



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

BRONŞEKTAZİDE CERRAHİ DENEYİMLERİMİZ

DR. MAHMUT YILDIZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DİYARBAKIR

-2024-



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ GÖĞÜS CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

BRONŞEKTAZİDE CERRAHİ DENEYİMLERİMİZ

DR. MAHMUT YILDIZ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. FATİH METEROĞLU

DİYARBAKIR

-2024-

ÖNSÖZ

Mesleki birikimi, klinik bakış açısı ve deneyimleriyle örnek aldığım değerli hocam, Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Refik ÜLKÜ'ye,

Tezimin her aşamasında desteğini esirgemeyen ve hazırlık sürecinde önemli katkılar sunan, cerrahi deneyimlerini benimle paylaşarak bana rehberlik eden tez danışmanım Prof. Dr. Fatih METEROĞLU'na,

Her zaman bilgi ve deneyimlerini paylaşarak cerrahi konularda rehberlik eden, meslek sevgisi, etik kişiliği ile örnek aldığım ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Prof. Dr. Serdar ONAT'a,

Kliniğimizin değerli hocalarından Doç. Dr. Menduh ORUÇ'a,

Uzmanlık eğitimim süresince beraber çalıştığım ve bana destek olan, şu an uzman olan ve uzmanlık eğitimi almakta olan başta Dr. Edip DEDEOĞLU'na olmak üzere değerli asistan arkadaşlarıma; beni bu süreçte yalnız bırakmayıp benim için her türlü fedakarlıktan kaçınmayan, zor günlerimde her daim yanımda olan, bana sonsuz güvenle destek olan canım anneme, babama, kardeşlerime,

Sabriyla ve desteğiyle en kötü günümde bile beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, sevgisiyle her zaman bana güç ve destek veren sevgili eşim Birgül GÜRBÜZ YILDIZ'a teşekkür ederim.

ÖZET

Giriş – Amaç: Bronşektazi, bronş duvarı yapısında yer alan muskuler ve elastik dokuların geri dönüşümsüz hasarı sonucu esas olarak segmental ve/veya subsegmental bronşlarda kalıcı ve anormal genişleme olarak tanımlanmaktadır. Sosyoekonomik düzeyle yakın ilişkisi olan bu durumun gelişmiş ülkelerde insidansında azalma mevcutken ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Bakteriyel ve viral enfeksiyonlar gelişmekte olan ülkelerde bronşektazinin etiyolojisinde ilk sıralarda yer alırken gelişmekte olan ülkelerde immün sistem bozuklukları, metabolik sistem defektleri ve diğer bazı konjenital patolojiler (primer siliyer diskinezi, Young sendromu vs.) yaygın olarak görülmektedir.

Bu çalışmamızda Dicle Üniversitesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'nda bronşektazi nedeniyle opere edilen 93 yetişkin hastanın verilerinin uluslararası ve ülkemiz literatürleri eşliğinde incelenerek cerrahi tedavinin yararlılığı ve gerekliliği konusunda araştırma yapılması ve literatüre katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereç – Yöntem: Diyarbakır Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Cerrahisi kliniğinde 1 Ocak 2013 – 31 Aralık 2023 tarihleri arasında bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu yapılan 18 yaş ve üstü 93 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastalara toplam 95 akciğer rezeksiyonu operasyonu yapıldı. Hastalar yaş, cinsiyet, cerrahi teknik, lokalizasyon, dren sonlandırma süresi, yatış süresi ve komplikasyonlar açısından retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: On sekiz yaş ve üstü 93 hasta değerlendirmeye alındı. Hastaların 53'ü kadın (%57) ve 40'ı (%43) ise erkekti. Ortalama yaşları $34,8 \pm 12,5$ idi. Medyan yaş 33 (18-65) idi. Kadın/erkek oranı ise 1,33 idi. Hastaların sıklık sırasına göre başvuru şikayetleri; öksürük, balgam, dispne, hemoptizi, göğüs ağrısı, sık alt solunum yolu enfeksiyonu öyküsü, ateş, kilo kaybı, gelişim geriliği, hırıltı, çomak parmaklı. Hastalardan alınan ayrıntılı anemnezde en sık şikayetler, sık geçirilen alt solunum yolu enfeksiyonu ve devamlı medikal tedavi almış olmaları şeklindeydi. Hastaların 26'sına (%28,4) VATS (Video Assisted Thoracoscopic Surgery), 55'ine (%58,9) posterolateral torakotomi ve 12'sine (%12,6) de Hibrit yani VATS insizyonunun mini torakotomiye genişletildiği lateral torakotomiyle birlikte VATS tekniği kullanıldı.

Bronşektazi nedeniyle hastalara en sık sol alt lobektomi yapıldı. Bunu sol alt lobektomiyle birlikte lingulanın segmenter rezeksiyonu izlemekteydi. Olgularımızın postoperatif hastanede ortalama yatış süresi 16,3 (4-42) gün idi. Ortalama dren kalış süresi ise 8,6 (2-48) idi. Ortalama yatış süresi ve ortalama dren kalış süresinin cerrahi tekniğe (VATS, Torakotomi, Hibrit) göre karşılaştırılması sonucu VATS ile opere edilen hastalarda belirgin şekilde yatış süresinin ve dren kalış süresinin daha kısa olduğu tespit edildi.

Sonuç: Bronşektazide uygun hasta seçimi ve uygun cerrahi teknik ile opere edilen hastalarda yüz güldürücü sonuçlar alınabilmektedir. Cerrahi sırasında ilgili segment veya segmentlerdeki hastalıklı dokunun rezeke edilmesinin, hasta için fizyolojik bir kayıp değil, aksine geriye kalan akciğer dokusunun korunmasını sağlayan bir tedavi olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bronşektazi, Akciğer Rezeksiyonu, VATS

SUMMARY

Introduction – Aim: Bronchiectasis is primarily defined as the permanent and abnormal dilation of segmental and/or subsegmental bronchi due to irreversible damage to the muscular and elastic tissues of the bronchial wall. This condition, which is closely related to socioeconomic status, has been decreasing in incidence, especially in developed countries, but continues to be a significant health issue in developing countries like ours. While bacterial and viral infections are the leading causes of bronchiectasis in developing countries, immune system disorders, metabolic defects, and other congenital pathologies (such as primary ciliary dyskinesia, Young syndrome, etc.) are more commonly observed in developed countries.

In this study, we aim to investigate the benefits and necessity of surgical treatment by examining the data of 93 adult patients who underwent surgery for bronchiectasis at the Thoracic Surgery Department of Dicle University, and to contribute to the medical literature at national and international levels.

Materials and Methods: A retrospective evaluation was performed on 93 patients aged 18 years and older who underwent lung resection for bronchiectasis at the Thoracic Surgery Clinic of Dicle University Hospital, Diyarbakır, between January 1, 2013, and December 31, 2023. A total of 95 lung resection surgeries were conducted on these patients. The patients were retrospectively assessed in terms of age, gender, surgical technique, location, duration of drain removal, length of hospital stay, and complications.

Results: A total of 93 patients aged 18 years and older were included in the study. Among them, 53 were female (57%) and 40 were male (43%). The average age was 34.8 ± 12.5 years, with a median age of 33 (range 18-65). The female-to-male ratio was 1.33. The most common presenting complaints, in order of frequency, were cough, sputum, dyspnea, hemoptysis, chest pain, a frequent history of lower respiratory tract infections, fever, weight loss, developmental delay, wheezing, and clubbing. A detailed anamnesis of the patients revealed that the most common complaints were frequent lower respiratory tract infections and continuous medical treatment. Of the patients, 26 (28.4%) underwent VATS (Video-Assisted Thoracoscopic Surgery), 55 (58.9%) underwent posterolateral thoracotomy, and 12 (12.6%) underwent a hybrid procedure, combining VATS with a mini-thoracotomy extended to a lateral thoracotomy. The most common procedure performed for bronchiectasis was left lower lobectomy, followed by segmental resection of the lingula with left lower lobectomy. The average length of hospital stay for our patients was 16.3 days (range 4-42 days) postoperatively. The average drain stay was 8.6 (2-48) days. A comparison of the average length of hospital stay and drain duration by surgical technique (VATS, Thoracotomy, Hybrid) showed that patients who underwent VATS had significantly shorter lengths of stay and drain durations.

Conclusion: With appropriate patient selection and the correct surgical technique, favorable outcomes can be achieved in patients undergoing surgery for bronchiectasis. It has been shown that resecting the diseased tissue in the relevant segments during surgery is not a physiological loss for the patient but rather a treatment that helps preserve the remaining lung tissue.

