

# Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Olan Hastalarda Risk Değerlendirme İndekslerinin Postoperatif Pulmoner Komplikasyonları Öngörme Güçlerinin Karşılaştırılması

## Comparison of Risk Assessment Indices Predicting Postoperative Pulmonary Complications in Patients with COPD

<sup>1</sup>Halise ZENGİN

<sup>2</sup>Pınar ÇELİK

<sup>1</sup>Manisa Turgutlu İlçe Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Manisa, Türkiye

Department of Chest Diseases, Manisa Turgutlu District State Hospital, Manisa, Türkiye

<sup>2</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

Department of Chest Diseases, Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine, Manisa, Türkiye

### ORCID ID

HZ : 0000-0003-4803-6638

PÇ : 0000-0003-1015-8189



### ÖZ

**Amaç:** Elektif toraks dışı cerrahi geçirecek olan “Global Initiative for Obstructive Lung Disease (GOLD)” sınıflamasına göre, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) A, B, C ve D grubu hastaların preoperatif dönemde Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi ile Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndekslerine göre değerlendirilmesinin postoperatif erken dönemdeki pulmoner komplikasyonları ya da solunum yetmezliğini öngörme güçlerinin kıyaslanması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntemler:** Kliniğimize başvuran toraks dışı elektif operasyon geçirecek 100 KOAH'lı hastanın preoperatif dönemde Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi ile Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndeksleri hesaplandı. Hastalar hastanede kaldıkları postoperatif ilk 72 saat boyunca takip edildi. Hastaların semptom sorgulaması ve fizik muayenesi yapıldı. Satürasyonları not edildi. Gerekli görülen hastaların arter kan gazı (AKG) değeri ve akciğer grafisi görüldü. Solunumsal ve solunum dışı komplikasyon görülen hastalar kaydedildi.

**Bulgular:** Hastaların demografik verileriyle preoperatif risk değerlendirme indeksleri arasındaki ilişkiye bakıldığında mMRC (Modified Medical Research Council) skoru, CAT (COPD Assessment Test) skoru, FEV<sub>1</sub> (birinci saniye zorlu ekspiratuar volüm) değeri ve KOAH GOLD evresiyle indeksler arasında ilişki saptanmazken geçirilen atak sayısı arttıkça indekslerin skor değerlerinin arttığı tespit edildi. Yaş, sigara (paket-yıl) öyküsü, beden kitle indeksi, mMRC ve CAT skorunun postoperatif komplikasyon riskini artırmadığı, KOAH GOLD evresinin arttıkça komplikasyon görülme yüzdesinin arttığı saptandı. Postoperatif komplikasyonlarla indeksler arasındaki ilişkiye bakıldığında, Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi puanı arttıkça komplikasyon gelişme riskinin arttığı, ancak Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndekslerinin postoperatif komplikasyonu öngörmeye yararlı olmadığı görüldü.

**Cite this article as:** Zengin H, Çelik P. Comparison of Risk Assessment Indices Predicting Postoperative Pulmonary Complications in Patients with COPD. Journal of Izmir Chest Hospital 2023;37(1):8–15.

**Geliş (Received):** Ağustos 02, 2022 **Revize (Revised):** Şubat 06, 2023 **Kabul (Accepted):** Şubat 21, 2023 **Çevrimiçi (Online):** Nisan 24, 2023

**Sorumlu yazar (Correspondence author):** Halise ZENGİN, MD. Manisa Turgutlu İlçe Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Manisa, Türkiye.

**Tel:** +90 416 616 15 56 **e-mail:** 91halisezengin@gmail.com

© Copyright 2023 by Journal of Izmir Chest Hospital - Available online at www.ighdergisi.org

**Sonuç:** KOAH'lı hastaların preoperatif risk değerlendirme indekslerinden Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksinin Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndekslerine göre komplikasyonları öngörme açısından daha güçlü olduğu gözlemlendi. Günlük pratikte KOAH'lı hastaların preoperatif değerlendirilmesinde Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksinin kullanılmasının yararlı olabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Ariscat-Canet preoperatif pulmoner komplikasyon risk indeksi, Arozullah ve Gupta solunum yetmezlik indeksleri, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, postoperatif komplikasyonlar, preoperatif değerlendirme.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the power of the ARISCAT-Canet preoperative pulmonary complication risk index and Arozullah and Gupta Respiratory failure Indices to predict postoperative pulmonary complications in preoperative patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) (divided by GOLD class A, B, C, and D) undergoing elective extrathoracic surgery.

