolojik hastalıklar ve endokrinolojik hastalıkların belirtileri de kilo kaybı, fiziksel kısıtlılık ve halsizlik olarak kendini gösterebilir. Hastalar değerlendirilirken laboratuvar tetkiklerine de mutlaka bakılmalıdır<sup>65</sup>.

### 2.3.4. Kırılgnlık Modelleri

Son yıllarda hastaları değerlendirirken kronolojik yaş ve fizyolojik yaş kavramlarındaki farklılıklar ve aralarındaki uyumsuzluk anlamlandırılmaya çalışılmıştır. Kırılgnlık kavramından bahsederken bu uyumsuzluğu anlatmaya çalışan çoklu parametreler içeren modellerden bahsedilir. Bir derlemede 2016 yılında kırılgnlık için kullanılan kabul görmüş 67 farklı ölçek olduğu vurgulanmıştır<sup>73</sup>. Çok sayıda kırılgnlık ölçeği varlığına karşılık geriatrik hastalarda işlem öncesi kırılgnlığı değerlendirmek için kullanılan belli ölçekler bulunmaktadır. MFİ-11 ve MFİ-5 en çok kabul görenlerin başında gelmektedir<sup>8,74</sup>.

Kanada Sağlık ve Yaşlanma-Kırılgnlık Endeksi alışması (CSHA-FI), kırılgnlığı tanımlarken hastayı bütüncül gözlemleyerek herhangi bir semptomlar, dikkat çeken bulgular, laboratuvar anormallikleri, ek hastalıklar ve sakatlıkları da içermek üzere birikmiş defisitlerin oranını belirler ve 'birikmiş eksiklikler' modeli olarak kabul görür. CSHA-FI, yaşlanmayı 92 maddelik bir ölçek kullanarak hassasiyeti saptamaya çalışır<sup>75</sup>. Ortaya çıkan kırılgnlık skoru iledoğru orantılı olarak mortalite, hastanede kalış süresi gibi olumsuz sonuçların riskinin de yüksek olacağı öngörülmektedir<sup>74</sup>. Pratikte 92 maddenin uygulanırılığının zor olmasıyla 2013 yılında komorbiditeleri optimize edip 11 maddeye indirgeyerek, MFİ-11 rapor edilmiştir (Tablo 1)<sup>76</sup>.

**Tablo 1.** Modifiye “Frailty” (Kırılgnlık) İndeksi-11

<b>Modifiye Frailty İndeksi- 11</b>	
<b>Değişkenler</b>	<b>Puan</b>
Son 1 ay içerisindeki konjestif kalp yetmezliği bulgu ve semptomları	1
İlaç kullanımı olsun ya da olmasın diyabetes mellitus	1
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı veya pnömoni öyküsü	1
Kısmi ya da tümüyle bağımlı fonksiyonel sağlık durumunda kısıtlılık/ bağımlılık	1
İlaçla regüle olan veya ilaca rağmen kontrol altına alınamamış hipertansiyon	1
Son 6 aylık zaman zarfında geçirilmiş miyokart enfarktüs öyküsü	1
Perkütan koroner girişim, ameliyat öncesi anjina öyküsü ya da kalp ameliyatı geçirmesine sebep olacak kardiyak problemler	1
Deliryum, demans vb. bilişsel bozukluk	1
Nörolojik defisiti olmayan geçirilmiş iskemik atak veya serebrovasküler olay öyküsü	1
Nörolojik defisitlere sebep olan inme veya serebrovasküler mevcudiyeti	1
Periferik kan dolaşımını etkileyen revaskülarizasyon öyküsü, periferik vasküler hastalık nedeniyle amputasyon veya dinlenme ağrısı veya kangren gibi vasküler hastalık öyküsü	1
<b>Toplam</b>	<b>11</b>

MFİ-11 skoru hesaplanırken, her defisit eşit sayılıp, 1'er puan kabul edilerek, toplam defisit sayısı 11'e bölünerek bulunur. 0'dan 1'e kadar değişebilir. Skor arttıkça kırılgnlık derecesi doğru orantılı olarak artar.

Literatürde kırılgnlık indeksinin sınıflandırılması için farklı kesme değerler bildiren çalışmalar mevcuttur; Song ve arkadaşları tarafından “kırılgn değil”, “pre-kırılgn”, “kırılgn” olarak gruplandırırken sırasıyla  $FI \leq 0.08$ ,  $FI 0.09-0.25$ ,  $FI \geq 0.25$  kabul edilmiştir<sup>77</sup>. Rockwood ve arkadaşları ise  $0.21 < FI \leq 0.45$ 'i “kırılgn” ve  $FI \geq 0.45$  “en kırılgn” olarak sınıflandırmıştır<sup>78</sup>. Mosquera ve arkadaşları kırılgn değil(0), hafif kırılgn(0.09), orta derecede kırılgn (0.18), ileri derecede kırılgn (0.27) olarak sınıflandırmıştır<sup>79</sup>. Nguyen ve arkadaşları, düşük kırılgnlık (<0.09) ve yüksek kırılgnlık (>0.18) olarak sınıflandırmıştır<sup>80</sup>. Fiziksel kırılgnlık fenotipi ile defisit birikim modelini karşılaştıran çalışmaların sonucunda MFİ-11 puanı 0.27'den büyük ise bu hastalar kırılgn olarak tanımlanmıştır<sup>10</sup>. Vermillion ve arkadaşları, 0.27'den büyük ise kırılgn olarak tanımlamıştır<sup>81</sup>. Kırılgnlık sınıflandırılması ve eşik değerleri farklı değerlendirilse de 0.27 eşik değeri birçok çalışmada ortak olarak

mortalite, morbidite ve postoperatif komplikasyonları öngörmek için genel kabul görmüştür<sup>10,13,78-85</sup>.

MFİ-11'in avantajlı yanı kolay sorgulanabilirliği ve uygulanabilirliği, ucuz olması, hem ileriye hem de geriye dönük olarak hesaplanabilmesidir. MFİ-11, toraks cerrahisi de dahil olmak üzere birçok cerrahi ve girişimde, morbidite ve mortalite ile anlamlı olarak ilişkilendirilmiş ve komplikasyonları öngörmedeki yararı fark edilmiştir<sup>13,74,76,82-86</sup>. Kırılganlık fark edilip, gerekli destekler multidisipliner olarak sağlanıp, hastanın takip ve tedavilerinin optimal şartlarda ilerlemesi sağlanabilir. MFİ-11'in akciğer kanserli hastalarla ilgili çalışmalarda, devam eden 30 günlük postoperatif komplikasyonları öngörmeye faydalı olduğu gösterilmiştir. MFİ-11 preoperatif kırılganlık derecesini belirleyip, müdahale gereken hastaları belirleyerek risk sınıflandırmasını yapıp, postoperatif komplikasyonlar azaltılabilir<sup>86</sup>.

2015 yılında MFİ-11 deki sorular sadeleştirilip azaltılarak beş parametrelilik indekse dönüştürülmüş ve "MFİ-5" olarak yeniden isimlendirilmiştir<sup>8</sup>. Bu indekste Konjestif kalp yetmezliği (KKY) varlığı, diyabetes mellitus, ilaçla regülasyon sağlanan hipertansiyon, KOAH, son dönemlerde pnömoni ve fonksiyonel aktivite olmak üzere beş parametre mevcuttur (Tablo 2).

**Tablo 2.** Modifiye "Frailty" (Kırılganlık) İndeksi-5

<b>Modifiye Frailty İndeksi- 5</b>	
<b>Değişkenler</b>	<b>Puan</b>
Son 1 ay içerisindeki konjestif kalp yetmezliği bulgu ve semptomları	1
İlaç kullanımı olsun ya da olmasın diyabetes mellitus	1
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı tanısı olması veya pnömoni semptomları	1
Kısmi ya da tümüyle bağımlı fonksiyonel sağlık durumunda kısıtlılık /bağımlılık	1
İlaçla regüle olan veya ilaca rağmen kontrol altına alınamamış hipertansiyon	1
<b>Toplam</b>	<b>5</b>

MFİ-5; MFİ-11 gibi hesaplanır. Bazı çalışmalarda ise sadece aldığı puanla sonuçlanır. 0'dan 5' e kırılganlık artışı beklenir. Literatürde 2 ve daha fazla faktörün varlığında olgu kırılgan kabul edilir. Postoperatif komplikasyon, hastanede yatış süresi ve mortalite açısından tahmin edilebilir olarak değerlendirilir<sup>87-89</sup>. Sonuç olarak

Modifiye “Frailty” İndeksi, hem MFİ-11 hem de MFİ-5 mortalite ve postoperatif komplikasyonları öngörmeye güçlü bir indekstir<sup>8</sup>.

### **2.3.5. Kırılganlık Yönetimi**

Kırılgan yaşlı yetişkinlere tıbbi müdahale planlanırken multidisipliner olarak ekip yaklaşımı önemlidir. Kapsamlı değerlendirmede geriatrik yaklaşım hedefleri arasında fiziksel ve psikolojik açıdan işlevselliği, bilinçli ilaç kullanımı ve hasta memnuniyetinin artırılması olmalıdır. Ekip olarak klinisyenlerin ve yardımcı personellerin ortak hareket etmesi, hastane şartlarının yaşlı hastalara göre düzenlenmesi ve kırılgan yaşlı yetişkinlere özel bakım programları ve uygun müdahale stratejilerinin planlanması önerilmektedir. Bu stratejilerde fiziksel aktivitenin, gerekli besin takviyesinin, bilişsel ve zihinsel eğitimin, yaşam tarzı değişikliklerinin ve palyatif bakımın önemi ortaya çıkmaktadır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. ARAŞTIRMA PLANI

Bu tek merkezli, prospektif gözlemsel çalışma, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Girişimsel Pulmonoloji Kliniği'nde 1 Ekim 2023 ile 1 Ocak 2024 tarihleri arasında, sedasyon altında EBUS-TBİA planlanan, 65 yaş ve üstü hastalarda yapılmıştır. Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınan 27 Eylül 2023 tarihli 2012-KAEK-15/2816 sayılı karar sonrası (Klinik araştırmalar kayıt numarası NCT 06174168), 104 hasta verisi kaydedilmiştir.

EBUS-TBİA planlanan, 65 yaş ve üstü, ASA 1-3 hastalar, işlem ve sedasyonla ilgili bilgilendirilip onamları alınarak çalışmaya dahil edildi. "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"nu imzalamayan ve çalışmaya katılmak istemeyen hastalar, 65 yaş altı, ASA skoru 3'ün üzerinde olan, psikiyatrik hastalığı bulunan, entübe-trakeostomili, nazal ve nazofarengeal hastalığı olan ve anestezide kullanılacak ilaçlara allerjisi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların demografik özellikleri, komorbiditeleri, sigara öyküsü ve fonksiyonel durumu verileri kayıt altına alındı. 3 hasta bu süre zarfında işlem tekrarı yapıldığı için çalışmadan çıkarıldı. EBUS-TBİA planlanan 65 yaş üstü 101 hastanın verileri çalışmaya dahil edildi.

Hastalar 1'den 101'e kadar rakamlarla kodlanarak kaydedildi. Rutin olarak yapılan preoperatif anestezi değerlendirmesi sonucu belirlenen ASA skoru kaydedildi. MFİ-11 skoru hesaplandı (Tablo 1). Bu skorlamada 11 parametre bulunmaktadır. Parametrelerden her biri 1 puan olup tüm puanlar toplanıp 11'e bölünerek MFİ-11 skoru hesaplandı. Hastalar "0" (en risksiz) ve "1" (en riskli) arasında olmak üzere 0, 0.09, 0.18, 0.27, 0.36, 0.45, 0.54, 0.63, 0.72, 0.81, 0.9, 1 şeklinde skorlar aldı.

MFİ-11'in tekrar düzenlenmesiyle oluşturulan MFİ-5 indeksi ise 5 parametreden oluşur (Tablo 2). Her bir parametre 1 puandır. Hastalar en düşük değer "0" ve en yüksek değer "5" olmak üzere, 0 ile 5 arasında puanlandırıldı.

Hastalar standart ameliyathane dışı anestezi uygulamaları prosedürüne uygun olarak supin pozisyonda monitorize edildi. Satürasyon, kalp hızı, kan basıncı ve solunum hızları kaydedildi.

Bütün hastalarda, orofarenkse %2'lik lidokain sprey topikal olarak uygulandı. Anestezi indüksiyonunda hastanın genel durumu göz önünde bulundurularak 0.5 mg/kg propofol, 1-2 mg midazolam ve 0.020-0.025 µg/kg remifentanil uygulandı. İdamede de tüm sedatif ajanlar Ramsey Sedasyon Skalası (RSS) seviye 4-5'i koruyacak şekilde kontrollü olarak eklendi<sup>90</sup>. İdamede doz ayarlaması 5-10 mg propofol, 5-10µg/kgremifentanil şeklinde titre ederek uygulandı. Hastaya nazal kanül ile 5 Lt/dk oksijen eşliğindeEBUS cihazı, CP-EBUS (7,5 MHz, BF-UC160F; Olympus Optical Co., Tokyo, Japan) cihazı vokal kordlardan geçilerek trakeya ilerletildi ve gerekli biyopsiler alındı. Tüm işlemler EBUS-TBİA konusunda deneyimli bronkoskopi ekipleri ve aynı anestezi ekibi tarafından gerçekleştirildi.

Hastalarda işlem esnasında gelişen, sedasyon ya da girişimsel işlemle ilgili komplikasyonlar kaydedildi. İşlem sırasında sistolik kan basıncı(SKB)>160 mmHg olduysa veya nitrogliserin ihtiyacı duyulduysa "hipertansiyon" olarak kaydedildi; SKB <90 mmHg görülmesi ya da efedrine ihtiyaç duyulduysa "hipotansiyon" olarak kaydedildi. SpO<sub>2</sub> %90'ın altında ise desatürasyon olarak kabul edilip orofaringeal oksijen akışı 6-10 L /dk'ya çıkarıldı. Gerekli durumlarda çene itme (Jaw thrust) manevrası uygulandı. Desatürasyonun devam etmesi ve yapılan müdahalelere rağmen düzelmemesi durumu "solunum depresyonu" olarak kaydedildi ve maske ve/veya endotrakeal entübasyon hazırlığı yapıldı <sup>29</sup>. İşlem bitiminde derlenme odasında nazal oksijenle ve satürasyon değerleri, kalp hızı, kan basıncı ve solunum hızları monitorle takip edildi. İşlemin sonlandırılması ile Modifiye Aldrete Skoru'nun > 9 olması arasında geçen süre derlenme süresi olarak tanımlandı <sup>91</sup>. Daha sonra hasta servise transfer edildi. İşlem ve anestezi süresi, derlenme süresi ve yoğun bakım ihtiyacı, hastanede kalış süresi açısından değerlendirildi.