Keywords: Bronchiectasis, Lung Resection, VATS

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
ÖZET.....	II
SUMMARY	III
İÇİNDEKİLER	V
KISALTMALAR	VII
TABLolar DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. TANIM	2
3. TARİHÇE	2
4. EPİDEMİYOLOJİ	3
5. ETİYOLOJİ	3
6. PREVALANS VE İNSİDANS	6
7. MORTALİTE	9
8. EŞLİK EDEN KOMORBİDİTELER.....	10
9. BRONŞEKTAZİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	13
10. BRONŞEKTAZİNİN DAĞILIMI	16
10.1. FOKAL BRONŞEKTAZİ.....	16
10.2. YAYGIN BRONŞEKTAZİ	17
10.2.1. Üst Lob Baskın Bronşektazi	17
10.2.2. Alt Lob Baskın Bronşektazi	17
10.2.3. Orta Lob ve Lingula Baskın Bronşektazi.....	18
10.2.4. Santral Baskın Bronşektazi	18
11. TANI	19
11.1. ANEMNEZ	19
11.2. FİZİK MUAYENE	20
11.3. LABORATUVAR VE RADYOLOJİ.....	21
11.4. BRONKOSKOPİ	22
12. AYIRICI TANI	22
13. KOMPLİKASYONLAR.....	23
14. TEDAVİ.....	24
14.1. MEDİKAL/KONSERVATİF TEDAVİ.....	24

14.2.	CERRAHİ TEDAVİ	25
15.	PREOPERATİF DEĞERLENDİRME	31
16.	CERRAHİ TEKNİK	32
17.	POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR.....	34
18.	CERRAHİ MORTALİTE VE MORBİDİTE	34
19.	GEREÇ VE YÖNTEM	35
20.	BULGULAR.....	37
21.	TARTIŞMA	44
22.	SONUÇ	55
23.	KAYNAKÇA.....	56



KISALTMALAR

KF: Kistik Fibrozis

BT: Bilgisayarlı Tomografi

YRBT: Yüksek Rezolusyonlu Bilgisayarlı Tomografi

ABPA: Allerjik Bronkopulmoner Aspergillozis

Ark.: Arkadaşları

NTM: Non-tüberküloz Mikobakteri

HIV: Human Immunodeficiency Virus - İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü

Ig: İmmünglobulin

GÖRH: Gastroözofagial Reflü Hastalığı

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

RA: Romatoid Artrit

EMBARC: European Multicentre Bronchiectasis Audit and Re-search Collaboration
(Avrupa Çok Merkezli Bronşektazi Kayıt Defteri)

KMBARC: Korean Multicentre Bronchiectasis Audit and Re-search Collaboration
(Kore Çok Merkezli Bronşektazi Kayıt Defteri)

BMI: Body Mass Index (Vücut Kitle İndeksi)

MAI: Mycobacterium Avium-Intracellulare

AIDS: Acquired Immune Deficiency Syndrome (Edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu)

BAE: Bronşiyal Arter Embolizasyonu

CTPA: Computed Tomography Pulmonary Angiogram

VATS: Video Assisted Thoracoscopic Surgery (Video Aracılı Toraks Cerrahisi)

RATS: Robotic Assisted Thoracoscopic Surgery (Robot Aracılı Toraks Cerrahisi)

BPF: Bronkopulmoner Fistül

FEV 1: Forced Expiratory Volume In One Second (Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuvar Volüm)

FVC: Forced Vital Capacity (Zorlu Vital Kapasite)

V/Q: Ventilasyon/Perfüzyon Sintigrafisi

DNA: Deoksiribonükleik Asit

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Olguların yaş ve cinsiyete göre dağılımları

Tablo 2. Olguların başvuru şikayetlerinin dağılımı

Tablo 3. Cerrahi tekniğe göre hastaların dağılımı

Tablo 4. Rezeke edilen lob/segmente göre hastaların dağılımı

Tablo 5. Bronş güdüğünün desteklendiği materyal ve dokular

Tablo 6. Hastalarımızda postoperatif görülen komplikasyonlar

Tablo 7. Cerrahi teknik ile hastanede kalış süresinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

Tablo 8. Cerrahi teknik ile dren kalış süresinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

Tablo 9. Preoperatif dönemde balgamda üreme olup olmamasının postoperatif komplikasyon gelişmesi riskiyle olan ilişkisinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

Tablo 10. Cerrahi teknik ile postoperatif komplikasyon gelişmesi riskinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

Tablo 11. Bronşektazi nedeniyle opere edilen hastaların yaşlarıyla postoperatif komplikasyon (morbidite) gelişimi arasındaki ilişkiyi gösteren analiz sonuçları

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Şekil 1. Cole'un kısır döngü hipotezi

Şekil 2. Reid'e göre bronşektazinin morfolojik tipleri

Resim 1. Bronşektazinin Morfolojik Alt Tiplerinin YRBT Görüntüleri

Resim 2. Kalp Gölgesi Arkasında, Kistik Bronşektazisi Olan Hastaya Ait Akciğer Grafisi

Resim 3. Sol Akciğer Alt Lobda Bronşektazi Nedeniyle Destroyed Lob Gelişen Hastaya Ait BT Görüntüsü

Resim 4. Sol Akciğer Alt Lobda Bronşektazi Nedeniyle Destroyed Lob Gelişen Hastaya Ait Cerrahi Rezeksiyon Materyali

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bronşektazi, bronş duvarı yapısında yer alan muskuler ve elastik dokuların geri dönüşümsüz hasarı sonucu esas olarak segmental ve/veya subsegmental bronşlarda kalıcı ve anormal genişleme olarak tanımlanmaktadır. Sosyoekonomik düzeyle yakın ilişkisi olan bu durumun gelişmiş ülkelerde insidansında azalma mevcutken ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelere halen önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Bakteriyel ve viral enfeksiyonlar gelişmekte olan ülkelere bronşektazinin etiyolojisinde ilk sıralarda yer alırken gelişmekte olan ülkelere immün sistem bozuklukları, metabolik sistem defektleri ve diğer bazı konjenital patolojiler (primer siliyer diskinezi, Young sendromu vs.) yaygın olarak görülmektedir [1].

İnsidental olarak tespit edilen asemptomatik vakalardan, kronik öksürük, balgamla ve/veya alevlenmelerle seyredabilen değişken bir hasta grubuna da içine alan heterojen bir hastalık grubudur. Genel yaklaşım; semptomların şiddeti, hastanın solunum rezervi ve komplikasyon sıklığının da rol oynadığı altta yatan hastalık ve lokalizasyona göre belirlenir. İlk basamakta antibiyoterapi, mukolitik ilaçlar, solunum fizyoterapisi, sigaranın bırakılması ve aşılamamanın içinde olduğu bir kombinasyon tedavisi uygulanır [2].

Medikal tedaviye rağmen semptomatik seyreden, masif hemoptizi, tekrarlayan pnömoni, aspergillus enfeksiyonu gibi durumlarda ve fokal hastalıkta cerrahi tedavi endike olup genel yaklaşım etkilenen akciğer parankiminin anatomik rezeksiyonudur [3].

Kliniğimizde 1 Ocak 2013 – 31 Ekim 2023 tarihleri arasında bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu yapılan 18 yaş ve üstü 93 hastaya 95 akciğer rezeksiyonu operasyonu yapıldı. Hastaların büyük bir kısmının sosyoekonomik durumları düşük idi.

Bu çalışmamızda Dicle Üniversitesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'nda bronşektazi nedeniyle opere edilen 93 yetişkin hastanın verilerinin uluslararası ve ülkemiz literatürleri eşliğinde incelenerek cerrahi tedavinin yararlılığı ve gerekliliği konusunda araştırma yapılması ve literatüre katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

2. TANIM

Bronşektazi, bronş duvarlarındaki anatomik ve fonksiyonel yapıların anatomik ve fizyolojik işlevlerini yitirecek şekilde destrüksiyon ve elastikiyet kaybıyla sonuçlanan kalıcı ve anormal dilatasyonu ile karakterize bir durumdur. Bronş duvarının yapısında yer alan; kas, kıkırdak ve diğer elastik dokular tahrip olur ve bu dokularda fibrozis gelişir. Sonuçta; elastikiyet kaybı ve peribronşiyal dokuların kasılmasına bağlı olarak ilgili bronş segmentinde kalıcı dilatasyon görülür [4].

3. TARİHÇE

Bronşektazi, Laennec tarafından ilk defa 1819'da tanımlandı. Antibiyotiklerin keşfinden önceki dönemde solunum yetmezliği, sepsis ve kor pulmonale nedeniyle yüksek mortalite ve morbiditeye sahip olan bronşektazi, antibiyotiklerin keşfinden sonra özellikle gelişmiş ülkelerde görülme sıklığı ve cerrahi anlamda önemini yitirmeye başlamıştır. Ancak ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir mortalite ve morbidite sebebidir [5,6].

Laennec tarafından 1826 yılında bronş duvarındaki yapısal hasarlar ve fibröz kalınlaşma sonrası gelişen silindirik, sakküler ve kaviter bronşektazi tipleri tanımlanmıştır [7,8].

Bronşektazi terimi ilk defa 1846 yılında Hasse tarafından kullanılmıştır [10].

Kartagener 1933 yılında situs inversus totalis, kronik bronşit ve bronşektazinin bir arada görüldüğü triadı tanımlayarak kendi ismiyle de anılan Kartagener sendromunu tariflemiştir.

Krause 1898 yılında bronşektazisi olan bir hastada ilk parsiyel akciğer rezeksiyonunu gerçekleştirmiş, Heidenhain ise 1901 yılında ilk başarılı lobektomiği yapmıştır [9].

Niessen ve Churchill 1931 yılında hiler yapıların tek tek bağlanarak akciğer rezeksiyonu yapılabildiğini ve mortalitenin %4-5'e kadar düştüğünü göstermişlerdir.

Zira o döneme kadar hiler yapılar tek seferde bağlanarak akciğer rezeksiyonları gerçekleştiriliyor ve mortalite oranları %50'lere ulaşabiliyordu. Churchill bundan yaklaşık 18 yıl sonra yani 1949 yılında ilk başarılı segmentektomi olarak ilk lingulektomiği yapmıştır [8].

4. EPİDEMİYOLOJİ

Yaklaşık son 10 yılda bronşektazinin epidemiyolojisinde global ölçekte değışiklikler olmuştur. Eskiden yetim bir hastalık olarak görülen bronşektazi; literatürde ulusal ve uluslararası düzeyde çok fazla verisi olan bir hastalık değildi. Artık birçok ölke hastalığın insidansını, prevalansını ve etiyolojisini belirleyen ulusal kayıtlara sahiptir. Bu kayıtlar dışında; farklı ölkelerdeki çeşitli veri kaynakları (ICD kodları, sağlık sigortası kayıtları vs.) incelenerek farklı zamanlarda epidemiyolojik çalışmalar yapılmış, yeni çalışma yöntemleri tasarlanıp formüle edilmiş ve tanı kriterleri oluşturulmuştur [11-13].