**Material and Methods:** The study was done at the University of Manisa Celal Bayar, Hafsa Sultan Hospital, and 100 patients with COPD that applied to pulmonology and surgery clinics were involved. The ARISCAT-Canet preoperative pulmonary complication risk index and Arozullah and Gupta respiratory failure indices were calculated. After the score was calculated, each patient was followed up after surgery for 72 h to look for any development of respiratory complications. Symptoms were questioned, and a physical examination was performed after surgery. Arterial oxyhemoglobin saturation measurements using pulse oximetry were recorded, arterial blood gas analysis samples were taken, and a chest X-ray was performed if necessary. Pulmonary and extrapulmonary complications were recorded.

**Results:** When the relationship between the demographic data and preoperative risk assessment indices of the patients was examined, it was seen that there was no correlation between the indices of mMRC score, CAT score, FEV1 value, and COPD-GOLD stage; however, as the number of exacerbation episodes increased, the scores of the indices increased. Age, smoking (pack-year) history, BMI, mMRC, and CAT scores did not increase the risk of postoperative complications; however, the higher GOLD class was found positively correlated with more complications. The ARISCAT-Canet risk index, which is one of these risk assessment indices, was found to be stronger in predicting complications than the other two indices. Our study has shown that the Gupta and Arozullah respiratory failure indices were unable to determine postoperative pulmonary risk adequately.

**Conclusion:** Preoperative risk assessment indices of COPD patients were found to be useful in predicting the risk of complications. The ARISCAT-Canet risk index, which is one of these risk assessment indices, was found to be stronger in predicting complications than the other two indices. It was concluded that the use of the ARISCAT-Canet risk index during the preoperative evaluation of COPD patients in daily practice may be beneficial.

**Keywords:** ARISCAT-Canet risk index, Arozullah and Gupta respiratory failure index, COPD, postoperative complications, preoperative evaluation.

## GİRİŞ

Preoperatif değerlendirme postoperatif pulmoner komplikasyonların öngörülmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Preoperatif değerlendirmede öykü, semptomların sorgulanması, fizik muayene, solunum fonksiyon testleri ve arteriyel kan gazı kullanılmaktadır.<sup>[1]</sup>

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar, postoperatif mortalite ve morbiditenin önemli bir nedenidir ve aynı zamanda postoperatif dönemde hastanede kalış süresini uzatmaktadır.<sup>[2]</sup> Bu nedenle operasyon geçirecek olguların preoperatif dönemde risk faktörlerinin olup olmadığı belirlenmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Bu değerlendirmenin yapılması için çeşitli indeksler oluşturulmuştur. Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi ile Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndeksleri preoperatif değerlendirmede kullanılmaktadır.<sup>[3,4]</sup>

Kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOAH) postoperatif pulmoner komplikasyon riski normal sağlıklı popülasyona göre daha yüksektir.<sup>[5,6]</sup>

Literatürde KOAH'lı hastalarda preoperatif risk değerlendirme indekslerinin etkinliğini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanma-

dı. Bu çalışmada, KOAH A, B, C ve D grubu hastaların preoperatif dönemde Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi ile Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndekslerine göre değerlendirilmesinin postoperatif erken dönemdeki pulmoner komplikasyonları ya da solunum yetmezliğini öngörme güçlerinin kıyaslanması amaçlandı.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya, Eylül 2018 ile Eylül 2019 tarihleri arasında hastanemizde göğüs hastalıkları polikliniğine başvuran ve göğüs hastalıkları servisine diğer kliniklerden konsülte edilen 100 KOAH'lı hasta prospektif olarak dahil edildi.

Çalışmaya alınacak hastalara çalışma hakkında bilgi verildi ve aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Çalışmaya, 18 yaşından büyük, en az 10 paket-yıl sigara kullanım öyküsü olan, en az altı ay önce KOAH (klinik bulgular varlığında postbronkodilatör birinci saniye zorlu ekspiratuvar volüm/zorlu vital kapasite [FEV<sub>1</sub>/FVC] <70 olması) tanısı