Hastaların işlem sonu hastanede kalış süreleri not edildi. İşlem sonrası 30 gün içinde hastalarda gelişen komplikasyonlar kayıt altına alındı. Bu komplikasyonlar; kanama, pnömoni, atelektazi, plevral efüzyon, pulmoner emboli, pnömotoraks, pnömomediastinum, dispne, solunum yetmezliği ve deliryum olarak takip edilmiştir.

### **3.1.1. Çalışmanın Tasarımı ve Planlaması**

Çalışmada ilk olarak hastaların MFİ-11 skoru ve MFİ-5 skoru hesaplandı. Kesme değeri “Receiver Operating Characteristic” (ROC) analizi yapılarak belirlendi. Belirlenen kesme değerinden yüksek ve düşük olmasına göre hem MFİ-11, hem de MFİ-5; “kırılgan” ve “kırılgan olmayan” olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu gruplarda intraoperatif (EBUS-TBİA işlemi esnasında) ve postoperatif (EBUS-TBİA işlemi sonrasında) komplikasyonlara göre değerlendirildi ve farklılık olup olmadığı belirlenmeye çalışıldı.

Hastalar bir de ASA sınıflandırılmasına göre “ASA- yüksek riskli” ve “ASA- düşük riskli” olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu gruplarda intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlara göre değerlendirildi ve farklılık olup olmadığı belirlenmeye çalışıldı.

Çalışmanın son basamağında ise MFİ-11, MFİ-5 ve ASA’de yer alan parametrelere göre hastaların komplikasyon durumları ve hastanede yatış ve işlem süreleri karşılaştırıldı. Ayrıca MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlamalarının komplikasyonları öngörmedeki güçleri karşılaştırıldı.

## **3.2. İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Gu ve ark. yaptığı çalışmada operasyon sonrası morbidite gelişme oranları referans alınarak çalışmanın etki büyüklüğü 0.43 (orta) bulunmuştur. G-power analizi 0.43 etki büyüklüğü,%80 güç ve 0.05 tip 1 hata kabul edilerek alınması gereken minimum örnek büyüklüğü 43 olarak hesaplanmıştır<sup>92</sup>.

Çalışma verilerinin istatistiksel analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 26 (IBM SPSS Statistics, IBM Corp., A.B.D.) programı kullanılarak gerçekleştirildi. Kategorik veriler (gruplar, cinsiyet gibi) sayı ve yüzde olarak verildi. Numerik değişkenlerin (kilo, boy,yaş gibi) gruplarda normalite kontrolü

“Kolmogorov-Smirnov” ile yapıldı, verileri ise ortalama  $\pm$  standart sapma ve orta değer (minimum-maksimum) olarak belirtildi. “Bağımsız t-testi” normal dağılım gösteren bağımsız örneklerde kullanılarak analiz edildi. “Mann-Whitney U testi” de normal dağılım göstermeyen bağımsız örneklerde kullanıldı. “Pearson Korelasyon Testi” normal dağılım gösteren parametreler arası korelasyonu belirtmek amacıyla kullanıldı. “Spearman's Korelasyon Testi” de normal dağılım göstermeyen parametreler arası korelasyonu belirtmek amacıyla kullanıldı. Kırılgenlik indekslerinde kesme değerlerini belirlemek amacıyla “ROC Analizi” kullanıldı. Kesme değerine göre kategorize edilmiş grupların karşılaştırılması için “Ki-Kare Testi” kullanıldı. Tüm testlerde “p” değeri  $<0.05$  alınarak, bulgular istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 4. BULGULAR

Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Girişimsel Pulmonoloji Kliniği'nde 1 Ekim 2023 ile 1 Ocak 2024 tarihleri arasında, sedasyon altında EBUS-TBİA planlanan, 65 yaş ve üstü 101 hastanın verileri prospektif, gözlemsel olarak analiz edilmiştir.

Olguların 78'i (%77.2) erkek, 23'ü (%22.8) ise kadın idi. 65 yaş ve üstü olguların incelendiği çalışmamızda tüm hastaların yaş ortalamasının  $71.11 \pm 5.03$  yıl ve maksimum yaş 85 olarak bulundu. Hastaların 36'sında (%35.6) kardiyak, 31'unda (%30.7) endokrinolojik, 25'inde (%24.8) KOAH, 18'inde (%17.8) akciğer kanseri gözlenirken, komorbiditeler arasında en sık gözlenen 67 (%66.3) olgu ile hipertansiyon idi. Preoperatif değerlendirmeyle hastaların 37'si (%36.6) ASA-2, 64'ü (%63.4) ASA-3 olarak sınıflandırıldı. Hastaların 29'u (%28.7) işlem öncesi son 1 ay içinde aktif sigara kullanmaktaydı. Aktif alkol kullanımı 6 (%5.9) hastada görüldü (Tablo 3).

Yaş gruplarına göre analiz edildiğinde 65-69 yaş grubu 47 (%46.5), 70-74 yaş grubu 31 (%30.7), 75-79 yaş grubu 15 (%14.9), 80-84 yaş grubu 7 (%6.9), 85 yaş ve üzeri 1 (%0.9) hasta ile karşılaşmıştır. Hastaların 91'inde (%90.1) komorbid hastalıklar mevcut iken, hastaların 32'sinde (%31.6) iki, 22'sinde (%21.8) üç, 14'ünde (%13.8) dört veya daha fazla yandaş hastalığın eşlik ettiği tespit edildi. Ek oksijen ihtiyacı ve/veya cihaz kullanımı bakımı açısından analiz edildiğinde 4 (%3.9) hastanın uzun süreli oksijen tedavisi (USOT) kullandığı, bu hastalardan 1'i (%0.9) de devamlı pozitif hava yolu basıncı (CPAP-Continuous Positive Airway Pressure) cihaz ihtiyacı görülmektedir.

Hastaların 28'inde (%27.7) sol akciğerde kitle, 16'sında (%15.8) sağ akciğerde kitle, 51'inde (%50.5) akciğerde yaygın kitle, 6 (%5.9) hastada ise metastaz şüphesiyle EBUS-TBİA yapılması planlanmıştır. İşlemleri 4 farklı ekipten tecrübeli bronkoskopistler uygulamaktadır. İşlem süresinin ortalaması  $13.88 \pm 4.841$  dakika ve işlemlerde alınan biyopsi sayısının ortalaması  $3.41 \pm 1.93$ 'dür. Modifiye Aldrete Skoru  $>9$  olan hastaların derlenme süreleri ortalamaları  $2.76 \pm 1.98$  dakikadır.

Olguların 36'sının (%35.6) önceden hastanede yatışı mevcut iken, 65'i (%64.3) EBUS-TBİA işlemi için gününbirlik gelen hastalardır. İşlem sonu 29 (%28.7) hastanın

(23'ü gnbirlilik gelen hasta olmak üzere) servis yatışı gerekirken, önceden hastanede yatmakta olan bir (%0.9) hastanın yoğun bakım nitesi ihtiyacı olmuştur. Tüm hastaların hastane yatış süresinin ortalaması  $2.68 \pm 4.841$  gün olarak kaydedilmiştir.

**Tablo 3.** Demografik zellikler ve klinik verilerin dağılımı

Değişken	Açıklama	N (%)
Yaş(yıl)	Medyan71 Min-Maks 65-85	101(100)
Cinsiyet	Erkek Kadın	78 (77.2) 23 (22.8)
BKİ(kg/m <sup>2</sup> )	Medyan: 26.45 Min-Maks: 16-54	101(100)
ASArisk sınıfı	ASA 2 ASA 3	37 (36.6) 64 (63.4)
Diyabetes mellitus	Yok Var	70 (69.3) 31 (30.7)
Astım	Yok Var	90 (89.1) 11 (10.9)
KOAH	Yok Var	76 (75.2) 25 (24.8)
Hipertansiyon	Yok Var	34 (33.7) 67 (66.3)
Konjestif Kalp yetmezliği	Yok Var	97 (96.0) 4 (3.9)
Koroner arter hastalığı	Yok Var	67 (66.3) 34 (33.7)
Kronik böbrek yetmezliği	Yok Var	95 (94.1) 6 (5.9)
Akciğer kanseri	Yok Var	83 (82.2) 18 (17.8)
Diğer organ kanseri	Yok Kolon Meme Mesane Pankreas Beyin	93 (92.1) 2 (1.9) 2 (1.9) 2 (1.9) 1 (0.9) 1 (0.9)
Kemoterapi yks	Yok Var	90 (89.1) 11 (10.9)
Alkol	Yok Var	95 (94.1) 6 (5.9)
Sigara	Yok Aktif “Exsmoker”	31 (30.7) 29 (28.7) 41 (40.6)

*N: Sayı, %: Yüzde, KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalık, ASA: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği, BKİ: Beden Kitle İndeksi*

Preoperatif dönemde ASA skoru belirlenen hastaların, komplikasyonları öngörmek amacıyla hızlı ve pratik şekilde sorgulanarak, MFİ-11 ve MFİ-5 skorları belirlendi. MFİ-11’de yer alan kırılma parametrelerine göre hastalar incelendiğinde, preoperatif dönemde KKY tanısı mevcut olup ejeksiyon fraksiyonu < %60 olan hasta sayısı 16 (%15.8) idi. Diyabetes mellitus tanısı olan (insülin kullanımı olsun ya da olmasın) hasta sayısı 31 (%30.7) idi. Olguların 81’inde (%80.2) KOAH ve/veya yakın zamanda pnömoni öyküsü olduğu belirlendi. Fonksiyonel sağlık durumu açısından değerlendirilen hastaların 63’ü (%62.4) başka bir kişinin yardımıyla günlük aktivitelerini gerçekleştirdiğini söyledi. Çalışmada en sık yandaş hastalık olarak belirttiğimiz hipertansiyon tanılı hasta sayısı 67 (%66.3) idi.

Hastaların 3’ünde (%2.9) son 6 aylık öyküsünde geçirilmiş miyokart enfarktüsü, 13’ünde (%12.9) perkütan koroner girişim, ameliyat öncesi anjina öyküsü ya da kalp ameliyatı geçirmesine sebep olacak kardiyak problemler olduğu belirlendi. Ayrıca 5 (%5) olguda deliryum, demans vb. bilişsel kusur veya zihinsel işlev bozukluğu mevcuttur. 7’inde (%6.9) nörolojik defisiti mevcut olan serebrovasküler olay, 5’inde (%4.9) geçici iskemik atak (nörolojik defisitsiz) veya inme öyküsü olduğu belirlendi. 31’inde (%30.7) periferik kan dolaşımını etkileyen revaskülarizasyon öyküsü, periferik vasküler hastalık nedeniyle amputasyon veya dinlenme ağrısı veya kangren gibi vasküler hastalık öyküsü belirlendi. Bu veriler ışığında hastaların MFİ-11 ve MFİ-5 parametrelerine ve skorlarına göre dağılımı Tablo 4 ve Tablo 5’te belirtildi.

**Tablo 4.** MFİ-11, MFİ-5 parametrelerine göre hastaların dağılımı

	Hasta sayısı (N)	Oran (%)		
<b>Hipertansiyon</b> Regülasyon için ilan geçekli	67	66.3	<b>MFİ-5</b>	<b>MFİ-11</b>
<b>Konjestif kalp yetmezliği</b> Son 30 günde	16	15.8		
<b>Diyabetes mellitus</b>	31	30.7		
<b>Kronik obstrüktif akciğer hastalığı veya pnömoni</b>	81	80.2		
<b>Fonksiyonel sağlık durumu/bağımlılık durumu</b>	63	62.4		
<b>Kardiyak problemler</b> Kalp ameliyatı geçmişi/perkütan koroner girişim/ameliyattan 1 ay önce anjina öyküsü	13	12.9		
<b>Miyokart enfarktüsü</b> Son 6 ay içinde	3	2.9		
<b>Bilişsel bozukluk</b> Deliryum, demans gibi durumlar	5	4.9		
<b>Geçici iskemik atak veya serebrovasküler olay</b> Rezidüel defisitsiz	7	6.9		
<b>İnme veya serebrovasküler olay</b> Nörolojik defisitli	5	4.8		
<b>Periferik vasküler hastalık</b> Revaskülarizasyon öyküsü/ kangren/ periferik vasküler hastalık sebebiyle amputasyon/dinlenme ağrısı	31	30.7		

N: Hasta sayısı, %: Yüzde, MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5.

