T.C.

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

KOAH'LI HASTALARDA RİSK DEĞERLENDİRME İNDEKSLERİNİN POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLARI ÖNGÖRME GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Halise ZENGİN

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Pınar ÇELİK

Manisa, 2020

ÖNSÖZ

2016 yılında başlayan asistanlık hayatımda ve eğitimim süresince edindiğim tecrübeler ışığında hazırladığım bu çalışmamda;

Sonsuz bilim aşkına imrendiğim, uzmanlık eğitimim boyunca beni aydınlatan, bana her zaman iyiliği öğütleyen, tezimin her aşamasında öneri ve yardımlarıyla bana yol gösteren, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Pınar Çelik'e;

Uzmanlık eğitimim boyunca tecrübelerinden yararlandığım, çok yönlülüğüyle örnek aldığım, ilgi ve sevgisini her zaman hissettiğim değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ayşe Arzu Yorgancıoğlu'na;

Asistanlık hayatım boyunca engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, sorunlar karşısındaki sabırlılığını örnek aldığım değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ayşın Şakar Coşkun'a;

Asistanlığa ilk başladığım günlerden itibaren her türlü klinik, sosyal durumda bilgi ve deneyiminden yararlandığım, beni her zaman cesaretlendiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Yavuz Havlucu'ya;

Gece-gündüz demeden bilgi ve deneyimini benimle paylaşan, kliniğe geldiğim ilk günden beri şefkatini hissettiğim değerli hocam Sayın Doç. Dr. Tuğba Göktalay'a;

Kliniğe geldiği günden beri bana abilik yapan, yoğun çalışma temposunda her zaman yanımda olan değerli uzmanımız Sayın Uzm. Dr. Deniz Kızılırmak'a;

Tez çalışmamda istatistik konusundaki yardımlarından dolayı minnettar olduğum Sayın Beyhan Cengiz Özyurt'a;

Asistanlık hayatım boyunca hem klinikte hem de sosyal hayatta hep yanımda olan solunum fizyoterapistimiz Seçil Sarı'ya;

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalıştığım her zorlukta yanımda olan asistan arkadaşlarım Dr. Ökkeş Gültekin, Dr. Müge Gençer Tuluy, Dr. Atalay Özkul, Dr. Melih Şimşek, Dr. Işıl Sak ve Dr. Uğur Fidan'a;

Tüm Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı hemşire, sekreter ve personeline;

Her zaman yanımda olan sevgili aileme, sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Halise ZENGİN

İÇİNDEKİLER

ŞEKİL DİZİNİ VIII

TABLO DİZİNİ IX

ÖZET XIV

SUMMARY XVI

I-GİRİŞ VE AMAÇ 1

II-GENEL BİLGİLER 2

2.1. Perioperatif Dönemde Solunum Fizyolojisi 2

2.1.1. Anesteziye bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri 2

2.1.2. Cerrahi işleme bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri 3

2.2. Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri 4

2.2.1. Yaş 5

2.2.2. Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı 5

2.2.3. Astım 6

2.2.4. Sigara 6

2.3. Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri 7

2.3.1. Cerrahi bölgesi ve tipi 7

2.3.2. Elektif/acil cerrahi 9

2.3.3. Cerrahi tekniği 10

2.3.4. Cerrahi süresi 10

2.3.5. Anestezi tipi/nöromuskuler blokaj tipi ve süresi 10

2.4. Preoperatif Pulmoner Değerlendirme 12

2.4.1. Anamnez ve Fizik Muayene 13
2.4.2. Akciğer Grafisi 16
2.4.3. Arter kan gazları 17
2.4.4. Solunum fonksiyon testi 18
2.4.5. Kardiyopulmoner egzersiz testi 19
2.4.6. Pulmoner risk indeksleri 19
2.5. KOAH'lı Hastalarda Preoperatif Pulmoner Değerlendirme 23
2.6. Postoperatif Komplikasyonlar 25
2.6.1. Atelektazi 26
2.6.2. Pnömoni 27
2.6.3. Uzamış mekanik ventilasyon ve solunum yetmezliği 27
2.6.4. Altta yatan kronik akciğer hastalığının alevlenmesi ve bronkospazm 27
III-GEREÇ VE YÖNTEMLER 28
3.1. Populasyon 28
3.2. Preoperatif Değerlendirme 29
3.3. Operasyon ve Anestezi Bilgileri 31
3.4. Postoperatif Değerlendirme 31
3.5. Araştırmadaki Değişkenler 32
3.6. İstatiksel Analiz 32
IV-BULGULAR 34
4.1. Demografik Bulgular 34
4.2. Preoperatif Solunum Semptomları 35
4.3. Komplikasyon İndeksleri ve Hastaların Dağılımı 37

4.4. Operasyon ve Anesteziye Ait Özellikler 39
4.5. Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar 40
V. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE İSTATİSTİKSEL ANALİZ 42
5.1. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ile İndeksler 42
5.2. Anestezi Tipi ve İndeksler 47
5.3. Demografik Veriler ve İndeksler 49
5.4. Komorbiditeler ve İndeksler 52
5.5. Demografik Veriler ve Postoperatif Komplikasyonlar 55
5.6. Solunumsal Değerlendirme ve Postoperatif Komplikasyonlar 58
5.6. İndeksler ve Postoperatif Komplikasyonlar 65
VI. TARTIŞMA 69
VII. SONUÇ 74
VIII. KAYNAKLAR 75
IX. EKLER 84
EK 1: Preoperatif değerlendirme formu 84
EK 2 d1: Postoperatif takip formu birinci gün 85
EK 2 d2: Postoperatif takip formu ikinci gün 86
EK 2 d3: Postoperatif takip formu ikinci gün 87
EK 3: Arozullah solunum yetmezliği indeksi 88
EK 4: Ariscat-Canet risk indeksi 89
EK 5: GUPTA-2 postoperatif solunum yetmezliğini belirlemede multifaktöriyel risk indeksi 90
EK 6: mMRC Dispne Skalası 91
EK 7: CAT (KOAH Değerlendirme Testi) 92

EK 8: KOAH GOLD EVRELEMESİ 93

EK 9: Etik Kurul İzin Yazısı 94

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1: Preoperatif pulmoner değerlendirme algoritması 13

Şekil 2: Dispnenin değerlendirilmesi 15

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Arozullah Solunum Yetmezliği İndeksi 20

Tablo 2. Çok Faktörlü Risk İndeksi Skorlaması..... 21

Tablo 3. Çok Faktörlü Risk İndeksi Risk Oranları..... 22

Tablo 4. Ariscat-Canet Risk İndeksi 23

Tablo 5. Demografik Veriler (n:100) 35

Tablo 6. Preoperatif Solunumsal Semptomların Dağılımı (n:100)..... 36

Tablo 7. Solunum Sistemi Değerlendirmesine Göre Özellikler (n:100) 37

Tablo 8. İndeksler ve Hastaların Dağılımı (n:100)..... 38

Tablo 9. Opere Olunan Kliniklere Göre Hastaların Dağılımı (n:100) 39

Tablo 10: Anestezi Tipine Göre Hastaların Dağılımı (n:100)..... 40

Tablo 11. Postoperatif Dönemde Gözlenen Solunumsal Semptomların Dağılımı 40

Tablo 12. Postoperatif Dönemde Gelişen Komplikasyonların Dağılımı* 41

Tablo 13. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ve Ariscat-Canet Risk İndeksi* 44

Tablo 14. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ve Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi*..... 45

Tablo 15. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi*..... 46

Tablo 16. Anestezi tipi ve Ariscat-Canet Risk İndeksi*..... 47

Tablo 17. Anestezi tipi ve Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi 48

Tablo 18. Anestezi tipi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi* 48

Tablo 19. Ariscat-Canet Risk İndeksi ve Demografik Veriler* 49

Tablo 20. Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Demografik Veriler* 50

Tablo 21. Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ve Demografik Veriler* 51

Tablo 22. Komorbidite Varlığına Göre Ariscat-Canet Risk İndeksi* 52

Tablo 23. Komorbidite Varlığına Göre Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi* 53

Tablo 24. Komorbidite Varlığına Göre Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi 54

Tablo 25. Cinsiyete Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 55

Tablo 26. Yaşa Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 56

Tablo 27. Vücut Kitle İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi57

Tablo 28. Sigara (paket-yıl) Öyküsüne Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi 57

Tablo 29. FEV1 (%)'e Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 58

Tablo 30. FVC (%) 'ye Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 59

Tablo 31. FEV1/FVC (%) Oranına Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*..... 59

Tablo 32. KOAH GOLD Evresine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 60

Tablo 33. mMRC Skoruna Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 61

Tablo 34. CAT Skoruna Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 62

Tablo 35. Öksürük Varlığına Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* .. 63

Tablo 36. Patolojik Solunum Sesi Varlığına Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*..... 64

Tablo 37. Anestezi Tipine Göre Komplikasyon Gelişmesi* 65

Tablo 38. Ariscat-Canet Risk İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*..... 66

Tablo 39. Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 67

Tablo 40. Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi* 68

ACCP: American College of Chest Physicians

AHİ: Apne Hipopne İndeksi

AKG: Arteriyel Kan Gazı

ARDS: Acute Respiratory Distress Syndrome

BNP: Brain natriüretik peptid

CAT: COPD(Cronic Obstructive Pulmonary Disease) Assessment Test

CPAP: Continous Positive Airway Pressure

DM: Diyabetis Mellitus

EKG: Elektrokardiyografi

FEV1: Forced Expiratory Volume 1

FRK: Fonksiyonel Rezidüel Kapasite

FVC: Forced Vital Capacity

GOLD: Global Initiative for Obstructive Lung Disease

HT: Hipertansiyon

IK: İnspiratuvar kapasite

KAH: Koroner Arter Hastalığı

KKY: Konjestif Kalp Yetmezliği

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

mMRC: modified Medical Research Council

OUAS: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

$PaCO_2$: Arterial Carbon dioxide Pressure

PaO_2: Arterial Oxygen Pressure

poKOMP1: Postoperatif 1. günde gelişen komplikasyon

poKOMP2: Postoperatif 2. günde gelişen komplikasyon

poKOMP3: Postoperatif 3. günde gelişen komplikasyon

POPK: Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar

PSG: Polisomnografi

SFT: Solunum Fonksiyon Testi

VK: Vital Kapasite

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

ÖZET

KOAH'lı Hastalarda Risk Değerlendirme İndekslerinin Postoperatif Pulmoner Komplikasyonları Öngörme Güçlerinin Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmada elektif toraks dışı cerrahi geçirecek olan GOLD sınıflamasına göre Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı (KOAH) A, B, C ve D grubu hastaların preoperatif dönemde Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi, Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndekslerine göre değerlendirilmesinin postoperatif erken dönemdeki pulmoner komplikasyonları ya da solunum yetmezliğini öngörme güçlerinin kıyaslanması amaçlanmıştır.

Gereç yöntem: Çalışmaya Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Göğüs Hastalıkları Polikliniğe başvuran ve tarafımıza diğer kliniklerden konsülte edilen toraks dışı elektif operasyon geçirecek 100 KOAH'lı hasta alındı. Hastalar operasyondan bir ya da iki hafta önce değerlendirildi. Semptom sorgulama ve fizik muayene yapıldı. Hastalardan solunum fonksiyon testi (SFT), arteriyel kan gazı (AKG) ve akciğer grafisi görüldü. Hastalar modified Medical Research Council (mMRC) dispne skoru/ COPD Assessment Test (CAT) anketi ve bir yıldaki atak sayısıları ile Global Initiative for Obstructive Lung Disease (GOLD) kılavuzuna göre A, B, C, D olarak sınıflandırıldı. Hastaların Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi, Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndeks'leri hesaplandı. Hastalar hastanede kaldıkları postoperatif ilk 72 saat boyunca takip edildi. Hastaların semptom sorgulaması ve fizik muayenesi yapıldı. Saturasyonları not edildi. Gerekli görülen hastalardan AKG ve akciğer grafisi görüldü. Solunumsal ve solunum dışı komplikasyon görülen hastalar kaydedildi.

Bulgular: Elde edilen sonuçlarla hastaların %10'unda solunumsal komplikasyon, %5'nde ise solunum dışı komplikasyon görüldü. Solunumsal komplikasyonlar içinde en çok görülen solunum yetmezliği (%20,3) oldu.

Solunum dışı komplikasyonlardan ise en çok görülen yara yeri enfeksiyonlarıydı.

Hastaların demografik verileriyle preoperatif risk değerlendirme indeksleri arasındaki ilişkiye bakıldığında mMRC skoru, CAT skoru, Forced Expiratory Volume 1 (FEV1) değeri ve KOAH GOLD evresiyle indeksler arasında ilişki saptanmazken geçirilen atak sayısı arttıkça indekslerin skor değerlerinin arttığı görüldü.

Yaş, sigara (paket-yıl) öyküsü, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), mMRC ve CAT skorunun postoperatif komplikasyon riskini artırmadığı, KOAH GOLD evresinin arttıkça komplikasyon görülme yüzdesinin arttığı görüldü.

Postoperatif komplikasyonlarla indeksler arasında ilişkiye bakıldığında Ariscat-Canet risk indeks puanı arttıkça komplikasyon gelişme riskinin arttığı görüldü.

Çalışmamızda KOAH'lı hastalarda Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndeksinin postoperatif komplikasyonu öngörmede yararlı olmadığı görüldü.

Sonuç: KOAH'lı hastaların preoperatif risk değerlendirme indeksleriyle de değerlendirilmesinin komplikasyon riskini öngörmemiz açısından yararlı olduğu bulundu. Bu risk değerlendirme indekslerinden Ariscat-Canet risk indeksinin Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndeksi göre komplikasyonları öngörme açısından daha güçlü olduğu gözlendi. Günlük pratikte KOAH'lı hastaların preoperatif değerlendirilmesi sırasında Ariscat-Canet risk indeksinin de kullanılmasının yararlı olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Preoperatif değerlendirme, KOAH, Ariscat-Canet risk indeksi, Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndeksi, postoperatif komplikasyonlar

SUMMARY

Comparison of Predicting Strenghts of Postoperative Pulmonary Complication Risk Evaluation Indices in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)

Purpose: The aim of this study was to evaluate the power of Ariscat-Canet Preoperative Pulmonary Complication Risk Index, Arozullah and Gupta Respiratory Failure Indices to predict postoperative pulmonary complications in preoperative patients with COPD (divided by GOLD class A, B, C and D) undergoing elective extra-thoracic surgery.

Materials and Methods: The study was done at University of Manisa Celal Bayar, Hafsa Sultan Hospital and 100 patients with COPD that applied to pulmonology and surgery clinics were involved. One or two weeks before the operation medical history of patients was taken and physical examination, respiratory function tests was performed. Arterial blood gas analysis samples were taken and chest X-ray of each patients were evaluated. Patients were classified according GOLD criteria which included mMRC dyspnea score/CAT questionnaire and number of exacerbations in last year as A, B, C, D. Ariscat-Canet Preoperative Pulmonary Complication Risk Index, Arozullah and Gupta Respiratory Failure Indices were calculated. After the score was calculated, each patient was followed up after surgery for 72 hours to look for any development of respiratory complications. Symptoms were questioned and physical examination was performed after surgery. Arterial oxyhaemoglobin saturation measurements by using pulse oximetry were recorded, arterial blood gas analysis samples were taken and chest X-ray were performed if necessary. Pulmonary and extrapulmonary complications were recorded.

Results: According to the results, 10% of patients had at least one respiratory complication and 5% had non-respiratory complication. Respiratory failure was the most common respiratory complication (20.3%). Most common extrapulmonary complication was infectious diseases.

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, but 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, but higher GOLD class was found positively correlated with more complications.

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 Gupta and Arozullah Respiratory Failure Indices were unable to determine postoperative pulmonary risk adequately.

Conclusion: Our study has shown that in patients with COPD, preoperative existence of respiratory symptoms and physical examination findings increases postoperative pulmonary complications. Preoperative risk assessment indices of COPD patients were found to be useful in predicting the risk of complications. 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 Ariscat-Canet risk index during the preoperative evaluation of COPD patients in daily practice may be beneficial.

Keywords: Preoperative evaluation, COPD, Ariscat-Canet Risk Index, Arozullah Respiratory Failure Index, Gupta Respiratory Failure Index, postoperative complications

I-GİRİŞ VE AMAÇ

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 (1).

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar postoperatif mortalite ve morbiditenin önemli bir nedenidir ve aynı zamanda postoperatif dönemde hastanede kalış süresini uzatmaktadır (2). 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, Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndeks'leri preoperatif değerlendirmede kullanılmaktadırlar (3 ve 4).

KOAH'ta postoperatif pulmoner komplikasyon riski normal sağlıklı populasyona göre daha yüksektir (5).

Literatürde KOAH'lı hastalarda preoperatif risk değerlendirme indekslerinin etkinliğini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada KOAH A, B, C ve D grubu hastaların preoperatif dönemde Ariscat-Canet Preoperatif Pulmoner Komplikasyon Risk İndeksi, Arozullah ve Gupta Solunum Yetmezlik İndekslerine göre değerlendirilmesinin postoperatif erken dönemdeki pulmoner komplikasyonları ya da solunum yetmezliğini öngörme güçlerinin kıyaslanması amaçlanmıştır.

II-GENEL BİLGİLER

Preoperatif değerlendirmede hekimin üç amacı vardır; preoperatif komplikasyon riskini belirlemek, perioperatif komplikasyon riskini azaltmak ve postoperatif dönemde komplikasyon riski olan hastalarda risk faktörlerini ortadan kaldırmaktır. Bu amaçla doğru yapılmış bir preoperatif değerlendirme hastanın en az riskle opere edilmesini sağlayacaktır.

2.1. Perioperatif Dönemde Solunum Fizyolojisi

Solunum fizyolojisi kişinin içinde bulunduğu duruma göre adaptasyon mekanizmaları oluşturacak şekilde değişiklikler göstermektedir. Cerrahi uygulanacak hastalarda solunum fizyolojisinde meydana gelen değişiklikleri iki şekilde incelemek uygun olacaktır;

1. Anesteziye bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri
2. Cerrahi işleme bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri (1).

2.1.1. Anesteziye bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri

Operasyon sırasında verilen anestezik maddeler solunum kas fonksiyonunda azalmaya yol açarlar. Kas gücündeki azalma fonksiyonel rezidüel kapasitede (FRK) %20'ye kadar varan azalmaya yol açar. Erken postoperatif dönemdeki bu azalma PaO_2'deki düşmeye neden olur (6). FRK'daki azalmanın nedenleri arasında yara yeri ağrısı, abdominal distansiyon, pulmoner venöz konjesyon ve hastanın postürü yer alır (7).

Supin pozisyon yerçekiminin azalmasına bağlı olarak tüm akciğer volümlerinde azalmaya yol açar. Anestezik maddelere bağlı olarak ortaya çıkan solunum kas tonusundaki azalma FRK'deki azalmayı daha da arttırır. Diyafragmanın disfonksiyonu ve meydana gelen atelektaziler cerrahi işlem sonrasında bir süre daha sebat ederler. Özellikle abdominal ve torasik cerrahi sonrası diyafragmatik disfonksiyon meydana gelir. Diyafragmatik

disfonksiyonun, frenik sinir refleks inhibisyonu sonucunda meydana geldiği düşünülmektedir (8,9).