5. ETİYOLOJİ

Bronş duvarlarının geri dönüşümsüz hasarı ve dilatasyonuyla karakterize olan bronşektazi, dünya genelinde önem kazanan ve gün geçtikçe sayısında artış olan kronik bir akciğer hastalığıdır. Sağlık uzmanları tarafından epidemiyolojisinin, hasta sağlığı üzerindeki etkisinin, getirdiği küresel maddi yükün ve bu hastalıkla ilişkili mortalite oranının kapsamlı bir şekilde anlaşılması sağlanmaya çalışılmaktadır. Bronşektazinin daha iyi anlaşılması, sonuç olarak bu hastalığa yakalanan kişiler için daha iyi tedavi, yönetim ve uzun vadeli bakımı kolaylaştıracaktır [2].

Bronşektazinin gelişmesine sebep olan patolojiler veya etkenler, bronşektazinin ele alınmasındaki başlıca zorluğu oluşturmaktadır. Bronşektazi edinilmiş veya konjenital patolojilere bağlı olabilir. Kistik fibrozis ağırlıklı olarak akciğerleri etkileyen ve konjenital bronşektazi sebeplerinin başında yer alan genetik bir bozukluktur. Bu yüzden bronşektazi genel olarak Kistik Fibrozis (KF) ilişkili

bronşektazi ve Kistik Fibrozis ilişkili olmayan bronşektazi olarak iki ana gruba ayrılmaktadır [2].

Hastalığın etiyolojisinin ve prevalansının bilinmesi çok önemlidir. Öncelikle hastalığın prognozu sebebine göre önemli ölçüde değişkenlik göstermektedir. Örneğin; KF'ye bağlı bronşektazisi olan hastaların semptomları daha şiddetli, prognozları daha kötü ve mortalite oranları, KF ilişkili olmayan hastalara göre daha yüksektir. Hastalığın spesifik sebebinin belirlenmesi, hastalığın takip ve tedavisinde sağlık uzmanları için yol gösterici olacak ve hedefe yönelik tedavilerin belirlenmesi konusunda fırsatlar sunacaktır [12].

Bronşektazi gelişiminde birçok etken ve hastalık rol alsa da halen bronşektazili hastaların yaklaşık yarısında etiyoloji bilinmemektedir. En sık sebebi enfeksiyonlar olup bu durum yapısal hasar ve kronik inflamasyona sebep olarak bronşektaziye zemin hazırlar. Tüberküloz, non-tüberküloz mikobakteri (NTM) enfeksiyonları, pseudomonas aureginosa, stafilokokus aureus, boğmaca, kızamık, HIV (human immunodeficiency virus) bronşektazi oluşumu ile ilişkilendirilen bazı enfeksiyon etkenleri ve hastalıklarıdır. Buna ek olarak solunum yolunu tutan daha birçok etken bronşektaziye sebep olabilmektedir [14].

Bronşektazi ile ilişkilendirilen bir başka durum da allerjik pulmoner aspergillozdur (ABPA). Uygun ve etkin şekilde verilen türberküloz tedavisi, kızamık ve boğmaca aşılması yapılması sonrası bu hastalık ve etkenlere bağlı gelişen bronşektazi oranlarında azalma olduğu bildirilmiştir [15].

Enfeksiyon hastalıkları dışında; çeşitli immün yetmezlikler (yaygın değişken immün yetmezlik, X'e bağlı agammaglobulinemi, hiper IgE (immünglobulin E), sendromu, IgA (immünglobulin A), IgG (immünglobulin G), IgM (immünglobulin M), eksiklikleri vs.) konnektif doku hastalıkları, gastroözofagial reflü hastalığı (GÖRH), inflamatuvar bağırsak hastalıkları, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), alfa-1 anti-tripsin eksikliği, astım gibi durumlar rekürren enfeksiyon ve kronik enflamasyonlara sebep olarak bronşektazi oluşumuna yol açmaktadır [15-17].

Kistik fibrozis (KF), Kuzey Amerika ve Avrupa’da en sık görülen otozomal resesif hastalık olup gelişmiş ülkelerde bronşektazinin bilinen en yaygın sebebidir [16].

Nadir bir durum olarak görülen alfa-1 anti-tripsin eksikliği genellikle amfizemle ilişkili olsa da bu hastaların yaklaşık üçte birinde bronşektazi geliştiği bildirilmiştir [17].

Akciğeri tutan bazı romatolojik patolojiler de bronşektaziye sebep olabilmektedir. Bunlara örnek olarak verilebilecek olan romatoid artrit (RA). Bu hastaların %20’sinde bronşektazi geliştiği ve bu iki hastalığın birlikte görüldüğü hastalarda mortalitenin normal popülasyonla karşılaştırıldığında yaklaşık 7 kat fazla olduğu bildirilmiştir [18].

Yine nadir görülen otozomal resesif geçişli bir hastalık olan ve yaklaşık yarısına yakınına Kartagener Sendromunun eşlik ettiği immotil silya sendromunda da siliyer yapıların fizyolojik işlevlerini yerine getirememesine bağlı sekresyonlar uzaklaştırılmaz ve buna bağlı oluşan tekrarlayan enfeksiyonlar bronşektaziye sebep olmaktadır [15].

Swyer-James sendromu, pulmoner vasküler yapıların unilateral fonksiyonel bozukluğu ile seyreden ve amfizem etiolojisinde yer alan bir durumdur. Hastalık süresince bu hastalarda bronşektazi de görülebilir [19].

Bir başka nadir sendrom olan Williams-Campbell Sendromu da subsegmental bronş kıkırdaklarında parsiyel veya total gelişim bozukluğundan kaynaklı etkilenen bronş segmentlerinde bronşektazi gelişimiyle seyretnmektedir [20].

Çeşitli inflamatuvar bağırsak hastalıklarında (crohn hastalığı, ülseratif kolit) da akciğer tutulumu olabilmektedir. Bu hastaların %1-3’ünde bronşektazi geliştiği bildirilmiştir [21].

Bunlara ek olarak; GÖRH bağlı mide içeriğinin aspirasyonu, çölyak hastalığı, yabancı cisim aspirasyonları, tümör ve/veya lenfadenopatilere bağlı dıştan bası gibi durumlar da bronşektazinin diğer bazı sebepleridir [15].

6. PREVALANS VE İNSİDANS

Krishnan ve ark. tarafından yayınlanan Eylül 2023 tarihli bir makalede farklı ülkelerden alınan verilerle bronşektazi etiyolojisi, epidemiyolojisi, mikrobiyolojisi ve prognoza etki eden faktörler değerlendirilmiş. Bu faktörler ve hastalığın şiddetinde önemli coğrafi farklılıklar olduğu tespit edilmiş [22].

6.1. ABD

Weycker ve ark. 2013 yılında yaptıkları retrospektif bir kohort çalışmasında; ABD’de, 1999-2001 yılları arasında bronşektazinin prevalansının yüz binde 52,3 olduğunu tahmin etmişlerdir (18-34 yaş aralığında yüz binde 4,2’den 75 üstü kişilerde yüz binde 271,8’e) [23]. İki bin on üç yılında yaptıkları bir diğer çalışmada ise erkeklerde (95/100.000), kadınlarda ise (180/100.000) olduğunu tahmin etmişlerdir.

Prevalansı yaşla birlikte artan bronşektazi, 18-34 yaş arasındaki her yüz bin kişide 7’den 75 yaş üstü her yüz bin kişide 812’ye yükselmiştir. Tüm yaşlarda prevalans erkeklere oranla kadınlarda daha yüksek izlenmektedir (1,3-1,9 kat). ABD’de 65 yaş üstü kişilerde yüz bin kişide prevalans 562/100.000 idi [23,24].

Aksamit ve ark. tarafından yapılan 13 merkezden 1826 non-KF bronşektazili hastanın dahil edildiği bir çalışmada, ortalama yaş 64 ± 14 yıl idi. Bu hastaların %79’u kadın, %89’u beyaz ırktan ve %60’ı hiç sigara içmemişti. Hastaların %63’ünde non-tüberküloz mikobakteri (NTM) enfeksiyonu ve GÖRH eşlik ediyordu. Kötü akciğer fonksiyonu olan hastaların BT’lerinde daha fazla bronşektatik tutulum, psödomonas varlığı ve KOAH ile ilişkili bulunmuştur [25].

McShane ve ark. yaptıkları bir çalışmada, etiyolojik farklılığa katkıda bulunan başlıca faktörlerin başında etkin köken farklılığının olduğunu göstermişlerdir [26].

6.2. AVRUPA

Birleşik Krallık'ta 2004-2013 yılları arasında yapılan ve 18.973 kişinin dahil edildiği bir çalışmada, bronşektazili hastalarda ortalama yaş 61,8 ve kadınlarda görülme oranı %58,5 olup erkeklere göre belirgin yüksekti. Prevalans ve insidans her iki cinsiyette de artmıştır. Bu hastaların %63,4'ünde en az bir bronşektazi ilişkili komorbid hastalık olup en yaygın görüleni astımdı. Bunun haricinde KOAH, HIV enfeksiyonu, RA (romatoid artrit) ve bağ dokusu hastalıkları bunu izlemektedir [27,28].

Yedi Avrupa veri tabanı incelenmesi sonucu yapılan prospektif bir kohort çalışmasında, hastaların %60'ında etiyojoloji belirlenebilmiştir. Bunların büyük çoğunluğu post-enfektif idi. Bunun dışındakiler bağ doku hastalıklarıyla, immün yetmezliklerle ve astımla ilişkili idi. Bronşektazi hastalarında mortalite oranları genel popülasyondan iki kat fazladır [29].