**Tablo 5.** MFİ-11 ve MFİ-5 skorlarına göre hastaların dağılımı

<b>Değişken</b>	<b>N (%)</b>
<b>MFİ-11 skoru</b>	
<b>0</b>	2 (1.9)
<b>0.09</b>	13 (12.5)
<b>0.18</b>	20 (19.2)
<b>0.27*</b>	28 (26.9)
<b>0.36</b>	19 (18.3)
<b>0.45</b>	17 (16.3)
<b>0.54</b>	2 (1.9)
<b>0.63</b>	3 (2.9)
<b>MFİ-5 skoru</b>	<b>N(%)</b>
<b>0</b>	5 (4.8)
<b>1</b>	15 (14.4)
<b>2</b>	32 (30.8)
<b>3**</b>	27 (26.0)
<b>4</b>	20 (19.2)
<b>5</b>	5 (4.8)

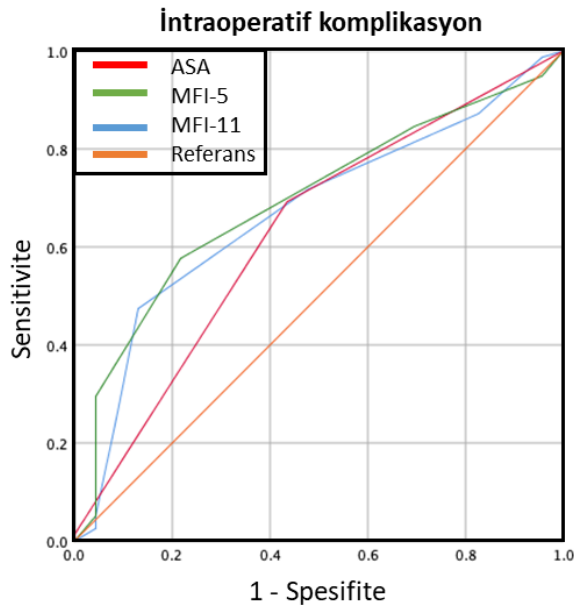
*N: Hasta sayısı, %: Yüzde, MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5  
\*MFİ-11 için kesme değeri, \*\* MFİ-5 için kesme değeri.*

MFİ-11 skoru hesaplamalara göre hastaların 2'sinin (%1.9) MFİ-11skoru 0, 13'ünün (%12.5) 0.09, 20'sinin (%19.2) 0.18, 28'nin (%26.9) 0.27, 19'unun (%18.3) 0.36, 17'sinin (%16.3) 0.45, 2'sinin (%1.9) 0.54, 3'ünün (%2.9) ise 0.63 olduğu belirlendi. MFİ-5 puanı hesaplamalarına göre hastaların 5'inin (%4.8) MFİ-5 puanı 0, 15'inin (%14.4) 1, 32'sinin (%30.8) 2, 27'sinin (%26) 3, 20'sinin (%19.2) 4, 5'inin (%4.8) ise 5 olduğu belirlendi (Tablo 5).

Kırılganlık indekslerine göre skorlamanın intraoperatif ve postoperatif komplikasyonları öngörebilme kapasitesini saptamak amacıyla ROC analizi yapıldı (Şekil 4). Skorlarda kesme değeri olarak MFİ-11'in intraoperatif komplikasyonları öngörmek için yapılan ROC analizinde kesme değeri 0.27 (Eğri altında kalan alan (AUC): 0.671, %95 güven aralığı (CI): 0.552-0.791, p=0.013) bulundu. MFİ-5'in kesme değeri ise 2.5 (AUC 0.694, %95CI: 0.580-0.808, p=0.005) olarak bulundu.

ASA skorlaması açısından anlamlı bir kesme değeri saptanamadı. ASA 1-2 ve ASA 3 olarak gruplandırıldı (Tablo 6).

MFİ-11 kesme değeri üzerindeki skora sahip 67 (%66.3) hasta “kırılgan” (MFİ-11yüksek) olarak kabul edildi. Bu değer altındaki 34 (%33.7) hasta ise “kırılgan değil” (MFİ-11düşük) olarak değerlendirildi. MFİ-5 kesme değeri üzerindeki skora sahip 51 (%50.5) hasta “kırılgan” (MFİ-5yüksek) olarak kabul edildi. Bu değer altındaki 50 (%49.5) hasta ise “kırılgan değil” (MFİ-5düşük) olarak değerlendirildi (Tablo 8).



*MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5, ASA: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği, ROC:Receiver Operating Characteristic.*

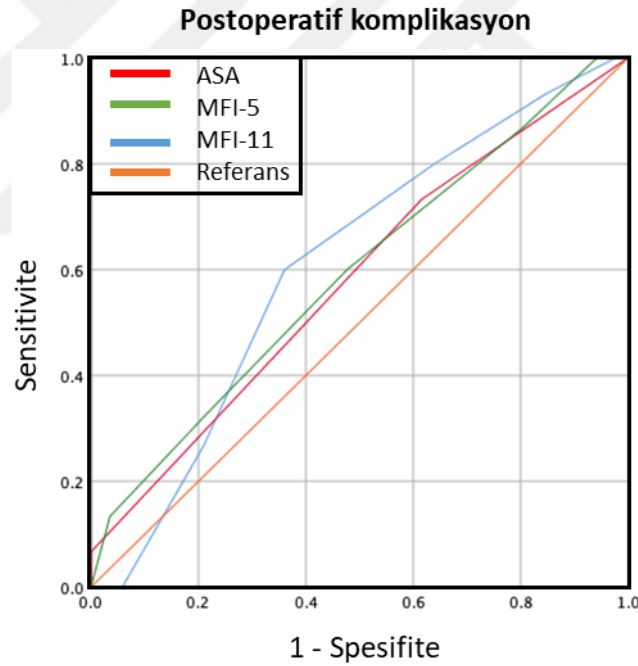
**Şekil 4.** İntraoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi

**Tablo 6.** İntraoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi.

Yöntem	AUC	P değeri	%95 CI (Alt-Üst)
MFİ-11	0.671	0.013	0.552-0.791
MFİ-5	0.694	0.005	0.580-0.808
ASA	0.632	0.056	0.500-0.763

*MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5,ASA: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği, AUC: Eğri Altında Kalan Alan,CI:Güven Aralığı,%: Yüzde.*

Postoperatif komplikasyonları öngörebilmek amacıyla ROC analizi yapılarak bu skorlama sisteminde bir kesme değeri belirlenmeye çalışıldı (Şekil 5). Fakat anlamlı bir kesme değeri belirlenemedi (Tablo 7). Bunun üzerine literatürle ve intraoperatif komplikasyon ROC analizi kesme değerlerine uyumlu olarak 0.27 ve üzerinde skora sahip 67 (%66.3) hasta “kırılgan” (MFİ-11yüksek) olarak kabul edildi. Bu değer altındaki 34 (%33.7) hasta ise “kırılgan değil” (MFİ-11düşük) olarak değerlendirildi<sup>81-85</sup>. MFİ-11’de olduğu gibi MFİ-5’de de ROC analizi sonucunda anlamlı bir kesme değeri belirlenemedi. Bunun üzerine literatürle ve intraoperatif komplikasyon ROC analizi kesme değerlerine uyumlu olarak 2.5 ve üzerinde skora sahip 51 (%50.5) hasta “kırılgan” (MFİ-5yüksek) olarak kabul edildi<sup>86</sup>. Bu değer altındaki 50 (%49.5) hasta ise “kırılgan değil” (MFİ-5düşük) olarak değerlendirildi (Tablo 8).



*MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5, ASA: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği, ROC: Receiver Operating Characteristic.*

**Şekil 5.** Postoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi.

**Tablo 7.** Postoperatif komplikasyona göre MFİ-11, MFİ-5 ve ASA skorlarının ROC analizi ile değerlendirilmesi.

Yöntem	AUC	P değeri	%95 CI (Alt-Üst)
<b>MFİ-11</b>	0.609	0.178	0.466-0.752
<b>MFİ-5</b>	0.592	0.256	0.433-0.751
<b>ASA</b>	0.579	0.330	0.420-0.738

*MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5, ASA: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği, AUC: Eğri Altında Kalan Alan, CI: Güven Aralığı, %: Yüzde.*

MFİ-11 skoruna göre belirlenmiş gruplar intraoperatif ve postoperatif komplikasyon açısından karşılaştırıldı. MFİ-11yüksek olan grupta intraoperatif komplikasyon oranı %55.4 iken, MFİ-11düşük olan grupta ise bu oran %21.8 idi ve istatistiksel olarak intraoperatif komplikasyonları analiz eden bu iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edildi ( $p=0.033$ ). Postoperatif komplikasyonlar ile yapılan “Ki-Kare Testi” analizine göre MFİ-11yüksek olan grupta postoperatif komplikasyon oranı %11.9 iken, MFİ-11düşük olan grupta ise bu oran %2.9 idi istatistiksel açıdan iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edilmedi( $p=0.225$ ) (Tablo 8).

MFİ-5 skoruna göre belirlenmiş gruplar intraoperatif ve postoperatif komplikasyon açısından karşılaştırıldı. MFİ-5yüksek olan grupta intraoperatif komplikasyon oranı %44.6 iken, MFİ-5düşük olan grupta ise bu oran %32.6 idi ve istatistiksel olarak intraoperatif komplikasyonları analiz eden bu iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edildi ( $p=0.002$ ). Postoperatif komplikasyonlar ile yapılan “Ki-Kare Testi” analizine göre MFİ-5yüksek olan grupta postoperatif komplikasyon oranı %8.9 iken, MFİ-5düşük olan grupta ise bu oran %5.9 idi istatistiksel açıdan iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edilmedi ( $p=0.378$ ) (Tablo 8).

ASA skoruna göre belirlenmiş gruplar intraoperatif ve postoperatif komplikasyon açısından karşılaştırıldı. ASAyüksek olan grupta intraoperatif komplikasyon oranı %53.5 iken, ASAdüşük olan grupta ise bu oran %23.8 idi ve istatistiksel olarak intraoperatif komplikasyonları analiz eden bu iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edildi ( $p=0.024$ ). Postoperatif komplikasyonlar ile yapılan “Ki-Kare Testi” analizine göre ASAyüksek olan grupta postoperatif komplikasyon oranı

%10.9 iken, ASA düşük olan grupta ise bu oran %3.9 idi ve istatistiksel açıdan iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edilmedi ( $p=0,385$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8.** İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonların gruplar arası karşılaştırılması.

MFİ-11 N(%)	İntraoperatif komplikasyon		P
	Yok	Var	
MFİ-11 düşük, 34 (33.7%)	12 (11.9)	22 (21.8)	0.033*
MFİ-11 yüksek, 67 (66.3%)	11 (10.9)	56 (55.4)	
	Postoperatif komplikasyon		
	Yok	Var	
MFİ-11 düşük, 34 (33.7%)	31 (30.6)	3 (2.9%)	0.225
MFİ-11 yüksek, 67 (66.3%)	55 (54.4)	12 (11.9%)	
MFİ-5 (%)	İntraoperatif komplikasyon		P
	Yok	Var	
MFİ-5 düşük, 51 (50.5)	18 (17.8)	33 (32.6)	0.002*
MFİ-5 yüksek, 50 (49.5)	5 (4.9)	45 (44.6)	
	Postoperatif komplikasyon		
	Yok	Var	
MFİ-5 düşük, 51 (50.5)	45 (44.6)	6 (5.9)	0.378
MFİ-5 yüksek, 50 (49.5)	41 (40.6)	9 (8.9)	
ASA (%)	İntraoperatif komplikasyon		P
	Yok	Var	
ASA1 ve ASA2, 37 (36.6)	13 (12.9)	24 (23.8)	0.024*
ASA3, 64 (63.4)	10 (9.9)	54 (53.5)	
	Postoperatif komplikasyon		
	Yok	Var	
ASA1 ve ASA2, 37 (36.6)	33 (32.7)	4 (3.9)	0.385
ASA3, 64 (63.4)	53 (52.5)	11 (10.9)	

%, Yüzde, N: Hasta sayısı, MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5, ASA: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği.

Ki-kare Testi; \* $p<0.05$  anlamlı kabul edilmiştir.

Hastalar intraoperatif komplikasyon durumuna göre incelendiğinde; 1 hastada (%0.9) intraoperatif kanama ve 77 (%76.2) hastada ise hipoksemi gelişti. Ortalama saturasyon  $59.68 \pm 34.87$ , hastaların 75'inin (%74.3) desatürasyon durumunda nazal oksijene ek olarak orofaringeal oksijen 5-10 Lt/dk ihtiyacı olmuştur.

Hipoksemi izlenen 77 hastanın 72'sinde (%71.2) 5 dakikadan daha az süre ile saturasyon %90 ve altında izlenirken, 5 (%4.9) hastada ise 5 dakikadan fazla sürede saturasyon %90'ın altında bulunmuştur. Bu hastaların 23'üne (%22.8) çene itme (jaw thrust) manevrası uygulanmıştır. Hastaların 5'inde (%4.9) hipotansiyon, 8'inde (%7.9) hipertansiyon, 14'ünde (%13.9) aritmi, 4'ünde (%3.9) bronkospazm, 1'inde (%0.9) solunum depresyonu gözlenmiştir (Tablo 9).

MFİ-11 yüksek olan gruptaki hastaların 55'inde (%82.1) hipoksemi görülmüştür. Bu hastaların 53'ünde (%79.1) orofaringeal oksijen uygulanmıştır. 17'sinde (%25) çene itme manevra ihtiyacı olmuştur. 4'ünde (%5.9) hipotansiyon, 5'inde (%7.5) hipertansiyon, 12'sinde (%17.9) aritmi, 2'sinde (%2.9) bronkospazm, 1'inde de (%1.5) ise solunum depresyonu gözlenmiştir (Tablo 9).

MFİ-11'e göre kırılğan kabul edilen grup ile intraoperatif komplikasyon parametreleri arasında yapılan analizde hipoksemi anlamlı kabul edilse de (p=0.036) diğer parametrelerle ilişkili bir anlamlılık tespit edilmedi (Tablo 9).

**Tablo 9.** İntraoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-11 gruplarına göre karşılaştırılması.

<b>İntraoperatif komplikasyonlar</b>	<b>MFİ-11 düşük N(%)</b>	<b>MFİ-11 yüksek N(%)</b>	<b>P</b>
<b>Kanama</b>	1 (2.9)	0 (0)	0.160
<b>Hipoksemi</b>	22 (64)	55 (82.1)	0.036*
<b>Hipotansiyon</b>	1 (2.9)	4 (5.9)	0.509
<b>Hipertansiyon</b>	3 (8.8)	5 (7.5)	0.812
<b>Aritmi</b>	2 (5.8)	12 (17.9)	0.100
<b>Bronkospazm</b>	2 (5.8)	2 (3)	0.483
<b>Pnömotoraks</b>	0 (0)	0 (0)	1
<b>Cilt altı amfizem</b>	0 (0)	0 (0)	1
<b>Solunum depresyonu</b>	0 (0)	1 (1.5)	0.476

#: Yüzde, N: Hasta sayısı, MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11. Spearman Korelasyon Testi, \*p<0.05 anlamlı kabul edilmiştir.

MFİ-5 yüksek olan grubun 44'ünde (%88) hipoksemi görülmüştür, bu hastaların 42'sinde (%84) orofaringeal oksijen uygulanmışken, 14'ünde (%28) manevra ihtiyacı olmuştur. 3'ünde (%6) hipotansiyon, 3'ünde (%6) hipertansiyon,

11'inde (%22) aritmi, 2'sinde (%4) bronkospazm, 1'inde ise (%2) solunum depresyonu gözlenmiştir (Tablo 10).