**Tablo 1: Ariscat-Canet risk indeksi<sup>[7]</sup>**

Faktör	Düzeltilmiş odds ratio (%95 güven aralığı)	Risk skoru
Yaş (yıl)		
≤50	1	
51–80	1.4 (0.6–3.3)	3
>80	5.1 (1.9–13.3)	16
Preoperatif oksijen satürasyonu		
≥%96	1	
%91–95	2.2 (1.2–4.2)	8
≤%90	10.7 (4.1–28.1)	24
Geçen ay geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu	5.5 (2.6–11.5)	17
Preoperatif anemi hemoglobin ≤10g/dl	3 (1.4–6.5)	11
Cerrahi insizyon		
Üst abdomen	4.4 (2.3–8.5)	15
İntratorasik	11.4 (1.9–26)	24
Cerrahinin süresi		
≤2 saat	1	
2–3 saat	4.9 (2.4–10.1)	16
≥3 saat	9.7 (2.4–19.9)	23
Acil cerrahi	2.2 (1–4.5)	8
<b>Risk sınıflaması</b>	<b>Risk skorundaki puanlar</b>	<b>Pulmoner komplikasyon oranları (validasyon örnekleminde), %</b>
Düşük risk	≤26 puan	1.6
Orta risk	26–44 puan	13.3
Yüksek risk	≥45 puan	42.1

almış olan ve genel anestezi altında elektif opere olacak KOAH tanılı hastalar dahil edildi. Dışlama kriterleri; gebeler, acil cerrahi girişimler, lokal anestezi ile yapılacak işlemler, toraks cerrahisi ve kardiyak cerrahi, interstisyel pulmoner fibrozis, şiddetli bronşektazi, harap olmuş akciğer hastalığı olanlar ile son dönem malignite hastaları olarak belirlendi.

Hastaların nefes darlığı düzeyi “Modified Medical Research Council (Değiştirilmiş İngiliz Tıbbi Araştırma Konseyi [mMRC])” nefes darlığı skalası ile ölçüldü. Hastaların KOAH değerlendirme testi (COPD Assessment Test [CAT]) hesaplanarak kaydedildi. Hastaların son bir yılda hastanede yatış gerektiren atak sayıları kaydedildi. Hastalar “Global Initiative for Obstructive Lung Disease (GOLD)” 2017 rehberine göre A, B, C ve D olarak gruplandırıldı.

Hastalar preoperatif dönemde solunum fonksiyon testi, arteryel kan gazı ve postero-anterior akciğer grafisi ile değerlendirildi. Hastaların Ariscat-Canet Risk İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi hesaplandı.

Hastaların Ariscat-Canet Risk İndeksi yaş, preoperatif oksijen satürasyonu değeri, son bir ay içindeki enfeksiyon varlığı, preoperatif anemi varlığı, cerrahi insizyon yeri ve cerrahi süresine göre hesaplandı (Tablo 1). Hastalar Ariscat-Canet Risk İndeksi puanlamasına göre üç gruba ayrıldı;

- Grup 1: 26 puanın altında olan hastalar için pulmoner komplikasyon riski; %1,6,
- Grup 2: 26–44 puan arasında olan hastalar için pulmoner komplikasyon riski; %13,
- Grup 3: 45 puanın üstünde olan hastalar için pulmoner komplikasyon riski; %42.

Hastaların Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi cerrahinin tipine, albümin düzeyi 3 g/dL'nin altında olmasına, kan üre nitrojeni (BUN) düzeyinin 30 mg/dL'nin üzerinde olmasına, bağımlı fonksiyonel durum varlığına, KOAH hikâyesine ve yaşa göre hesaplandı (Tablo 2). Hastalar Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi puanlamasına göre beş gruba ayrıldı.

**Tablo 2: Arozullah solunum yetmezliği indeksi<sup>[3]</sup>**

Preoperatif risk faktörleri	Solunum yetmezliği puanlaması	
Cerrahinin tipi		
Abdominal aort anevrizması	27	
Toraks	21	
Beyin cerrahisi, üst abdomen, periferik vasküler cerrahi	14	
Boyun	11	
Acil cerrahi	11	
Albumin <3.0 g/dL	9	
BUN >30 mg/dL	8	
Bağımlı fonksiyonel durum	7	
KOAH hikâyesi	6	
Yaş >70	6	
60–69 yaş	4	
<b>Arozullah solunum yetmezliği indeksinin değerlendirilmesi</b>		
<b>Sınıf</b>	<b>Toplam puan</b>	<b>Solunum yetmezliği yüzdesi</b>
1	≤10	0.5
2	11–19	1.8
3	20–27	4.2
4	28–40	10.1
5	>40	26.6
BUN: Kan üre nitrojeni, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.		