Fonksiyonel rezidüel kapasitedeki azalma atelektaziye yol açar. Meydana gelen atelektazi ventilasyon/perfüzyon dengesinin bozulmasına neden olur. Şant fraksiyonu ve alveolo-arteriyel gradiyent artar. Kullanılan inhalasyon anestezikleri aynı zamanda hipoksi ve hiperkarbiye olan cevabı azaltır.

Anestezi sırasında çeşitli faktörlere bağlı olarak hipoksi gelişebilir. Anestezi cihazının ayarları ya da endotrakeal tüpün yeri ve şekli gibi mekanik nedenler ilk kontrol edilmesi gereken alanlardır. Anestezi derinliğinin artışı ile tidal volümde ve FRK'deki azalma daha da belirginleşir. Atelektaziye olan eğilimin artması hipoventilasyonun gelişmesine ve bu durum da hipoksinin meydana gelmesine yol açar (10,11).

Genel anestezi esnasında genellikle yüksek konsantrasyonda oksijen inhalasyonu kullanılır. Düşük ventile olan alanların yüksek konsantrasyonda oksijen ile karşılaşmaları sonucunda adsorbsiyona bağlı atelektazik akciğer alanları meydana gelmeye başlar. Bu atelektazik alanlar FRK'de düşüşe neden olurlar (12).

Anestezi sırasında yüksek düzeyde oksijen inhalasyonuna dikkat edilmelidir. Hiperoksi pulmoner hasara yol açar. Klinik tablo, trakeobronşitten pulmoner fibrozise kadar giden değişkenlik gösterir. Yüksek oksijen inhalasyonu hipoksiye karşı solunum merkezinin duyarlılığını azaltarak solunum depresyonuna neden olmaktadır.

2.1.2. Cerrahi işleme bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri

Yapılan cerrahi işlemin yeri, süresi ve tekniği solunum fonksiyonları üzerine farklı etkiler gösterir. Alt abdomen girişimleri vital kapasitede %25'e yakın bir azalmaya neden olurken üst abdomen girişimleri %50'lik bir azalmaya neden olmaktadır, vital kapasitedeki bu azalma genellikle 1 hafta kadar sürmektedir (13).

Üst abdomen ve toraks cerrahileri akciğer volümlerini azaltarak atelektazi ve hipoksi gelişimine neden olur. İnflamasyon, cerrahi travma ve ağrıya bağlı olarak transdiafragmatik basınçlar azalır (14,15).

Sonuç olarak, anestezi ve uygulanan cerrahi girişim solunum sistemi üzerinde çeşitli fizyolojik değişikliklere yol açmaktadır. Meydana gelen bu değişiklikler solunum sisteminin fonksiyonlarını kesintisiz olarak yerine getirebilmesini sağlar. Bununla beraber gelişen değişiklikler hafif bir hipoksiden solunum yetmezliğine kadar değişen geniş bir spektrumu kapsamaktadır. Postoperatif komplikasyonların önlenebilmesi ve karşılaşılabilecek sorunların tahmin edilebilmesi iyi bir preoperatif değerlendirmeye dayanmaktadır. Gelişecek olan fizyolojik ve fizyopatolojik mekanizmaların bilinmesi preoperatif, peroperatif ve postoperatif gerekli önlemlerin alınmasında kolaylık sağlayacaktır (16).

2.2. Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar (POPK) için risk faktörleri hasta ile ilişkili ve işlem kaynaklı faktörler olarak değerlendirilebilir.

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar için risk faktörleri (17, 18) :

Hasta ile ilişkili risk faktörleri

• Yaş

• Kronik akciğer hastalığı (astım, KOAH, bronşektazi vb.)

• Tütün ürünleri kullanımı

• Genel sağlık durumu

• Obezite

• Obstrüktif uyku apnesi

• Pulmoner hipertansiyon

• Kalp yetmezliği

• Beslenme durumu

• Üst solunum yolu enfeksiyonu

İşlem kaynaklı risk faktörleri

• Cerrahi bölgesi

• Cerrahi süresi

• Anestezinin tipi

• Nöromusküler blokaj yöntemi

2.2.1. Yaş

Genel olarak 65 yaş ve üstündeki hastalara uygulanan cerrahi işlemlerde POPK oranları daha fazla saptanmıştır. Yapılan prospektif bir kohort çalışmada multipl regresyon analizleri POPK'larla ilgili 3 bağımsız faktörü ortaya koymuştur. Bunlar; 65 yaşın üzerindeki hastalar, 40 paket-yıldan fazla sigara kullanım öyküsü olan hastalar ve maksimal laringeal yüksekliği 4 cm ve altında olan hastalardır (19). On ayrı çalışmada ikinci en sık risk faktörü olarak yaş bulunmuştur (Odds ratio; 60-69 yaş için 2.09 iken 70-79 yaş için 3.04) (20).

2.2.2. Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı

KOAH varlığı POPK oranlarını yaklaşık olarak 2 kat kadar artırmaktadır (21,22). Hastalık ağırlığının POPK sıklığını ne oranda etkilediğine dair yeterli çalışma bulunmamaktadır. Lawrence ve arkadaşlarının elektif abdominal cerrahi uygulanan hastalarda pulmoner komplikasyonları araştırdıkları bir çalışmada; solunum seslerinde azalma, uzamış ekspiryum, ral ve ronküs varsa POPK görülme olasılığının 6 kat arttığını saptamışlar ve bu çalışmada preoperatif değerlendirmede spirometri kullanılmasını yararlı bulmamışlardır (2).

POPK açısından KOAH ciddi bir risk faktörüdür ancak cerrahi için mutlak kontrendikasyon oluşturacak bir solunum fonksiyon parametresi bulunmamaktadır. Örneğin FEV1 değeri 1 litrenin altında olan 12 hastaya uygulanan 15 cerrahi girişimde ölüme hiç rastlanmazken sadece 3 hastada POPK saptanmıştır (23). 89 ağır KOAH'lı (FEV1<%50) hastaya uygulanan 107 cerrahi girişimin 31'inde (%29) cerrahinin tipi ve süresi ile ilişkili komplikasyon (koroner baypas ve major abdominal cerrahi uygulanan hastalarda daha yüksek) meydana geldiği tespit edilmiştir. Koroner bypass uygulanan 10 hastadan 5'i ölürken, 97 non-koroner cerrahide sadece 1 ölüm olgusu görülmüştür (24). Bu çalışmalardan da anlaşılacağı gibi KOAH'lı hastalara uygulanan non-koroner cerrahilerde hasta ileri evre de olsa POPK oranları kabul edilebilir düzeylerdedir.

2.2.3. Astım

Astım varlığı her zaman hekimleri POPK açısından tedirgin etmiştir. Hâlbuki KOAH'ın aksine astım pulmoner komplikasyonlar için ciddi bir risk faktörü değildir. Warner ve arkadaşlarının yaptıkları bir retrospektif analizde 706 astımlı hastanın hiçbirinde ölüm görülmezken %1.7'sinde bronkospazm, %0.1'inde solunum yetmezliği ve %0.3'ünde laringospazm meydana gelmiştir. Komplikasyon oranları yaşlı hastalarda ve astımı kontrol altında olmayanlarda daha sık saptanmıştır (25). Elektif cerrahilerde astımlı hastalar komplikasyon açısından sorun oluşturmazken, acil girişimlerde eğer hastalık kontrol altında değilse hastada hayatı tehdit eden komplikasyonlar gelişebilir (26).

2.2.4. Sigara

Eşlik eden kronik akciğer hastalığı olmasa bile kişinin sigara içiyor olması cerrahi komplikasyon açısından önemli bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmalarda komplikasyon riskinin sigara içenlerde 1.4-4.3 kat daha fazla olduğu saptanmıştır (27,28). Sigaranın cerrahi işlem öncesinde bırakılması gerekmektedir ancak ne zaman bırakılması gerektiği konusunda tam bir süre

belirlenememiştir. Genel olarak cerrahiden 8 hafta önce bırakılması önerilmektedir. Elektif koroner arter bypass cerrahisi uygulanan 200 hastadan son 2 ay içinde sigara içiyor olanlarda, 2 ay ve öncesinde sigarayı bırakanlara göre pulmoner komplikasyon oranlarının 4 kat daha fazla olduğu görülmüştür (sırasıyla %57.1'e %14.5). Sigarayı cerrahi işlemden 6 ay önce bırakan hastalardaki komplikasyon oranları hiç içmeyenlerle benzer bulunmuştur (%11.9'a %11.1) (29).

2.3. Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

Her operasyon organizmada bir stres yanıtı oluşturur. Bu yanıt, doku hasarının ardından nöroendokrin faktörler ile sürdürülür. Bunun yanında protrombotik ve fibrinolitik faktörler arasındaki dengede meydana gelen bazı değişiklikler sonucu hiperkoagülabilite ve muhtemel pulmoner tromboz oluşabilir. Bu tür değişikliklerin boyutu, yapılan girişimin derecesi ve süresiyle orantılıdır. Özellikle klinik açıdan yüksek risk taşıyan hastalarda bu faktörler de göz önünde bulundurularak cerrahi planlama yapılmalıdır (30).

Cerrahi işlemlerden sonra gelişebilecek pulmoner komplikasyonlar yalnızca spesifik risk faktörlerine bağlı değildir. Bununla birlikte yapılacak cerrahinin yeri, süresi, uygulanan anestezi tipi, cerrahinin elektif veya acil koşullarda yapılmasıyla da yakından ilişkilidir.

2.3.1. Cerrahi bölgesi ve tipi

Cerrahi uygulanan bölge postoperatif komplikasyon gelişme riski açısından önemlidir. Üst batın ve toraksın açıldığı cerrahi girişimler solunum fonksiyonlarında bozulmalara neden olur. Solunum fonksiyonlarındaki bu bozulmalar genel anestezinin etkisinden daha kuvvetlidir ve daha uzun süre devam eder. Operasyondan sonra meydana gelen restriktif tipte solunum fonksiyon bozukluğunda ve akciğer volümlerindeki azalmada postoperatif ağrı ve kasların disseke edilmesinin etkisi vardır (31).

Vital kapasite (VK) cerrahiden en fazla etkilenen akciğer kapasitesidir ve yapılan cerrahinin lokalizasyonuna göre VK'deki azalma değişir. VK'deki bu azalma en fazla üst abdominal cerrahide olur (preoperatif değerlerin %37-53'üne düşme), üst abdominal cerrahiyi alt abdominal cerrahi ve non-rezeksiyonel torakotomi izler (32).

Fonksiyonel rezidüel kapasitedeki (FRK) azalmalar da cerrahi bölgesine göre değişir. Alt batın cerrahisi sonrası %10-15, üst batın cerrahisi sonrası %30, torakotomi ve akciğer rezeksiyonları sonrası %35 civarında azalmalar olduğu saptanmıştır (33). Üst abdomen cerrahisinden sonra sempatik, vagal ve splanknik reseptörlerden kaynaklanan inhibitor refleksler ile frenik sinirin santral sinir sistemi tarafından uyarılmasında azalma olmaktadır (1).

POPK riski, insizyonun diyafragmaya olan uzaklığı ile ters orantılıdır. POPK görülme sıklığı torasik cerrahide %10-40, üst abdominal cerrahide %13-33, alt abdominal cerrahide ise %0-16'dır (34). Kırk üç çalışmanın incelendiği bir meta-analizde, POPK oranı üst abdominal cerrahi için %19.7, alt abdominal cerrahi için %7.7, herhangi bir abdominal cerrahi için %14.2, baş-boyun cerrahisi için %10.3, kalça cerrahisi için %5.1 ve jinekolojik veya ürolojik cerrahi için %1.8 olarak bildirilmiştir (35). Pulmoner komplikasyon insidansı major abdominal cerrahi uygulanan hastalarda en yüksek orandadır (36). Başka bir çalışmada ise, en sık postoperatif pulmoner komplikasyonun koroner arter by-pass cerrahisinde (%60) ve major abdominal cerrahide (%56) görüldüğü bildirilmiştir (26).

157 KOAH'lı hastanın dahil edildiği bir çalışmada en sık komplikasyonun geniş üst abdominal cerrahi uygulanan hastalarda görüldüğü bildirilmiştir (37). Yine benzer bir çalışmada, elektif genel cerrahi uygulanan hafif-orta KOAH'lı hastalarda toraks veya üst abdomen cerrahisinin komplikasyon gelişiminde önemli olduğu vurgulanmıştır (38).

Özefagus cerrahisinde POPK oranı çok yüksektir. 1777 hastanın dahil edildiği çok merkezli bir çalışmada özefagus rezeksiyonu uygulanan hastalarda, pnömoni insidansı %21 ve solunum yetmezliği insidansı %16 olarak tespit edilmiştir (39).

Malign tümör nedeni ile operasyon uygulanan hastalarda pulmoner komplikasyon gelişme oranı 3.24 kat daha fazla bulunmuştur (40).

Cerrahi tipi kadar insizyonun tipi de POPK gelişimesinde etkili bulunmuştur. KOAH'lı ve akciğer fonksiyonları normal olan iki grup hastanın dahil edildiği aorto-iliyak cerrahi uygulanan bir çalışmada, insizyon şeklinin postoperatif komplikasyon gelişimini etkilediği bildirilmiştir. Bu çalışmada, KOAH'lı hastalardan sadece orta hat insizyonu yapılanlarda bronkopnömoni geliştiği ve KOAH'lı hastaların FEV1 değerlerinin transvers kesi ile daha az bozulduğu gösterilmiştir. Ancak akciğer fonksiyonları normal olan hasta grubunda insizyon şeklinin komplikasyon riskinde farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Vital kapasitenin postoperatif ikinci günde her iki insizyon şeklinde de benzer oranda azaldığı, ancak beşinci günde orta hat kesisi uygulananlarda düzelmenin daha az olduğu saptanmıştır. Yazarlar KOAH'lı hastalarda transervs insizyonla uygulanan laparotomilerde postoperatif akciğer fonksiyonlarının daha iyi olduğunu ve transervs insizyonun pulmoner komplikasyonlara daha az neden olduğunu vurgulamışlardır (41).

Abdominal cerrahi uygulamalarında orta hat kesisi ile transvers kesinin karşılaştırıldığı çalışmalarda, özellikle postoperatif erken dönemde transvers veya oblik kesilerin daha az ağrılı olduğu ve solunum fonksiyonları üzerine etkilerinin daha az olduğu gösterilmiş, ancak erken veya geç postoperatif komplikasyon gelişimi açısından tranvers veya oblik kesilerin orta hat kesisi ile benzer sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (42). Vertikal kesiler ile horizontal kesiler karşılaştırıldığında; vertikal kesilerin daha yüksek atelektazi ve hipoksemi insidansına sahip olduğu belirtilmiştir (43).

2.3.2. Elektif/acil cerrahi

Postoperatif komplikasyon gelişiminde cerrahi müdahalenin acil ya da elektif olması önemlidir. Pedersen ve ark. (44) yaptığı 7306 olguyu kapsayan çalışmada, mortalite riskini tahmin etmede acil cerrahi uygulamasının önemli bir belirteç olduğu vurgulanmıştır (45).

2.3.3. Cerrahi tekniği

Yeni cerrahi teknikler ile eski yöntemlerin karşılaştırıldığı çalışmalar yetersiz sayıda olsa da, klinik tecrübe laparoskopik yöntemlerin daha güvenli olduğu yönündedir (18). Laparoskopik yöntemler postoperatif morbidite ve hastanede kalış süresini kısalttığı için önerilmektedir (46).

2.3.4. Cerrahi süresi

Üç saatten uzun süren operasyonlarda postoperatif komplikasyon riski 1.6-5.2 kat kadar artar (47). Cerrahi süresinin 210 dakikadan uzun olması POPK gelişimini öngörmede önemli bir belirteçtir (48).

Ağır KOAH'lı 89 hastada uygulanan cerrahilerin süresi ile komplikasyon gelişme oranları sınıflandırıldığında; cerrahi süresi 1 saatten az olanlarda komplikasyon oranı %4, 1-2 saat olanlarda %23, 2-4 saat olanlarda %38 iken 4 saatten uzun süren operasyonlarda %73 olarak bildirilmiştir (40).

2.3.5. Anestezi tipi/nöromuskuler blokaj tipi ve süresi

Anestezik maddeler solunum kas tonusunu azaltarak veya hava yollarının kapanması ile atelektazi oluşturarak POPK gelişimine neden olabilirler (49).

Genel anestezi alveoler makrofajların sayı ve fonksiyonları azaltır, mukosiliyer klirens azaltır, alveolokapiller geçirgenlik artırır, sürfaktan salgılanması azaltır, pulmoner damarların nörohumöral mediatörlere cevabı azaltır. Anestezik madde uygulaması ile diyafragma ve interkostal kaslarda tonus azalır ve sonuç olarak toraksın transvers çapında azalma meydana gelir. Fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalması, diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesine bağlı olarak ventilasyon/perfüzyon dengesi bozulur. Diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesi, diafragmaya komşu akciğer bölgelerinde atelektazi oluşmasını kolaylaştırır (32). Anestezi uygulaması ile göğüs duvarı hareketlerinin şekli değişebilir, bu da inspire edilen gazın dağılımında değişikliklere neden olabilir (50).

Epidural anestezi daha az cerrahi strese yol açar ve postoperatif nitrojen dengesi üzerine pozitif etkisi vardır. Kardiyovasküler hemodinaminin daha stabil olmasını sağlar, kan kaybını azaltır ve daha iyi postoperatif ağrı kontrolünü sağlar (51-56). Epidural anestezinin akciğer fonksiyonları üzerine etkisi anestezide kullanılan kateterin uzunluğuna bağlıdır. Lomber epidural anestezi uygulananlarda VK'de sadece %3 oranında azalma olduğu tespit edilmiştir (57). Vertebral kolonun daha yukarı bölümlerinde uygulanan epidural anestezi akciğer fonksiyonlarında daha belirgin bozulmalara neden olur. T1-T5 dermatomlarına sınırlı sensoriyal bloğun VK'yi %5.6, FEV1 değerini %4.9 oranında düşürdüğü belirtilmiştir (58).

Trakeal entübasyon ile birlikte genel anestezi uygulaması bronş hiperreaktivitesi olan hastalarda hayatı tehdit edici bronkospazmları tetikleyebilir, bu nedenle bu grup hastalarda sıklıkla epidural anestezi tercih edilmektedir. Ancak segmental yüksek torasik epidural anestezinin pulmoner sempatik ve respiratuvar motor blokaja neden olabileceği de düşünülmektedir. Anestezi tekniğini araştıran bir çalışmada, sempatik blokaja rağmen yüksek torasik epidural anestezinin hava yolu obstrüksiyonunu artırmadığı ve FEV1 düzeyinde hafif düzeyde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. Bu yüzden ağır KOAH'lı hastalarda genel anesteziye alternatif olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (59).

Yüz kırk bir çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde nöroaksiyel blokaj uygulanan hastalar ile genel anestezi uygulanan hastalar karşılaştırılmıştır. Nöroaksiyel blokajın mortalite riskini, pnömoni ve solunum yetmezliği oranını azalttığı belirtilmiştir (60).

Gastrointestinal, ürolojik, jinekolojik ve ortopedik cerrahi uygulanan 7306 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada, pulmoner komplikasyon riskinin major cerrahi ve genel anestezi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (61).