MFİ-5'e göre kırılğan kabul edilen grup ile intraoperatif komplikasyon parametreleri arasında yapılan analizde hipoksemi (p=0.003) ve aritmi (p=0.019) anlamlı kabul edilse de diğer parametrelerle ilişkili bir anlamlılık tespit edilmedi (Tablo 10).

**Tablo 10.** İntraoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-5 gruplarına göre karşılaştırılması

İntraoperatif komplikasyonlar	MFİ-5 düşük N(%)	MFİ-5 yüksek N(%)	p
Kanama	1 (2.9)	0 (0)	0.322
Hipoksemi	33 (66)	44(88)	0.003*
Hipotansiyon	2 (4)	3 (6)	0.632
Hipertansiyon	5 (10)	3 (6)	0.481
Aritmi	3 (6)	11 (22)	0.019*
Bronkospazm	2(4)	2 (4)	0.984
Pönomotoraks	0 (0)	0 (0)	1
Cilt altı amfizem	0 (0)	0 (0)	1
Solunum depresyonu	0 (0)	1(2)	0.313

%.Yüzde, N: Hasta sayısı, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5.  
Spearman Korelasyon Testi, \*p<0.05 anlamlı kabul edilmiştir.

Hastalar postoperatif komplikasyon durumuna göre incelendiğinde; 3'ünde (%3) postoperatif kanama, 6'sında (%5.9) solunum yetmezliği, 11'inde (%10.9) ise dispne şikayeti görülmüş. Hastaların 2'sinde (%2) atelektazi, 2'sinde (%2) plevral efüzyon ve 2'sinde (%2) deliryum gözlenmiştir. 1(%1) hastanın 30 günlük takiplerin de mortalite ile sonuçlandığı görülmüştür (Tablo 11).

MFİ-11yüksek olan grubun 3'ünde (%4.5) postoperatif kanama, 5'inde (%7.5) solunum yetmezliği ve 9'unda (%13.4) ise dispne şikayeti görülmüştür. Hastaların 2'sinde (%3) atelektazi, 2'sinde (%3) plevral efüzyon ve 2'sinde (%3) deliryum gözlenmiştir. 1 (%1.5) hastanın 30 günlük takiplerinde mortalite ile sonuçlandığı görülmüştür (Tablo 11).

**Tablo 11.** Postoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-11 gruplarına göre karşılaştırılması

Postoperatif komplikasyonlar	MFİ-11 düşük N(%)	MFİ-11 yüksek N(%)	p
Kanama	0 (0)	3 (4.5)	0.213
Solunum Yetmezliği	1 (2.9)	5 (7.5)	0.366
Dispne	2 (5.9)	9 (13.4)	0.252
Atelektazi	0 (0)	2 (3)	0.311
Plevral Efüzyon	0 (0)	2 (3)	0.311
Deliryum	0 (0)	2 (3)	0.311
Mortalite	0 (0)	1 (1.5)	0.476
Hemoptizi	1 (2.9)	0 (0)	0.160

*%:Yüzde, N: Hasta sayısı, MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11. Spearman Korelasyon Testi, p<0.05 anlamlı kabul edilmiştir.*

MFİ-5yüksek olan grubun 2'sinde (%4) postoperatif kanama, 5'inde (%10) solunum yetmezliği, 8'inde (%16) ise dispne şikayeti görülmüştür. Hastaların 2'sinde (%4) atelektazi, 1'sinde (%2) plevral efüzyon ve 2'sinde (%4) deliryum gözlenmiştir. 1(%2) hastanın takipleri de mortalite ile sonuçlandığı görülmüştür (Tablo 12).

**Tablo 12.** Postoperatif komplikasyon nedenlerinin MFİ-5 gruplarına göre karşılaştırılması

Postoperatif komplikasyonlar	MFİ-5 düşük N(%)	MFİ-5 yüksek N(%)	p
<b>Kanama</b>	1 (2)	2 (4)	0.548
<b>Solunum Yetmezliği</b>	1 (2)	5 (10)	0.089
<b>Dispne</b>	3 (6)	8 (16)	0.104
<b>Atelektazi</b>	0 (0)	2 (4)	0.151
<b>Plevral Efüzyon</b>	1 (2)	1 (2)	0.989
<b>Deliryum</b>	0 (0)	2 (4)	0.151
<b>Mortalite</b>	0 (0)	1 (2)	0.313
<b>Hemoptizi</b>	1 (2)	0 (0)	0.322

*%: Yüzde, N: Hasta sayısı, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5. Spearman Korelasyon Testi, p<0.05 anlamlı kabul edilmiştir.*

MFİ-11 ve MFİ-5'e göre kırılman kabul edilen grup ile postoperatif komplikasyon nedenleri arasında yapılan analizde diğer parametrelerle ilişkili bir anlamlılık tespit edilmedi.

Komplikasyonları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, intraoperatif komplikasyon 78 (%77.2) hastada gözlenmiştir ve bunların 12'sinde (%15.38) aynı zamanda postoperatif komplikasyon da izlenmiştir. İntraoperatif komplikasyon gözlenmemiş 22 (%21.7) hastanın da 3'ünde (%13.6) postoperatif komplikasyonlar gözlenmiştir.

MFİ-11 yüksek olan grupta hastanede yatış süresi  $3.06 \pm 5.54$  gün iken, MFİ-11 düşük olan grupta  $1.94 \pm 2.91$  gün idi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi ( $p= 0.110$ ). MFİ-11 yüksek ve MFİ-11 düşük olan gruba ilişkin işlem esnasındaki desatürasyon süresi, işlem süresi ve derlenme süresi karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi (Tablo 13).

**Tablo 13.** Desatürasyon, işlem, derlenme ve yatış sürelerinin gruplara göre karşılaştırılması

	MFİ-11 düşük	MFİ-11 yüksek	P
<b>Desatürasyon süresi(dk)</b>	1.56 ± 2.97	2.07 ± 2.77	0.133
<b>İşlem süresi(dk)</b>	14.5 ± 7.57	13.57 ± 6.47	0.689
<b>Derlenme süresi(dk)</b>	2.29 ± 2	3 ± 2.06	0.370
<b>Yatış süresi(gün)</b>	1.94 ± 2.91	3.06 ± 5.54	0.110

*MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11.*

*Mann Withney U Testi, \*p<0.05 anlamlı kabul edilmiştir.*

MFİ-11 skoruna göre belirlenmiş gruplar ASA skoru derecesi bakımından karşılaştırıldı. MFİ-11yüksek olan grupta yüksek ASA oranı %56.4 iken, MFİ-11düşük olan grupta ise bu oran %6.9 idi ve istatistiksel olarak intraoperatif komplikasyonları analiz eden bu iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edildi ( $p<0.001$ ) (Tablo 14).

MFİ-5 skoruna göre belirlenmiş gruplar ASA skoru derecesi bakımından karşılaştırıldı. MFİ-5yüksek olan grupta yüksek ASA oranı %43.6 iken, MFİ-5düşük olan grupta ise bu oran %19.8 idi ve istatistiksel olarak intraoperatif komplikasyonları analiz eden bu iki grup arasındaki fark anlamlı kabul edildi ( $p<0.001$ ) (Tablo 14).

**Tablo 14.** Kırılganlık açısından Modifiye “Frailty” İndeksleriyle ASA’nın grupları arası karşılaştırılması

Grup (%)	ASA		P
	1-2	3	
MFİ-11düşük (33.7)	27 (26.7)	7 (6.9)	<0.001*
MFİ-11yüksek (66.3)	10 (9.9)	57 (56.4)	
MFİ-5düşük (50.5)	31 (30.7)	20 (19.8)	<0.001*
MFİ-5yüksek (49.5)	6 (5.9)	44 (43.6)	

*MFİ-11: Modifiye Frailty İndeksi-11, MFİ-5: Modifiye Frailty İndeksi-5, ASA: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği.*

*Ki-kare Testi, \* p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.*

## 5. TARTIŞMA

Sağlık alanında yaşanan teknolojik gelişmelerle beraber minimal invaziv tanı yöntemleri ön plana çıkmakta ve hastaların bu imkanlara ulaşabilirliği artmaktadır. Hastalıkların erken teşhis ve tedavisinin mümkün hale gelmesi, tüm dünyada ve Türkiye’de de insan ömrünü uzatmıştır<sup>93,94</sup>. Yaş artışıyla beraber paralellik gösteren kanser hastalıkları da gündem oluşturmaktadır. Kanser türlerinden 2. sırada görülen akciğer kanserleri, tedavi edilmeye çalışılan kanser türlerinin başında gelmektedir ve tanı konulması hayati öneme sahiptir<sup>95</sup>. Akciğer kanserlerinin teşhisinde ve evrelemesinde EBUS-TBİA, son 20 yıldaki gelişmeler ışığında en yaygın kullanılan yöntem olmuştur<sup>96</sup>. Yapılan çalışmalarda EBUS-TBİA’nın akciğer kanseri teşhisindeki güvenilirliği desteklenmekle beraber, intratorasik lenf nodu biyopsisiyle ekstratorasik malignite metastazlarının tanısına da ulaşılmaktadır<sup>97</sup>. Yapılan bir çalışmada, EBUS-TBİA sırasında derin sedasyonun geriatric hastalarda da güvenli ve uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Hipoksemi görülme oranları ve taburculuk süreleri de genç hastalarla benzer bulunmuştur<sup>31</sup>.

Çalışmamızda bulduğumuz birincil sonuca göre; sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan, 65 yaş ve üstü olgularda özellikle de intraoperatif komplikasyonları öngörmede MFİ-11 ve MFİ-5, ASA skoruna göre daha etkindir. Bulgularımıza dayanarak MFİ-11’e göre kırılğan olan vakalarda intraoperatif komplikasyon anlamlı olarak daha sık görüldü. MFİ-11’e göre kırılğan olan vakaların postoperatif komplikasyon görülme oranı, kırılğan olmayan vakalardan yüksek olmasına rağmen, bu fark anlamlı değildi. MFİ-5’e göre kırılğan olan vakalarda da intraoperatif komplikasyon anlamlı olarak daha sık görüldü. MFİ-5’e göre kırılğan olan vakaların postoperatif komplikasyon görülme oranı, kırılğan olmayan vakalardan yüksek olmasına rağmen, anlamlı bulunmadı.

EBUS-TBİA işlemi sırasında ve/veya sonrasında izlenen komplikasyonların ortaya çıkmasında, işlem için planlanan sedasyonun, hasta özelliklerinin, cihaza ve işleme ait özelliklerin etkisinin olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bazı retrospektif çalışmalar incelendiğinde, majör komplikasyon görülme oranının %0.08 ila 0.3 ve mortalite oranının %0.01-0.04 arasında olduğu bulunmuştur<sup>6</sup>. Bir başka

çalışmada ise, komplikasyon oranı %0.5-1.44 olarak değişmektedir<sup>24</sup>. Literatürle karşılaştığımızda komplikasyon oranımızın daha yüksek çıkmasının bir sebebi bizim çalışmamızda komplikasyonlar kaydedilirken, parametrelerdeki en küçük değişimlerin kayıt altına alınmasıdır. Örneğin; komplikasyonlar arasında bulunan hipoksemi, çalışmamızda “oksijen satürasyonunun 1 dakikadan uzun süreyle %90’ın altında olması” olarak tanımlanmıştır. Diğer çalışmalarda ise hipoksemi, “5 dakikadan uzun süreyle satürasyon %90’ın altında olması” olarak tanımlanmıştır<sup>100,103</sup>. Çalışmamızdaki desatürasyon oranı daha detaylı değerlendirildiğinde, 72 (%71.2) hastada 5 dakikadan daha az süre ile satürasyon %90 ve altında izlenirken, 5 (%4.9) hastada ise 5 dakikadan fazla sürede satürasyon %90’ın altında bulunmuştur. Bu nedenle çalışmamızda ortaya çıkan yüksek komplikasyon oranı tanımlanan parametrelerin sınırlarındaki farka bağlanmıştır. Karşılaşılan intraoperatif bütün komplikasyonlar gerekli medikasyonlar (efedrin, nitrogliserin, metilprednizolon, lidokain) ve manevralar (“Jaw Thrust” vs.) ile düzeltilmiştir. Bir (%1) hastanın işlem sonu yoğun bakım ünitesi’nde takibi yapıp, iki gün sonra servise taburculuğu yapılmıştır. Çalışmamızda komplikasyon oranının daha yüksek bulunmasının diğer bir sebebi de; araştırdığımız hastaların; 65 yaş ve üstü, fonksiyonel rezervi kısıtlı hastalar olması olarak yorumlanabilir. Literatür analizi yapıldığında hastaların yaş ortalaması daha düşük ve majör komplikasyonların kayda alındığı görülmektedir<sup>80,85</sup>.

Çalışmamızda MFİ-11’e göre kırılğan olanlarda hipoksemi, MFİ-5’e göre kırılğan kabul edilenlerde ise, hipoksemi ve aritmi oranlarındaki yükseklik anlamlı kabul edilse de, diğer intraoperatif komplikasyonları içeren parametrelerle ilişkili bir anlamlılık bulunmadı. Postoperatif bakılan komplikasyonlarla da kırılğanlığın anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır.

Bizim çalışmamızda ASA skoruna göre yüksek riskli olarak kabul edilen vakalarda da intraoperatif komplikasyon daha sık görüldü ve anlamlıydı. ASA skoruna göre yüksek riskli vakalar ile düşük riskli kabul edilen vakalar arasında postoperatif komplikasyon açısından anlamlı fark izlenmedi. ASA skoru ile MFİ-11 ve MFİ-5’in intraoperatif komplikasyonları öngörmedeki katkıları kıyaslandığında, kırılğanlık indekslerinin katkısı istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmamızda EBUS-TBİA işlemi esnasında ve sonrasında, sedasyona bağlı ve hasta özelliklerine bağlı olarak komplikasyonları bir bütün olarak inceleyecek olursak, intraoperatif komplikasyon gözlenmiş hastaların 12'sinde postoperatif komplikasyon da izlenmektedir. 3 hastada ise, intraoperatif komplikasyon gözlenmemiş, sadece postoperatif komplikasyonlar gözlenmiştir. Literatürde, EBUS komplikasyonlarını değerlendiren çalışmalarda, genelde komplikasyonlar bir bütün olarak işlem esnasında ve işlemden 24 saat sonrasını içerecek şekilde sunulmuştur.