Hastaların Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi cerrahinin tipine, albümin düzeyi 3 g/dL'nin altında olmasına, BUN düzeyinin 10 mg/dL ve üzerinde olmasına, fonksiyonel bağımlılık durumuna, KOAH varlığına ve yaşa göre hesaplandı (Tablo 3, 4). Hastalar Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi puanlamasına göre beş gruba ayrıldı.

Postoperatif dönemde 24, 48 ve 72. saatte tekrar değerlendirilen hastalardan parmak ucu satürasyonu 90'ın altında olanlardan arteriyel kan gazı, solunumsal semptomlarında değişiklik olan ve yeni fizik muayene bulgusu olanlardan da kontrol akciğer grafisi istendi. Postoperatif dönemde görülen tüm komplikasyonlar, solunumsal ve solunum dışı olarak kaydedildi.

### Araştırmadaki Değişkenler

**Bağımlı değişkenler:** Postoperatif solunum ve solunum dışı komplikasyonlar, Ariscat-Canet Risk İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi olarak belirlenmiştir.

**Bağımsız değişkenler:** Yaş, cinsiyet, beden kitle indeksi, sigara içme durumu, komorbid hastalıklar, preoperatif solunumsal semptomlar, fizik muayene, parmak ucu satürasyonu, solunum fonksiyon testi değerleri, arteriyel kan gazı, akciğer grafisi, mMRC skoru, CAT skoru, GOLD evresi, operasyon tipi, operasyon süresi, anestezi tipi, yoğun bakımda kalış süresi olarak belirlenmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Yapılan preoperatif ve postoperatif değerlendirme sonucu elde edilen veriler SPSS for Windows 15.0 istatistik programına yüklendi ve istatistiksel analizleri yapıldı. Preoperatif solunumsal semptomların, demografik verilerin, anestezi tipinin ve komorbiditelerin Ariscat-Canet Risk İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirildi. İndekslere etki eden faktörler ki-kare analiziyle, gruplanmış veriler arasındaki farklılıklar Student t-testiyle, parametrik koşulları yerine getirmeyen ve ölçümle belirlenen parametreler ise Mann-Whitney U testi, ANOVA testi ve Kruskal-Wallis testiyle değerlendirildi. Postoperatif

**Tablo 3: Çok faktörlü risk indeksi skorlaması<sup>[9]</sup>****GUPTA 2-Postoperatif solunum yetmezliğini belirlemede multifaktöriyel risk indeksi**

Değişken	Solunum yetmezliği puanlaması
Cerrahinin tipi	
Abdominal aort anevrizması	27
Torasik	21
Nöroşirurji	14
Üst abdominal	14
Vasküler	14
Boyun	11
Acil cerrahi	11
Kilo kaybı	AD
Albümin <3g/dl	9
BUN ≥10mg/dl	8
Fonksiyonel bağımlılık	7
KOAH	6
Yaş ≥70	6
Yaş ≥80	AD

AD: Anlamalı değil, BUN: Kan üre nitrojeni; KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

komplikasyonlar solunum ve solunum dışı komplikasyonlar olarak ayrı ayrı analiz edildi. Postoperatif solunum ve solunum dışı komplikasyon gelişme oranları hastaya ait parametrelerle ve risk skorlama indeksleriyle karşılaştırıldı. Postoperatif komplikasyonlara etki eden faktörler ki-kare analiziyle, gruplanmış veriler arasındaki farklılıklar Student t-testiyle, parametrik koşulları yerine getirmeyen ve ölçümle belirlenen parametreler ise Mann-Whitney U testiyle değerlendirildi. Postoperatif komplikasyonları belirleyen indekslerin Odds Ratio değerleri eğri altında ki-kare analiziyle, %95 güven aralığı ise Miittinen formülüyle hesaplandı. Sonuçların tümü %95 güven aralığında ve  $p<0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

Prospektif, kesitsel olarak planlanan çalışmamıza hastanemiz sağlık bilimleri etik kurulundan izin alındı (etik kurul onay tarih ve numarası: 10.10.2018, 20.478.486).

## BULGULAR

KOAH'lı 100 hastanın 93'ü erkek olup yaş ortalaması 66,2 yıl idi. Elli dokuz hastanın yaş ortalaması 65 ve üzerindediydi. Otuz bir hastanın beden kitle indeksi  $25 \text{ kg/m}^2$  ve üzerindediydi. Hastalardan 71'inin 20 paket-yıldan fazla sigara içme öyküsü mevcuttu. Elli yedi hasta GOLD sınıflamasına göre A grubundaydı.