Cinsiyete göre bronşektazili hasta popülasyonuna bakıldığında kadınlarda yaşa göre ayarlanmış ölüm oranı yüz binde 1437,7 iken erkeklerde bu oran 1914,6 idi. Genel popülasyonda ise yaşa göre ayarlanmış ölüm oranları kadınlarda yüz binde 635,9 iken erkeklerde bu oran 895,2 idi [30].

Avrupa Bronşektazi Kayıt Defteri'ne 2015-2022 yılları arasında 27 ülkeden 16.963 vakanın verileri kaydedildi. Yüzde 48,1 oranla en çok veri paylaşan ülke Birleşik Krallık idi. Hastaların ortalama yaşı 67 ve çoğunluğu kadın hastalardan oluşmaktaydı. Hastaların %38,1'inin etiyojolojisinde herhangi bir neden bulunamadı. Post-enfeksiyöz bronşektaziler en sık belirlenen nedendi. ABPA, Birleşik Krallık, Kuzey ve Batı Avrupa'da daha yaygın iken; Güney Avrupa'da idiopatik hastalık sıklığı daha fazlaydı. Mikrobiyolojik olarak; bakteriyolojik profil bölgeler arasında değişmekle birlikte, balgam örneklerinden en sık pseudomonas aeruginosa ve haemophilus influenza izole edilmekteydi [13].

6.3. HİNDİSTAN

Haziran 2015 ve Eylül 2017 tarihleri arasında Hindistan'daki 31 merkezden toplanan verilerle Avrupa Çok Merkezli Bronşektazi Denetim ve Araştırma İş Birliği Kayıt Defteri (EMBARC) platformu aracılığıyla çok merkezli, prospektif, gözlemsel bir kohort çalışma yürütüldü. Bu çalışmaya 2195 hasta dahil edildi. Bu hastaların ortalama yaşı 56 yıl ve yaş aralığı 41-66 yaş idi. Hastaların %56,9'u erkekti. Etiyolojide %35,5 oran ile en sık sebep tüberkülozdu. Daha sonra bunu post-enfeksiyöz (%22,4) ve idiopatik (%21,4) bronşektazi izlemekteydi. Bir diğer yaygın durum ise ABPA (%8,9) idi. EMBARC Hindistan kayıt defteri ABD ve Avrupa verileri ile karşılaştırıldığında; etiyolojide belirgin farklılıkların olduğunu göstermiştir [11].

6.4. KORE

Kore Çok Merkezli Bronşektazi Denetimi ve İş Birliği (KMBARC) tarafından Ağustos 2018 ve Aralık 2019 tarihleri arasında 598 hastanın dahil edildiği prospektif, müdahalesiz bir gözlemsel analizin gerçekleştirildiği bir çalışmada, ortalama yaş 60 ve hastaların büyük çoğunluğu kadın idi. Etiyolojide en sık sebep tüberküloz ve idiopatik sebeplerdi [31].

6.5. ÇİN

Çin'de 2002 ve 2004 yılları arasında kentsel nüfusa dayalı, kesitsel bir araştırma, kırk yaş üstü kişilerde hekimler tarafından bronşektazi tanısı konan hastaların prevalansının %1,2 olduğunu göstermiştir. Fakat bu oran sadece bronşektazi tanısı konan hastaları içermektedir. Çünkü mevcut şartlarda Çin'de bronşektazinin prevalansı ile ilgili uzunlamasına veri yoktur. Bu yüzden bronşektazili hastaların sayısı büyük oranda bilinmemektedir. Qi ve ark. (klinik öykü ve ek yardımcı muayenelerle tanı konan) 476 yetişkin hastayı dahil ettikleri bir çalışmada, hastaların %66'sında sebebin idiopatik olduğunu göstermişlerdir. Bunu %16 oran ile tüberküloz izlemektedir [32].

Yüz kırk sekiz hastanın dahil edildiği bir başka çalışmada, idiyatik vaka oranı %46 iken bunu %27 oran ile post-enfeksiyöz nedenler ve %8 oranla immün sistem patolojileri takip etmiştir [33].

6.6. TÜRKİYE

Bülbül ve ark. tarafından Temmuz 2019 yılında yapılan bir derlemede, Temmuz 2019 tarihine kadar Web of Science, Ulakbim TR Dizin ve Pubmed taranarak kistik fibrozis dışı bronşektazinin etiyolojisi, tanı ve tedavisine yönelik durum tespiti yapılması amaçlanmıştır [34].

Yapılan çalışmalar; bronşektazili hastaların yaklaşık yarısında etyolojinin belirlenebildiğini göstermiştir. Pediatrik hastaların değerlendirildiği üç farklı merkezde etyoloji tespit edilme oranları sırasıyla %51, %62,2 ve %84,6 iken geri kalan hastalarda etyoloji idiyatik idi [35-37].

Bakteriyel kolonizasyonu değerlendirmek amaçlı sınırlı sayıda hasta içeren bazı çalışmalarda; %41-62,5 oranında mikrobiyal etken pozitifliği saptandığı bildirilmiştir. Bu çalışmalarda erişkin hastalarda; %25-30 oranında pseudomonas aeruginosa ve %8,3-10 oranında streptococcus pneumoniae, pediatrik olgularda ise %32 oranında haemophilus influenza ve %12 oranında streptococcus pneumoniae tespit edilmiştir [38-40].

7. MORTALİTE

Bronşektazide ölüm oranını tespit etmek için mevcut kanıtlar ve veriler yetersiz olmakla birlikte hastalığın ölüm oranları ve risk faktörlerini incelemek adına yakın dönemde bazı çalışmalar yapılmıştır. Bin dokuz yüz kırk yılında yayınlanan ve 1926-1938 yılları arasında takip edilen 400 bronşektazili hastayı içeren bir çalışmada, hastaların çoğunun 40 yaş öncesinde kaybedildiği, 1960'lara gelindiğinde ise median ölüm yaşının 55 yaşından düşük olduğu görülmüştür [41].

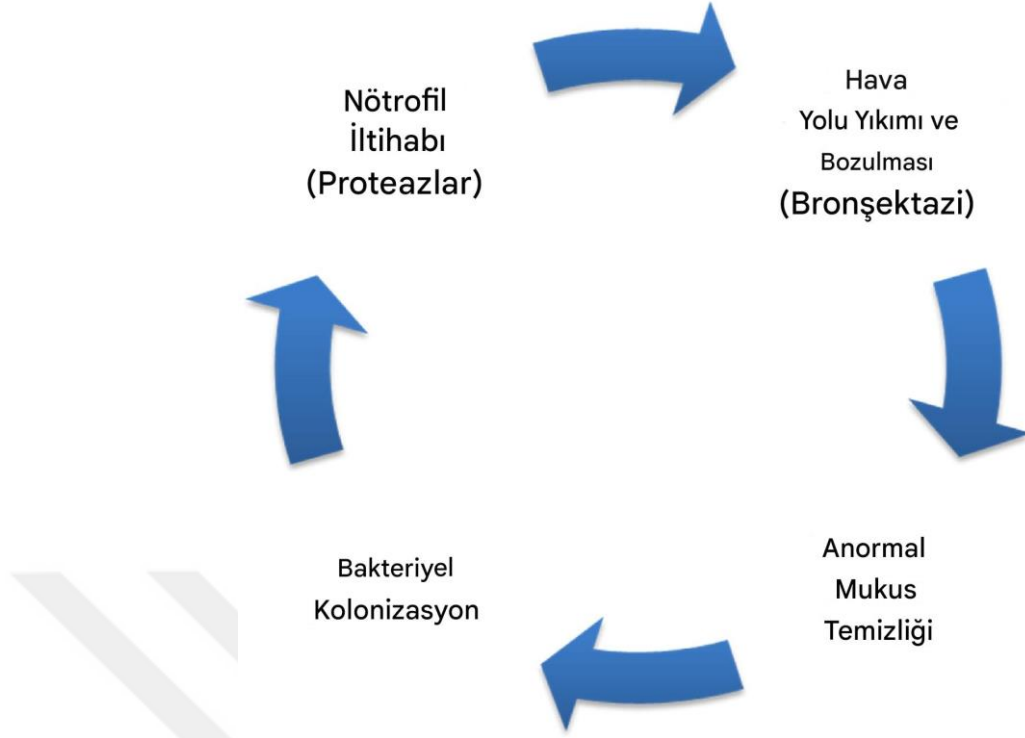
Belçika’da 245 hastanın dahil edildiği tek merkezli bir çalışmada, medyan 5,18 yıllık takip süresi içerisinde yeni tanı konmuş bronşektazili hastaların genel ölüm oranının %20,4 olduğu gösterilmiştir [42].

Loebeinger ve ark. yaptıkları bir çalışmada, 13 yıllık süre boyunca %29,7 oranında bir ölüm oranı gösterdi [41]. Bu çalışmalardaki muhtemel ölüm sebeplerinin ileri analizi sonucunda, düşük BMI (body mass index – vücut kitle indeksi), düşük akciğer fonksiyonu, ileri yaş, hipoksemi, düşük yaşam kalitesi ve pseudomonas kolonizasyonunun yüksek ölüm oranlarıyla ilişkili olduğu tespit edilmiştir [41,42].

8. EŞLİK EDEN KOMORBİDİTELER

Bronşektazi, çeşitli hastalıkların eşlik edebildiği karmaşık bir solunum yolu hastalığıdır. Bu hastalıkların eşlik etmesinin bronşektazinin prognozunu kötüleştirebileceği tespit edilmiştir. Eşlik eden bu hastalıklar, genel popülasyonda ölüm oranını artırıyor olsa da bu hastalıklarla birlikte bronşektazisi olan hastalarda genel popülasyondan daha yüksek bir ölüm oranı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur [43].