EBUS-TBİA yapılmış 2444 hastanın retrospektif olarak sedasyon uygulaması açısından incelendiği bir çalışmada, yaşlı ve genç gruplar arasında benzer komplikasyon oranları ortaya çıkmış ve EBUS-TBİA 65 yaş ve üzeri hastalarda etkili ve güvenli bir şekilde uygulanabilecek bir teknik olarak değerlendirilmiştir <sup>96</sup>.

Bir başka çalışmada, 65 yaş ve üzeri hastalarda EBUS-TBİA'nın tanısal anlamda faydasını belirlemek için 496 hasta verisi retrospektif olarak incelenmiştir. Elde edilen veriler, EBUS-TBİA'nın yüksek anlamda tanısal değeri olduğu ve 65 yaş üzeri hastalarda düşük komplikasyon oranlarıyla güvenilir olduğunu ortaya koymuştur <sup>98</sup>. Farklı bir çalışmada 65-69 yaş ve 70 yaş üzeri hastalar EBUS komplikasyonları bakımından karşılaştırıldığında, komplikasyon parametreleri açısından anlamlı bir ilişki bulunmamıştır <sup>99</sup>. Çok az çalışma geriatric yaş grubunda EBUS'un komplikasyonlarını analiz etmiştir. Genç ile yaşlı hastaları inceleyen bir çalışmada, sedasyon altında EBUS-TBİA işlemi yapılan hastalarda komplikasyon gelişiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark içermediğini, aksine ileri yaş olan hasta grubunda ortaya çıkabilecek komplikasyonlara karşı tolerans bakımından daha iyi kontrol edildiğini bildirmişlerdir <sup>100</sup>.

Genel anestezi eşliğinde, EBUS-TBİA uygulanan 586 hastayı retrospektif olarak inceleyen bir çalışmada, perioperatif solunumsal komplikasyonlar oluşumu bakımından incelenmiştir. Çalışma %13.5 gibi, diğer çalışmalara göre oldukça yüksek, bir komplikasyon yansıtmaktadır <sup>101</sup>. Eapen ve ark. EBUS-TBİA sırasındaki komplikasyonlar (%1.44) için tek risk faktörünü transbronşiyal biyopsi olarak göstermiştir <sup>102</sup>. Dhooria ve ark. EBUS-TBİA uygulanmış 1816 hastayı retrospektif olarak analiz eden bir çalışmada, hastaları 65 yaş altı ve üstü olarak iki gruba ayırmışlar ve geniş bir komplikasyon listesi belirlemişler fakat

kompliyasyoninsidansı %3.9'a karşılık %4.4 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır <sup>103</sup>. Tunç ve arkadaşları, derin sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan yaşlı ve genç hastaları karşılaştırdıkları retrospektif çalışmalarında, yaşlı gruptaki kan basıncı yüksekliği dışında her iki grupta benzer kompliyasyon oranı bulunmuşlardır<sup>29</sup>.

Sedasyona bağlı kompliyasyonlar özellikle hipoksemi ve hipotansiyon olarak görülse de, EBUS-TBİA sebepli kompliyasyonlar bronkospazm, cihaza bağlı kanama, aritmiler, laringospazm ve vazovagal senkoplarla karşımıza çıkabilir. Fakat EBUS-TBİA özellikle de deneyimli bir bronkopskopi tarafından, uygun şartlarda uygulandığında düşük kompliyasyon oranıyla minimal invaziv güvenilir bir prosedür olarak kabul edilir. Düşük oranda görülmesine karşın, EBUS-TBİA ile ilgili literatürde en sık karşımıza çıkan kompliyasyonlar kanama ve pnömotoraktır <sup>104-107</sup>. Ayrıca EBUS-TBİA ile transtorakal iğne aspirasyonu karşılaştırıldığında, kanama gibi ciddi kompliyasyonların EBUS-TBİA ile daha az görüldüğü belirtilmiştir <sup>106</sup>. Bizim çalışmamızdaki kompliyasyon oranı yüksek olsa da, ciddi kompliyasyonların görülme oranı düşük bulunmuştur. Çalışmamızda deneyimli bronkopskopi ekipleriyle çalışmış olmamızın ciddi kompliyasyon oranındaki azlığa katkısı olduğu kanaatindeyiz.

Kırılgnalık; yandaş hastalıkların dengesiz beslenmenin de eşlik etmesiyle, yaşlanmaya bağlı fizyolojik rezervlerinin azalmasıyla birlikte zihinsel, bilişsel ve sosyal olarak etkilenen geriatrik bir sendromdur<sup>108,109</sup>. Literatür analizi yapıldığında, 65 yaş ve üzeri sağlıklı bireylerde de %7-12 kırılgnalık görülebilmektedir ve yaş arttıkça bu oran da artarak %25 olarak karşımıza çıkabilmektedir <sup>52</sup>. Literatürdeki Türkiye'de kayda geçmiş çalışmalar incelendiğinde ortalama %44.5'lik bir kırılgnalık oranı saptanmıştır <sup>110</sup>. Geriatrik yaş grubunu içeren, 13 farklı kurumdan toplanan 1126 hasta verisinin dahil edildiği bir çalışmada ise %39.2'lik bir kırılgnalık prevalansı bulunmuştur <sup>111</sup>. Çalışmamızda EBUS-TBİA yapılması planlanan 65 yaş ve üstü hastalarının %66.3'ü MFİ-11 kriterlerine göre kırılgn, %49.5'i de MFİ-5 kriterlerine göre kırılgn olarak saptanmıştır.

Literatürde bulunan birçok çalışma kırılgnlığı kompliyasyonlarla ilişkilendirmiştir ve bu çalışmalarda sıklıkla MFİ-11 ve MFİ-5 indeksleri karşımıza

çıkılmaktadır. Kanser hastalarında kırılgnlıkla doğru orantılı şekilde operasyon sonrası komplikasyonların arttığı bilinmektedir <sup>14,84,86</sup>. Bir çok cerrahide işlem sonrası komplikasyonlar, mortalite ve yatış süresi için bu en çok kullanılan parametrelerinin sadeleştirilmiş hali olarak kabul edilen MFİ-5'le ilgili de birçok çalışma mevcuttur. Bir çalışmada MFİ-5'e göre kırılgn olan hastalarda spinal cerrahi sonrası karşılaşılan komplikasyon oranının yüksek olduğu bildirilmiştir <sup>112</sup>. MFİ-5 skoru yüksek hastaların, posterior lumbar füzyon cerrahisi sonrası komplikasyonlar bakımından yüksek riske sahip olduğu belirtildi <sup>113</sup>. Subramaniam ve ark.'ın yaptığı iki çalışma değerlendirildiğinde, çalışmaların birinde MFİ-5'in de MFİ- 11 gibi tüm cerrahi işlemlerde komplikasyonlar ve mortalite için kayda değer bir faktör olabileceğini bulurken <sup>8</sup>, daha sonra yaptıkları diğer bir çalışmada MFİ-5 ve MFİ-11'in tüm cerrahi işlemlerdeki morbidite ve mortaliteyi saptayabilme gücünün benzer olduğunu gösterdi <sup>114</sup>. Bizim çalışmamızın bulguları da intraoperatif komplikasyonlar açısından bu çalışmaları destekler niteliktedir.

ASA sınıflandırmasının EBUS için komplikasyonları tahmin etmede yararlı olup olmadığını araştırmayı amaçlayan, 221 hastanın retrospektif olarak incelendiği bir çalışmada, ASA skoru ile komplikasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır <sup>115</sup>. Verilerimize göre ASA skoru intraoperatif komplikasyonları tahmin etmede MFİ-11 ve MFİ-5'e göre daha zayıf kalmıştır.

Literatürde kırılgnlık ve sedasyon ile ilgili sınırlı bilgi mevcut olmakla birlikte, bildiğimiz kadarıyla sedasyon altında EBUS-TBİA uygulanan geriatric hastaların kırılgnlığı ile alakalı olarak MFİ-11 ve MFİ-5'in kullanıldığı ve/veya ASA skoru ile komplikasyonları öngörmedeki etkiliğinin karşılaştırıldığı prospektif bir çalışma bulunmamaktadır.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın bazı sınırlamaları vardır. İlk olarak; tek bir merkeze ait verilerin kullanılması, tek anestezi ekibi tarafından uygulanan sedasyon ve kırılgnlık skorunun genel popülasyondan ziyade sadece 65 yaş ve üzeri hastalarda sorgulanmış olması çalışma sonuçlarımızın genellenebilirliğini sınırlayabilir. İkinci olarak; komplikasyon gelişen vakalarda risk faktörlerinin daha hassas değerlendirilebilmesi açısından hasta sayısının sınırlı kaldığını düşünüyoruz. Daha

geçerli bulgular için komplikasyon kılavuzlarının çok merkezli çalışmalarla standartlaştırılması gereklidir.



## 6. SONUÇ

Akciğer kanserinin en etkili minimal tanı ve evreleme yöntemi olan EBUS-TBİA'nın kırılğan hasta grubu ve geriatrik yaş grubunda yol açtığı stresin işlem sonrası komplikasyonları tetikleyebileceği akılda tutulmalıdır. Sağlıklı yaşlanmış hastaların bile kırılğan olabileceği, kişiden kişiye yaş almanın farklılık gösterebileceği ve yaşın rakamsal değerinin hasta yönetiminde kesin bir belirteç olarak görülmemesi gerektiği unutulmamalıdır. Bu sebeple geriatrik hastaların yönetiminde kronolojik yaşın yanı sıra kırılğanlık tespiti de önemlidir.

Ayrıca EBUS-TBİA planlanan hastaya sedasyon vermek, gerek bronkoskopistlerle hava yolu kontrolünü ortak sağlıyor olmakla, gerekse de her an hava yolu kontrolünü kaybedecek ve hemodinamik stabiliteyi bozabilecek faktörleri içeren bir işlem olması nedeniyle gereklidir. Bu sebeple özellikle bir anestezi uygulaması olarak görülmektedir. Kırılğanlığın değerlendirilmesinin yanı sıra hastanın işleme uygunluğunun belirlenmesi de hastanın genel durumu açısından önemlidir.

Çalışmamızın sonucunda, sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan, 65 yaş ve üstü olgularda MFİ-11 ve MFİ-5 kırılğanlık indekslerinin, özellikle intraoperatif komplikasyonları öngörmeye belirleyici olabileceği ve ASA risk sınıflamasına katkı sağlayabileceği kanısına varılmıştır. Bulgularımız, geriatrik hastalarda minimal invaziv uygulamalar öncesi komplikasyon risk değerlendirmesinde bulunurken MFİ-11 ve MFİ-5'in sorgulanmasının yararlı olabileceğini düşündürmektedir. Bu çalışma tüm cerrahi branşlarda etkinliği gösterilen MFİ-11 ve MFİ-5 indekslerinin, EBUS-TBİA uygulanan hastalarda 30 günlük postoperatif komplikasyon gelişimi ve hastanede yatış süresini tahmin edebilmesi yönünden, yetersiz olduğunu gösterdi. Ancak bütün bu bulguların genişletilmiş hasta gruplarında, genişletilmiş bronkoskopist ve anestezi ekipleri ile diğer invaziv prosedürlerde de doğrulanması gerekmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Casal RF, Lazarus DR, Kuhl K, et al. Randomized trial of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration under general anesthesia versus moderate sedation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(7):796-803. doi:10.1164/rccm.201409-1615OC
2. Szlubowski A, Herth FJF, Soja J, et al. Endobronchial ultrasound-guided needle aspiration in non-small-cell lung cancer restaging verified by the transcervical bilateral extended mediastinal lymphadenectomy--a prospective study. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. 2010;37(5):1180-1184. doi:10.1016/j.ejcts.2009.11.014
3. Albertini R, Harrel JH, Moser KM. Letter: Hypoxemia during fiberoptic bronchoscopy. *Chest*. 1974;65(1):117-118. doi:10.1378/chest.65.1.117
4. Remediastinoscopy in restaging of lung cancer after induction therapy - ScienceDirect. Accessed January 19, 2024. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022522307019575>
5. Fernandes MGO, Santos VF, Martins N, et al. Endobronchial Ultrasound under Moderate Sedation versus General Anesthesia. *J Clin Med*. 2018;7(11). doi:10.3390/jcm7110421
6. Günaydın B. ASA Fiziksel Durum Sınıflandırma Sistemi. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2021;49(2):192-193.
7. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg*. 2010;210(6):901-908. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028
8. Subramaniam S, Aalberg JJ, Soriano RP, Divino CM. New 5-Factor Modified Frailty Index Using American College of Surgeons NSQIP Data. *J Am Coll Surg*. 2018;226(2):173-181.e8. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2017.11.005
9. Tatar C, Benlice C, Delaney CP, et al. Modified frailty index predicts high-risk patients for readmission after colorectal surgery for cancer. *Am J Surg*. 2020;220(1):187-190. doi:10.1016/j.amjsurg.2019.11.016
10. Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(7):738-743. doi:10.1093/gerona/62.7.738
11. Karam J, Tsiouris A, Shepard A, Velanovich V, Rubinfeld I. Simplified frailty index to predict adverse outcomes and mortality in vascular surgery patients. *Ann Vasc Surg*. 2013;27(7):904-908. doi:10.1016/j.avsg.2012.09.015

12. Farhat JS, Velanovich V, Falvo AJ, et al. Are the frail destined to fail? Frailty index as predictor of surgical morbidity and mortality in the elderly. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(6):1526-1530; discussion 1530-1531. doi:10.1097/TA.0b013e3182542fab
13. Tsiouris A, Hammoud ZT, Velanovich V, Hodari A, Borgi J, Rubinfeld I. A modified frailty index to assess morbidity and mortality after lobectomy. *J Surg Res.* 2013;183(1):40-46. doi:10.1016/j.jss.2012.11.059
14. Yasufuku K, Chiyo M, Koh E, et al. Endobronchial ultrasound guided transbronchial needle aspiration for staging of lung cancer. *Lung Cancer Amst Neth.* 2005;50(3):347-354. doi:10.1016/j.lungcan.2005.07.013
15. Matsushima Y, Jones RL, King EG, Moysa G, Alton JD. Alterations in pulmonary mechanics and gas exchange during routine fiberoptic bronchoscopy. *Chest.* 1984;86(2):184-188. doi:10.1378/chest.86.2.184
16. Hürter T, Hanrath P. Endobronchial sonography: feasibility and preliminary results. *Thorax.* 1992;47(7):565-567. doi:10.1136/thx.47.7.565
17. Kurimoto N, Murayama M, Yoshioka S, Nishisaka T, Inai K, Dohi K. Assessment of usefulness of endobronchial ultrasonography in determination of depth of tracheobronchial tumor invasion. *Chest.* 1999;115(6):1500-1506. doi:10.1378/chest.115.6.1500
18. Jaliawala HA, Farooqui SM, Harris K, Abdo T, Keddissi JI, Youness HA. Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration (EBUS-TBNA): Technical Updates and Pathological Yield. *Diagn Basel Switz.* 2021;11(12):2331. doi:10.3390/diagnostics11122331
19. Ye W, Zhang R, Xu X, Liu Y, Ying K. Diagnostic Efficacy and Safety of Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration in Intrathoracic Tuberculosis: A Meta-analysis. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med.* 2015;34(9):1645-1650. doi:10.7863/ultra.15.14.06017
20. Biondini D, Tinè M, Semenzato U, et al. Clinical Applications of Endobronchial Ultrasound (EBUS) Scope: Challenges and Opportunities. *Diagn Basel Switz.* 2023;13(15):2565. doi:10.3390/diagnostics13152565
21. Vilmann P, Krasnik M, Larsen SS, Jacobsen GK, Clementsen P. Transesophageal endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration (EUS-FNA) and endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA) biopsy: a combined approach in the evaluation of mediastinal lesions. *Endoscopy.* 2005;37(9):833-839. doi:10.1055/s-2005-870276
22. İn E., and Sökücü S. N., "Endobronşiyal Ultrasonografi." GÖĞÜS HASTALIKLARI: 189, 2020.