Hastalarda preoperatif semptomlar sorgulandığında 47 (%47) hastada solunumsal semptom bulunmazken, 53 (%53) hastada en az bir solunumsal semptom vardı. Yirmi dört hastada öksürük, 21 hastada balgam, 34 hastada dispne ve üç hastada hırıltı yakınıması vardı.

**Tablo 4: Çok faktörlü risk indeksi risk oranları****Çok faktörlü risk indeksi skorlaması ve risk oranları**

Risk sınıfı (toplam puan)	Solunum yetmezliği riski (%)
Sınıf 1 (solunum yetmezliği puanı $\leq 10$ )	0.5
Sınıf 2 (solunum yetmezliği puanı 11–19)	2.1
Sınıf 3 (solunum yetmezliği puanı 20–27)	5.3
Sınıf 4 (solunum yetmezliği puanı 28–40)	11.9
Sınıf 5 (solunum yetmezliği puanı $>40$ )	30.9

Hastalar solunum sistemi özelliklerine göre değerlendirildiğinde; CAT skoru 10 ve üzerinde olan 34 hasta, mMRC skoru 2 ve üzerinde olan 35 hasta, son bir yılda atak geçiren 32 hastadan yatış gerektiren atak sayısı iki ve üzerinde olan yedi hasta tespit edildi. Preoperatif 27 hastada patolojik fizik muayene bulgusu, üç hastada patolojik akciğer grafisi bulgusu saptandı. FEV<sub>1</sub>'i %50 ve altında olan 27 hasta vardı. Çalışmaya alınan hastaların %7'sinin göz hastalıkları, %36'sının üroloji, %14'ünün genel cerrahi, %7'sinin plastik cerrahi, %5'inin beyin cerrahisi, %17'sinin kulak burun boğaz hastalıkları, %2'sinin kadın doğum hastalıkları, %12'sinin ortopedi kliniklerinde opere olduğu görüldü.

Operasyon süresinin ortalama 125 dakika (24–659) olduğu belirlendi.

Çalışmaya alınan hastaların 22'sine spinal, 78'ine genel anestezi uygulandı.

Postoperatif olarak hastaların %10'unda solunumsal, %5'inde ise solunum dışı komplikasyon görüldü. Solunumsal komplikasyonlar içinde en çok görülen solunum yetmezliği (%20,3) oldu. Solunum dışı komplikasyonlardan ise en çok görülen enfeksiyon idi.

Operasyondan sonra ikinci gün komplikasyon gelişen hastaların yaş ortalaması  $77,60 \pm 7,36$  yıl idi. Postoperatif ikinci gün komplikasyon görülmesi ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki gözlemlendi.

Hastaların GOLD evresi arttıkça komplikasyon gelişme riskinin arttığı ve GOLD evresi ile postoperatif ikinci gün komplikasyon gelişmesi riskinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

Hastaların son bir yıl içinde geçirdikleri atak sayısı ile postoperatif dönemde komplikasyon gelişmesi arasında anlamlı ilişki saptandı ( $p<0,05$ ).

Ariscat-Canet Risk İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksinin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörme güçlerinin istatistiksel analizi yapıldığında Ariscat-Canet Risk İndeksinin puanı arttıkça postoperatif komplikasyon gelişme riskinin de arttığı görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 5: Ariscat-Canet risk indeksine göre postoperatif komplikasyon gelişmesi**

Postoperatif komplikasyon	Ariscat-Canet risk indeksi gruplar				p
	%1,6		%13,3 ve üzeri		
	n	%	n	%	
poKOMP1					
Var	4	4,8	4	23,5	0,027
Yok	79	95,2	13	76,5	
poKOMP2					
Var	2	2,7	3	17,6	0,043
Yok	72	97,3	14	82,4	
poKOMP3					
Var	1	1,8	3	18,8	0,032
Yok	55	98,2	13	81,3	

poKOMP1: Postoperatif birinci gün gelişen komplikasyon; poKOMP2: Postoperatif ikinci gün gelişen komplikasyon; poKOMP3: Postoperatif üçüncü gün gelişen komplikasyon.

Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ile postoperatif komplikasyon gelişimi arasında ilişki görülmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ile postoperatif komplikasyon gelişimi arasında herhangi bir ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 7).