Cole tarafından bronşektazi gelişimini tanımlamak amacıyla “Kısır Döngü Hipotezi” ileri sürülmüştür. Bu hipotezde; mukosiliyer klirensi bozan ve enfeksiyöz hadiseler zemin hazırlayan bir patoloji olduğunu, bu durumun bölgeye nötrofil göçüne sebep olduğunu ve nötrofillerden salınan proteazların etkisiyle solunum yolu hasarı gelişmesi nedeniyle solunum yolunda destrüksiyon/distorsiyon gelişimine sebep olduğunu ileri sürmüştür. Bu durumun da kısır bir döngü şeklinde birbirini tetikleyerek devam ettiğini ifade etmiştir [44].



Şekil 1. Cole'un Kısır Döngü Hipotezi [26]

Pro-inflamatuvar bir durumun bronşektazinin gelişiminde doğrudan nedensel bir rol oynadığı bir dizi durum tanımlanmıştır. Bunlardan bazıları; inflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH), primer ve sekonder immün yetmezlikler, romatoid artritir. İnflamatuvar bağırsak hastalıkları (Crohn hastalığı, Ülseratif kolit) bronşektazi ile ilişkilendirilmiş olup bu hastalıklara bronşektazinin eşlik etmesi halinde mortalitede 2 kat artış olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur [45].

Ülseratif kolitte bronşektazi görülme oranı Crohn hastalığına sahip hastalardan daha fazladır. Bu hastaların yaklaşık %50'sinde kollektomi sonrası bronşektazi geliştiği tespit edilmiştir. Bunun muhtemel sebebi olarak da ortak embriyonik kökene sahip olmalarından dolayı rezeke edilen bağırsaktan akciğere inflamatuvar mediatör göçü olduğu öne sürülmüştür [46].

Primer ve sekonder immün yetmezlikler bronşektazinin doğrudan nedeni olabilirler. Primer immün yetmezliği olan hastaların yaklaşık %23'ünde bronşektazinin eşlik ettiği bildirilmektedir [47].

Kronik inflamasyonla seyreden bronşektazi, otoimmün bir durumu tetikleyebileceğinden bu hastalarda RA gelişme riski normal popülasyona göre daha yüksektir. RA tanılı hastaların yaklaşık %30'unda bronşektazi olduğu tahmin edilmektedir [47,48].

KOAH, astım ve GÖRH, bronşektaziyle arasında neden-sonuç ilişkisi olan ve hava yolu inflamasyonunun bronşektazi oluşumuna katkıda bulunduğu durumların çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bazı çalışmalar bronşektazisi olan hastalarda %20 oranında astım prevalansı olduğunu bildirmektedir [49].

Popülasyonun geneliyle karşılaştırıldığında KOAH'lı hastalarda bronşektazi görülme sıklığının daha fazla olması muhtemeldir. Daha önce hastane yatış öyküsü olan KOAH'lı hastalarda pürülan balgam üretimi ve balgamda patojen izolasyonunun, bronşektazinin ilerlemesi için bağımsız risk faktörleri olduğunu gösteren kanıtlar mevcuttur [50].

EMBARC Hindistan çalışmasına bakıldığında, tüm KOAH hastaları içerisinde bronşektazisi olan KOAH'lı hastaların en kötü prognoza sahip olduğu görülmüştür [11].

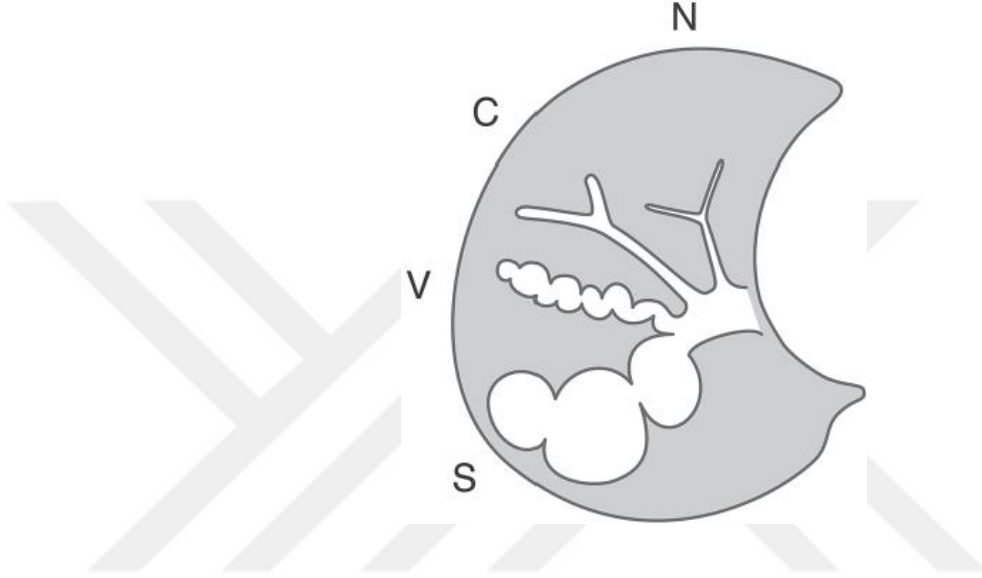
GÖRH bronşektazili hastalarda %10-75 arasında değişken oranlarda bulunabilmektedir, Bronşektazili hastalarda GÖRH varlığı artan mortalite, düşük yaşam kalitesi ve hastalığın ilerlemesiyle ilişkilidir [47].

Ülkemizde yapılan tek merkezli 83 bronşektazili hastanın dahil edildiği bir çalışmada, hastaların %41'inde KOAH, %13,3'ünde astım, %2,4'ünde IgA eksikliği, %2,4'ünde Kartagener sendromunun eşlik ettiği bildirilmiştir [51].

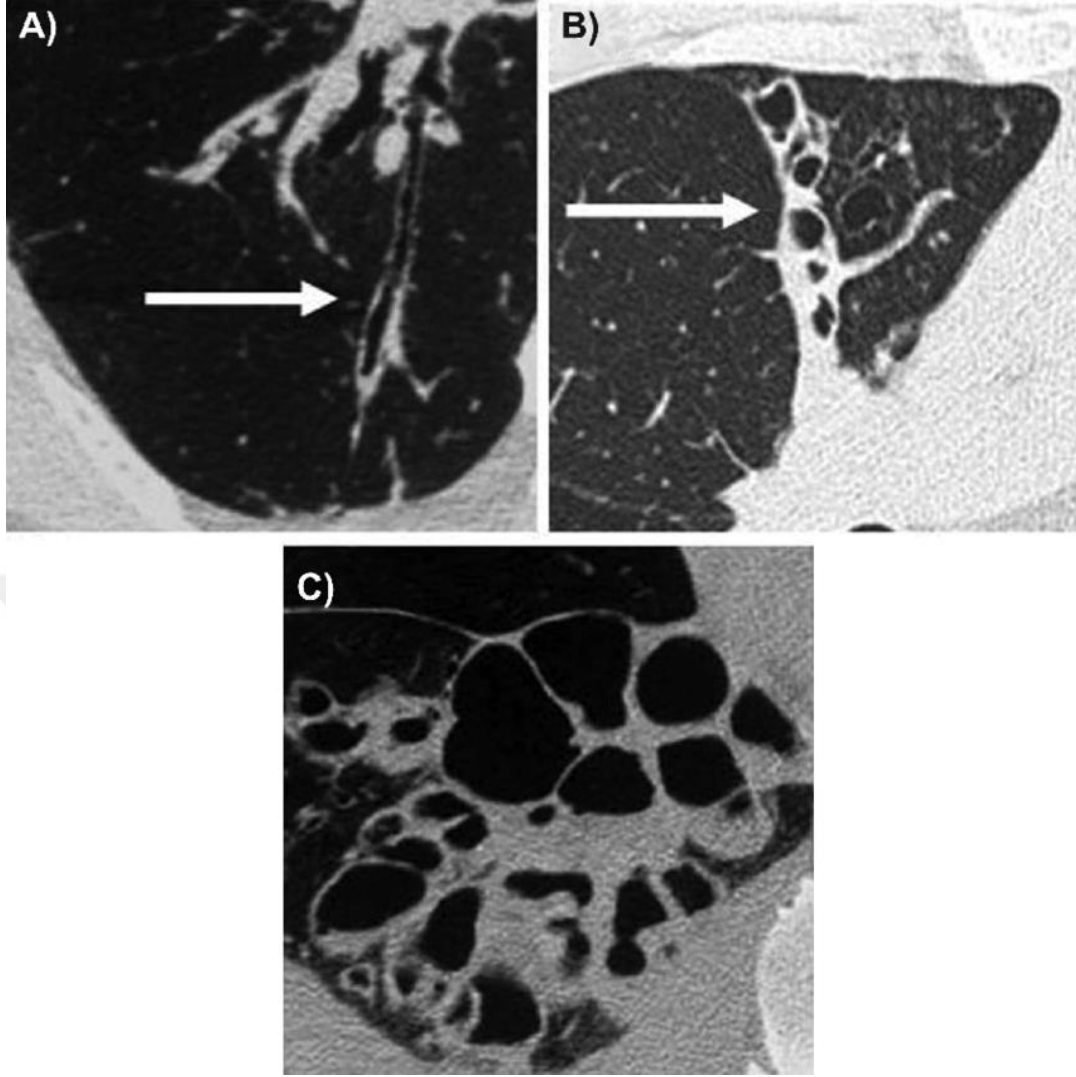
Bronşektazili hastalarda bağımsız risk faktörleri olarak rol oynayan çok sayıda komorbidite mevcuttur. Kardiyovasküler patolojiler (iskemik kalp hastalıkları, atrial fibrilasyon, periferik vasküler hastalıklar vs.), serebrovasküler hastalıklar, Tip 2 diabetes mellitus, maligniteler ve anemi bunlara verilebilecek bazı örneklerdir. Bu durumların eşlik ettiği hastalarda kötü prognoz-yüksek mortalite ilişkisi söz konusudur [45,47].