KOAH'lı hastalarda yapılan bir çalışmada genel anestezi uygulanan 464 hastada mortalite %8 olarak saptanırken, spinal ve epidural anestezi uygulanan 121 hastanın hiçbirinde ölüm gelişmemiştir (47).

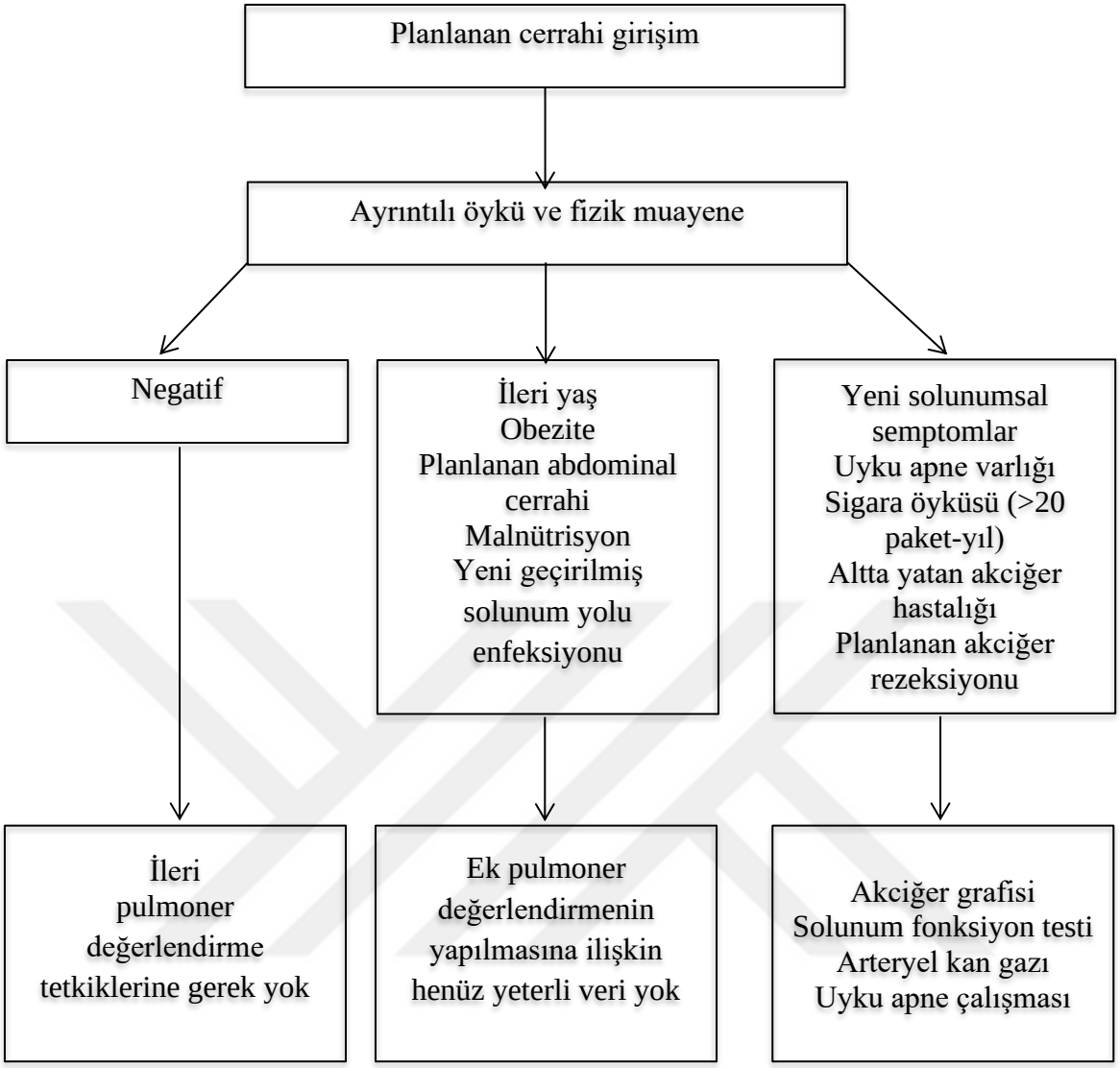
Anestezi sırasında kullanılan ilaçlar akciğer fonksiyonları üzerinde etki göstermektedir. Uzun etkili nöromüsküler bloker (pancuronium) kullanılan hastalarda POPK riski, kısa etkili nöromüsküler bloker (atracurium, vecuronium) kullananlardan 3 kat daha fazla bulunmuştur (62).

Major abdominal cerrahi yapılan 915 hasta genel anestezi ile birlikte postoperatif intravenöz opioid veya intraoperatif epidural lokal anestezik+postoperatif epidural analjezi uygulamak üzere randomize edilmiş ve gruplar arasında enfeksiyon gelişimi açısından fark olmadığı görülmüş. Epidural anestezi uygulanan grupta ağrı ve solunum yetmezliğinin anlamlı olarak daha az olduğu belirtilmiştir (63).

Anestezide kullanılan ajanların yanında anestezi süresinin de postoperatif pulmoner komplikasyon gelişiminde etkili olduğu gösterilmiştir. Onkolojik cerrahi uygulanan 95 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, pulmoner komplikasyon gelişimini öngören risk faktörleri değerlendirildiğinde insizyon lokalizasyonu, anestezi süresi ve FEV1 değeri olduğu belirtilmiştir (64). Başka bir çalışmada, POPK ortaya çıkan hastalarda anestezi süresinin daha uzun olduğu (300 dakikaya karşı 198 dakika) gösterilmiştir (65).

2.4. Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

Preoperatif değerlendirmede amaç operasyon sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonlar açısından risk faktörleri olan hastaları belirlemektir. Postoperatif dönemde en fazla mortalite ve morbiditeye yol açan pulmoner komplikasyonlardır (2). Pulmoner komplikasyonlar mutlaka dikkate alınmalıdır çünkü hastanede kalış süresini uzatır, yoğun bakım ihtiyacını ve maliyeti önemli ölçüde artırır. Preoperatif pulmoner değerlendirme; anamnez, fizik muayene, akciğer grafisi, arter kan gazı incelemesi ve solunum fonksiyon testi ile yapılır. Ancak bu tetkiklerin hangisinin ne zaman ve kimlere yapılması gerektiği halen tartışmalıdır (Şekil 1) (66).



Şekil 1: Preoperatif pulmoner değerlendirme algoritması (66)

2.4.1. Anamnez ve Fizik Muayene

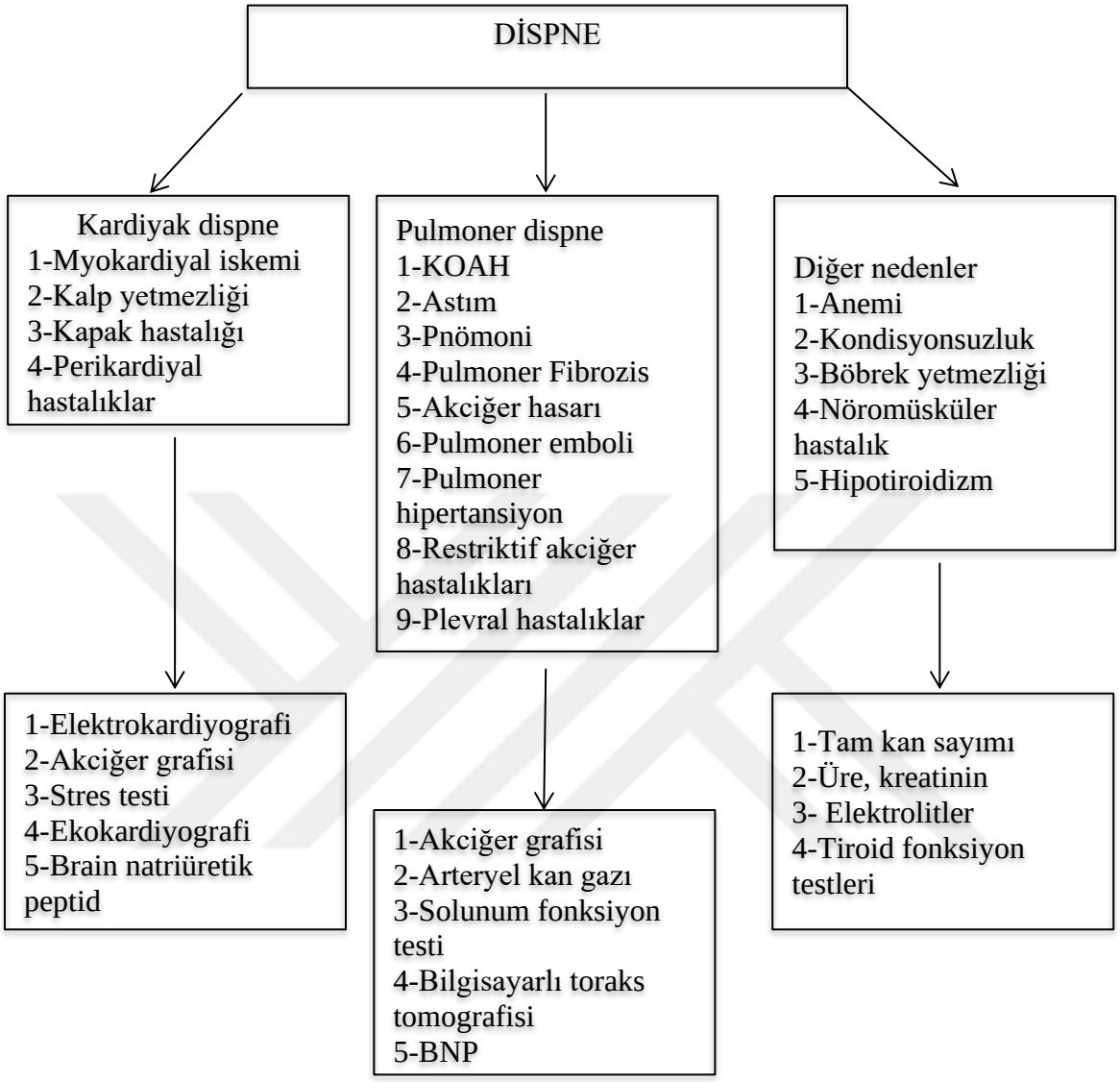
Preoperatif pulmoner değerlendirmeyi ayrıntılı bir öykü ve ayrıntılı bir fizik muayene oluşturmaktadır. Anamnez alınırken sorgulanması gereken semptomlar; dispne, hışıltılı solunum, göğüs ağrısı, hemoptizi, öksürük ve balgam çıkarmadır. Hastada solunum sistemi hastalığı varsa, hastalığın düzeyi, almakta olduğu tedaviler, atak geçirip geçirmediği ve atak sıklığı ayrıntılı bir şekilde sorgulanmalıdır. Hastanın kullandığı ilaçlar, alerji varlığı, ayrıntılı sistem sorgulaması ile fonksiyonel durumu ayrıntılı bir şekilde sorgulanmalıdır. Preoperatif değerlendirmede immobilizasyon, pulmoner emboli risk faktörleri, yeni geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu dikkat

edilmesi gereken durumlar arasındadır. Ayrıntılı bir preoperatif değerlendirme ile önceden tanımlanmayan bir akciğer hastalığına ait bulgular elde edilebilmekte, mevcut hastalık stabil duruma getirilebilmekte ve cerrahi sonrası oluşabilecek komplikasyonlara karşı önlem alınması sağlanmaktadır. (66,67).

Dispne en sık karşılaşılan solunum sistemi semptomudur. Akut dispnenin en sık nedenleri KOAH, astım ve konjestif kalp yetmezliği (KKY) iken, kronik dispnesi olan ve daha önceden göğüs hastalıkları kliniğinde değerlendirilerek tanı alan hastaların 2/3'ünde astım, KOAH ve interstisyel akciğer hastalığı saptanmıştır (68). Kardiyovasküler dispne ve pulmoner dispne, sistem sorgusundan elde edilecek bazı ipuçları ile birbirinden ayrılabilir. Aralıklı, ataklarla gelen dispne astımda, tekrarlayan dispne konjestif kalp yetmezliğinde, progresif seyirli ve kalıcı dispne KOAH'ta, gece ortaya çıkan dispne ise konjestif kalp yetmezliğinde görülebilir. Dispne şiddetinin (mMRC gibi) sorgulanması da değerlendirme esnasında yardımcı olacaktır (Şekil 2) (69).

Dispneye neden olan durumun varlığı bilinmiyorsa ve hastalık kontrol altında değilse postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artmaktadır. Bu yüzden ayrıntılı preoperatif değerlendirme ile doğru tanı koyularak tedavi başlanabilir ve hastanın cerrahi için en uygun hale gelmesi sağlanabilir (69).

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) kadınların %9'unda, erkeklerin ise %24'ünde görülmektedir. Preoperatif değerlendirmede hastaya horlama veya gündüz uyuklama olup olmadığı sorusuyla daha önce tanı almamış bu hastalık hakkında bilgi edinilebilir. Uyku apne sendromu anestezi yönetimini zorlaştırmakta ve postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artırmaktadır (70).



Şekil 2: Dispnenin değerlendirilmesi (75)

Preoperatif dönemde hastalar uyku apnesi açısından ayrıntılı bir şekilde sorgulanmalı, fizik muayenesi yapılmalı, zor entübasyon açısından değerlendirilmeli, elektif cerrahi prosedürler ertelenmeli, ciddi OUAS düşünülen hastalar polisomnografi (PSG) ile değerlendirilmelidir. OUAS tanısı olan ve apne-hipopne indeksi (AHİ) >40/saat olan hastaların cerrahiden en az 2 hafta önce CPAP kullanması sağlanmalıdır. İntraoperatif dönemde hastalar fiberoptik bronkoskopla entübasyon açısından değerlendi-

rilmelidir. Postoperatif dönemde hastada tam uyanıklık sağlanana kadar yakın monitörizasyon sağlanmalı, uyanıkken oksijen ilavesi, uykuda ise hastalar Continous Positive Airway Pressure (CPAP) kullanmalı, postoperatif ağrı kontrolü yapılmalıdır (70).

Hastanın kullanmakta olduğu ilaçlar ayrıntılı olarak sorgulanmalıdır. Bronkodilatatör ilaçlar anestezi sırasında güvenle kullanılabilir. Ancak teofilinin anestezi sırasında kullanılan ilaçlarla etkileşime girme olasılığı yüksek olduğundan cerrahi öncesi düzeyi kontrol edilmelidir (71).

Tüm hastaların kardiyovasküler ve solunum sistemi muayenesi yapılmalı, aşırı sekresyon, obstrüksiyon, amfizem, solunum yetmezliği bulguları, hipertansiyon, taşikardi varsa altta yatan hastalık araştırılmalıdır (62). Elde edilen anormal bulgular tümüyle değerlendirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır (2,68).

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 (69).

Anamnez ve fizik muayenede anormallik yoksa ek tetkik istemeye gerek yoktur, hasta cerrahi işlem için pulmoner yönden risksiz kabul edilir (71).

2.4.2. Akciğer Grafisi

Risk faktörü olmayan hastalarda akciğer grafisinin operasyon kararına katkısı minimaldir ancak altta yatan sessiz bir hastalık durumunun belirlenmesine, postoperatif dönemde karşılaştırmalı değerlendirme yapılmasına olanak sağladığı için çekilmesi önerilmektedir. Altmış yaş üzerinde, kardiyak ya da pulmoner hastalığı olanlarda, postoperatif pulmoner komplikasyon için yüksek risk grubunda olanlarda preoperatif dönemde akciğer grafisi çekilmesi önerilmektedir (71). Yeni veya açıklanamayan semptom ve bulguların varlığında, alttaki mevcut hastalığın semptom ve

bulgularında ani kötüleşme saptandığında veya toraks cerrahisi uygulanacaksa preoperatif dönemde akciğer grafisi çekilmesi yararlıdır (72).

1980-2000 yılları arasında yapılan 8 adet çalışmanın (n=14650) değerlendirildiği bir meta-analizde, olguların %23.1'inde preoperatif dönemde rutin olarak çekilen akciğer grafisinde anormallik saptanmış ve sadece bunların %3'ünün tedavi edilmesi gerekmiştir (73). 1966-1993 yılları arasında yapılan 21 adet çalışmanın değerlendirildiği bir meta-analizde ise (n=14390) olguların %10'unun akciğer grafisinde anormallik saptanmış ve sadece % 0.1'inin tedavi edilmesi gerekmiştir (74).

Tüm bu veriler değerlendirilerek güncellenen ACCP (American College of Chest Physicians) kılavuzunda akciğer grafisi; kardiyopulmoner hastalığı olanlara, 50 yaş üzerinde olup üst abdominal cerrahi ve toraks cerrahisi uygulanacak hastalara önerilmiştir (35).

2.4.3. Arter kan gazları

Bilinen akciğer hastalığı olan hastalarda cerrahi öncesinde iki durumdan dolayı arter kan gazı incelemesinin yapılması gerekmektedir. Birincisi, yapılan pek çok çalışmada preoperatif dönemde hiperkapni saptanmasının postoperatif pulmoner komplikasyon insidansını artırdığının tespit edilmiş olması. İkincisi ise, KOAH'lı olgularda hiperkapni saptanmasının, cerrahinin kendi riskinden bağımsız olarak daha kısa yaşam süresi ile ilişkili olduğunun gösterilmiş olmasıdır (75). Kardiyovasküler, torasik veya abdominal cerrahi uygulanacak hastalarda dispne varlığında arter kan gazı incelemesi yapılması önerilmektedir (70,23).

Cerrahi girişim öncesinde hiperkapni (arteriyel karbondioksit basıncı: $PaCO_2$ >45 mmHg) saptanan hastalar pulmoner açıdan yüksek riskli kabul edilir. Hipoksemi (arteryel oksijen basıncı; PaO_2<60 mmHg) saptanması cerrahi girişim için engel değildir ve yapılan çalışmalar hipokseminin postoperatif komplikasyonlar için anlamlı bir belirleyici olmadığını göstermektedir (71). Hiperkapni ve hipoksemi varlığı operasyon için kesin

kontrendikasyon oluşturmamaktadır. Ancak arteriyel kan gazı anormallikleri preoperatif destek, peroperatif ve postoperatif dönemde yakın izlem açısından uyarıcı olmalıdır (71).

2.4.4. Solunum fonksiyon testi

Preoperatif değerlendirme amacıyla yapılan spirometrik incelemede en sık kullanılan parametreler; zorlu ekspiratuvar volüm 1. saniye (FEV1) ve zorlu vital kapasite (FVC)'dir. Preoperatif dönemde SFT'nin değerlendirilmesine yönelik yapılan ilk çalışmalarda FEV1 <%70, FVC <%70 ve FEV1/FVC <%65 saptanmasının postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artırdığı saptanmıştır (76). Ancak daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda spirometrenin postoperatif pulmoner komplikasyonların öngörülmesi açısından tek başına bağımsız bir risk faktörü olmadığı gösterilmiştir (34).