## TARTIŞMA

Çalışmamızda, Ariscat-Canet Risk İndeksi değerlendirmesi ile risk indeksi arttıkça operasyon süresinin de arttığı saptandı. Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndekslerinde operasyon süresi sorgulanmadığı için operasyon süresiyle postoperatif komplikasyon gelişme riskini Ariscat-Canet Risk İndeksi diğer iki risk indeksine göre daha iyi göstermektedir.

Komorbidite varlığı ve Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ilişkisi değerlendirildiğinde konjestif kalp yetmezliği ve koroner arter hastalığı varlığının riski artırdığı, Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ilişkisi değerlendirildiğinde ise malignite varlığının riski artırdığı görüldü. Koroner arter hastalığı varlığı perioperatif dönemde miyokardiyal iskemi riskini, konjestif kalp yetmezliği yetersiz kalp rezervi olması nedeniyle perioperatif dönemde komplikasyon riskini, malignite varlığı da katabolik etkiye yol açması ve immün sistem üzerine baskılayıcı etkisi olması nedeniyle postoperatif komplikasyon gelişme riskini artırmaktadır.

İleri yaşın tek başına postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artırması tartışmalıdır.<sup>[9]</sup> Çalışmamızda komplikasyon gelişen hastaların yaş ortalaması 69,9 yıl olarak hesaplandı. Postoperatif komplikasyon gelişmesi yaş arttıkça artmaktaydı. Yaşlanma ile birlikte vital kapasite, rezidüel volüm, total akciğer kapasitesi, akciğer kompliyansı azalır ve göğüs duvarının sertliği artar; yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan solunum fizyolojisindeki bu değişiklikler komplikasyon gelişme riskini artırabilmektedir.

Sigara kullanımı bronş irritasyonu ve mukosilyer klerenste azalmaya yol açar. Komplikasyon riskinin sigara içenlerde 1,4–4,3 kat daha fazla olduğu saptanmıştır.<sup>[10–12]</sup> Çalışmamızda hastaların sigara paket-yılı arttıkça komplikasyon gelişme riskinin arttığı gözlemlendi.

Obezitenin postoperatif komplikasyon riskini artırdığı bilinmektedir.<sup>[13]</sup> Çalışmamızda beden kitle indeksindeki artış postoperatif komplikasyon gelişmesini artırmıştır.

Postoperatif pulmoner komplikasyon gelişen 82 olgunun değerlendirildiği bir çalışmada, preoperatif solunum sistemi muayenesinde anormallik olmasının, cerrahi sonrasında postoperatif pulmoner komplikasyon riskini 5,8 kat artırdığı saptanmıştır.<sup>[14,15]</sup> Çalışmamızda da komplikasyon gelişen hastaların üçünde preoperatif dönemde yapılan fizik muayenede patolojik solunum sesi saptanmış, preoperatif patolojik solunum sesi varlığının postoperatif komplikasyon gelişme riskini artırdığı görülmüştür.

1980–2000 yılları arasında yapılan sekiz adet çalışmanın ( $n=14.650$ ) değerlendirildiği bir meta-analizde, olguların %23,1'inin preoperatif dönemde rutin çekilen akciğer grafisinde anormallik saptanmış ve sadece %3'ünün tedavi edilmesi gerekmiştir.<sup>[16]</sup> Çalışmamızda 100 hastadan 10'unda solunumsal komplikasyon gelişmiş olup hastalardan sadece ikisinin preoperatif dönemde çekilen akciğer grafisinde patolojik bulgu saptanmış, pnömoni tanısı konularak antibiyoterapi başlanmış, operasyonları ertelenmiş, tedavi sonrası kontrol akciğer grafisinde patoloji olmayan hastalar opere edilmiştir.

Preoperatif dönemde solunum fonksiyon parametrelerinin değerlendirilmesine yönelik yapılan ilk çalışmalarda  $FEV_1<\%70$ ,  $FVC<\%70$  ve  $FEV_1/FVC<\%65$  olmasının postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artırdığı, ancak daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda spirometrik ölçümlerin postoperatif pulmoner komplikasyonları öngörmesi açısından tek başına bağımsız bir risk faktörü olmadığı belirtilmiştir.<sup>[17,18]</sup> Çalışmamızda hastaların  $FEV_1$ ,  $FVC$  ve