9. BRONŞEKTAZİNİN SINIFLANDIRILMASI

Bronşektazi konusunda yapılan patolojik çalışmalar, hastalığın temel özelliğinin subsegmental hava yollarının harabiyeti ve genişlemesi olduğunu göstermiştir. Reid, bronşektaziye makroskopik olarak üç ana alt tipe ayırmıştır. Bunlar sırasıyla; silindirik, variköz ve kistik bronşektazidir [52].



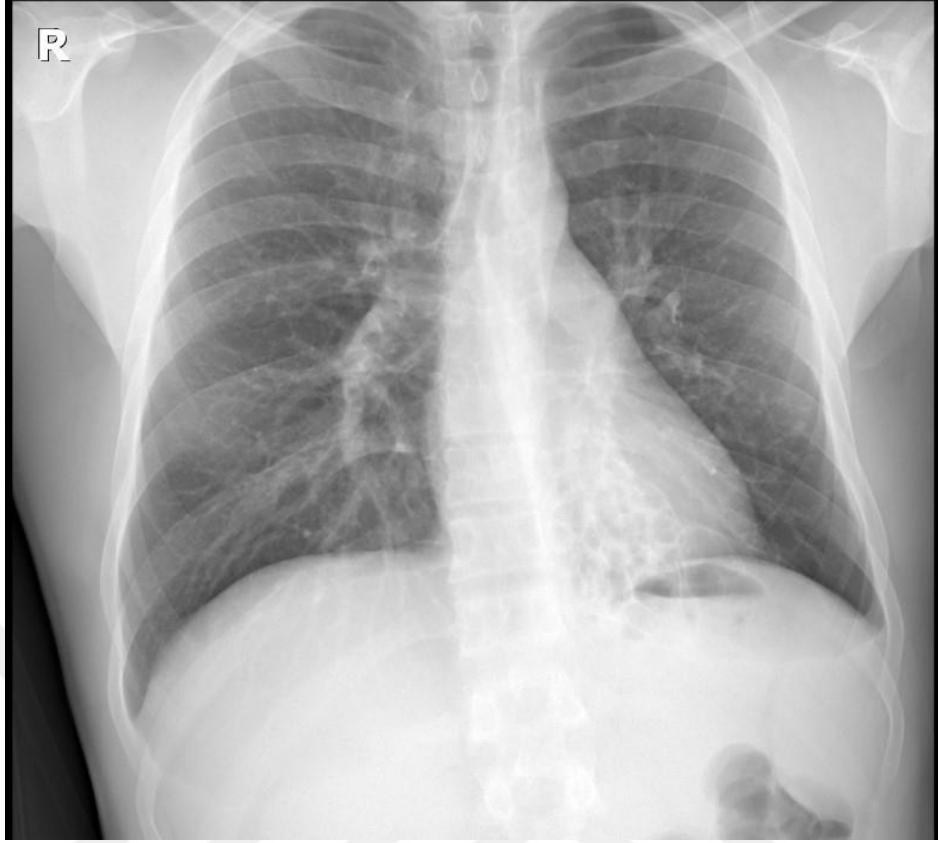
Şekil 2. Reid'e Göre Bronşektazinin Morfolojik Tipleri (N: Normal Bronş Görünümü, C: Silindirik Bronşektazi, V: Variköz Bronşektazi, S: Sakküler (Kistik) Bronşektazi)
(https://radiologykey.com/wp-content/uploads/2016/01/9781604065916_c025_f002.jpg)



Resim 1: Bronşektazinin Morfolojik Alt Tiplerinin YRBT Görüntüleri (A: Silindirik Bronşektazi, B: Variköz Bronşektazi, C: Kistik Bronşektazi)

(<https://www.researchgate.net/publication/40786425/figure/fig5/AS:667215389003780@1536087953390/HrCT-examples-of-reids-three-forms-of-bronchiectasis-A-tubular-B-varicose-and-C.png>)

Bronşektazi patolojisine ilişkin muhtemelen en iyi çalışma, ardışık 200 akciğer rezeksiyon örneğini incelemiş olan Whitwell'e aittir. Whitwell bu çalışmayla, bronşiyal duvarda inflamatuvar hücre birikimini göstermiştir. O da Reid gibi üç alt tip tanımlamıştır. Bunlar sırasıyla, foliküler, sakküler ve atelektatik bronşektazidir [53].



Resim 2. Kalp Gölgesi Arkasında, Kistik Bronşektazisi Olan Hastaya Ait Akciğer Grafisi (Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Cerrahisi A.B.D. fotoğraf arşivi)

Yapılan bir çalışmaya göre, silindirik bronşektazi %47, variköz bronşektazi %9,9, kistik bronşektazi %45 ve farklı paternde bronşektazi türlerini içeren mikst tip bronşektazi ise yaklaşık %24,3 oranında görülmektedir [54].

Ashour tarafından hastalığın şiddetini ve etkilenen akciğer segmentlerinin gaz değişimi için fonksiyonel olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla yeni bir sınıflandırma teklif edildi. Bu sınıflandırmaya göre; bronşektazi, pulmoner akımın intakt olduğu, daha çok silindirik bronşektaziyi içeren perfüze bronşektazi ve pulmoner arterial akımın olmayıp pulmoner arterin sistemik retrograd sirkülasyondan dolduğu ve daha çok kistik bronşektaziyi içeren non-perfüze bronşektazi olarak iki ayrılmaktaydı [7,8,55-57].

10.BRONŞEKTAZİNİN DAĞILIMI

Bronşektazi, lokalize (lob veya segment sınırlı) veya jeneralize olarak tanımlanmıştır. Bronşektazinin akciğerlerdeki dağılımı etyolojisine bağlı olarak farklı lokalizasyonlar gösterebilmekte. En yaygın olanı jeneralize tür bronşektazi olup en sık alt lobları etkiler. Bazı kaynaklarda bronşektazinin daha çok sağ akciğeri etkilediği ifade edilmekle birlikte çoğunluğun görüşü daha çok sol akciğerde görüldüğü yönündedir [58]. Çünkü anatomik olarak sol ana bronşun çapı dar ve trakeadan ayrılma açısı geniştir. Bu da sol ana bronşun bronşiyal drenajının sağ ana bronşa göre daha kötü olmasına ve tıkanıklığa daha yatkın olmasına sebep olmaktadır [7,8,55,59-61].

10.1. FOKAL BRONŞEKTAZİ

Hava yolunun herhangi bir sebeple segmental veya lobar tıkanıklığına bağlı fokal bronşektazi gelişebilir. Dıştan bası, fokal bronşektazinin edinilmiş bir sebebidir. Bunun da en sık sebebi granülomatöz enfeksiyonlara (tüberküloz, sarkoidoz vs.) bağlı lenfadenopatiler başta olmak üzere hiler kitle/kistik lezyonlar ve metastatik lenfadenopatilerdir [14].

Tüberküloz lenfadenopatiler nedeniyle dıştan basıya bağlı en sık sağ orta lobda fokal bronşektazi görülmektedir. Primer akciğer tüberkülozu ve tüberküloz sekeline ise daha çok üst loblarda bronşektazi görülmektedir [8,62-64].

Ayrıca uzun süreli kalmış ve fark edilmemiş yabancı cisim aspirasyonları ve bronkolitiazis gibi bronşiyal tıkanıklığa sebep olan durumlar da fokal bronşektaziye sebep olabilir. Özellikle yabancı cisim aspirasyonuna bağlı bronşektazisi olan hastalarda, sağ ana bronşun anatomik yapısı (trakea ile dar açılı yapması ve sol ana bronşa göre geniş olması) nedeniyle yabancı cisimler daha çok sağ alt lob bronşunda yerleşim gösterme eğilimindedir. Buna bağlı olarak bu hastalarda sağ alt lob bronşektazisi görülme oranı daha yüksektir [14]

Karsinoid tümörler; genellikle santral yerleşimli, ana bronş veya segment bronşlarında yerleşim gösterebilen endobronşiyal yerleşimli lezyonlardır. Bazı tümörler tamamen endobronşiyal olabilirken bazılarının ekstralüminal bileşeni de (buzdağı lezyonu) olabilir. Bunun gibi diğer bazı benign veya malign tümörler de endobronşiyal tıkanıklık yaparak fokal bronşektazinin bir sebebi olabilir [8].

10.2. YAYGIN BRONŞEKTAZİ

10.2.1. Üst Lob Baskın Bronşektazi

Konjenital üst lob baskın bronşektazinin en yaygın sebebi, otozomal resesif bir genetik bozukluk olan, genişlemiş akciğer hacimleri ve interstisyel değişikliklerle seyreden kistik fibrozistir. Bu hastalarda sekresyonların etkisiz temizlenmesine sekonder olarak tekrarlayan pnömoniler görülebilir. Bronşektazinin akkiz sebeplerinden olan sarkoidoz, parankimal ve lenfatik tutulumla bağlı üst ve orta lob bronşektazisine yol açabilir. Üst lob baskın bronşektazinin bir diğer önemli sebebi ise traksiyon bronşektazisine sebep olan radyoterapiye sekonder gelişen akciğer fibrozisidir. Genellikle radyoterapi uygulanmış alanla sınırlı olup sıklıkla akciğerin sağlam dokuları ile arasında düz bir arayüz görülür. Fakat meme karsinomları veya mediastinal malignitelere (timik maligniteler, lenfoma vs.) bağlı uygulanan radyoterapiye sekonder bilateral akciğerlerde oluşan fibrozis nedeniyle bilateral bronşektazi de görülebilir. Tüberküloz sonrası bronşektazi gelişen hastalarda üst lob baskın bronşektazi görülme oranı daha fazladır [32].