Spirometrik verilerle klinik bulguların karşılaştırıldığı çalışmalarda, spirometrik değerlerin anamnez ve fizik muayeneye üstünlüğü saptanamamıştır. 2000'in üzerinde hastayı içeren elektif abdominal cerrahi uygulanan bir çalışmada, postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artıran 4 parametre ortaya konmuştur. Bu çalışmaya göre preoperatif dönemde anormal fizik muayene bulgularının olması pulmoner komplikasyon riskini 5.8 kat, anormal akciğer grafisinin olması 3.2 kat, yüksek Goldman kardiyak risk indeksi 2 kat, yüksek Charlson komorbidite indeksi riski 1.6 kat artırmıştır. Pulmoner komplikasyon gelişen hastaların FEV1, FVC ve FEV1/FVC değerleri ile pulmoner komplikasyon gelişmeyen hastaların değerleri kıyaslandığında iki grubun SFT değerlerinin birbirine yakın olduğu gösterilmiştir (69,35).

Altmış yaş üzerinde, 20 paket-yıl veya daha fazla sigara kullanım öyküsü bulunan, bilinen bir akciğer hastalığı olan, solunumsal semptomları olan; torasik cerrahi, üst batın veya uzun sürecek alt batın cerrahisi geçirecek tüm hastalarda spirometri değerlendirilmesi önerilmektedir.

Solunum fonksiyon testi ile pulmoner komplikasyonlar arasında tam bir ilişki olduğu gösterilememiştir (77). Ağır KOAH'lı (FEV1 <%50) 89 olgunun değerlendirildiği bir çalışmada, preoperatif solunum fonksiyon testi

değerlerinin postoperatif komplikasyon riskini öngörmediği saptanmıştır (24). Solunum fonksiyon testindeki anormallikler toraks dışı cerrahiler için kontrendikasyon oluşturmamaktadır ancak cerrahi işlem ve sonrası için alınacak önlemler konusunda yönlendirici olabilmektedir (78).

2.4.5. Kardiyopulmoner egzersiz testi

Kardiyopulmoner egzersiz testi, hastaların metabolik, ventilatuvar gaz değişimi, kan basıncı ve EKG ölçümlerinin yapılarak egzersiz sırasında oksijen sunumunu artırabilme kapasitesinin ölçülmesini sağlar. İleri yaşta, kalp veya akciğer hastalığı olanlarda bu test hastanın cerrahiyi tolere edip edemeyeceğini öngörmeyi sağlayabilir (79). Toraks cerrahisi dışında rutin kullanılmamaktadır.

2.4.6. Pulmoner risk indeksleri

Postoperatif solunum yetmezliğinin tahmini için çeşitli risk indeksleri tanımlanmıştır. Arozullah ve arkadaşları, 2000-2001 yılları arasında 160000 nonkardiyak majör cerrahi geçiren hastanın yer aldığı prospektif kohort çalışma ile solunum yetmezliği gelişme riskini öngören multifaktöriyel risk indeksini geliştirmişlerdir (Tablo 1) (80,21).

Tablo 1. Arozullah Solunum Yetmezliği İndeksi

Arozullah solunum yetmezliği indeksi	
Preoperatif risk faktörleri	**Solunum yet. puanlaması**
Cerrahinin tipi	
-Abdominal aort anevrizması	27
-Toraks	21
-Beyin cerrahisi, üst abdomen, periferik vasküler cer.	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

Arozullah solunum yetmezliği indeksinin değerlendirilmesi		
Sınıf	**Toplam puan**	**Solunum yetmezliği yüzdesi**
1	≤10	0.5
2	11-19	1.8
3	20-27	4.2
4	28-40	10.1
5	>40	26.6

Bu indeksin oluşturulduğu çalışmada postoperatif pulmoner komplikasyon gelişiminde en önemli risk faktörünün cerrahi uygulanan bölge olduğu gösterilmiştir. Operasyonlar içerisinde aortik ve torasik cerrahi en yüksek riskli iken, bunu üst abdominal, nöroşirurjik, periferik vasküler ve boyun cerrahisi izlemektedir. Genel anestezi ile diğer anestezi tipleri arasında postoperatif pulmoner komplikasyon riski farkı ise tartışmalıdır (80).

GUPTA 2-Postoperatif solunum yetmezliğini belirlemede multifaktöriyel risk indeksi için yapılan prospektif kohort çalışmaya 99390 hasta alınmıştır. Gupta solunum yetmezliği indeksi'nde toplam puan arttıkça postoperatif dönemde solunum yetmezliği gelişme riski artmaktadır (Tablo 2 ve 3) (21).

Tablo 2. Çok Faktörlü Risk İndeksi Skorlaması

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
Albumin<3g/dl	9
BUN≥10mg/dl	8
Fonksiyonel bağımlılık	7
KOAH	6
Yaş≥70	6
Yaş≥80	AD

AD:Anlamlı değil

Tablo 3. Çok Faktörlü Risk İndeksi Risk Oranları

Çok faktörlü risk indeksi skorlaması ve risk oranları	
Risk Sınıfı (Toplam Puan)	**Solunum yetmezliği riski (%)**
Sınıf 1 (Solunum yetmezliği puanı ≤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

Ariscat-Canet risk indeksi 59 hastaneden 2464 cerrahi yapılacak hastanın prospektif olarak değerlendirilmesi ile oluşturulmuştur (Tablo 4) (81). Varolan klinik bilgilerle risk skoru hesaplaması bu indeksin günlük pratikte kullanımını kolaylaştırmaktadır. Cerrahi öncesi hastaların bu indeksle değerlendirilmesi perioperatif dönemde gerekli önlemlerin alınmasını sağlar.

Tablo 4. Ariscat-Canet Risk İndeksi

Ariscat-Canet Risk İndeksi		
Faktör	**Düzeltilmiş odds ratio (%95 CI)**	**Risk skoru**
Yaş (yıl)		
≤50	1	
51-80	1.4 (0.6-3.3)	3
>80	5.1 (1.9-13.3)	16
Preoperatif O_2 saturasyonu		
≥%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 inzisyon		
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

Risk sınıflaması	**Risk skorundaki puanlar**	**Pulmoner komplikasyon oranları(validasyon örnekleminde)**
Düşük	≤26 puan	%1.6
Orta	26-44 puan	%13.3
Yüksek risk	≥45 puan	%42.1

2.5. KOAH'lı Hastalarda Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

KOAH, zararlı partikül ya da gazlara maruziyet sonucu havayolları ve akciğerde oluşan kronik inflamatuvar yanıtla ilişkili, progresif, persistan hava obstruksiyonu ile karakterize, yaygın, önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır (82).

KOAH postoperatif pulmoner komplikasyonlar için önemli bir risk faktörüdür. Hafif dereceli KOAH olgularında cerrahi girişim riski genel hasta popülasyonu ile aynı özelliklere sahiptir. Ancak orta ve ağır dereceli olgularda cerrahi girişimlerde postoperatif pulmoner komplikasyon riski artmaktadır (83).

KOAH'lı olgularda pulmoner komplikasyon riski ortalama 2.7-4.7 arasında artmaktadır (24). Ciddi KOAH'lı olgularda postoperatif solunum yetmezliğinin %5 oranında olduğu gösterilmiştir (24,77).

Cerrahi işleme, uygulanan anesteziye bağlı olarak gelişen solunum fonksiyonlarındaki bozulma postoperatif pulmoner komplikasyonların en önemli nedeni olmakla birlikte uygulanacak cerrahinin yerinin de etkisi vardır. (83).

Major abdominal ve torasik cerrahiden sonra solunum mekaniği, akciğer volümü ve ekspiratuvar akımda değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Üst abdominal cerrahiden sonra erken dönemde FEV1 ve VK'de %25-50 oranında azalma meydana gelmektedir (83,84). İnspiratuvar kapasitede (IK) ve solunum rezervindeki azalmalar, öksürük refleksini engeller ve sekresyonların atılımını da olumsuz yönde etkilemektedir (83).

Postoperatif dönemde solunum fonksiyonlarındaki azalmanın en önemli nedenlerinden biri de diyafram fonksiyonlarında azalma olup, abdominal stimulustan kaynaklanan refleks mekanizmaya bağlı olarak gelişmektedir (77).

Erken postoperatif dönemde hipoksinin en önemli nedenleri arasında genel anestezinin etkileri, ventilasyon/perfüzyon dengesizliği, sağ-sol şantlar ve periferde artmış oksijen kullanımı vardır. Erken dönemde oluşan hipoksi genellikle ilk 24 saatte düzelmektedir (77).

KOAH'ta perioperatif yaklaşım (84) ;

Preoperatif dönemde:

- Operasyondan en az 8 hafta önce sigaranın bıraktırılması

- Elektrolit dengesizliğinin düzeltilmesi

- Gerekli durumlarda beslenme desteğinin sağlanması

- Bronkospazmı olan hastalara bronkodilatatör tedavi (β2 adrenerjik ve antikolinerjik) başlanması

- Solunum egzersizleri içeren hasta eğitimi yapılması

İntraoperatif dönemde:

- Premedikasyonun bronkodilatatör inhalasyonuyla başlanması

- Spinal ya da epidural anestezinin tercih edilmesi

- Cerrahi süresinin 3 saatten uzun olmamasına dikkat edilmesi

- Mümkün olabildiğince daha az invazif girişim yapılması

Postoperatif dönemde:

- Mümkün olan en kısa sürede ekstübasyonun sağlanması

- Düzenli inhaler bronkodilatör kullanılması

- Derin solunum egzersizlerinin yaptırılması ya da insentif spirometri uygulanması

- Gerekirse postural drenaj uygulanması

- Etkin analjezinin sağlanması önerilmektedir.

2.6. Postoperatif Komplikasyonlar

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar mortalite ve morbiditeye neden olurlar, yoğun bakım gereksiniminde artışa neden olurlar ve hastanede kalış süresini uzatırlar. Yapılan çalışmalarda toraks dışı operasyonlardan sonra solunumsal komplikasyon insidansının %9-69 arasında değiştiği gösterilmiştir (85).

Postoperatif pulmoner komplikasyonların en önemlileri şunlardır (86);

- Atelektazi
- Bronkospazm
- Plevral efüzyon
- Pulmoner emboli
- Pnömoni
- ARDS
- Pulmoner ödem
- Re-entübasyon
- Solunum yetmezliği
- Yoğun bakım ünitesinde uzamış kalış süresi olarak sıralanabilir.

Yapılan cerrahi işlemin lokalizasyonuna göre postoperatif pulmoner komplikasyon riski değişmektedir. Toraks dışı cerrahide postoperatif pulmoner komplikasyon riski %2-29 iken, toraks cerrahisinde komplikasyon riski %8-39 olarak bildirilmiştir (17).

2.6.1. Atelektazi

Atelektazi, en sık görülen postoperatif pulmoner komplikasyondur. İnsidans değişmekle birlikte yapılan çalışmalar %6-75 arasında olduğunu gösterilmiştir. Atelektazinin nedenleri arasında; genel anestezi ile oluşan ventilasyon derinliğinin azalması, yetersiz analjezi nedeniyle yüzeyel solunum yapılması, sekresyonun yeterince atılamaması, toraks duvarı ve akciğerlerin genişleme yeteneğinin azalması bulunur. Genel anestezi altında opere edilen hastaların çoğunda hafif düzeyde atelektazi meydana gelir (87). Major cerrahi girişimlerden sonra alt lobların %20-25 kadarında atelektazi meydana geldiği gösterilmiştir (11).

2.6.2. Pnömoni

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar içerisinde pnömoni önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Postoperatif pnömoni insidansının %6-7 civarında olduğu bildirilmektedir (88). Azalmış öksürük refleksi, atelektazi, entübasyon, nazogastrik sonda ve kateter uygulamalarına bağlı olarak pnömoni riski artar. Postoperatif pnömonilerin büyük çoğunluğuna gram (-) bakteriler yol açar (89).

2.6.3. Uzamış mekanik ventilasyon ve solunum yetmezliği

Postoperatif dönemde çeşitli nedenlerden dolayı hipoksemi gelişebilir. Solunumun yüzeyelleşmesi, meydana gelen atelektaziler ve kullanılan anestezik maddeler nedeniyle bozulan ventilasyon/perfüzyon oranı hipokseminin nedenleri arasında sayılabilir. Perioperatif solunum yetmezliği, Tip 3 solunum yetmezliği olarak adlandırılmaktadır. Yapılan cerrahi girişim ve uygulanan anesteziyle birlikte hastaya özgü risk faktörleri solunum yetmezliğinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır (90).

2.6.4. Altta yatan kronik akciğer hastalığının alevlenmesi ve bronkospazm

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının (KOAH) varlığı solunumsal komplikasyon riskini 2.7-4.7 kat arasında artırmaktadır (37). Operasyondan önce bronkospazmın varlığı, bozulmuş mukosiliyer klirensin operasyon ile birlikte daha da bozulması, postoperatif dönemde KOAH alevlenmesinin sıklığını artırmaktadır. Aynı zamanda KOAH'lı hastalar üzerinde anestezik maddelerin solunum depresyonu yapıcı etkileri daha fazladır, bu maddeler nedeniyle hastada hiperkapni ve hipoksemi gelişme riski daha yüksektir (91).

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar yapılan cerrahi işleme, uygulanan anestezi şekline ve hastaya bağlı risk etmenlerine bağlı olarak basit hipoksemiden ciddi solunum yetmezliği tablosuna kadar değişmektedir (1).

III-GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Populasyon

Bu çalışmaya Eylül 2018 ve Eylül 2019 tarihleri arasında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Göğüs Hastalıkları Polikliniğe başvuran ve göğüs hastalıkları servisine diğer kliniklerden konsulte 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 6 ay önce KOAH(Klinik bulgular varlığında post-bronkodilatatör FEV1/FVC<%70 olması) tanısı almış almış olan
- 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 kardiak cerrahi
- Interstisyel pulmoner fibrozis, şiddetli(sakküler veya kistik) bronşektazi, harap olmuş akciğer hastalığı olanlar
- Son dönem malignite hastaları olarak belirlendi.

3.2. Preoperatif Değerlendirme

Hastalar preoperatif dönemde göğüs hastalıkları polikliniğinde ve yattığı cerrahi klinikte değerlendirildi. Tüm hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve meslek gibi demografik bilgileri alındı. Vücut kitle indeksleri (VKİ), vücut ağırlığının vücut yüzeyine bölünmesiyle kg/m² cinsinden hesaplandı. Aktif solunumsal yakınmaları sorgulandı. Sigara öyküsü paket-yıl olarak kaydedildi. Aktif içici olaranlar ve bırakanlar kaydedildi.

Hastaların nefes darlığı düzeyi 'Değiştirilmiş İngiliz Tıbbi Araştırma Konseyi' (Modified Medical Research Council, 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 GOLD 2017 rehberine göre A, B, C, D olarak gruplandırıldı.

Tüm hastalara preoperatif dönemde Sensormedics-Vmax 22 spirometri cihazı ile SFT yapıldı.

Tüm hastalardan preoperatif dönemde Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi merkez laboratuarında Radiometer ABL800 cihazında arteriyel kan gazı çalışıldı.

Tüm hastaların preoperatif dönemde dijital görüntüleme sistemi ile postero-anterior akciğer grafileri çekildi.

Hastaların Ariscat-Canet Risk İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliğini Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi hesaplandı.

Hastaların Ariscat-Canet İndeksi yaş, preoperatif oksijen saturasyon değeri, son bir ay içerisindeki enfeksiyon varlığı, preoperatif anemi varlığı, cerrahi insizyon yeri ve cerrahi süresine göre hesaplandı. Hastalar Ariscat-Canet İndeksi puanlamasına göre 3 gruba ayrıldı.

(Grup 1: 26 puan 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 puan üstünde olan hastalar için pulmoner komplikasyon riski; %42)

Hastaların Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi cerrahinin tipine, albumin düzeyi 3 g/dL'nin altında olmasına, BUN düzeyinin 30 mg/dL'nin üzerinde olmasına, bağımlı fonksiyonel durum varlığına, KOAH hikayesine ve yaşa göre hesaplandı. Hastalar Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi puanlamasına göre 5 gruba ayrıldı.

(Grup 1: 10 puan ve altında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %0,5

Grup 2: 10-19 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %1,8

Grup 3: 20-27 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %4,2

Grup 4: 28-40 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %10,1

Grup 5: 40 puan üzerinde olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %26,6)

Hastaların Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi cerrahinin tipine, albumin düzeyi 3 g/dL'nin altında olmasına, BUN düzeyinin 10 mg/dL ve üzerinde olmasına, fonksiyonel bağımlılık durumuna, KOAH varlığına ve yaşa göre hesaplandı.

Hastalar Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi puanlamasına göre 5 gruba ayrıldı.

(Grup 1: 10 puan ve altında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %0,5

Grup 2: 11-19 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %2,1

Grup 3: 20-27 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %5,1

Grup 4: 28-40 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %11,9

Grup 5: 40 puan üzerinde olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %30,9)

Hastalara uygulanan preoperatif değerlendirme formu ek-1'de verilmiştir. Hastalar için hesaplanan indeksler ek-3, ek-4 ve ek-5'te verilmiştir.

3.3. Operasyon ve Anestezi Bilgileri

Operasyon tipi, süresi ve anestezi tipi ameliyat notlarından alındı.

3.4. Postoperatif Değerlendirme

Hastalar postoperatif dönemde 24. saatte, 48. saatte ve 72. saatte tekrar değerlendirildi. Tüm hastaların solunumsal semptomları tekrar sorgulandı. Fizik muayeneleri tekrar yapıldı. Hastalardan yoğun bakım ünitesine alınanların yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri kaydedildi. Hastaların 24 saatlik izlemde dört defa parmak ucu saturasyonları ölçüldü ve değerler not edildi. Parmak ucu saturasyonu 90'nın altında olan hastalardan arteriyel kan gazı görüldü. Solunumsal semptomlarında değişiklik olan ve yeni fizik muayene bulgusu olan hastalardan kontrol akciğer grafisi istendi.

Postoperatif dönemde görülen tüm komplikasyonlar, solunumsal ve solunum dışı olarak kaydedildi. Solunumsal komplikasyonlar; atelektazi, bronkospazm, plevral efüzyon, pulmoner emboli, pnömoni, ARDS, pulmoner ödem, re-entübasyon, solunum yetmezliği, yoğun bakım ünitesinde uzamış kalış süresi olarak kabul edildi. Postoperatif dönemde ölen hastalar kaydedildi.

Hastaların ilk 72 saatlik takibinde kullanılan formlar ek-2 d1, ek-2 d2 ve ek-2 d3 olarak verilmiştir.

3.5. 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

Bağımsız değişkenler: Yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, sigara içme durumu, komorbit hastalıklar, preoperatif solunumsal semptomlar, fizik muayene, parmak ucu saturasyonu, 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.

Çalışmanın türü: Prospektif, Kesitsel

3.6. İstatiksel 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 komorbiditilerin Ariscat-Canet İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi arasındaki ilişki istatiksel olarak değerlendirildi. İndekslere etki eden faktörler ki-kare analizi ile gruplanmış veriler arasındaki farklılıklar student- t testi ile parametrik koşulları yerine getirmeyen ve ölçümle belirlenen parametreler ise Mann Whitney- U testi, ANOVA testi ve Kruskal- Wallis testi ile değerlendirildi. Postoperatif 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 analizi ile gruplanmış veriler arasındaki farklılıklar student- t testi ile parametrik koşulları yerine getirmeyen ve ölçümle belirlenen parametreler ise Mann Whitney- U testi ile değerlendirildi. Postoperatif komplikasyonları belirleyen indekslerin odd-ratio

değerleri eğri altında Ki kare analizi ile %95 güven aralığı ise Miettinen formülü ile hesaplandı. Sonuçların tümü %95 güven aralığında ve $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

IV-BULGULAR

Eylül 2018 ve Eylül 2019 tarihleri arasında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Göğüs Hastalıkları Polikliniğe başvuran ve göğüs hastalıkları servisine diğer kliniklerden konsülte edilen 100 KOAH'lı hasta çalışmaya alındı.