**Tablo 6: Arozullah solunum yetmezlik indeksine göre postoperatif komplikasyon gelişmesi**

Postoperatif komplikasyon	Arozullah solunum yetmezlik indeksi						p
	%0,5		%1,8		%4,2 ve üzeri		
	n	%	n	%	n	%	
poKOMP1							
Var	3	7	3	7,9	2	10,5	0,893
Yok	40	93	35	92,1	17	89,5	
poKOMP2							
Var	1	2,6	3	8,8	1	5,6	0,554
Yok	38	97,4	31	91,2	17	94,4	
poKOMP3							
Var	1	3,6	1	3,7	2	11,8	0,441
Yok	27	96,4	26	96,3	15	88,2	

poKOMP1: Postoperatif birinci gün gelişen komplikasyon; poKOMP2: Postoperatif ikinci gün gelişen komplikasyon; poKOMP3: Postoperatif üçüncü gün gelişen komplikasyon.

**Tablo 7: Gupta 2- postoperatif solunum yetmezliği belirlemede multifaktöriyel risk indeksine göre postoperatif komplikasyon gelişmesi**

Postoperatif komplikasyon	Gupta 2 - postoperatif solunum yetmezliği belirlemede multifaktöriyel risk indeksi gruplar						p
	%0,5		%2,1		%5,1 ve üzeri		
	n	%	n	%	n	%	
poKOMP1							
Var	0	0	4	8,9	4	13,3	0,184
Yok	25	100	41	91,1	26	86,7	
poKOMP2							
Var	0	0	2	4,8	3	10,7	0,255
Yok	21	100	40	95,2	25	89,3	
poKOMP3							
Var	0	0	1	3,3	3	12	0,196
Yok	17	100	29	96,7	22	88	

poKOMP1: Postoperatif birinci gün gelişen komplikasyon, poKOMP2: Postoperatif ikinci gün gelişen komplikasyon, poKOMP3: Postoperatif üçüncü gün gelişen komplikasyon.

FEV<sub>1</sub>/FVC değeri ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasında herhangi bir korelasyon gözlenmedi, ancak solunum fonksiyon testi parametreleri daha yüksek olanlarda komplikasyon gelişiminin daha az olduğu görüldü.

Hastaların mMRC dispne skalasına göre dereceleri ve CAT skorumda aldığı puanlar ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki tek tek değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca ulaşılmıyorken, KOAH GOLD evresi arttıkça postoperatif

solunumsal komplikasyon görülme oranının arttığı görüldü. Hastaların son bir yılda geçirdikleri atak sayısı ile postoperatif dönemde komplikasyon gelişmesi arasında anlamlı ilişki saptandı. mMRC ve CAT skorlamasının subjektif testler olduğu ancak GOLD evrelemesinin mMRC ve CAT skorlamasının yanında FEV<sub>1</sub> değeri, son bir yıl içindeki atak sayısı parametrelerini de içermesi nedeniyle daha doğru bir gösterge olabileceği düşünüldü. Atak sayısının fazla olması postoperatif komplikasyon gelişme riski açısından uyarıcı bir faktör olarak değerlendirilebilir.

Ariscat-Canet Risk İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksinin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörme güçleri değerlendirildiğinde indekslerden sadece Ariscat-Canet Risk İndeksinin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngördüğü saptandı.

Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasında herhangi bir ilişki gözlenmedi. Bu iki indekste cerrahi tipi, KOAH varlığı, yaş, albümin ve BUN değeri gibi benzer parametreler kullanılmaktadır. Ariscat-Canet Risk İndeksi ise preoperatif parmak ucu satürasyonu, operasyon öncesi geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu, preoperatif anemi varlığı, cerrahi insizyon yeri ve cerrahi süresi gibi parametreleri de içermektedir. KOAH'lı hastalarda Ariscat-Canet dışındaki iki indeksin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörmede pek de yararlı olmadığı gözlemlendi.

KOAH'lı hastalarda üç preoperatif risk değerlendirme indeksi incelendiğinde; Ariscat-Canet Risk İndeksinin hastanın solunum fonksiyon testi değerlerinden, solunumsal semptom ve komorbidite varlığından daha az etkilendiği, postoperatif dönemde komplikasyonları öngörme gücünün diğer iki indekse göre daha üstün olduğu görüldü. Bu nedenle günlük pratikte KOAH'lı hastalarda, postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörebilmek amacıyla rutin preoperatif değerlendirmeyle birlikte Ariscat-Canet Risk İndeksinin kullanılmasının da yararlı olabileceği düşünülmektedir.