10.2.2. Alt Lob Baskın Bronşektazi

Bronşektazinin en sık görülen lokalizasyonu olan alt lob baskın bronşektazi çoğunlukla idiopatik olmakla birlikte bazılarının etyolojisi bilinmektedir. Hipogammaglobulinemi gibi çoğunlukla tekrarlayan enfeksiyonlarla seyreden durumlarda alt lob baskın bronşektazi görülebilir. Post-enfeksiyöz bronşektazi, alt lob baskın bronşektazinin sık görülen bir sebebidir. Tüberkülozun ve diğer alt solunum

yolu enfeksiyonlarının erken teşhisi, tedavisi ve aşılama programlarının uygulanması sayesinde nispeten daha az görülmektedir. Fakat gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir sağlık sorunudur. Ayrıca tekrarlayan enfeksiyonlar, bağışıklık sistemi baskın hastalarda bronşektazinin sık görülen bir sebebi olmaya devam etmektedir. Mükerrer aspirasyona yatkınlığı olan hastalarda, bibaziller bronşektazi görülme riski yüksektir. Buna GÖRH, skleroderma, özofagus motilite bozuklukları, hiatal herni, serebrovasküler patolojiye sahip hastalar örnek verilebilir [28]

10.2.3. Orta Lob ve Lingula Baskın Bronşektazi

Mycobacterium avium-intracellulare (MAI) gibi non-tüberküloz mikobakteri (NTM) enfeksiyonları, sağ orta lob ve lingula baskın bronşektazinin yaygın akkiz bir nedenidir. Sıklıkla 60 yaş üstü kadın hastalarda görülen bu durum, kronik enfeksiyon, mukusu tıkaçları, bronşektazi ve bronşiolit ile kendini göstermektedir. İmmotil silia sendromu, konjenital bronşektazinin nadir bir sebebidir. Orta lob baskın yaygın bronşektaziyle seyreden bu durum, tekrarlayan pnömoniler, sinüzit ve kısırlıkla seyredebilmektedir.

10.2.4. Santral Baskın Bronşektazi

ABPA, *Aspergillus* türlerine karşı gelişen, bronşiyal duvara zarar veren mantar ve inflamatuvar hücreler içeren, santral yerleşimli bronşektazi ve mukus tıkaçlarına sebep olan bir bağışıklık reaksiyonudur. Kıkırdak yetmezliği ile karakterize Mounier-Kuhn Sendromu (trakeobronkomegali) ve Williams-Campbell Sendromu (bronkomalazi) gibi nadir konjenital hastalıklarda da santral bronşektazi görülebilmektedir.

11.TANI

11.1. ANEMNEZ

Ayırıcı tanı çok geniş olduğundan bronşektazi şüphesi olan hastalarda, tüm hastalıklarda olduğu gibi öncelikle ayrıntılı anemnez ve fizik muayene yapılmalıdır.

Anemnez ve fizik muayeneden edinilen bilgilere göre bronşektazinin etyolojisine yönelik ön tanı ve ayırıcı tanıları belirlenerek bunlara yönelik uygun tetkikler yapılmalıdır.

Bronşektazi ile ilişkili veya nedensel olarak bağlantılı çok sayıda sistemik hastalık mevcuttur. Fakat her bir hastalık için test yapmak ihtiyatlı olmayacaktır. Örnek olarak, her bronşektazi tanısı olan hastayı KF veya primer siliyer diskinezi açısından test etmek maliyet açısından da uygun olmayacaktır. Bronşektazinin altta yatan olası nedenini belirlemek, prognozu ve tedaviyi önemli ölçüde etkileyebileceğinden son derece önemlidir [65].

Fakat bronşektazili hastaların ayrıntılı tanısal değerlendirmesi bile altta yatan patolojiyi ortaya çıkaramayabilir. Pasteur ve ark. altta yatan durumları belirlemek için 150 hastadan oluşan bir vaka serisi yayınladılar. Bu hastaların sadece %47'sinde bir veya daha fazla sebep bulunabilmişse de geri kalanı idiyomatik kabul edildi [66].

Hastaların büyük çoğunluğunda çocukluk döneminde veya hayatın erken döneminde geçirilmiş sinopulmoner hastalık öyküsü mevcuttur. Bazı hastalar ise aralıklı dönemlerde çeşitli medikal tedaviler aldıklarını ifade ederler [8,55,67].

Bu hastalarda en sık rastlanan semptom özellikle sabahları bol miktarda mukopürülan/pürülan balgam çıkarmayla seyreden (ıslak-yaş bronşektazi) kronik öksürüktür. Bazı hastalarda balgamın eşlik etmediği (kuru bronşektazi) kronik öksürük veya eşlik eden balgamın mukopürülan/pürülan olmadığı (antibiyotik alınan) dönemler olabilir [66].

Bronşektazili hastalarda sık görülen bir başka semptom ise hemoptizidir. Hastaların yaklaşık yarısında görülür. Balgamı kirletecek miktardaki minimal hemoptiziden, hayatı tehdit edici boyuttaki masif hemoptiziye kadar değişken miktarlarda görülebilir. Özellikle üst lob bronşektazisi olan hastalarda bazen ilk bulgu olabilmektedir [68-70].

Dispne, özellikle yaygın bronşektazisi olan hastalarda sık görülen bir semptom olmakla birlikte lokalize hastalıkta da görülebilir. Genellikle hastalığın seyri boyunca artma eğilimindedir. Dispnenin derecesi, bronşektazinin yaygınlığına, harap olmuş bronş düzeyine ve kollabe akciğer volümüne göre değişkenlik göstermektedir [10,61]

Ateş, plöretik tarzda göğüs ağrısı, iştahsızlık, kilo kaybı, gelişim geriliği, çarpıntı ve kötü kokulu nefes bronşektazide görülebilecek diğer bazı semptomlardır [34,71]

Medikal tedaviye rağmen sık tekrarlayan enfeksiyon atakları ve gelişme geriliği olan çocuklarda bronşektazi akla gelmelidir. Ayrıca bu hastalar yabancı cisim aspirasyonu açısından da sorgulanmalıdır. Zira fark edilmemiş bir yabancı cisme bağlı sık tekrarlayan enfeksiyonlar ve bronş harabiyeti gelişebilir ve bu durum harap olmuş bir akciğer dokusu (destroyed lung) ile sonuçlanabilir [14].

11.2. FİZİK MUAYENE

Fizik muayenede bulgular spesifik olmayıp hastalığın yaygınlığına ve şiddetine göre değişken semptomlar görülebilmektedir. Oskültasyonda ral, ronküs, wheezing ve inspiratuar stridor duyulabilir. Ral ve ronküsler genellikle akut alevlenme ve aktif enfeksiyonlar sırasında görülür. Raller bronşektaziye özgü olmayıp bronşektazili hastaların yaklaşık %73'ünde görülür [71].

Bronşektazili hastaların yaklaşık üçte birinde wheezing görülebilir. Wheezing, hava akımının salgılardan kaynaklı engellenmesine, hava yolunun kollapsına yol açan bronşiyal ağacın tahribatına veya eşlik eden bir durumdan kaynaklanabilir [71,72].

Hastaların yaklaşık %2-3'ünde çomak parmak görülmekle birlikte orta-ileri şiddetli bronşektazisi olan hastalarda daha sık görülebilir [71].

Kilo kaybı ve zayıflama ileri hastalıkla ilişkilidir. Şiddetli vakalarda, sağ kalp yetmezliği ve kor pulmonale gelişebilir ve bu durum nihayetinde ilerleyici solunum yetmezliğine sebep olabilir [73].

11.3. LABORATUVAR VE RADYOLOJİ

Ayrıntılı anemnez ve fizik muayeneden sonra temel laboratuvar testleri (hemogram, biyokimya, immünglobulin düzeyleri, fungal ve asit dirençli basilleri de içeren balgam kültürleri vs.), solunum fonksiyon testleri, radyolojik çalışmalar (posterior-anterior akciğer grafisi, yüksek çözünürlüklü toraks bilgisayarlı tomografisi (YRBT)) ve belirlenen ön tanılara yönelik gerekli testler çalışılır [71].

Bunlar, bronşektazinin gerçek tanısı için özgüllük ve duyarlılıktan yoksun olsalar da ayırıcı tanı ve sürveyans için faydalı bilgiler sağlarlar [74].

İdeal olarak, hastanın klinik olarak stabil olduğu dönemde yapılacak yüksek çözünürlüklü bir toraks tomografi taraması, bronşektazi için altın standart doğrulama yöntemidir [74].

Yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografide tipik bulgular, bronşektazi tipiyle (silindirik, variköz veya kistik) ilişkili olma eğilimindedir. Tanım olarak radyografik bronşektazi, bronş lümeninin, kendisi ile ilişkili komşu arterin çapının en az 1-1,5 katına kadar dilatasyonunu (taşlı yüzük görünümü) içerir. Variköz bronşektazide bronşiyal lümen boyunca boncuklu bir görünüm veren fokal daralmalar görülürken, kistik/sakküler bronşektazide ise periferde doğru bronş lümeninde daralmanın olmaması ve bronşun ucunda üzüm benzeri kümeler oluşturan kistler görülebilir [72].