4.1. Demografik Bulgular

Çalışmaya alınan 100 hastanın 7'si (%7) kadın, 93'ü (%93) erkekti. Olguların yaş ortalaması 66,2 idi. Yaş ortalaması 65 ve üzerinde olan 59 hasta vardı. Vücut kitle indeksi 25 ve üzerinde olan 31 hasta vardı. Sigara içme öyküsü 20 paket-yılın üstünde olan 71 hasta vardı. KOAH GOLD sınıflamasına göre A grubunda 57, B grubunda 28, C grubunda 3 ve D grubunda 12 hasta vardı (Tablo 5).

Tablo 5. Demografik Veriler (n:100)

Özellikler	n (%)
Cinsiyet	
Erkek	93
Kadın	7
Yaş ≥65	59
VKI≥25	31
Sigara içme durumu	
>20 paket-yıl	71
GOLD sınıflaması	
A	57
B	28
C	3
D	12

4.2. Preoperatif Solunum Semptomları

Hastalarda preoperatif semptomlar sorgulandığında 47 (%47) hastada solunumsal semptom bulunmazken, 53 (%53) hastada en az bir solunumsal semptom vardı. 24 hastada öksürük, 21 hastada balgam, 34 hastada dispne ve 3 hastada hırıltı yakınması vardı (Tablo 6).

Tablo 6. Preoperatif Solunumsal Semptomların Dağılımı (n:100)

Solunumsal Semptomlar	**n**	**%**
Öksürük	24	45,2
Balgam	21	39,6
Dispne	34	64,1
Hırıltı	3	5,6

*****Tabloda birden fazla semptomu olan hastalar bulunmaktadır.

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 2 ve üzerinde olan 7 hasta saptandı. Preoperatif 27 hastada patolojik fizik muayene bulgusu, 3 hastada patolojik akciğer grafisi bulgusu saptandı. FEV1'i yüzde 50 ve altında olan 27 hasta vardı (Tablo 7).

Tablo 7. Solunum Sistemi Değerlendirmesine Göre Özellikler (n:100)

Özellikler	n (%)
CAT skoru ≥10	34
mMRC skoru ≥2	35
Atak sayısı ≥2	7
FEV1 ≤ %50	27
Preoperatif patolojik fizik muayene bulgusu	27
Preoperatif patolojik akciğer grafisi	2

4.3. Komplikasyon İndeksleri ve Hastaların Dağılımı

Çalışmaya alınan 100 hastaya Ariscat-Canet İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi hesaplandı. Hastaların indekslere göre dağılımına bakıldığında risk indeksleri arttıkça opere edilen hasta sayısının belirgin azaldığı görülmektedir (Tablo 8).

Tablo 8. İndeksler ve Hastaların Dağılımı (n:100)

İndeksler	n (%)
Ariscat-Canet İndeksi	
1	83
2	16
3	1
Arozullah Sol. Yetm. İndeksi	
1	43
2	38
3	16
4	2
5	1
Gupta 2- Postop. Sol.yet. belirlemede multifaktöriyel risk indeksi	
1	25
2	45
3	23
4	7
5	0

4.4. Operasyon ve Anesteziye Ait Özellikler

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 ve hastalıkları, %12'sinin ortopedi kliniklerinde opere olduğu görüldü (Tablo 9).

Operasyon süresine bakıldığında en uzun operasyon süresinin 659 dakika, en kısa sürenin ise 24 dakika olduğu görüldü.

Çalışmaya alınan hastaların 22 tanesine spinal, 78 tanesine genel anestezi uygulandığı tablo 10'da görülmektedir.

Tablo 9. Opere Olunan Kliniklere Göre Hastaların Dağılımı (n:100)

Opere olduğu klinik	**n (%)**
Göz Hastalıkları	7
Üroloji	36
Genel Cerrahi	14
Plastik Cerrahi	7
Beyin Cerrahisi	5
KBB	17
Kadın Doğum	2
Ortopedi	12

Tablo 10: Anestezi Tipine Göre Hastaların Dağılımı (n:100)

Anestezi tipi	n (%)
Genel Anestezi	78
Spinal Anestezi	22

4.5. Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar

Postoperatif dönemde hastaların 22'sinde öksürük, 21'inde balgam ve 32'sinde dispne yakınması olduğu gözlendi (Tablo 11).

Postoperatif dönemde yapılan solunum sistemi muayenesinde 10 hastada patolojik solunum sesi duyuldu. Dört hastanın saturasyonu 90'nın altında ölçüldü. Üç hastanın akciğer grafisinde patoloji saptandı.

Operasyon sonrasında 10 solunumsal, 5 solunum dışı komplikasyon geliştiği görüldü. Komplikasyon gelişen hastaların yaş ortalaması 69,9 olarak hesaplandı (Tablo 12).

Tablo 11. Postoperatif Dönemde Gözlenen Solunumsal Semptomların Dağılımı

Solunumsal Yakınma	Sayı	%
Öksürük	22	29
Balgam	21	28
Dispne	32	42

*Tabloda birden fazla semptomu olan hastalar bulunmaktadır.

Tablo 12. Postoperatif Dönemde Gelişen Komplikasyonların Dağılımı*

Komplikasyonlar	**Sayı**	**%**
Bronkospazm	2	13,3
Pnömoni	1	6,6
Akciğer ödemi	1	6,6
Atelektazi	1	6,6
Solunum yetmezliği	3	20,3
YBÜ'nde uzamış kalış	2	13,3
Solunum dışı komplikasyon	5	5

*Tabloda birden fazla komplikasyonu olan olgular bulunmaktadır.

Solunum dışı komplikasyonlar %5 oranında görüldü, en sık komplikasyon yara yeri enfeksiyonu gelişmesiydi.

V. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE İSTATİSTİKSEL ANALİZ

5.1. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ile İndeksler

Çalışmaya alınan hastaların Ariscat-Canet İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksleri hesaplandı.

Hastalar Ariscat-Canet İndeksi puanlamasına göre 3 gruba ayrıldı.

(Grup 1: 26 puan 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 puan üstünde olan hastalar için pulmoner komplikasyon riski; %42)

İstatistiksel hesaplama yapılırken grup 3'teki 1 hasta grup 2'ye eklendi.

Hastalar Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi puanlamasına göre 5 gruba ayrıldı.

(Grup 1: 10 puan ve altında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %0,5

Grup 2: 10-19 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %1,8

Grup 3: 20-27 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %4,2

Grup 4: 28-40 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %10,1

Grup 5: 40 puan üzerinde olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %26,6)

İstatiksel hesaplama yapılırken grup 4 ve 5'teki 3 hasta grup 3'e dahil edildi.

Hastalar Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi puanlamasına göre 5 gruba ayrıldı.

(Grup 1: 10 puan ve altında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %0,5

Grup 2: 11-19 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %2,1

Grup 3: 20-27 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %5,1

Grup 4: 28-40 puan arasında olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %11,9

Grup 5: 40 puan üzerinde olan hastalar için solunum yetmezliği riski; %30,9)

İstatistiksel hesaplama yapılırken grup 4 ve grup 5'teki 7 hasta grup 3'e dahil edildi.

Preoperatif solunumsal semptomlara tek tek bakıldığında Ariscat-Canet İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi gruplandırmalarında farklılıklar saptandı.

Tablo 13. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ve Ariscat-Canet Risk İndeksi*

Preoperatif Solunumsal Semptomlar		Ariscat-Canet Risk İndeksi Grupları		p değeri
		%1,6 n-(%)	%13,3 n-(%)	
Öksürük	Var	18-%75	6-%25	0,231
	Yok	65-%85	11-%14,5	
Balgam	Var	18-%85,7	3-%14,3	0,709
	Yok	65-%82,5	14-%17,7	
Dispne	Var	27-%80	7-%20	0,558
	Yok	55-%84,6	10-%15,4	
Hırıltı	Var	3-%100	0-%0	0,426
	Yok	80-%82,5	17-%17,5	

*Pearson Chi-Square Testi kullanıldı.

Preoperatif solunumsal semptomlar ile Ariscat-Canet İndeksi arasında istatistiksel anlamlılık saptanmadı (p>0,05) (Tablo 13). Preoperatif dönemde solunumsal semptom olması Ariscat-Canet İndeksinin puanlamasını arttırmadı.

Tablo 14. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ve Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi*

Preoperatif Solunumsal Semptomlar		Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi Grupları			p değeri
		%0,5 n-(%)	%1,8 n-(%)	%4,2 ve üzeri n-(%)	
Öksürük	Var	5-%20,8	12-%50	7-%29,2	**0,038**
	Yok	38-%50	26-%34,2	12-%15,8	
Balgam	Var	7-%33	10-%47,6	4 -%19	0,542
	Yok	36-%45,6	28-%35,4	15-%19	
Dispne	Var	11-%31	14-%40	10-%28,6	0,115
	Yok	32-%49,2	24-%36,9	9-%13,8	
Hırıltı	Var	0-%0	2-%66,7	1-%33,3	0,311
	Yok	43-%44,3	36-%37,1	18-%18,6	

*Pearson Chi-Square Testi kullanıldı.

Preoperatif dönemde balgam, nefes darlığı ve hırıltı olmasıyla Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi arasında istatistiksel anlamlılık saptanmazken öksürük semptomu olan hastaların Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi puanı daha yüksek hesaplandı ($p<0,05$) (Tablo 14).

Tablo 15. Preoperatif Solunumsal Semptomlar ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi*

Preoperatif Solunumsal Semptomlar		Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi Grupları			p değeri
		%0,5 n-(%)	%2,1 n-(%)	%5,1 ve üzeri n-(%)	
Öksürük	**Var**	2-(8,3)	11-%45,8	11-%45,8	**0,046**
	Yok	23 -%30,3	34-%44,7	19-%25	
Balgam	**Var**	5-%23,8	9-%42,9	7-%33,3	0,932
	Yok	20-%25,3	36-%45,6	23-%29,1	
Dispne	**Var**	9-%25,7	13-%37,1	13-%37,1	0,435
	Yok	16-%24,6	32-%49,2	17-%26,2	
Hırıltı	**Var**	0-%0	0-%0	3-%100	**0,027**
	Yok	25-%25,8	45-%46,4	27-%27,8	

*Pearson Chi-Square Testi kullanıldı.

Preoperatif dönemde balgam ve nefes darlığı ile Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi arasında istatistiksel anlamlılık saptanmazken öksürük ve hırıltı semptomu olan hastaların risk indeksi puanı daha yüksek hesaplandı ($p<0,05$) (Tablo 15).

5.2. Anestezi Tipi ve İndeksler

Hastalar operasyonda seçilen anestezi tipine göre genel ve spinal anestezi alanlar olarak gruplandırıldı, grupların risk skorlamalarına göre dağılımı incelendi.

Ariscat-Canet Risk İndeksi ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ile anestezi tipi arasında ilişki görülmedi (p>0,05) (Tablo 16, Tablo 18).

Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi puanlaması yüksek olan hastaların genel anestezi altında opere oldukları görüldü. Anestezi tipi ile Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi arasında istatistiksel anlamlılık saptandı (p<0,05) (Tablo 17).

Tablo 16. Anestezi tipi ve Ariscat-Canet Risk İndeksi*

Anestezi Tipi	**Ariscat-Canet Risk İndeksi Grupları**		**p değeri**
	%1,6 n-(%)	**%13,3 n-(%)**	
Genel anestezi	64-%82,1	14-%17,4	0,757
Spinal anestezi	19-%86,4	3-%13,6	0,757

* Pearson Chi-Square Testi

Tablo 17. Anestezi tipi ve Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi

Anestezi Tipi	**Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi Grupları**			**p değeri**
	%0,5 n-(%)	**%1,8 n-(%)**	**%4,2 n-(%)**	
Genel anestezi	35 -%44,9	25-%32,1	18-%23,1	**0,035**
Spinal anestezi	8-%36,4	13-%59,1	1-%4,5	**0,035**

Tablo 18. Anestezi tipi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi*

Anestezi Tipi	**Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi Gruplar**			**p değeri**
	%0,5 n-(%)	**%2,1 n-(%)**	**%5,1 n-(%)**	
Genel anestezi	17 -%21,8	35-%44,9	26-%33,3	0,250
Spinal anestezi	8 -%36,4	10-%45,5	4-%18,2	0,250

***** Pearson Chi-Square Testi

5.3. Demografik Veriler ve İndeksler

Ariscat-Canet Risk İndeksi ile hastaların demografik verileri arasındaki istatistiksel ilişki Mann-Whitney U testi ile incelendi. Ariscat-Canet Risk İndeksi ile hastaların son bir yıl içinde geçirdikleri atak sayısı arasında ve Ariscat-Canet Risk İndeksi ile operasyonun süresi arasında istatistiksel anlamlılık düzeyinde ilişki saptandı ($p<0,05$) (Tablo 19). Hastaların son bir yıl içinde geçirdikleri atak sayısı arttıkça ve operasyonun süresi uzadıkça hesaplanan risk indeksinin puanın arttığı görüldü.

Tablo 19. Ariscat-Canet Risk İndeksi ve Demografik Veriler*

Demografik Veriler	**Ariscat-Canet Risk İndeksi Gruplar**		**p değeri**
	%1,6	**%13,3 ve üzeri**	
	Ort±SD (n:83)	**Ort±SD(n:17)**	
Sigara(paket-yıl)	39,15±19,33	51,47±45,47	0,736
FEV1	64,33±19,94	54,17±21,72	0,818
FEV1/FVC	60,62±8,07	61,17±7,31	0,758
GOLD evresi	1,53±0,84	1,76±0,97	0,236
Atak sayısı	0,31±0,56	0,76±0,75	**0,007**
CAT skoru	7,00±5,33	7,29±5,81	0,970
mMRC skoru	1,19±0,94	1,47±0,79	0,183
Operasyon süresi (dk)	120,59±110,39	155,70±82,90	**0,007**

* Mann-Whitney U testi

Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ile hastaların demografik verileri arasındaki ilişki Kruskall-Wallis testi ile incelendiğinde herhangi bir ilişki saptanmadı (p>0,05)(Tablo 20).

Tablo 20. Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Demografik Veriler*

Demografik Veriler	**Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi Gruplar**			**p değeri**
	%0,5 (n:43)	**%1,8 (n:38)**	**%4,2 ve üzeri(n:19)**	
	Ort±SD	**Ort±SD**	**Ort±SD**	
Sigara(paket-yıl)	35,93±22,09	43,28±22,16	49,21±36,97	0,146
FEV1	68,90±21,71	59,86±17,56	62,78±20,06	0,215
FEV1/FVC	61,55±7,29	60,63±7,20	59,00±10,45	0,873
GOLD evresi	1,58±0,98	1,50±0,68	1,68±0,94	0,708
Atak sayısı	0,37±0,61	0,39±0,67	0,42±0,50	0,766
CAT skoru	6,48±5,76	7,21±4,60	8,00±6,06	0,284
mMRC skoru	1,04±0,92	1,34±0,81	1,47±1,07	0,140
Operasyon süresi (dk)	128,60±129,47	110,02±77,77	155,00±98,00	0,173

* Kruskall-Wallis testi

Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ile hastaların demografik verileri arasındaki ilişki ANOVA testi ile incelendi. Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede

Multifaktöriyel Risk İndeksi ile hastaların FEV1/FVC oranı ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ile hastaların son bir yıl içinde geçirdiği atak sayısı arasında ilişki olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo 21).

Tablo 21. Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ve Demografik Veriler*

Demografik Veriler	**Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi Gruplar**			**p değeri**
	%0,5 (n:25)	**%2,1 (n:45)**	**%5,1 ve üzeri(n:30)**	
	Ort±SD	**Ort±SD**	**Ort±SD**	
Sigara(paket-yıl)	38,40±19,82	39,35±21,84	46,46±34,37	0,416
FEV1	63,20±17,46	68,46±20,94	59,00±20,25	0,130
FEV1/FVC	60,48±5,92	62,68±7,12	57,96±9,70	**0,038**
GOLD evresi	1,52±0,87	1,51±0,84	1,70±0,91	0,622
Atak sayısı	0,48±0,71	0,20±0,50	0,62±0,11	**0,015**
CAT skoru	7,24±4,68	6,42±5,57	7,83±5,71	0,533
mMRC skoru	1,16±0,85	1,13±0,84	1,46±1,07	0,275
Operasyon süresi(dk)	120,52±138,41	117,55±93,31	145,10±96,28	0,525

*ANOVA testi

5.4. Komorbiditeler ve İndeksler

Komorbiditeler ve Ariscat-Canet Risk İndeksi arasındaki ilişki Pearson Chi-Square ile değerlendirildiğinde herhangi bir ilişki gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 22).

Tablo 22. Komorbidite Varlığına Göre Ariscat-Canet Risk İndeksi*

Komorbidite		**Ariscat-Canet Risk İndeksi Gruplar (n: 100)**		**p değeri**
		%1,6 n-(%)	**%13,3 ve üzeri n-(%)**	
HT	**var**	24-%28,9	7-%41,2	0,390
	yok	59-%71,1	10-%58,8	
KKY	**var**	3-%3,6	0-%0	0,426
	yok	80-%96,4	17-%100	
KAH	**var**	23-%27,7	2-%11,8	0,226
	yok	60-%72,3	15-%88,2	
DM	**var**	12-%14,5	0-%0	0,211
	yok	71-%85,5	17-%100	
Malignite	**var**	22-%26,5	5-%29,4	0,772
	yok	61-%73,5	12-%70,6	

*Pearson Chi-Square

Komorbiditeler ve Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi arasındaki ilişki Pearson Chi-Square ile değerlendirildi. KKY ve KAH'ı varlığı ile indeks arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişiki saptandı ($p<0,05$) (Tablo 23). KKY veya KAH'ı olan hastaların Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi puanı olmayanlara göre daha yüksek hesaplandı.

Tablo 23. Komorbidite Varlığına Göre Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi*

Komorbidite		**Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi Gruplar (n: 100)**			**p değeri**
		%0,5 n-(%)	**%1,8 n-(%)**	**%4,2 ve üzeri n-(%)**	
HT	**var**	12-%27,9	14-%36,8	5-%26,3	0,608
	yok	31-%72,1	24-%63,2	14-%73,7	
KKY	**var**	1-%2,3	0-%0	2-%10,5	**0,045**
	yok	42-%97,7	38-%100	17-%89,5	
KAH	**var**	12-%27,9	12-%31,6	1-%5,3	0,081
	yok	31-%72,1	26-%68,4	18-%94,7	
DM	**var**	6-%14	5-%13,2	1-%5,3	0,600
	yok	37-%86	33-%86,8	18-%94,7	
Malignite	**var**	8-%18,6	8-%21,1	11-%57,9	**0,03**
	yok	35-%81,4	30-%78,9	8-%42,1	

*Pearson Chi-Square

Komorbidite varlığı ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ilişkisi değerlendirildiğinde indeks ile malignite varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki saptandı ($p<0,05$) (Tablo 24). Maligniteli hastalarda Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksinin puanı olmayanlara göre daha yüksek hesaplandı.