## Disclosures

**Ethics Committee Approval:** The study was approved by The Manisa Celal Bayar University Faculty of Medicine Health Sciences Ethics Committee (date: 10.10.2018, number: 20.478.486).

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept – H.Z., P.Ç.; Design – H.Z.; Supervision – P.Ç.; Fundings – H.Z.; Materials – H.Z.; Data Collection and/or Processing – H.Z.; Analysis and/or Interpretation – H.Z.; Literature Search – H.Z.; Writing – H.Z.; Critical Reviews – P.Ç.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu tarafından onaylandı (tarih: 10.10.2018, numara: 20.478.486).

**Hakem değerlendirmesi:** Dışarıdan hakemli.

**Yazarlık Katkıları:** Fikir – H.Z., P.Ç.; Tasarım – H.Z.; Denetmeler – P.Ç.; Kaynaklar – H.Z.; Malzemeler – H.Z.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – H.Z.; Analiz ve/veya Yorum – H.Z.; Literatür Taraması – H.Z.; Yazıyı Yazan – H.Z.; Eleştirel İnceleme – P.Ç.

**Çıkar Çatışması:** Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışmanın herhangi bir finansal destek almadığını beyan etmişlerdir.

## KAYNAKLAR

- DeLisser HM, Grippi MA. Perioperative respiratory considerations in the surgical patients. In: Fishman AP, editor. Fishman's pulmonary diseases and disorders. 3<sup>rd</sup> ed. New York: McGrawHill; 1998. p.619–29.
- Lawrence VA, Dhanda R, Hilsenbeck SG, Page CP. Risk of pulmonary complications after elective abdominal surgery. Chest 1996;110:744–50.
- Arozullah AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF. Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. The national veterans administration surgical quality improvement program. Ann Surg 2000;232:242–53.
- Mazo V, Sabaté S, Canet J, Gallart L, de Abreu MG, Belda J, et al. Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications. Anesthesiology 2014;121:219–31.
- Numata T, Nakayama K, Fujii S, Yumino Y, Saito N, Yoshida M, et al. Risk factors of postoperative pulmonary complications in patients with asthma and COPD. BMC Pulm Med 2018;18:4.
- Brinson EL, Thornton KC. Preoperative risk assessment of respiratory failure. Int Anesthesiol Clin 2018;56:26–46.
- Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Vallès J, Castillo J, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. Anesthesiology 2010;113:1338–50.
- Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation: Identifying and reducing risks for pulmonary complications. Cleve Clin J Med 2006;73(Suppl 1):S36–41.
- McAlister FA, Khan NA, Straus SE, Papaioakim M, Fisher BW, Majumdar SR, et al. Accuracy of the preoperative assessment in predicting pulmonary risk after nonthoracic surgery. Am J Respir Crit Care Med 2003;167:741–4.
- Barrera R, Shi W, Amar D, Thaler HT, Gabovich N, Bains MS, et al. Smoking and timing of cessation: Impact on pulmonary complications after thoracotomy. Chest 2005;127:1977–83.
- Wetterslev J, Hansen EG, Kamp-Jensen M, Roikjaer O, Kanstrup IL. PaO<sub>2</sub> during anaesthesia and years of smoking predict late postoperative hypoxaemia and complications after upper abdominal surgery in patients without preoperative cardiopulmonary dysfunction. Acta Anaesthesiol Scand 2000;44:9–16.
- Turan A, Koyuncu O, Egan C, You J, Ruetzler K, Sessler DI, et al. Effect of various durations of smoking cessation on postoperative outcomes: A retrospective cohort analysis. Eur J Anaesthesiol 2018;35:256–65.
- Epstein SK, Faling LJ, Daly BD, Celli BR. Predicting complications after pulmonary resection. Preoperative exercise testing vs a multifactorial cardiopulmonary risk index. Chest 1993;104:694–700.
- Günlüoğlu MZ. Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar. J Clin Anal Med 2010.
- Sweitzer BJ, Smetana GW. Identification and evaluation of the patient with lung disease. Anesthesiol Clin 2009;27:673–86.
- Smetana GW, Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. Med Clin North Am 2003;87:7–40.
- Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. N Engl J Med 1999;340:937–44.
- Haller G, Walder B. Postoperative pulmonary complications - Still room for improvement. Eur J Anaesthesiol 2017;34:489–91.