23. Ernst A, Eberhardt R, Wahidi M, Becker HD, Herth FJF. Effect of Routine Clopidogrel Use on Bleeding Complications After Transbronchial Biopsy in Humans. *Chest*. 2006;129(3):734-737. doi:10.1378/chest.129.3.734
24. Costa A da S, Palomino ALM, Suzuki I, Scordamaglio PR, Gregorio MG, Jacomelli M. Endobronchial ultrasound: a minimally invasive technology to assist diagnosis of thoracic diseases. *Einstein Sao Paulo Braz*. 2019;17(3):eMD4921. doi:10.31744/einstein\_journal/2019MD4921
25. Özmen S, Ceylan O. Endobronşiyal Ultrasonografi Eşliğinde Gerçekleştirilen Transbronşiyal İğne Aspirasyonu Biyopsi Materyallerine Histopatolojik Yaklaşım. *J Contemp Med*. 2020;10(1):1-6. doi:10.16899/jcm.667970
26. Shirvani SM, Komaki R, Heymach JV, Fossella FV, Chang JY. Positron emission tomography/computed tomography-guided intensity-modulated radiotherapy for limited-stage small-cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2012;82(1):e91-97. doi:10.1016/j.ijrobp.2010.12.072
27. Yarmus LB, Akulian JA, Gilbert C, et al. Comparison of moderate versus deep sedation for endobronchial ultrasound transbronchial needle aspiration. *Ann Am Thorac Soc*. 2013;10(2):121-126. doi:10.1513/AnnalsATS.201209-074OC
28. Wahidi MM, Herth F, Yasufuku K, et al. Technical Aspects of Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2016;149(3):816-835. doi:10.1378/chest.15-1216
29. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Ameliyathane Dışı Anestezi Kılavuzu, 2015.
30. Niwa H, Oki M, Ishii Y, et al. Safety and efficacy of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA) for patients aged 80 years and older. *Thorac Cancer*. 2022;13(12):1783-1787. doi:10.1111/1759-7714.14454
31. Tunç M, Sazak H, Öztürk A, Yılmaz A, Alagöz A. Safety of geriatric patients undergoing endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration with deep sedation: a retrospective study. *BMC Anesthesiol*. 2023;23(1):276. doi:10.1186/s12871-023-02241-7
32. Mahender A, Chavan SS, Saroa R, Chauhan M. Recent advances in geriatric anaesthesia. *Indian J Anaesth*. 2023;67(1):152-158. doi:10.4103/ija.ija\_1029\_22
33. López Jiménez J, Giménez Prats MJ. Sedación en el paciente geriátrico. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal Ed Impresa*. 2004;9(1):45-55.
34. Rivera R, Antognini JF. Perioperative drug therapy in elderly patients. *Anesthesiology*. 2009;110(5):1176-1181. doi:10.1097/ALN.0b013e3181a10207
35. Akhtar S. Pharmacological considerations in the elderly. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31(1):11-18. doi:10.1097/ACO.0000000000000544

36. Qiao Y, Feng H, Zhao T, Yan H, Zhang H, Zhao X. Postoperative cognitive dysfunction after inhalational anesthesia in elderly patients undergoing major surgery: the influence of anesthetic technique, cerebral injury and systemic inflammation. *BMC Anesthesiol.* 2015;15:154. doi:10.1186/s12871-015-0130-9
37. Peters R. Ageing and the brain. *Postgrad Med J.* 2006;82(964):84-88. doi:10.1136/pgmj.2005.036665
38. Irwin MG, Ip KY, Hui YM. Anaesthetic considerations in nonagenarians and centenarians. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019;32(6):776-782. doi:10.1097/ACO.0000000000000793
39. Kim DK. Nonoperating room anaesthesia for elderly patients. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020;33(4):589-593. doi:10.1097/ACO.0000000000000883
40. Gibson SJ, Farrell M. A review of age differences in the neurophysiology of nociception and the perceptual experience of pain. *Clin J Pain.* 2004;20(4):227-239. doi:10.1097/00002508-200407000-00004
41. Wang YY, Yue JR, Xie DM, et al. Effect of the Tailored, Family-Involved Hospital Elder Life Program on Postoperative Delirium and Function in Older Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2020;180(1):17-25. doi:10.1001/jamainternmed.2019.4446
42. Rooke GA. Cardiovascular aging and anesthetic implications. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2003;17(4):512-523. doi:10.1016/s1053-0770(03)00161-7
43. Das S, Forrest K, Howell S. General anaesthesia in elderly patients with cardiovascular disorders: choice of anaesthetic agent. *Drugs Aging.* 2010;27(4):265-282. doi:10.2165/11534990-000000000-00000
44. McLean AJ, Le Couteur DG. Aging biology and geriatric clinical pharmacology. *Pharmacol Rev.* 2004;56(2):163-184. doi:10.1124/pr.56.2.4
45. Schipa C, Luca E, Ripa M, Sollazzi L, Aceto P. Preoperative evaluation of the elderly patient. *Saudi J Anaesth.* 2023;17(4):482-490. doi:10.4103/sja.sja\_613\_23
46. Clarke GA, Jacobson BC, Hammett RJ, Carr-Locke DL. The indications, utilization and safety of gastrointestinal endoscopy in an extremely elderly patient cohort. *Endoscopy.* 2001;33(7):580-584. doi:10.1055/s-2001-15313
47. Lukens FJ, Loeb DS, Machicao VI, Achem SR, Picco MF. Colonoscopy in octogenarians: a prospective outpatient study. *Am J Gastroenterol.* 2002;97(7):1722-1725. doi:10.1111/j.1572-0241.2002.05832.x
48. Rodríguez-González FJ, Naranjo-Rodríguez A, Mata-Tapia I, et al. ERCP in patients 90 years of age and older. *Gastrointest Endosc.* 2003;58(2):220-225. doi:10.1067/mge.2003.363

49. Aubrun F. Management of postoperative analgesia in elderly patients. *Reg Anesth Pain Med.* 2005;30(4):363-379. doi:10.1016/j.rapm.2005.02.006
50. Luchting B, Azad SC. Pain therapy for the elderly patient: is opioid-free an option? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019;32(1):86-91. doi:10.1097/ACO.0000000000000675
51. Fong HK, Sands LP, Leung JM. The role of postoperative analgesia in delirium and cognitive decline in elderly patients: a systematic review. *Anesth Analg.* 2006;102(4):1255-1266. doi:10.1213/01.ane.0000198602.29716.53
52. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-156. doi:10.1093/gerona/56.3.m146
53. McIsaac DI, MacDonald DB, Aucoin SD. Frailty for Perioperative Clinicians: A Narrative Review. *Anesth Analg.* 2020;130(6):1450-1460. doi:10.1213/ANE.0000000000004602
54. De Biasio JC, Mittel AM, Mueller AL, Ferrante LE, Kim DH, Shaefi S. Frailty in Critical Care Medicine: A Review. *Anesth Analg.* 2020;130(6):1462-1473. doi:10.1213/ANE.0000000000004665
55. Cappe M, Laterre PF, Dechamps M. Preoperative frailty screening, assessment and management. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2023;36(1):83-88. doi:10.1097/ACO.0000000000001221
56. Cawthon PM, Marshall LM, Michael Y, et al. Frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55(8):1216-1223. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01259.x
57. Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women's Health Initiative Observational Study. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(8):1321-1330. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53405.x
58. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet Lond Engl.* 2013;381(9868):752-762. doi:10.1016/S0140-6736(12)62167-9
59. Kiely DK, Cupples LA, Lipsitz LA. Validation and comparison of two frailty indexes: The MOBILIZE Boston Study. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(9):1532-1539. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02394.x
60. Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(3):492-498. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02137.x
61. Wang H, Casaburi R, Taylor WE, Aboellail H, Storer TW, Kopple JD. Skeletal muscle mRNA for IGF-IEa, IGF-II, and IGF-I receptor is decreased in sedentary chronic hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2005;68(1):352-361. doi:10.1111/j.1523-1755.2005.00409.x

62. Nass R, Thorner MO. Impact of the GH-cortisol ratio on the age-dependent changes in body composition. *Growth Horm IGF Res Off J Growth Horm Res Soc Int IGF Res Soc.* 2002;12(3):147-161. doi:10.1016/s1096-6374(02)00022-9
63. Cappola AR, Xue QL, Ferrucci L, Guralnik JM, Volpato S, Fried LP. Insulin-like growth factor I and interleukin-6 contribute synergistically to disability and mortality in older women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88(5):2019-2025. doi:10.1210/jc.2002-021694
64. Valenti G, Denti L, Maggio M, et al. Effect of DHEAS on skeletal muscle over the life span: the InCHIANTI study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004;59(5):466-472. doi:10.1093/gerona/59.5.m466
65. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS. Sarcopenia. *J Lab Clin Med.* 2001;137(4):231-243. doi:10.1067/mlc.2001.113504
66. Schaap LA, Pluijm SMF, Deeg DJH, et al. Higher inflammatory marker levels in older persons: associations with 5-year change in muscle mass and muscle strength. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64(11):1183-1189. doi:10.1093/gerona/glp097
67. Varadhan R, Walston J, Cappola AR, Carlson MC, Wand GS, Fried LP. Higher levels and blunted diurnal variation of cortisol in frail older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008;63(2):190-195. doi:10.1093/gerona/63.2.190
68. Schmidt M, Naumann H, Weidler C, Schellenberg M, Anders S, Straub RH. Inflammation and sex hormone metabolism. *Ann N Y Acad Sci.* 2006;1069:236-246. doi:10.1196/annals.1351.021
69. Leng SX, Cappola AR, Andersen RE, et al. Serum levels of insulin-like growth factor-I (IGF-I) and dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA-S), and their relationships with serum interleukin-6, in the geriatric syndrome of frailty. *Aging Clin Exp Res.* 2004;16(2):153-157. doi:10.1007/BF03324545
70. Langmann GA, Perera S, Ferchak MA, Nace DA, Resnick NM, Greenspan SL. Inflammatory Markers and Frailty in Long-Term Care Residents. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(8):1777-1783. doi:10.1111/jgs.14876
71. Ershler WB, Keller ET. Age-associated increased interleukin-6 gene expression, late-life diseases, and frailty. *Annu Rev Med.* 2000;51:245-270. doi:10.1146/annurev.med.51.1.245
72. Varadhan R, Chaves PHM, Lipsitz LA, et al. Frailty and impaired cardiac autonomic control: new insights from principal components aggregation of traditional heart rate variability indices. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64(6):682-687. doi:10.1093/gerona/glp013
73. Buta BJ, Walston JD, Godino JG, et al. Frailty assessment instruments: Systematic characterization of the uses and contexts of highly-cited instruments. *Ageing Res Rev.* 2016;26:53-61. doi:10.1016/j.arr.2015.12.003

74. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(7):722-727. doi:10.1093/gerona/62.7.722
75. Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. *ScientificWorldJournal*. 2001;1:323-336. doi:10.1100/tsw.2001.58
76. Velanovich V, Antoine H, Swartz A, Peters D, Rubinfeld I. Accumulating deficits model of frailty and postoperative mortality and morbidity: its application to a national database. *J Surg Res*. 2013;183(1):104-110. doi:10.1016/j.jss.2013.01.021
77. Song X, Mitnitski A, Rockwood K. Prevalence and 10-year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(4):681-687. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.02764.x
78. Rockwood K, Howlett SE, MacKnight C, et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the Canadian study of health and aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59(12):1310-1317. doi:10.1093/gerona/59.12.1310
79. Mosquera C, Bermudez JM, Evans JL, Spaniolas K, MacGillivray DC, Fitzgerald TL. Frailty Predicts Failure to Rescue after Thoracoabdominal Operation. *J Am Coll Surg*. 2018;226(6):978-986. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.055
80. Nguyen S, Kim RB, Cox P, et al. Impact of modified Frailty Index-11 (mFI-11) on postoperative complications in patients undergoing transsphenoidal resection of pituitary tumors: Analysis of 2006-2014 ACS-NSQIP database. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas*. 2021;92:22-26. doi:10.1016/j.jocn.2021.07.046
81. Vermillion SA, Hsu FC, Dorrell RD, Shen P, Clark CJ. Modified frailty index predicts postoperative outcomes in older gastrointestinal cancer patients. *J Surg Oncol*. 2017;115(8):997-1003. doi:10.1002/jso.24617
82. Hirpara DH, Kidane B, Rogalla P, et al. Frailty assessment prior to thoracic surgery for lung or esophageal cancer: a feasibility study. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer*. 2019;27(4):1535-1540. doi:10.1007/s00520-018-4547-9
83. Pandit V, Khan M, Martinez C, et al. A modified frailty index predicts adverse outcomes among patients with colon cancer undergoing surgical intervention. *Am J Surg*. 2018;216(6):1090-1094. doi:10.1016/j.amjsurg.2018.07.006
84. Osaki T, Saito H, Shimizu S, et al. Modified Frailty Index is Useful in Predicting Non-home Discharge in Elderly Patients with Gastric Cancer Who Undergo Gastrectomy. *World J Surg*. 2020;44(11):3837-3844. doi:10.1007/s00268-020-05691-z
85. Ali TZ, Lehman EB, Aziz F. Modified Frailty Index Can Be Used to Predict Adverse Outcomes and Mortality after Lower Extremity Bypass Surgery. *Ann Vasc Surg*. 2018;46:168-177. doi:10.1016/j.avsg.2017.07.007