Tablo 24. Komorbidite Varlığına Göre Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi

Komorbidite		**Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi Gruplar (n: 100)**			**p değeri**
		%0,5 n-(%)	**%2,1 n-(%)**	**%5,1 ve üzeri n-(%)**	
HT	**var**	5-%20	16-%35,6	10-%33,3	0,382
	yok	20-%80	29-%64,4	20-%66,7	
KKY	**var**	0-%0	1-%2,2	2-%6,7	0,324
	yok	25-%100	44-%97,8	28-%93,3	
KAH	**var**	8-%32	12-%26,7	5-%16,7	0,400
	yok	17-%68	33-%73,3	25-%83,3	
DM	**var**	3-%12	6-%13,3	3-%10	0,910
	yok	22-%88	39-%86,7	27-%90	
Malignite	**var**	6-%24,0	8-%17,8	13-%43,3	**0,047**
	yok	19-%76	37-%82,2	17-%56,7	

5.5. Demografik Veriler ve Postoperatif Komplikasyonlar

Cinsiyet dağılımına göre operasyondan sonraki 3 gün boyunca postoperatif komplikasyon gelişmesi değerlendirildiğinde herhangi bir ilişki saptanmadı (p>0,05) (Tablo 25).

Tablo 25. Cinsiyete Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Cinsiyet	poKOMP1		p	poKOMP2		p	poKOMP3		p
	var n:8	Yok n:92		var n:5	yok n:8		var n:4	yok n:68	
kadın	1-%12,5	6-%6,5	0,453	0-%0	7-%8,1	0,507	1	5	0,299
erkek	7-%87,5	86-%93,5		5-%100	79-%91,9		3	63	

*Pearson Chi-Square testi

Yaşa göre postoperatif komplikasyon gelişmesi ilişkisi Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Operasyondan sonra birinci gün komplikasyon görülen hastaların yaş ortalaması 70,87±10,82 idi. Postoperatif birinci gün komplikasyon gelişmesi ile yaş arasında herhangi bir ilişki saptanmadı. Operasyondan sonra ikinci gün komplikasyon gelişen hastaların yaş ortalaması 77,60±7,36 idi. Postoperatif ikinci gün komplikasyon görülmesi ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki gözlendi (p<0,05). Operasyondan sonra üçüncü gün komplikasyon gelişen hastaların yaş ortalaması 77,00±8,60 idi. Postoperatif üçüncü gün komplikasyon gelişmesi ile yaş arasında herhangi bir ilişki gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 26).

Tablo 26. Yaşa Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		**n**	**Ort±SD**	**p değeri**
poKOMP1	**var**	8	70,87±10,82	0,285
	yok	92	66,50±9,73	
poKOMP2	**var**	5	77,60±7,36	**0,013**
	yok	86	66,31±9,69	
poKOMP3	**var**	4	77,00±8,60	0,076
	yok	68	67,19±9,53	

* Mann-Whitney U testi

Postoperatif komplikasyon gelişmesi ile vücut kitle indeksi ilişkisi Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Postoperatif komplikasyon gelişmesi ile vücut kitle indeksi arasında herhangi bir ilişki saptanmadı (p>0,05) (Tablo 27).

Tablo 27. Vücut Kitle İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi

Postoperatif komplikasyon		n	Ort±SD	p değeri
poKOMP1	var	8	24,50±2,61	0,403
	yok	92	23,69±2,70	
poKOMP2	var	5	25,20±2,77	0,194
	yok	86	23,76±2,79	
poKOMP3	var	4	25,00±2,16	0,213
	yok	68	23,70±2,39	

Sigara (paket-yıl) öyküsü ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi, herhangi bir ilişki saptanmadı (p>0,05) (tablo 28).

Tablo 28. Sigara (paket-yıl) Öyküsüne Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi

Postoperatif komplikasyon		n	Ort±SD	p değeri
poKOMP1	var	8	44,37±19,16	0,447
	yok	92	40,97±26,35	
poKOMP2	var	5	52,00±16,43	0,175
	yok	86	41,39±26,78	
poKOMP3	var	4	60,00±21,60	0,095
	yok	68	41,17±28,19	

5.6. Solunumsal Değerlendirme ve Postoperatif Komplikasyonlar

Hastaların preoperatif dönemde değerlendirilen FEV1, FVC, FEV1/FVC ve KOAH GOLD evrelemesi ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişkisi değerlendirildiğinde FEV1 ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasında herhangi bir ilişki gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 29).

Tablo 29. FEV1 (%)'e Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		**n**	**Ort±SD**	**p değeri**
poKOMP1	**var**	8	63,25±20,76	0,934
	yok	92	64,40±20,20	
poKOMP2	**var**	5	59,20±25,57	0,497
	yok	86	64,89±19,76	
poKOMP3	**var**	4	46,50±12,50	0,063
	yok	68	64,20±18,40	

***** Mann-Whitney U testi

Hastaların FVC parametresi ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki Mann-Whitney U testi ile değerlendirildiğinde FVC değeri düştüğünde postoperatif üçüncü gün komplikasyon gelişme riskinin arttığı görüldü (p<0,05) (Tablo 30).

Tablo 30. FVC (%) ‘ye Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		n	Ort±SD	p değeri
poKOMP1	**var**	8	80,75±20,29	0,717
	yok	92	80,02±20,75	
poKOMP2	**var**	5	74,60±24,00	0,519
	yok	86	80,77±20,44	
poKOMP3	**var**	4	60,25±14,54	**0,029**
	yok	68	80,80±19,09	

***** Mann-Whitney U testi

Hastaların FEV1/FVC oranı ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki incelendiğinde herhangi bir ilişki saptanmadı (p>0,05) (Tablo 31).

Tablo 31. FEV1/FVC (%) Oranına Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		n	Ort±SD	p değeri
poKOMP1	**var**	8	58,87±6,33	0,254
	yok	92	60,88±8,04	
poKOMP2	**var**	5	57,40±6,80	0,199
	yok	86	61,01±8,04	
poKOMP3	**var**	4	57,00±6,37	0,227
	yok	68	60,50±8,17	

***** Mann-Whitney U testi

Hastaların KOAH GOLD evresi ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. GOLD evresi ile postoperatif ikinci gün komplikasyon gelişmesi arasında ilişki görüldü ($p<0,05$) (Tablo 32). Hastaların GOLD evresi arttıkça komplikasyon gelişme riskinin arttığı görüldü.

Tablo 32. KOAH GOLD Evresine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		**n**	**Ort±SD**	**p değeri**
poKOMP1	**var**	8	2,25±1,28	0,66
	yok	92	1,51±0,80	
poKOMP2	**var**	5	3,00±1,00	**0,001**
	yok	86	1,50±0,82	
poKOMP3	**var**	4	2,75±1,50	0,069
	yok	68	1,60±0,90	

***** Mann-Whitney U testi

Hastaların mMRC dispne skalasına göre dereceleri ve CAT skorunda aldığı puanlar ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki incelendiğinde herhangi bir ilişki saptanmadı (Pearson Chi-Square testi, $p>0,05$) (Tablo 33, 34).

Tablo 33. mMRC Skoruna Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		mMRC<2		mMRC ≥2	
		n-%	p	n-%	p
poKOMP1	var	7-%87,5	0,583	1-%12,5	0,583
	yok	83-%90		9-%9,8	
poKOMP2	var	4-%80	0,449	1-%20	0,449
	yok	77-%89,5		9-%10,5	
poKOMP3	var	3-%75	0,421	1-%25	0,421
	yok	60-%88,2		8-%11,8	

*Pearson Chi-Square testi

Atak sayısına göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi

Postoperatif komplikasyon		Atak sayısı < 2		Atak sayısı ≥ 2	
		n	p	n	p
poKOMP1	var	6	**0,037**	2	**0,037**
	yok	87		5	
poKOMP2	var	3	**0,005**	2	**0,005**
	yok	81		5	
poKOMP3	var	2	**0,005**	2	**0,005**

Tablo 34. CAT Skoruna Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		CAT<10		CAT ≥10	
		n-%	p	n-%	p
poKOMP1	var	7-%87,5	0,497	1-%12,5	0,497
	yok	73-%79,3		19-%20,7	
poKOMP2	var	4-%80	0,721	1-%20	0,721
	yok	68-%79,1		18-%20,9	
poKOMP3	var	3-%75	0,643	1-%25	0,643
	yok	53-%94,6		15-%93,8	

*Pearson Chi-Square testi

Preoperatif dönemde öksürük varlığıyla postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlamlılık saptanmadı (p>0,05) (Tablo 35).

Tablo 35. Öksürük Varlığına Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		**Öksürük var**		**Öksürük yok**	
		n-%	**p**	**n-%**	**p**
poKOMP1	**var**	1-%4,2	0,676	7-%9,2	0,676
	yok	23-%95,8		69-%90,8	
poKOMP2	**var**	1-%4,3	1	4-%5,9	1
	yok	22-%95,7		64-%94,1	
poKOMP3	**var**	2-%11,1	0,259	2-%3,7	0,259
	yok	16-%88,9		52-%96,3	

*Pearson Chi-Square testi

Preoperatif yapılan fizik muayenede patolojik solunum sesi varlığıyla postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlamlılık saptandı ($p<0,05$) (Tablo 36). Patolojik solunum sesi olan hastalarda komplikasyon riskinin daha fazla olduğu görüldü.

Tablo 36. Patolojik Solunum Sesi Varlığına Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		Patolojik solunum sesi var		Patolojik solunum sesi yok	
		n-%	p	n-%	p
poKOMP1	var	2-%9,1	0,562	6-%7,7	0,562
	yok	20-%90,9		72-%92,3	
poKOMP2	var	2-%10,5	0,279	3-%4,2	0,279
	yok	17-%89,5		69-%95,8	
poKOMP3	var	3-%17,6	**0,039**	1-%1,8	**0,039**
	yok	14-%82,4		54-%98,2	

*Pearson Chi-Square testi

Anestezi tipi ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlamlılık saptanmadı (p>0,05) (Tablo 37).

Tablo 37. Anestezi Tipine Göre Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		Spinal anestezi		Genel anestezi	
		n-%	p	n-%	p
poKOMP1	var	3-%13,6	0,369	5-%6,4	0,369
	yok	19-%86,4		73-%93,6	
poKOMP2	var	2-%11,1	0,256	3-%4,1	0,256
	yok	16-%88,9		70-%95,9	
poKOMP3	var	1-%7,1	1	3-%5,2	1
	yok	13-%92,9		55-%94,8	

*Pearson Chi-Square testi

5.6. İndeksler ve Postoperatif Komplikasyonlar

Ariscat-Canet İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndekslerinin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörme güçlerinin istatistiksel analizi yapıldığında Ariscat-Canet İndeksi ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasında ilişki olduğu görüldü ($p<0,05$) (Tablo 38). Hastalarda hesaplanan Ariscat-Canet İndeksi puanı arttıkça komplikasyon gelişme riskinin arttığı görüldü.

Tablo 38. Ariscat-Canet Risk İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		Ariscat-Canet Risk İndeksi Gruplar		p değeri
		%1,6 n-(%)	%13,3 ve üzeri 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	

*Pearson Chi-Square testi

Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ile postoperatif komplikasyon gelişimi arasında ilişki görülmedi (p>0,05) (Tablo 39).

Tablo 39. Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi			p değeri
		%0,5 n-(%)	%1,8 n-(%)	%4,2 ve üzeri 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	

*Pearson Chi-Square testi

Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ile postoperatif komplikasyon gelişimi arasında herhangi bir ilişki saptanmadı (p>0,05) (Tablo 40).

Tablo 40. Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksine Göre Postoperatif Komplikasyon Gelişmesi*

Postoperatif komplikasyon		Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi Gruplar			p değeri
		%0,5 n-(%)	%2,1 n-(%)	%5,1 ve üzeri 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	

*Pearson Chi-Square testi

VI. TARTIŞMA

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar hastaların morbidite ve mortalitesini artıran önemli bir sağlık sorunudur. Preoperatif değerlendirme ile riskli hasta gruplarının erken dönemde saptanması ile perioperatif dönemde gerekli önlemler alınarak olası postoperatif komplikasyonlar önlenebilir.

KOAH'lı hastalarda postoperatif komplikasyonların arttığını gösteren çalışmalar vardır, ancak KOAH'ın ağırlığıyla komplikasyonlar arasındaki ilişkiyi gösteren çalışma sayısı azdır (1). Yine preoperatif solunum yetmezlik indeksleriyle komplikasyonlar arasındaki ilişkinin gösterildiği birçok çalışma (3-5) olmasına rağmen bu indekslerin sadece KOAH'lı hastalarda değerlendirildiği bir çalışmaya literatürde rastlanmadı.

Preoperatif risk değerlendirme indeksleriyle preoperatif solunumsal semptomlar arasındaki ilişki incelendiğinde öksürük semptomu olan hastalarda Arozullah ve Gupta solunum yetmezlik indeks skorunun daha yüksek olduğu görüldü. Arozullah ve Gupta solunum yetmezlik indeksi puanının öksürük semptomu varlığıyla paralel olarak yükselmesi postoperatif komplikasyon görülme riskinin artacağını düşündürdü ancak öksürük varlığıyla postoperatif komplikasyon gelişme riski arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlamlılık saptanmadı.

Kullanılan anestezi tiplerinin risk skorlamalarına göre dağılımı incelendiğinde Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ile anestezi tipi arasında korelasyon olduğu, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi puanlaması yüksek olan hastaların genel anestezi altında opere oldukları görüldü.

Ariscat-Canet risk indeksi değerlendirmesi operasyon süresini de içermesi nedeniyle risk indeksi arttıkça çalışmamızda operasyon süresinin de arttığı saptandı. Arozullah ve Gupta solunum yetmezlik indekslerinde operasyon süresi sorgulanmamaktadır. Bu nedenle operasyonun süresiyle postoperatif komplikasyon riski arasındaki ilişkiyi Ariscat-Canet risk indeksinin diğer iki risk indeksine göre daha iyi gösterdiği düşünüldü.

Hastaların mMRC skoru, CAT skoru, FEV1 değeri ve KOAH GOLD evresiyle postoperatif komplkasyon gelişme riski indeksleri arasında ilişki saptanmazken geçirilen atak sayısı arttıkça risk indekslerinin skor değerlerinin arttığı görüldü. KOAH'lı hastaların derecelendirilmesinde ve takibinde yararlı olan mMRC ve CAT skorunun subjektif bir değerlendirme olması nedeniyle komplikasyonu öngörme açısından iyi bir gösterge olmadığı düşünüldü. KOAH'lı hastanın son bir yıl içinde geçirdiği atak sayısının fazla olması hastalığın kontrol altında olmadığını göstermektedir. Atak sayısının fazla olması postoperatif komplikasyon gelişme riski açısından uyarıcı bir faktör olarak düşünüldü.

Komorbiditeler ve Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi arasındaki ilişkiye bakıldığında, KKY ve KAH varlığının riski artırdığı, Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise malignite varlığının riski artırdığı görüldü. KAH'ı varlığı perioperatif dönemde miyokardiyal iskemi riskini, KKY yetersiz kalp rezervi olması nedeniyle perioperatif dönemde komplikasyon riskini, malignite varlığı, katabolik etkiye yol açması ve immun sistem üzerine baskılayıcı etkisi olması nedeniyle operasyon sonrası komplikasyon gelişme riskini artırmaktadır.

Atelektazi, en sık görülen postoperatif pulmoner komplikasyondur. İnsidans değişmekle birlikte yapılan çalışmalarla %6-75 arasında olduğu gösterilmiştir (87). Çalışmamızda postoperatif dönemde atelektazi görülme sıklığı %6,6 idi. Çalışma grubumuzun tamamının KOAH' lı hastalar olmasıyla açıklayabileceğimiz üzere en sık görülen pulmoner komplikasyon ise % 20.3 oranı ile solunum yetmezliği gelişmesi idi.

İleri yaşın tek başına postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artırıp artırmadığı tartışmalıdır (19). Çalışmamızda komplikasyon gelişen hastaların yaş ortalaması 69,9 olarak hesaplandı. Operasyondan sonra ikinci gün komplikasyon gelişen hastaların yaş ortalaması ise 77,60±7,36 idi. Çalışmamızda postoperatif komplikasyon gelişmesi yaş arttıkça artmaktaydı, ancak sadece 2. gün komplikasyon gelişmesi ile yaş arasında pozitif bir

korelasyon gözlendi. Yaşlanma ile birlikte vital kapasite, reziduel volum, total akciğer kapasitesi, akciğer kompliansı azalır ve göğüs duvarının sertliği artar; yaşlanmayla birlikte solunum fizyolojisindeki bu değişiklikler komplikasyon gelişme riskini artırabilir.

Sigara kullanımı bronş irritasyonu ve mukosilier klirenste azalmaya yol açar. Komplikasyon riskinin sigara içenlerde 1.4-4.3 kat daha fazla olduğu saptanmıştır (27,28). Çalışmamızda hastaların sigara paket-yılı arttıkça komplikasyon gelişme riskinin arttığı, ancak istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmadığı görüldü. Çalışma hastalarımızın büyük çoğunluğunun ağır sigara içicisi olmalarından kaynakladığı düşünüldü.

Obezitenin postoperatif komplikasyon riskini arttırdığına dair pek çok yayın vardır (92). Çalışmamızda vücut kitle indeksindeki artış postoperatif komplikasyon gelişmesini bir miktar artırmıştır, ancak istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır. Çalışmaya aldığımız hastalardan sadece bir tanesinin vücut kitle indeksinin 30'un üzerinde olması ve diğer hastaların normale yakın olmasının bu duruma yol açmış olabileceği düşünüldü.

KOAH'lı hastalarda yapılan bir çalışmada genel anestezi uygulanan 464 hastada mortalite %8 olarak saptanırken, spinal ve epidural anestezi uygulanan 121 hastanın hiçbirinde ölüm gelişmemiştir (47). Çalışmamızda solunumsal komplikasyon gelişen 10 hastanın 7'sine genel anestezi uygulandığı, 3'üne ise spinal anestezi uygulandığı görüldü. Genel anestezi ve spinal anestezi ile postoperatif komplikasyon gelişme riski arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı ilişki saptanmadı. Genel anestezinin postoperatif komplikasyon gelişme riskini artırmadığı düşünüldü.

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 (69). Çalışmamızda da komplikasyon gelişen hastaların 3'ünde preoperatif dönemde yapılan fizik muayenede patolojik solunum sesi saptandı. Preoperatif patolojik solunum sesi varlığının postoperatif komplikasyon gelişme riskini artırdığı görüldü.

1980-2000 yılları arasında yapılan 8 adet çalışmanın (n=14650) değerlendirildiği bir meta-analizde, olguların %23.1'inin preoperatif dönemde rutin olarak çekilen akciğer grafisinde anormallik saptanmış ve sadece %3'ünün tedavi edilmesi gerekmiştir (73). Çalışmamızda 100 hastadan 10'unda solunumsal komplikasyon gelişmiş olup hastalardan sadece ikisinin preoperatif dönemde çekilen akciğer grafisinde patolojik bulgu saptandı. Bu iki hastaya pnömoni tanısı kondu, antibiyoterapi başlandı, operasyonları ertelendi. Tedavi sonrası kontrolde akciğer grafisinde patoloji olmayan hastalar opere oldu.

Preoperatif dönemde solunum fonksiyon parametrelerinin değerlendirilmesine yönelik yapılan ilk çalışmalarda FEV1 <%70, FVC <%70 ve FEV1/FVC <%65 olmasının postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artırdığı (76), ancak daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda spirometrik ölçümlerin postoperatif pulmoner komplikasyonları öngörmesi açısından tek başına bağımsız bir risk faktörü olmadığı gösterilmiştir (34). Çalışmamızda da hastaların FEV1, FVC ve FEV1/FVC değeri ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasında herhangi bir korelasyon gözlenmedi. Ancak SFT parametreleri daha yüksek olanlarda komplikasyon gelişiminin daha az olduğu da gözlendi.

Hastaların mMRC dispne skalasına göre dereceleri ve CAT skorunda aldığı puanlar ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasındaki ilişki tek tek değerlendirildiğinde istatiksel olarak anlamlılık saptanmazken KOAH GOLD evresi arttıkça postoperatif solunumsal komplikasyon görülme oranının arttığı görüldü. mMRC ve CAT skorlamasının subjektif testler olduğu ancak GOLD evrelemesinde mMRC ve CAT skorlamasının yanında FEV1 değeri, son bir yıl içindeki atak sayısı parametrelerini de içermesi nedeniyle daha doğru bir gösterge olabileceği düşünüldü.

Ariscat-Canet İndeksi, Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2-Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndekslerinin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörme güçleri

değerlendirildiğinde indekslerden sadece Ariscat-Canet İndeksinin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngördüğü saptandı.

Arozullah Solunum Yetmezlik İndeksi ve Gupta 2- Postoperatif Solunum Yetmezliği Belirlemede Multifaktöriyel Risk İndeksi ile postoperatif komplikasyon gelişmesi arasında herhangi bir ilişki gözlenmedi. Bu iki indekste benzer parametreler kullanılmaktadır; cerrahi tipi, KOAH varlığı, yaş, albumin ve BUN değeri. Ariscat-Canet İndeksinde ise preoperatif parmak ucu saturasyonu, operasyon öncesi geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu, preoperatif anemi varlığı, cerrahi insizyon yeri ve cerrahi süresi kullanılmaktadır. Çalışmamızda KOAH'lı hastalarda bu iki indeksin postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörmede pek de yararlı olmadığı gözlendi.

Üç preoperatif risk değerlendirme indeksi incelendiğinde Ariscat-Canet risk indeksinin hastanın SFT değerlerinden, solunumsal semptom ve komorbidite varlığından daha az etkilendiği, postoperatif dönemde komplikasyonları öngörme gücünün diğer iki indekse göre daha üstün olduğu görüldü.

VII. SONUÇ

KOAH'lı hastalarda operasyon öncesinde hastaya ve cerrahi işleme ait risk faktörlerinin ve anestezi tipinin değerlendirilmesi önemlidir. KOAH'lı hastalarda; 65 yaşın üzerinde olma, ileri GOLD evresi, bir yılda geçirilen atak sayısının fazla olması, patolojik fizik muayene bulgusu varlığı, Ariscat-Canet risk skorunun 26'nın üzerinde saptanmasının postoperatif pulmoner komplikasyon riskini artırdığı gözlenmiştir.

Operasyon öncesi yapılan değerlendirmede postoperatif komplikasyon gelişmesi riskinin tahmin edilebilmesi açısından Ariscat-Canet risk skoru, Arozullah solunum yetmezliği indeksi, GUPTA 2-Postoperatif solunum yetmezliğini belirlemede multifaktöriyel risk indeksi gibi preoperatif risk değerlendirme indekslerinin kullanılması yararlı olabilir. Bu indeksler içinde KOAH'lı hastalarda Ariscat-Canet risk indeksinin diğer iki indekse göre komplikasyon gelişmesini öngörme açısından daha güçlü olduğu sonucuna varıldı. Bu nedenle günlük pratikte KOAH'lı hastalarda, postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörebilmek amacıyla rutin preoperatif değerlendirmeye ek olarak Ariscat-Canet risk indeksinin kullanılması önerildi.

VIII. KAYNAKLAR

1- DeLisser HM, Grippi MA. Perioperative respiratory considerations in the surgical patients. In: Fishman AP, ed. Pulmonary Diseases and Disorders. 3rd ed: McGrawHill, 1998; 619-629.

2- Lawrence VA, Dhanda R, Hilsenbeck SG, et al. Risk of pulmonary complications after elective abdominal surgery. Chest 1996; 110:744-750.

3- Multifactorial Risk Index for Predicting Postoperatif Respiratory Failure in Men After Major Noncardiac Surgery, Ahsan M. Arozullah, MD, MPH, Jennifer Daley, MD, William G. Henderson, PhD, Shukri F. Khuri, MD, and for the National Veterans Administration Surgical Quality Improvement Program

4- Prospective External Validation of a Predictive Score for Postoperative Pulmonary Complications, Valentın Mazo, MD, Sergi Sabate, MD, PhD, Jaume Canet, MD, PhD, Lluıs Gallart, MD, PhD, Marcelo Gama de Abreu, MD, PhD, Javier Belda, MD, PhD, Olivier Langeron, MD, PhD, Andreas Hoeft, MD, PhD, Paolo Pelosi, MD

5- Preoperative Risk Assessment of Respiratory Failure, Erika L. Brinson, MD Kevin C. Thornton, MD, Department of Anesthesia and Perioperative Care, University of California, San Francisco, California.

6- Enön S, Özdemir N. Postoperatif pulmoner komplikasyonlar. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2001; 49: 514-7.

7- Spence AA. Postoperative Complications. In: Nunn JF, Utting JE, Brown Jr BR (eds). General Anaesthesia. 5th ed. London: Butterworths, 1989: 1149-60.

8- Simonneau G, Vivien A, Sartene R, et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain. Am Rev Respir Dis 1983; 128: 899-903.

9- Annakkaya N, Tozkoparan E, Deniz Ö, ve ark. Postoperatif solunumsal komplikasyonlar, İstanbul: Toraks Dergisi 2005; 6: 104-8.

10- Wiener-Kronish JP, Albert RK. Preoperative Evaluation. In: Murray JF, Nadel JA (eds). Textbook of Respiratory Medicine. W.B. Saunders Company, Volume one, 2000; 883-94.

11- Wynne R, Botti M. Postoperative pulmonary disfonction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary by pass: Clinical significance and implications for practice. Am J Crit Care 2004; 13: 384-93.

12- Owens MW, Milligan SA, Eggerstedt JM. Thoracic Trauma, Surgery, and Perioperative management. In: George RB, Light RW, Matthay MA, Matthay RA (eds). Chest Medicine. Essential of Pulmonary and Critical Care Medicine. Lippincott Williams &Wilkins, 5th ed, 2005: 564-88.

13- Grippi M. Cerrahi Hastada Akut Solunum Yetmezliği. Fishman'ın Göğüs Hastalıkları El Kitabı. Nobel Tıp Kitabevleri; 2005: 1034-43.

14- Dureuil B, Cantineau JP, Desmonts JM. Effects of upper or lower abdominal surgery on diafragmatic functions. Br J Anaesth 1987; 59: 1230-5.

15- Hall JC, Tarala RA, Tappert J, Hall JL. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. BMJ 1996; 312: 148-52.

16- O'Donohue W. Postoperative pulmonary complications. Postgrad Med 1992; 91: 167-75.

17- Bapoje SR, Whitaker JF, Schulz, et al. Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease. Chest 2007; 132: 1637-45.

18- Smetana GW, Evaluation of preoperative pulmonary risk. http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-preoperative-pulmonary-risk

19- McAlister FA, Khan NA, Straus SE, et al. Accuracy of the preoperative assessment in predicting pulmonary risk after nonthoracic surgery. Am J Respir Crit Care Med 2003; 167: 741-4.

20- Qaseem A, Snow V, Fitterman N, et al. Risk Assessment for and Strategies To Reduce Perioperative Pulmonary Complications for Patients

Undergoing Noncardiothoracic Surgery: A Guideline from the American College of Physicians. Ann Intern Med 2006; 144: 575-80.

21- Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation: Identifying and reducing risks for pulmonary complications. Cleveland Clinic Journal of Medicine 2006; 73: 36-41.

22- Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF, et al. Postoperative complications after thoracic and major abdominal surgery in patients with and without obstructive lung disease. Chest 1993; 104: 1445-51.

23- Milledge JS, Nunn JF. Criteria of fitness for anaesthesia in patients with chronic obstructive lung disease. Br Med J 1975; 3: 670-3.

24- Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF, Tuley MR. Operative risk in patients with severe obstructive pulmonary disease. Arch Intern Med 1992; 152: 967-71.

25- Warner DO, Warner MA, Barnes RD, et al. Perioperative respiratory complications in patients with asthma. Anesthesiology 1996; 85: 460-7.

26- Woods BD, Sladen RN. Perioperative considerations for the patient with asthma and bronchospasm. Br J Anaesth 2009; 103 (Suppl. 1): i57-i65.

27- Barrera R, Shi W, Amar D, et al. Smoking and timing of cessation. Impact on pulmonary complications after thoracotomy. Chest 2005; 127: 1977-83.

28- Wetterslev J, Hansen EG, Kamp-Jensen M, et al. PaO2 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.

29- Warner MA, Offort KP, Wamer ME, et al. Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. Mayo Clin Proc 1989; 64: 609-16.

30- Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) tarafından hazırlanan ve Avrupa Anesteziyoloji Derneği (ESA) tarafından onaylanan Kalp Dışı Cerrahide Preoperatif Kardiyak Riskin Değerlendirilmesi ve Perioperatif Kardiyak Tedavi Görev Grubu. Kalp dışı cerrahide preoperatif kardiyak riskin değerlendirilmesi ve perioperatif kardiyak tedaviye ilişkin kılavuzlar. Türk Kardiyol Dern Arş Suppl 2009; 8: 47-88.

31- Gürkök S. Akciğer kanserinde preoperatif değerlendirme. Gülhane Tıp Dergisi 2005; 47: 83-7.

32- Sarıkaya S. Preoperatif ve postoperatif pulmoner fizyoterapi uygulamaları. Türk Fiz Rehab Derg 2006; 52: 123-8.

33- Ali J, Weisel RD, Layug AB, et al. Consequences of postoperative alterations in respiratory mechanism. Am J Surg 1974; 128: 376-82.

34- Smetana GW. Peroperative pulmonary evaluation. N Engl J Med 1999; 340: 937-44.

35- Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. Ann Intern Med 2006; 144: 581-95.

36- Pedersen T. Complications and death following anaesthesia. A prospective study with special reference to the influence of patient, anaesthesia, and surgery-related risk factors. Dan Med Bull 1994; 41: 319-31.

37- Gracey DR, Divertie MB, Didier EP. Preoperative pulmonary preparation of patients with chronic obstructive pulmonary disease: a prospective study. Chest 1979; 76: 123-9.

38- de Albuquerque Medeiros R, Faresin S, Jardim J. Postoperative lung complications and mortality in patients with mild-to-moderate COPD undergoing elective general surgery. Arch Bronconeumol 2001; 37: 227-34.

39- Bailey SH, Bull DA, Harpole DH, et al. Outcomes after esophagectomy: a ten-year prospective cohort. Ann Thorac Surg 2003; 75: 217-22.

40- Fuso L, Cisternino L, Di Napoli A, et al. Role of spirometric and arterial gas data in predicting pulmonary complications after abdominal surgery. Respir Med 2000; 94: 1171-6.

41- Becquemin JP, Piquet J, Becquemin MH, et al. Pulmonary function after transverse or midline incision in patients with obstructive pulmonary disease. Intensive Care Med 1985; 11: 247-51.

42- Brown SR, Goodfellow PB. Transverse verses midline incisions for abdominal surgery. Cochrane Database Syst Rev 2005; (4): CD005199.

43- Halasz NA. Vertical vs. horizontal laparotomies. I. early postoperative comparisons. Arch Surg 1964; 88: 911-4.

44- Pedersen T, Eliasen K, Henriksen E. A prospective study of mortality associated with anaesthesia and surgery: risk indicators of mortality in hospital. Acta Anaesthesiol Scand 1990; 34: 176-82.

45- Smenata GW. Preoperative pulmonary assessment of the older adult. Clin Geriatr Med 2003; 19: 35-55.

46- Rezaiguia S, Jayr C. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery. Ann Fr Anesth Reanim 1996; 15: 623-46.

47- Tarhan S, Moffitt EA, Sessler AD, et al. Risk of anesthesia and surgery in patients with chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. Surgery 1973; 74: 720-6.

48- Filardo Fde A, Faresin SM, Fernandes AL. Index for a pulmonary postoperative complication after upper abdominal surgery: a validation study. Rev Assoc Med Bras 2002; 48: 209-16.

49- Hedenstierna G, Edmark L. The effects of anesthesia and muscle paralysis on the respiratory system. Intensive Care Med 2005; 31: 1327-35.

50- Warner DO, Rehder K. Infuence of anesthesia on the thorax. In: Roussos C, ed. The Thorax. 2nd edn. New York: Marcel Dekker, 1995; 1585-98.

51- Enquist A, Brandt MR, Fernandes A, et al. The blocking effect of epidural analgesia on the adrenocortical and hyperglycemic response to surgery. Acta Anaesth Scand 1977; 21: 330-5.

52- Brandt MR, Fernandes A, Mordhost R, et al. Epidural analgesia improves postoperative nitrogen balance. Br Med J 1978; 1: 1106-8.

53- Yeager MP, Glass DD, Neff RK, et al. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. Anesthesiology 1987; 66: 729-36.

54- Modig J, Karlstrom G. Intra- and post-operative blood loss and hemodynamics in total hip replacement when performed under lumbar epidural versus general anesthesia. Eur J Anesthesiol 1987; 4: 345-55.

55- Weber S, Bennett CR, Jones NF. Improvement in blood flow during lower extremity microsurgical free tissue transfer associated with epidural anesthesia. Anesth Analg 1988; 67: 703-5.

56- Cousins MJ, Mather LE. Intrathecal and epidural administration of opioids. Anesthesiology 1984; 61: 276-310.

57- Freund FG, Bonica JJ, Ward RJ, et al. Ventilatory reserve and level of motor block during high spinal and epidural anesthesia. Anesthesiology 1967; 28: 834–7.

58- Sundberg A, Wattwil M, Arvill A. Respiratory effects of high thoracic epidural anaesthesia. Acta Anaesthesiol Scand 1986; 30: 215-7.

59- Groeben H, Schäfer B, Pavlakovic G, et al. Lung function under high thoracic segmental epidural anesthesia with ropivacaine or bupivacaine in patients with severe obstructive pulmonary disease undergoing breast surgery. Anesthesiology 2002; 96: 536-41.

60- Rodgers A, Walker N, Schug S, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. BMJ 2000; 321: 1493-7.

61- Pedersen T, Eliasen K, Henriksen E. A prospective study of risk factors and cardiopulmonary complications associated with anaesthesia and surgery: risk indicators of cardiopulmonary morbidity. Acta Anaesthesiol Scand 1990; 34: 144-55.

62- Berg H, Viby-Mogensen J, Roed J, et al. Residual neuromuscular block is a risk factor for postoperative pulmonary complications: a prospective, randomised, and blinded study of postoperative pulmonary complications after atracurium, vecuronium, and pancuronium. Acta Anaesthesiol Scand 1997; 41: 1095-103.

63- Rigg JR, Jamrozik K, Myles PS, et al. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. Lancet 2002; 359: 1276-82.

64- Ozdilekcan C, Songur N, Berktaş BM, et al. Risk factors associated with postoperative pulmonary complications following oncological surgery. Tuberk Toraks 2004; 52: 248-55.

65- Mitchell CK, Smoger SH, Pfeifer MP, et al. Multivariate analysis of factors associated with postoperative pulmonary complications following general elective surgery. Arch Surg 1998; 133: 194-8.

66- Erdinç E. Preoperatif Pulmoner Değerlendirme. TTD Mesleki Gelişim Kursu. 2007: 24-7.

67- Zamani A. Preoperatif Pulmoner Değerlendirme, İstanbul, TTD Kitapları. 2006: 7-16.

68- Pratter MR, Curley FJ, Dubois J. Cause and evaluation of chronic dyspnea in a pulmonary disease clinic. Arch Intern Med 1989; 149: 2277-82.

69- Sweitze BJ, Smetana GW. Identification and evaluation of the patient with lung disease. Anesthesiology Clin 2009; 27: 673-86.

70- Powell NB, Riley RW, Guilleminault C, Murcia GN. Obstructive sleep apnea, continuous positive airway pressure, and surgery. Otolaryngol Head Neck Surg 1988; 99: 362-9.

71- Doyle RL. Assessing and modifying the risk of postoperative pulmonary complications. Chest 1999; 115: 77-81.

72- Anonymous. A rational approach to radiodiagnostic investigations. World Health Organ Tech Rep Ser 1983; 689: 1-49.

73- Smetana GW, Macperson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. Med Clin North Am 2003; 87: 7-40.

74- Archer C, Levy AR, McGregor M. Value of routine preoperative chest x-rays: a meta-analysis. Can J Anasesth 1993; 40: 1022-7.

75- Hodkgin J. Prognosis in chronic obstructive pulmonary disease. Clin Chest Med 1990; 3: 555-69.

76- Gass GD, Olsen GN. Preoperative pulmonary function testing to predict postoperative morbidity and mortality. Chest 1986; 89: 127-35.

77- Wong DH, Weber EC, Schell MJ. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Anesth Analg 1995; 80: 276-84.

78- Khan MA, Hussain SF. Preoperative pulmonary evaluation. J Ayub Med Coll Abbottabad 2005; 17: 82-6.

79- Vintch JRE, Hansen JE. Preoperative evaluation and and relation to postoperative complications. In: Crapo JD, Glassroth J, Karlinsky J, King TE (eds). Baum's Textbook of Pulmonary Disease. 7th ed. Lippincot Williams&Wilkins 2004: 113-32.

80- 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 Administiration Surgical Quality Improvement Program. Ann Surg 2000; 232: 242-53.

81- Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. Anesthesiology 2010; 113: 1338-55.

82- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2014. Available at www.goldcopd.com

83- Mutlu B. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında preoperatif değerlendirme. Umut S, Erdinç E (eds). Tanımdan tedaviye kronik obstrüktif akciğer hastalığı. İstanbul: Toraks Kitapları, 2006: 287-307.

84- Dureuil B. Management of the COPD patient undergoing surgery. In: Similowski T, Whitelaw WA, Durenne JP (eds). Clinical management of chronic obstructive pulmonary disease. Basel, Marcel Dekker, 2002: 871-94.

85- Brooks-Brunn JA. Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. Chest 1997; 111: 564-71.

86- Başoglu ÖK. Toraks dışı cerrahide preoperatif solunumsal değerlendirme. Solunum Hastalıkları 2001; 12: 75-82.

87- Günlüoğlu Z. Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar. Journal of Clinical and Analytical Medicine. doi: 10.4328/ JCAM. 516

88- Stéphan F, Boucheseiche S, Hollande J, et al. Pulmonary complications following lung resection: a comprehensive analysis of incidence and possible risk factors. Chest 2000; 118: 1263-70.