86. Wada H, Suzuki H, Sakairi Y, et al. Can modified frailty index predict postoperative complication after lung cancer surgery? *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. Published online July 20, 2023. doi:10.1007/s11748-023-01962-3
87. Al-Khamis A, Warner C, Park J, et al. Modified frailty index predicts early outcomes after colorectal surgery: an ACS-NSQIP study. *Colorectal Dis Off J Assoc Coloproctology G B Irel*. 2019;21(10):1192-1205. doi:10.1111/codi.14725
88. Huq S, Khalafallah AM, Jimenez AE, et al. Predicting Postoperative Outcomes in Brain Tumor Patients With a 5-Factor Modified Frailty Index. *Neurosurgery*. 2020;88(1):147-154. doi:10.1093/neuros/nyaa335
89. Lee J, Alfonso AR, Kantar RS, et al. Modified Frailty Index Predicts Postoperative Complications following Panniculectomy in the Elderly. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;8(7):e2987. doi:10.1097/GOX.0000000000002987
90. Ramsay MA. A survey of pre-operative fear. *Anaesthesia*. 1972;27(4):396-402. doi:10.1111/j.1365-2044.1972.tb08244.x
91. Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *J Clin Anesth*. 1995;7(1):89-91. doi:10.1016/0952-8180(94)00001-k
92. Gu C, Lu A, Lei C, et al. Frailty index is useful for predicting postoperative morbidity in older patients undergoing gastrointestinal surgery: a prospective cohort study. *BMC Surg*. 2022;22(1):57. doi:10.1186/s12893-022-01471-9
93. Top M, Dikmetaş E. Quality of life and attitudes to ageing in Turkish older adults at old people's homes. *Health Expect Int J Public Particip Health Care Health Policy*. 2015;18(2):288-300. doi:10.1111/hex.12032
94. Lordoğlu K, Gürsoy Çuhadar S. DEMOGRAFİK DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE TÜRKİYE'DE YAŞLANMA VE SORUNLAR. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Derg*. 2016;0(54):63-80.
95. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209-249. doi:10.3322/caac.21660
96. Gürün Kaya A, Doğan D. The evolution of endobronchial ultrasound usage in modern era. *Tuberk Ve Toraks*. 2023;71(3):299-307. doi:10.5578/tt.20239711
97. Öztürk A, Yılmaz A, Aktaş Z, Demirağ F, Demirci NY. Efficacy of Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Biopsy for the Diagnosis of Intrathoracic Lymph Node Metastases from Extrathoracic Malignancies. 2017;19(2):95-99.

98. Yılmaz Demirci N, Öztürk C. Diagnostic utility of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in elderly patients. *Tuberk Ve Toraks*. 2018;66(2):115-121. doi:10.5578/tt.67020
99. Olgun Yıldızeli Ş, Tufan A, Bozkurtlar E, et al. Endobronchial ultrasound transbronchial needle aspiration in elderly patients: safety and performance outcomes EBUS-TBNA in elderly. *Aging Male Off J Int Soc Study Aging Male*. 2020;23(5):507-512. doi:10.1080/13685538.2018.1538337
100. Evison M, Crosbie PAJ, Martin J, et al. EBUS-TBNA in elderly patients with lung cancer: safety and performance outcomes. *J Thorac Oncol Off Publ Int Assoc Study Lung Cancer*. 2014;9(3):370-376. doi:10.1097/JTO.000000000000085
101. Bergbower EAS, Hong C, Gibbons M, Sachdeva A, Rock P, Anders MG. A Retrospective Analysis of Respiratory Complications under General Anesthesia during EBUS-TBNA. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 2022;12(1):19-27. doi:10.55729/2000-9666.1003
102. Eapen GA, Shah AM, Lei X, et al. Complications, Consequences, and Practice Patterns of Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration. *Chest*. 2013;143(4):1044-1053. doi:10.1378/chest.12-0350
103. Dhooria S, Sehgal IS, Gupta N, Prasad KT, Aggarwal AN, Agarwal R. Diagnostic Utility and Safety of Endobronchial Ultrasound-guided Transbronchial Needle Aspiration in the Elderly. *J Bronchol Interv Pulmonol*. 2020;27(1):22-29. doi:10.1097/LBR.0000000000000605
104. Dhooria S, Sehgal IS, Gupta N, Aggarwal AN, Behera D, Agarwal R. Diagnostic Yield and Complications of EBUS-TBNA Performed Under Bronchoscopist-directed Conscious Sedation: Single Center Experience of 1004 Subjects. *J Bronchol Interv Pulmonol*. 2017;24(1):7-14. doi:10.1097/LBR.0000000000000332
105. Carr IM, Koegelenberg CFN, von Groote-Bidlingmaier F, et al. Blood loss during flexible bronchoscopy: a prospective observational study. *Respir Int Rev Thorac Dis*. 2012;84(4):312-318. doi:10.1159/000339507
106. Facciolongo N, Patelli M, Gasparini S, et al. Incidence of complications in bronchoscopy. Multicentre prospective study of 20,986 bronchoscopies. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2009;71(1). doi:10.4081/monaldi.2009.370
107. Jin F, Mu D, Chu D, Fu E, Xie Y, Liu T. Severe complications of bronchoscopy. *Respir Int Rev Thorac Dis*. 2008;76(4):429-433. doi:10.1159/000151656
108. Rockwood K, Song X, MacKnight C, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 2005;173(5):489-495. doi:10.1503/cmaj.050051

109. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(6):991-1001. doi:10.1111/j.1532-5415.2006.00745.x
110. Pala F, Yalçın Gürsoy M. Türkiye’de Yaşlı Kırılganlığını Konu Alan Araştırmalar: Sistematik Bir İnceleme. Published online 2020. Accessed February 4, 2024. <https://avesis.comu.edu.tr/yayin/b5ce4c8c-6150-4b5b-aa32-0e4153e28663/turkiyede-yasli-kirilganligini-konu-alan-arastirmalar-sistematik-bir-inceleme>
111. Eyigor S, Kutsal YG, Duran E, et al. Frailty prevalence and related factors in the older adult-FrailTURK Project. *Age Dordr Neth.* 2015;37(3):9791. doi:10.1007/s11357-015-9791-z
112. Pierce KE, Gerling MC, Bortz CA, et al. Factors influencing length of stay following cervical spine surgery: A comparison of myelopathy and radiculopathy patients. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* 2019;67:109-113. doi:10.1016/j.jocn.2019.06.009
113. Weaver DJ, Malik AT, Jain N, Yu E, Kim J, Khan SN. The Modified 5-Item Frailty Index: A Concise and Useful Tool for Assessing the Impact of Frailty on Postoperative Morbidity Following Elective Posterior Lumbar Fusions. *World Neurosurg.* 2019;124:e626-e632. doi:10.1016/j.wneu.2018.12.168
114. Subramaniam S, Aalberg JJ, Soriano RP, Divino CM. The 5-Factor Modified Frailty Index in the Geriatric Surgical Population. *Am Surg.* 2021;87(9):1420-1425. doi:10.1177/0003134820952438
115. Özbudak Ö, Dirol H, Öngüç İ, Kahraman H. Is ASA Classification Useful in Risk Stratification for EBUS-TBNA? *Turk Thorac J.* 2021;22(5):364-368. doi:10.5152/TurkThoracJ.2021.0120

## 8. EKLER

### EK-1: ETİK KURUL ONAY BELGESİ



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 2012-KAEK-15/2816

27.09.2023

Konu: Etik Kurul Kararı

#### ANKARA ATATÜRK SANATORYUM EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMA ETİK KURULU

“Sedasyon altında endobronşial ultrasonografi eşliğinde transbronşiyal iğne aspirasyonu (EBUS\_TBIA) yapılan 65 yaş üstü olgularda komplikasyonları öngörmeye Modifiye Frailty İndeksi 11 (MFI-11) belirleyiciliği (Prospektif gözlemsel çalışma)” adlı klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına ve kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı’na arzına gerek olmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

**EK-2: TIPTA UZMANLIK KURULU TEZ KONUSU ONAY FORMU**

<b>Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı</b>	<b>İrem Ulutaş Ordu</b>
<b>Telefon</b>	
<b>E-Posta</b>	
<b>Uzmanlık Dalı</b>	<b>Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.B.D</b>
<b>Eğitim Kurumu</b>	<b>Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi</b>
<b>Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi</b>	<b>6.11.2018</b>
<b>Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi</b>	<b>3.06.2024</b>
<b>Program Yöneticisinin Adı Soyadı</b>	<b>Prof.Dr.Hilal Sazak</b>
<b>*Tez Danışmanının Adı Soyadı</b>	<b>Mustafa Özgür Cırık</b>
<b>Ünvanı</b>	<b>Doç.Dr.</b>
<b>Uzmanlık Dalı</b>	<b>Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.B.D</b>
<b>Telefon</b>	
<b>E-Posta</b>	
<b>*Tez Danışmanı Yardımcısı Adı Soyadı</b>	<b>Ayperi Öztürk</b>
<b>Ünvanı</b>	<b>Doç.Dr.</b>
<b>Uzmanlık Dalı</b>	<b>Göğüs Hastalıkları A.B.D</b>
<b>Telefon</b>	
<b>E-Posta</b>	

**\*Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 05.02.2020 tarihli ve 1544 sayılı yazısına istinaden aynı disiplinden ikinci bir tez tanışmanı teklif edilmemelidir.**

**\*Araştırma/Tez Konusu (Study Title)**

Sedasyon altında endobronşial ultrasonografi eşliğinde transbronşiyal iğne aspirasyonu (EBUS-TBİA) yapılan 65 yaş üstü olgularda komplikasyonları öngörmeye Modifiye Frailty İndeksi 11(MFİ-11)'in belirleyiciliği

**1-Araştırma Sorusu (Research problem)**

MFİ-11 sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan 65 yaş üstü olgularda komplikasyonları öngörmeye belirleyici midir?

**2-Arka Plan ve Gerekçe (Background/rationale)**

Anestezi alacak hastalar preoperatif değerlendirme için anestezi polikliniğine yönlendirilir. Preoperatif değerlendirmede temel amaç perioperatif morbiditeyi azaltıp kaliteyi artırmak ve perioperatif bakım maliyetini azaltıp, hastanın mümkün olduğunca çabuk derlenmesini sağlamaktır. Bu bağlamda Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) skoru tıbbi yandaş hastalıkları içeren bir sınıflandırmadır. Sınıflandırma sistemi tek başına perioperatif riskleri tahmin etmez, ancak diğer faktörlerle birlikte kullanıldığında (örn. cerrahinin tipi, kırılgnalık) perioperatif riskleri tahmin etmede yardımcı olabilir(1).ASA'da yaş, kriterler arasında yoktur.

Yaşlı hastalarda azalmış rezervler ve bunun sonucu olarak güçsüzlük göstergesi "kırılgnalık" olarak adlandırılır (2). Kırılgnalık, birden fazla sistemdeki belirgin düşüşün neden olduğu, savunmasızlık ve işlevsel bozulma olarak değerlendirilir(3). Kırılgnlığı değerlendirirken objektif, tekrarlanabilen, kabul gören ölçeklerin kullanılması gerekmektedir. MFİ-11 mortalitenin ve ameliyat sonrası komplikasyonların güçlü bir tahminicisidir (4) (Tablo-1).

Kırılgnalık karşılaştıran çalışmaların sonucunda MFİ-11 puanı  $\geq 0,27$ 'den büyükse bu hastalar kırılgn olarak tanımlanmıştır (4) Sonuç olarak her çalışma farklı kırılgnlık ve eşik değerleri açıklasa da 0,27 eşik değeri birçok çalışmada postoperatif komplikasyonları öngörmek için genel kabul gören bir eşik değeri olmuştur (5-8).

EBUS-TBİA günümüzde mediastinal lenf nodu ve kitlelerin değerlendirilmesini hem tanısal hem de kanser evrelendirilme amacıyla kullanılan birincil minimal invaziv metod olarak kabul edilen tanı yöntemidir (9-11). Sistematik incelemeler ve meta-analiz, EBUS'un güvenli, hassas ve spesifik bir girişim olduğunu göstermiştir(10-12). EBUS sırasında işlemin güvenle ve doğru yapılabilmesi için lokal anestezi ve bilinçli sedasyondan genel anesteziye kadar çeşitli anestezi teknikleri kullanılabilir(13). EBUS-TBİA güvenilir minimal invaziv girişim olarak tanımlanmasının yanında, nadir de olsa bazı komplikasyonlar bildirilmiştir. Bu komplikasyonlar; hipoksi, pnömotoraks, pnömomediastinum, EBUS probunun birden fazla geçişine bağlı olarak ortaya çıkabilen; bronkospazm, vokal kord hasarı, laringospazm ve büyük damarlarda kanama olarak bilinmektedir (14).Anestezik ilaçların sebep olabileceği ortak komplikasyonlar desatürasyon, hemodinamik instabilite olabilmektedir.