89- Toraks Derneği Erişkinlerde Hastane Kökenli Pnömoni Tanı ve Tedavi Rehberi, İstanbul: Toraks Derneği Yayınları, 2018

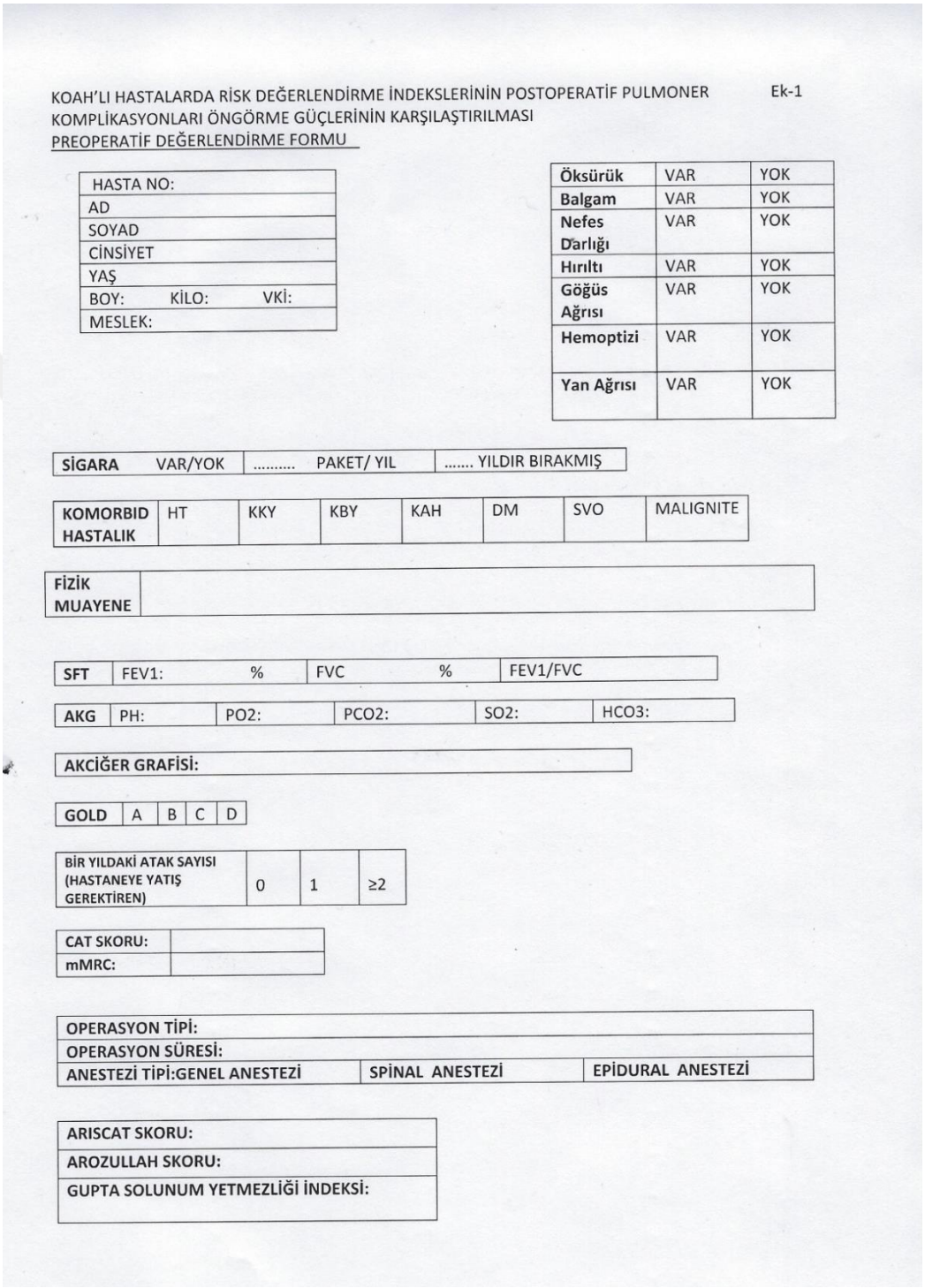
90- Toraks Derneği Preoperatif Değerlendirme Uzlaşı Raporu, İstanbul: Toraks Derneği Yayınları, 2014

91- ATS Statement: Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Surgery and the COPD patient. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 107-10.

92- Ebstein SK, Faling LJ, Daly BD, Celli BR. Predicting complications after pulmonary resection. Preoperative exercise testing vs a multifactorial cardiopulmonary risk index. Chest 1993; 104(3): 694-700.

IX. EKLER

EK 1: Preoperatif değerlendirme formu



KOAH'LI HASTALARDA RİSK DEĞERLENDİRME İNDEKSLERİNİN POSTOPERATİF PULMONER KOMPLİKASYONLARI ÖNGÖRME GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ek-1

PREOPERATİF DEĞERLENDİRME FORMU

HASTA NO:	
AD	
SOYAD	
CİNSİYET	
YAŞ	
BOY: KİLO: VKİ:	
MESLEK:	

Öksürük	VAR	YOK
Balgam	VAR	YOK
Nefes Darlığı	VAR	YOK
Hırıltı	VAR	YOK
Göğüs Ağrısı	VAR	YOK
Hemoptizi	VAR	YOK
Yan Ağrısı	VAR	YOK

SİGARA	VAR/YOK	..... PAKET/ YIL	..... YILDIR BIRAKMIŞ

KOMORBID HASTALIK	HT	KKY	KBY	KAH	DM	SVO	MALIGNITE

FİZİK MUAYENE	

SFT	FEV1: %	FVC %	FEV1/FVC	
AKG	PH:	PO2:	PCO2:	SO2: HCO3:

AKCİĞER GRAFİSİ:

GOLD	A	B	C	D

BİR YILDAKİ ATAK SAYISI (HASTANEYE YATIŞ GEREKTİREN)	0	1	≥2

CAT SKORU:	
mMRC:	

OPERASYON TİPİ:		
OPERASYON SÜRESİ:		
ANESTEZİ TİPİ:GENEL ANESTEZİ	**SPİNAL ANESTEZİ**	**EPİDURAL ANESTEZİ**

ARISCAT SKORU:
AROZULLAH SKORU:
GUPTA SOLUNUM YETMEZLİĞİ İNDEKSİ:

EK 2 d1: Postoperatif takip formu birinci gün

KOAH'LI HASTALARDA RİSK DEĞERLENDİRME İNDEKSLERİNİN POSTOPERATİF PULMONER KOMPLİKASYONLARI ÖNGÖRME GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI EK-2

POSTOPERATİF İLK 72 SAAT TAKİP FORMU

1. GÜN

HASTA NO:		
AD:		
SOYAD:		
CİNSİYET:		
YAŞ:		
BOY: KİLO: VKİ:		

Öksürük	VAR	YOK
Balgam	VAR	YOK
Nefes Darlığı	VAR	YOK
Hırıltı	VAR	YOK
Göğüs Ağrısı	VAR	YOK
Hemoptizi	VAR	YOK
Yan Ağrısı	VAR	YOK

OPERASYON SÜRESİ:	**YBU'DA kalış süresi:**
FİZİK MUAYENE	

SPO2:					

AKG (SPO2<90 ise)	PH:	PO2:	PCO2:	SO2:	HCO3:

AKCİĞER GRAFİSİ (Solunumsal yakınma varsa):			
POST OPERATIF KOMPLIKASYON	Atelektazi	VAR	YOK
	Bronkospazm	VAR	YOK
	Plevral efüzyon	VAR	YOK
	Pulmoner emboli	VAR	YOK
	Pnömoni	VAR	YOK
	ARDS	VAR	YOK
	Pulmoner ödem	VAR	YOK
	Re-entübasyon	VAR	YOK
	Solunum yetmezliği	VAR	YOK
	YBU'da uzamış kalış süresi	VAR	YOK
	Exitus	VAR	YOK
SOLUNUM DIŞI KOPLİKASYON:			
KOMPLİKASYON GELİŞME TARİHİ:			

EK 2 d2: Postoperatif takip formu ikinci gün

KOAH'LI HASTALARDA RİSK DEĞERLENDİRME İNDEKSLERİNİN POSTOPERATİF PULMONER KOMPLİKASYONLARI ÖNGÖRME GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI EK-2

POSTOPERATİF İLK 72 SAAT TAKİP FORMU

2. GÜN

HASTA NO:
AD:
SOYAD:
CİNSİYET:
YAŞ:
BOY: KİLO: VKİ:

Öksürük	VAR	YOK
Balgam	VAR	YOK
Nefes Darlığı	VAR	YOK
Hırıltı	VAR	YOK
Göğüs Ağrısı	VAR	YOK
Hemoptizi	VAR	YOK
Yan Ağrısı	VAR	YOK

OPERASYON SÜRESİ:	YBU'DA kalış süresi:
FİZİK MUAYENE	

SPO2:				

AKG (SPO2<90 ise)	PH:	PO2:	PCO2:	SO2:	HCO3:

AKCİĞER GRAFİSİ (Solunumsal yakınma varsa):			
POST OPERATİF KOMPLİKASYON	Atelektazi	VAR	YOK
	Bronkospazm	VAR	YOK
	Plevral efüzyon	VAR	YOK
	Pulmoner emboli	VAR	YOK
	Pnömoni	VAR	YOK
	ARDS	VAR	YOK
	Pulmoner ödem	VAR	YOK
	Re-entübasyon	VAR	YOK
	Solunum yetmezliği	VAR	YOK
	YBU'da uzamış kalış süresi	VAR	YOK
	Exitus	VAR	YOK
SOLUNUM DIŞI KOPLİKASYON:			
KOMPLİKASYON GELİŞME TARİHİ:			

EK 2 d3: Postoperatif takip formu ikinci gün

KOAH'LI HASTALARDA RİSK DEĞERLENDİRME İNDEKSLERİNİN POSTOPERATİF PULMONER KOMPLİKASYONLARI ÖNGÖRME GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI EK-2

POSTOPERATİF İLK 72 SAAT TAKİP FORMU

3. GÜN

HASTA NO:
AD:
SOYAD:
CİNSİYET:
YAŞ:
BOY: KİLO: VKİ:

Öksürük	VAR	YOK
Balgam	VAR	YOK
Nefes Darlığı	VAR	YOK
Hırıltı	VAR	YOK
Göğüs Ağrısı	VAR	YOK
Hemoptizi	VAR	YOK
Yan Ağrısı	VAR	YOK

OPERASYON SÜRESİ:	**YBU'DA kalış süresi:**
FİZİK MUAYENE	

SPO2:					

AKG (SPO2<90 ise)	PH:	PO2:	PCO2:	SO2:	HCO3:

AKCİĞER GRAFİSİ (Solunumsal yakınma varsa):			
POST OPERATIF KOMPLIKASYON	Atelektazi	VAR	YOK
	Bronkospazm	VAR	YOK
	Plevral efüzyon	VAR	YOK
	Pulmoner emboli	VAR	YOK
	Pnömoni	VAR	YOK
	ARDS	VAR	YOK
	Pulmoner ödem	VAR	YOK
	Re-entübasyon	VAR	YOK
	Solunum yetmezliği	VAR	YOK
	YBU'da uzamış kalış süresi	VAR	YOK
	Exitus	VAR	YOK
SOLUNUM DIŞI KOPLİKASYON:			
KOMPLİKASYON GELİŞME TARİHİ:			

EK 3: Arozullah solunum yetmezliği indeksi

Ek 3

Arozullah solunum yetmezliği indeksi	
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 hikayesi	6
Yaş	
> 70 Yaş	6
60-69 Yaş	4

Arozullah solunum yetmezliği indeksinin değerlendirilmesi		
Sınıf	**Toplam puan**	**Solunum yetmezliği yüzdesi**
1	≤10	0.5
2	11-19	1.8
3	20-27	4.2
4	28-40	10.1
5	>40	26.6

EK 4: Ariscat-Canet risk indeksi

EK-4

Ariscat-Canet Risk İndeksi		
Faktör	**Düzeltilmiş odds ratio (%95 CI)**	**Risk skoru**
Yaş (yıl)		
≤50	1	
51-80	1.4 (0.6-3.3)	3
>80	5.1 (1.9-13.3)	16
Preoperatif O2 saturasyonu		
≥%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 inzisyon		
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

Risk sınıflaması	**Risk skorundaki puanlar**	**Pulmoner komplikasyon oranları(validasyon örnekleminde)**
Düşük	≤26 puan	%1.6
Orta	26-44 puan	%13.3
Yüksek risk	≥45 puan	%42.1

EK 5: GUPTA-2 postoperatif solunum yetmezliğini belirlemede multifaktöriyel risk indeksi

EK-5

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
Albumin<3g/dl	9
BUN≥10mg/dl	8
Fonksiyonel bağımlılık	7
KOAH	6
Yaş≥70	6
Yaş≥80	AD

AD:Anlamlı değil

Çok faktörlü risk indeksi skorlaması ve risk oranları	
Risk Sınıfı (Toplam Puan)	**Solunum yetmezliği riski (%)**
Sınıf 1 (Solunum yetmezliği puanı ≤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

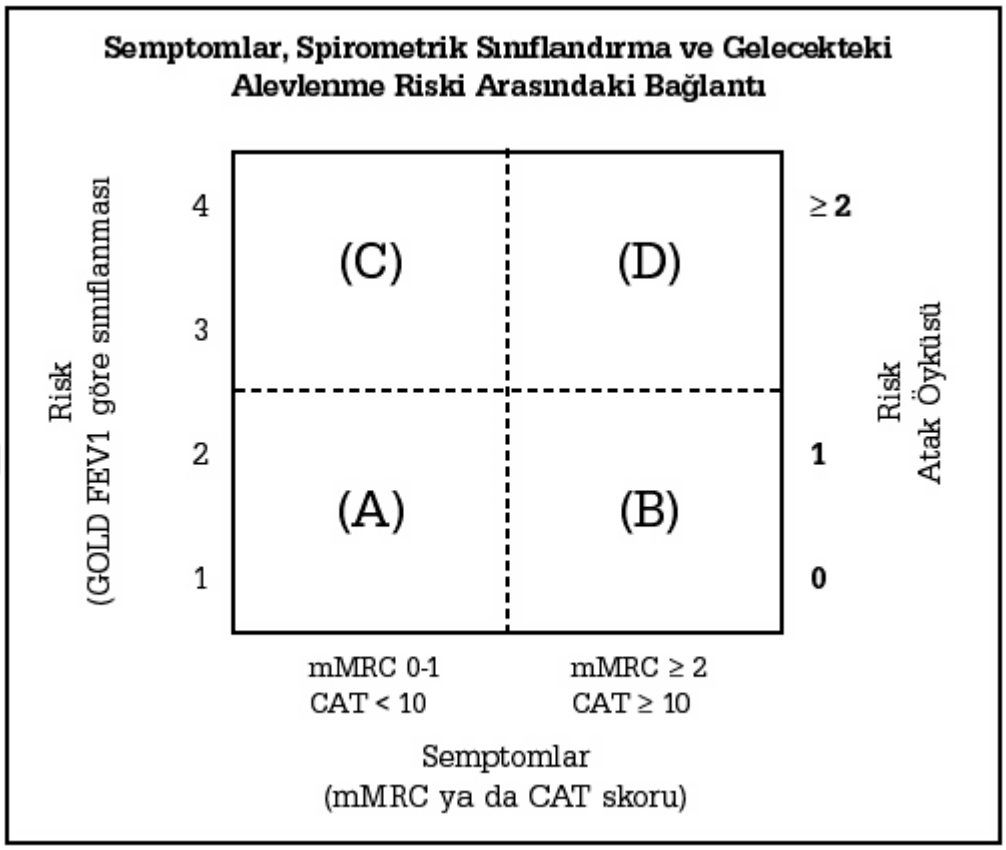
EK 6: mMRC Dispne Skalası

Derece	Tanım
0	Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor
1	Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor
2	Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşıtlarıma göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum
3	Düz yolda 100 metre ya da birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum
4	Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor

EK 7: CAT (KOAH Değerlendirme Testi)

Değerlendirilen parametreler	Derecelendirme	Değerlendirilen parametreler
Hiç öksürmüyorum	0 1 2 3 4 5	Sürekli öksürüyorum
Akciğerlerimde hiç balgam yok	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerim tamamen balgam dolu
Göğsümde hiç tıkanma/daralma hissetmiyorum	0 1 2 3 4 5	Göğsümde çok daralma var
Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim daralmıyor	0 1 2 3 4 5	Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim çok daralıyor
Evdeki hareketlerimde hiç zorlanmıyorum	0 1 2 3 4 5	Evdeki hareketlerimde çok zorlanıyorum
Akciğerlerimin durumuna rağmen evimden çıkmaya hiç çekinmiyorum	0 1 2 3 4 5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle evimden çıkmaya çekiniyorum
Rahat uyuyorum	0 1 2 3 4 5	Rahat uyuyamıyorum
Kendimi çok güçlü/enerjik hissediyorum	0 1 2 3 4 5	Kendimi hiç güçlü/enerjik hissetmiyorum
	Toplam skor	

EK 8: KOAH GOLD EVRELEMESİ



EK 9: Etik Kurul İzin Yazısı

T.C.
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu
Karar Formu

KARAR TARİH / NO	10 / 10 / 2018 / 20.478.486		
ARAŞTIRMANIN ADI	KOAH'lı hastalarda risk değerlendirme indekslerinin postoperatif pulmoner komplikasyonları öngörme güçlerinin karşılaştırılması		
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Prof. Dr. Pınar ÇELİK - MCBÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD		
ARAŞTIRMA EKİBİ	Arş. Gör. Dr. Halise Zengin		
ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	UZMANLIK TEZİ ☒	YÜKSEK LİSANS--DOKTORA TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	18 / 09 / 2018 / Tarih ve 43195 sayılı; araştırma dosyası		
KARAR BİLGİLERİ	Araştırma dosyası incelenmiş, bilimsel ve etik açıdan **UYGUN** olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.		

Unvanı/Adı/Soyadı		Araştırma İle İlişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye	Unvanı /Adı /Soyadı		Araştırma İle İlişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye
Prof. Dr. Zeki ARI Tıbbi Biyokimya AD	----------	☐	☒	Doç. Dr. Serdar TOK Spor Bilimleri Fakültesi	----------	☐	☒
Prof. Dr. Murat DEMET Psikiyatri AD		☐	☐	Dr. Öğr. Üyesi Selim ALTAN Tıp Tarihi ve Etik AD		☐	☐
Prof. Dr. Betül ERSOY Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	----------	☐	☒	Dr. Öğr. Üyesi Nurgül Güngör TAVŞANLI Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü		☐	☐
Doç. Dr. Beyhan Cengiz ÖZYURT Halk Sağlığı AD		☐	☐	Mukadder YILMAZER Avukat		☐	☐
Doç. Dr. Tuğba ÇAVUŞOĞLU Farmakoloji AD		☐	☐	Sivil Üye Hüseyin TUNÇAY		☐	☐

Etik Kurulumuzun kararı yukarda belirtilmiştir. Araştırmanız Her Hangi Bir Aşamada Etik Kurulumuzun "İzleme – Denetleme" Görevi Gereği Lüzumu Halinde Haberli / Habersiz Olarak Denetlenebilir. Araştırma Başvuru Formunun Taahhütname – Bölüm E kısmında belirtilmiş olan hususların dikkate alınarak istenilen bilgilerin Etik Kurulumuza zamanında iletilmesi konusunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Zeki ARI
Başkan