Özellikle EBUS-TBİA sırasında hem sedasyonun etkisi hem de uygulanan sıvılar dahil olmak üzere işlemin ventilasyon-perfüzyon üzerine etkisi, gerçekleştirilen

<p>aspirasyonlar ve hava yolunda cihazın varlığına bağlı olarak artan hava yolu direnci nedeniyle gaz değişimi bozulur (15). EBUS cihazının çapı bronkoskoptan daha geniş olduğundan ve işlem sırasında şişirilen bir balon oksijenasyonu kötüleştirilebileceğinden, EBUS-TBİA’da hipoksemi riski daha da yüksek olabilir.</p> <p>Biz bu çalışmamızda EBUS-TBİA hastalarının gerek bronkopistle hava yolunu ortak kullanmak bakımından, gerekse hastaların komorbiditeleri açısından sedasyon verilirken komplikasyonları öngörmede ASA skorlamasına MFİ-11 in eşlik etmesiyle anesteziistlere daha yardımcı olmasını amaçlıyoruz.</p>
<p><b>3-Araştırma amacı (Objectives)</b></p> <p>Sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan &gt;65 yaş hastalarda MFİ-11’in komplikasyonları öngörmede yardımcı olabileceğini ortaya koymaktır.</p>
<p><b>4-Hipotez (Hypothesis)</b></p> <p>H<sub>0</sub>-Sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan hastalarda MFİ-11’in komplikasyonları öngörmede ilişkisi yoktur.</p> <p>H<sub>1</sub>- Sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan hastalarda MFİ-11’in komplikasyonları öngörmede ilişkisi vardır.</p>
<p><b>5-Araştırma türü/tasarım (Study Design)</b></p> <p>Tek merkezli prospektif gözlemsel çalışma</p>
<p><b>6-Araştırma yeri (Study Setting/ Location)</b></p> <p>SBÜ Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi</p>
<p><b>7-Araştırmaya katılanlar/denekler (Study Population)</b></p> <p>Çalışmaya dahil edilme kriterleri:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Sedasyon altında EBUS-TBİA yapılan hastalar</li><li>-&gt;65 yaş hastalar</li><li>-ASA 1-3 hastalar</li></ul> <p>Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Çalışma için gönüllü olmayan hastalar</li><li>-&lt;65 yaş hastalar</li><li>-ASA &gt;3 hastalar</li><li>-Psikiyatrik hastalığı bulunan hastalar</li><li>-Entübe hastalar</li><li>-Trakeostomili hastalar</li><li>-Nazal ve nazofarengeal hastalığı olan hastalar</li><li>-İlaç alerjisi (anestezide kullanılan ilaçlar) olan hastalar</li></ul>
<p><b>8-Araştırmanın birincil ve ikincil sonuç değişkenleri (Primary and Secondary Outcome)</b></p> <p>Birincil amacımız, EBUS-TBİA öncesinde kapsamlı kırılgenlik testlerinden MFİ-11 in uygulanabilirliğini değerlendirmektir. İkincil amaç, EBUS-TBİA öncesi risk değerlendirmesinde MFİ-11’in komplikasyonları öngörmede faydasını değerlendirmektir.</p>

### **9-Araştırma Süreçleri (Study procedures)**

Çalışmamıza etik kurul onayı alındıktan sonra Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesinde EBUS-TBİA planlanan >65 yaş,ASA 1-3 hastalar çalışmaya dahil edilecektir. Tahmini süre 3 ay olarak öngörülmektedir. Entübe veya trakeostomili, nazal veya nazofaringeal hastalığı olan, iletişim güçlüğü çeken,ASA 4-5 hastalar,psikiyatrik hastalığı bulunan hastalar ve acil hastalar çalışma dışı bırakılacaktır.Demografik değişkenler ameliyat öncesi kaydedilecektir. Ameliyat öncesinde sedasyon uygulaması hakkında bilgi verilecek ve çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş yazılı onam alınacak ve çalışma Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen etik yönergelere uygun olarak tasarlanacak ve yürütülecektir. Hastalar preoperatif olarak değerlendirilip, anestezi alabilir şekilde onaylanıp,ASA'sı verildikten sonra MFİ-11 skorlaması hesaplanacaktır. Bu parametrelerden her biri 1 puan olup tüm puanlar (defisitler) toplanıp 11'e bölünerek MFİ-11 skoru hesaplanacak.

Hastalar standart ameliyathane dışı anestezi uygulamaları prosedürünce supin pozisyonda yatırılıp ve oksijen verilmeden önce monitorize edilecektir. Temel SpO<sub>2</sub>, kalp hızı (HR), ortalama kan basıncı ve solunum hızları kaydedilecektir. Tüm hastalar intravenöz midazolam kullanılarak premedike edilecektir.

İşlem öncesi tüm hastalara topikal lokal anestezik sprey farenkse uygulanacaktır. Ramsey skoru 3-4 düzeyi (16) olan hastada EBUS başlanacak, lokal anestezi için bronkoskopist tarafından posterior farenkse topikal lokal anestezik verilecektir.

Uygulanan FiO<sub>2</sub> düzeyi veya akışı, SpO<sub>2</sub> >%93-95 olacak şekilde değiştirilecektir. İşlem boyunca ve işlem sonunda olgulardaki gözlenen desatürasyon, hemodinamik değişiklikler, nörobilişsel değişiklikler, yoğun bakım ihtiyacı, hastanede kalış süresi açısından değerlendirilecektir. İşlem bitiminde derlenme odasında nazal oksijenle ve SpO<sub>2</sub>, HR, ortalama kan basıncı ve solunum hızları monitorizasyonu ile takip edilecektir. Daha sonra hasta servise transfer edilecektir.

### **10-Örnek büyüklüğü ve istatistiksel güç (Sample size and statistical power)**

Gu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada operasyon sonrası morbidite gelişme oranları referans alınarak çalışmanın etki büyüklüğü 0,43(orta) bulunmuştur. G-Power programında 0.43 etki büyüklüğü, %80 güç ve 0,05 tip 1 hata kabul edilerek alınması gereken minimum örnek büyüklüğü 43 olarak hesaplanmıştır. Biz 100 olgu değerlenmeyi planlıyoruz (17).

### **11-İstatistiksel yöntemler (Statistical methods)**

Çalışmadan elde edilen veriler Statistical Package for Social Science (SPSS) 26,0 version programı kullanılarak değerlendirilecektir. Normal dağılıma uygunluk için Kolmogrov Smirnov testi yapılacaktır. Tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde olarak verilmiş; normal dağılıma uymayan veriler ortanca 25-75 persentil(25-75p) değerleri ile verilecektir. İstatistiksel anlamlılığı değerlendirmek için normal dağılıma uyan sayısal veriler ile kırılman olan ve kırılman olmayanlar ölçüm verilerinde Mann Withney U testi ile kategorik değişkenlerin kırılman olan ve kırılman olmayan grup arasındaki ilişkisi Ki-kare testi ile değerlendirilecektir. Tip1 hata düzeyi  $\alpha=0,05$  kabul edilmiştir.

**12-Etik Öngörü (Ethical Considerations)**

Araştırma Helsinki deklarasyonu, İyi Klinik Uygulama (GoodClinicalPractice) ilkelerine ve denek araştırma etik kuralları uygundur.

**13-Anahtar kelimeler (Key words)**

Endobronşial ultrasonografi eşliğinde transbronşiyal iğne aspirasyonu, modifiye frailty indeksi-11,sedasyon

Tablo 1. Modifiye Frailty İndeksi- 11.

Modifiye Frailty İndeksi- 11	
Değişkenler	Puan
Konjestif kalp yetmezliği öyküsü ( <i>Ameliyattan önceki 30 gün içinde</i> )	1
Diyabetes mellitus varlığı ( <i>insüline bağımlı veya insüline bağımlı olmayan</i> )	1
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı veya pnömoni öyküsü	1
Fonksiyonel sağlık durumu/bağımlılık ( <i>kısmen veya tamamen bağımlı</i> )	1
Hipertansiyon öyküsü ( <i>İlaç gerektiren</i> )	1
Miyokart enfarktüsü öyküsü ( <i>Ameliyattan önceki son 6 ay içinde</i> )	1
Kardiyak problemler ( <i>Perkütan koroner girişim veya geçirilmiş kalp ameliyatı veya ameliyattan 1 ay önce anjina öyküsü</i> )	1
Bilişsel bozukluk ( <i>deliryum,demans vb.</i> )	1
Geçici iskemik atak veya serebrovasküler olay öyküsü ( <i>Rezidüel defisit olmaksızın</i> )	1
İnme veya serebrovasküler olay öyküsü ( <i>Nörolojik defisitli</i> )	1
Periferik vasküler hastalık öyküsü ( <i>Revaskülarizasyon öyküsü veya periferik vasküler hastalık nedeniyle amputasyon veya dinlenme ağrısı veya kangren</i> )	1
<b>Toplam</b>	<b>11</b>

**(EK-2 KAYNAKLAR)**

1. Amerikan Anestezistler Derneği (2014) ASA Fiziksel Durum Sınıflandırma Sistemi. [www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system](http://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-status-classification-system). Zugriff: 15.11.2016
2. M. A. Makary, D. L. Segev, P. J. Pronovost, et al. "Frailty as a Predictor of Surgical Outcomes in Older Patients, J. Am. Coll. Surg. 2010;210(6):901–8.
3. Subramaniam S, Aalberg JJ, Soriano RP, Divino CM. New 5-Factor Modified Frailty Index Using American College of Surgeons NSQIP Data. J Am Coll Surg. 2018;226(2):173- 81 e8.
4. Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2007;62(7):738-43.
5. Tsiouris A, Hammoud ZT, Velanovich V, Hodari A, Borgi J, Rubinfeld I. A modified frailty index to assess morbidity and mortality after lobectomy. J Surg Res. 2013;183(1):40-6.

6. Karam J, Tsiouris A, Shepard A, Velanovich V, Rubinfeld I. Simplified frailty index to predict adverse outcomes and mortality in vascular surgery patients. *Ann Vasc Surg.* 2013;27(7):904-8.
7. Farhat JS, Velanovich V, Falvo AJ, Horst HM, Swartz A, Patton JH, Jr., et al. Are the frail destined to fail? Frailty index as predictor of surgical morbidity and mortality in the elderly. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(6):1526-30; discussion 30-1.
8. Tatar C, Benlice C, Delaney CP, Holubar SD, Liska D, Steele SR, et al. Modified frailty index predicts high-risk patients for readmission after colorectal surgery for cancer. *Am J Surg.* 2020;220(1):187-90.
9. Casal RF, Lazarus DR, Kuhl K et al. Randomized Trial of Endobronchial Ultrasound– guided Transbronchial Needle Aspiration under General Anesthesia versus Moderate Sedation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015 Apr 1;191(7):796-80
10. Albertini R, Harrel JH, Moser KM. Letter: hypoxemia during "fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1974; 65: 117–8.
11. Szlubowski A, Herth FJ, Soja J, Kołodziej M, Figura J, Cmiel A, et al. Endobronchial ultrasound-guided needle aspiration in non-small-cell lung cancer restaging verified by the transcervical bilateral extended mediastinal lymphadenectomy – a prospective study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;37:1180–1184.
12. Marra A, Hillejan L, Fechner S, Stamatis G. Remediastinoscopy in restaging of lung cancer after induction therapy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;135:843–849.
13. Fernandes MGO, Santos VF, Martins N, Sucena MC, Passos MM, Marques MM, Magalhaes AM, Bugalho A. Endobronchial Ultrasound under Moderate Sedation versus General Anesthesia. *J Clin Med.* 2018 Nov 8;7(11):421.
14. Yasufuku K, Chiyo M, Fujisawa T, et al: Endobronchial ultrasound- guided transbronchial needle aspiration for staging of lung cancer. *Lung Cancer* 50:347-354, 2005)
15. Matsushima Y, Jones RL, King EG, Moysa G, Alton JD. Alteration in pulmonary mechanics and gas exchange during routine "beroptic bronchoscopy. *Chest* 1984; 86: 184–
16. Ramsey MAE, A survey of pre-operative fear. *Anesthesia* 1972;27:396-402.
17. Gu C, Lu A, Lei C, Wu Q, Zhang X, Wei M, Wang Z. Frailty index is useful for predicting postoperative morbidity in older patients undergoing gastrointestinal surgery: a prospective cohort study. *BMC Surg.* 2022 Feb 16;22(1):57. doi: 10.1186/s12893-022-01471-9. PMID: 35172806; PMCID: PMC8851713.

## 9. ÖZGEÇMİŞ

**Adı soyad** : İrem ULUTAŞ ORDU  
**Doğum yeri ve tarihi** :  
**Uyruğu** : Türkiye Cumhuriyeti  
**Medeni Durum** : Evli  
**Yabancı dil** : İngilizce  
**İletişim** :

### EĞİTİM BİLGİLERİ

**2022-2024** :Atatürk Sanatoryum Eğitim Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Asistan Doktor  
**2018-2022** :Başkent Üniversitesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Asistan Doktor  
**2009-2016** : Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi  
**2005-2009** : Adana Fen Lisesi

### MESLEKİ DENEYİM VE ÜNVANLAR

**10.2022 – Halen** :Atatürk Sanatoryum Eğitim Araştırma Hastanesi / Asistan doktor  
**11.2018 – 10.2022** : Başkent Üniversitesi Hastanesi / Asistan doktor  
**4.2018** : Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi (UMKE) Eğitimi  
**12.2016 – 03.2017** : Darende Toplum Sağlığı Merkezi / TSM Başkanı  
**09.2016 – 04.2018** : Darende Toplum Sağlığı Merkezi / Pratisyen Hekim

### ÜYE OLUNAN BİLİMSEL KURULUŞLAR

Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği

### BİLİMSEL YAYINLAR

Araştırmacı olarak katılınan klinik araştırmaları

- 1- **Ordu, İ. U.**, Şahintürk, H., Yalçın, T. Y., & Zeyneloğlu, P. (2021). Evaluation of Sepsis and Extensively Drug Resistant Infections in Deceased Critically Ill Patients, Turk J Intensive Care 2022;20 (Suppl 1):1-6 DOI: 10.4274/tybd.galenos.2021.62533
- 2- Şahintürk, H., **Ulutaş, İ.**, Gülleroğlu, A., Yeşiler, F. İ., Aitakhanova, M., Zeyneloğlu, P. & Gedik, E. (2021). The challenges of the medical doctors working in the intensive care unit during COVID-19 pandemic. Turkish Journal of Clinics and Laboratory, 12 (4), 426-431. DOI: 10.18663/tjcl.1018573