11.4. BRONKOSKOPI

Bronşektazide direk tanıya yeri olmasa da bronşektaziye zemin hazırlayan bazı durumların değerlendirilmesi ve tespitinde kullanılabilir. BT’de lokalize (lobar veya segmental) bronşektazi tespit edildiğinde, buna sebep olabilecek tıkalı bir lezyonun veya yabancı cismin tespit edilmesi amacıyla kullanılabilir. Bunun en klasik örneği orta lob sendromudur. Bunun yanında, tekrarlayan hemoptizisi olan hastada, hemoptizi kaynağı olduğundan şüphelenilen lob veya segmenti değerlendirmek amaçlı kullanılır. Masif hemoptizisi olan hastalarda acil torakotomi öncesi kanamanın odağının belirlenmesi amacıyla da rijit bronkoskopi yapılabilir. [1]

Ayrıca preoperatif dönemde solunum yolu temizliği amacıyla, postoperatif dönemde de yetersiz ekspektoryona bağlı gelişen atelektazilerin tedavisinde de endikedir. [34]

12. AYIRICI TANI

Benzer klinik, laboratuvar ve radyolojik tablolar oluşturan hastalıklar ile bronşektaziye sebep olan hastalığın tespitine yönelik ayırım yapılmalıdır. Kronik bronşitte de bronşektaziyle benzer olarak bronşlarda dilatasyon, kronik öksürük ve balgam görülmektedir. İkisi arasındaki temel majör farklılık ise bronşektazinin lokalize bir hastalık iken, kronik bronşitin ise yaygın bir bronkopulmoner bir bozukluk olmasıdır. Bronşektazinin ayırıcı tanısında yer alan diğer bazı hastalıklar ise şöyle sıralanabilir [26].

- Bronşiolitis Obliterans
- Pnömoniler (aspirasyon pnömonisi vs.)
- ABPA
- Amfizem
- Pulmoner Sekestrasyon
- Swyer-James Sendromu
- Astım

- KOAH
- Kistik Fibrozis
- GÖRH
- Alfa-1 Antitripsin Eksikliği
- Tüberküloz
- Langerhans Hücreli Histiositoz
- Lenfanjiyomiyomatoz
- Lenfositik İnterstisyel Pnömoni
- AIDS'in Pulmoner Belirtileri

13.KOMPLİKASYONLAR

Bronşektazi, uygun zamanda ve uygun hastalarda medikal veya cerrahi olarak tedavi edilmediği takdirde aşağıdaki komplikasyonlarla seyredebilir [29,86,99].

- Ampiyem
- Tekrarlayan Pnömoniler
- Akciğer Absesi
- Amiloidoz
- Mediastinit
- Bronkoplevral Fistül
- Hemoptizi (Rekürren/Masif)
- Haraplanmış Akciğer (Destroyed Lung)
- Sepsis/Septik Şok
- Sağ Kalp Yetmezliği
- Pulmoner Hipertansiyon
- Kor Pulmonale
- Çocuklarda Fiziksel Gelişim Geriliği
- Yaygın Hastalıkta Ağır Solunum Yetmezliği
- Anksiyete
- Depresyon

14.TEDAVİ

Bronşektazili hastalarda tedavi, medikal ve cerrahi olmak üzere iki başlık altında değerlendirilmektedir. Bronşektazili hastalarda tedavinin temel amaçları başlıca şöyledir [2,14,15];

- Bronkopulmoner enfeksiyon ve inflamasyonları kontrol altına alarak bronşiyal hijyeni sağlamak
- Solunum fonksiyonlarını artırmak
- Semptomları kontrol altına almak/azaltmak
- Alevlenme sıklığını ve şiddetini azaltmak
- Hastane yatış sıklığını azaltmak
- Hastanın yaşam kalitesini iyileştirmek
- Mortalite ve morbiditeyi azaltmak

14.1.MEDİKAL/KONSERVATİF TEDAVİ

Bu hastalarda altta yatan bir hastalık var ise buna yönelik spesifik tedavi mutlaka verilmelidir. Buna örnek olarak immünglobulin eksikliklerinde immünglobulin replasmanı yapılması verilebilir. Bronşektazili hastalarda bakteriyel enfeksiyonlar önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Bronşektazi tanısı konmuş her hastaya mutlaka balgam kültürü bakılmalıdır. Aktif hastalık döneminde olan hastalarda balgam kültürüne göre uygun antibiyoterapi başlanmalıdır. Eğer kültür sonucu henüz yok ise; geniş spektrumlu ampirik bir antibiyotik verilebilir. Fakat hastane yatış öyküsü olan hastalarda buna ek olarak, anti-pseudomonal etkili uygun antibiyoterapi verilmelidir. Bronşektazi tanılı hastalarda balgam kültüründen en çok izole edilen bakteriyel ajanlar sıklık sırasına göre sırasıyla; P. aeruginosa, H. İnfluenza, S. aureus, S. pneumoniae ve Moraxella catarrhalis'tir [66,75].

Bronşektazi hastalarında sekresyonun kontrolü ve temizlenmesi tedavinin başarısında önemli bir etkindir. Zira sekresyonun atılamaması, bronşların distalinde bakteriyel kolonizasyon için uygun bir ortam oluşturmaktadır. Bu hastalara mukosiliyer klirensi artırmak, balgam çıkarmayı kolaylaştırmak, semptomları azaltmak ve yaşam kalitesini artırmak amacıyla bol oral hidrasyon ve mukoaktif ajanların (ekspektoranlar, mukoregülatörler, mukolitikler ve mukokinetikler) yanında postüral drenaj ve solunum fizyoterapisi yapılması önerilmektedir. Çok sayıda solunum yolunu temizleme tekniği mevcuttur. Hangi yöntemin seçileceği hasta bazlı olup hastanın yaşı, tedaviye uyumu ve klinik durumuna bağlıdır [76,77].

14.2.CERRAHİ TEDAVİ

Non-kistik fibrozis bronşektazi, tüberküloz ilişkili akciğer yıkımı da dahil olmak üzere önemli bir mortalite ve morbidite ile ilişkili karmaşık bir hastalığı temsil eder. Bronşektazi tedavisinin hedefleri; semptomları azaltmak/gidermek, yaşam kalitesini iyileştirmek ve alevlenmeleri engellemektir [78].

İngiliz Toraks Derneği yönergelerine göre non-kistik fibrozis bronşektazi için tedavinin amaçları aşağıdaki gibi ifade edilmektedir [72].

- Akut alevlenmeleri belirlemek
- Mikrobiyal yükü baskılamak amaçlı antibiyotik kullanmak
- Altta yatan patolojileri tedavi etmek
- Aşırı inflamatuvar yanıtı azaltmak
- Bronşiyal hijyeni teşvik etmek
- Bronşiyal enfeksiyon ve kanamayı kontrol altına almak
- Kanama veya enfeksiyon odağı olabilecek hasarlı segmentleri cerrahi olarak çıkartmak

Klinik tedavinin ilerleyişine rağmen, medikal tedaviye yetersiz yanıtı olan hastaların yaşam kalitelerini iyileştirmek, hastalığa bağlı komplikasyonları önlemek ve hastane yatış ihtiyacını azaltmak için hastalığın etkilediği akciğer segmentlerinin rezeksiyonuna ihtiyaç olabilir [58].

Fakat bronşektazinin egzersiz ve fonksiyonel kapasite üzerindeki etkisi hakkında çok az veri mevcuttur [79,80]. Bronşektazili hastalara yapılan akciğer rezeksiyonunun fonksiyonel etkileri ile ilgili çok daha az veri mevcuttur [81].

Bronşektazide cerrahi tedavinin amacı, hastalıklı bölgeyi mümkün olduğu kadar komplet şekilde anatomik olarak rezek edip enfeksiyon/kanama odağını temizlemek ve hastalığın olmadığı geriye kalan akciğer dokusunun kontaminasyonunu engellemektir [7,8,82-85].

Cerrahi tedavinin endikasyonları ise şu şekildedir [34,81-83];

- Rekürren ve medikal tedaviye dirençli alt solunum yolu enfeksiyonlarına sebep olan lokalize hastalık
- Masif veya tekrarlayan hemoptizi
- Gelişme geriliğinin eşlik ettiği rezektabl hastalığa sahip çocuk hastalar
- Geride yeterli miktarda akciğer dokusu kalacak şekilde olan bilateral lokalize bronşektaziler
- Sık bol pürülan balgam çıkarma, kötü kokulu nefes ve öksürükle birlikte yaşam kalitesinin bozulduğu lokalize hastalığa sahip hastalar
- Asemptomatik olsa bile tek lob veya segmente sınırlı lokalize kistik bronşektazi
- Bilateral diffüz hastalıkta palyatif iyileştirme amacıyla en çok etkilenen lobun veya segmentin alınması

Bronşektazide en iyi sonuç için hasta seçimi çok önemlidir. Bronşektazili hastalarda hastalık henüz lokalize iken, yeterli medikal tedavi sonrası ön planda cerrahi rezeksiyon düşünülmelidir [7,8,59].

Bronşektazi nedeniyle yapılan cerrahi rezeksiyonlar şunlardır [14,81-83];

- Segmentektomi
- Kombine segmentektomiler
- Lobektomi
- Lobektomi ile birlikte olan segmentektomi
- Pnömonektomi
- Wedge Rezeksiyon
- Akciğer transplantasyonu
- Kalp ile birlikte olan akciğer transplantasyonu

Bronşektazide uygun ve yeterli düzeyde medikal tedavi almış hastalara cerrahi önerilebilirken, hafif bronşektazisi olan ve yeterli medikal tedavi almamış hastalara cerrahi önerilmemektedir. Ayrıca aşağıdaki durumlara sahip hastalara da cerrahi yapılmaması gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır [86,87].

- Bilateral diffüz bronşektazi
- Bilateral yaygın parankim hasarı
- Kistik fibrozis
- Primer siliyer diskinezi
- İleri KOAH
- Ağır İmmün Yetmezlikler

Bu tanımlara sahip hastalar öncelikle konservatif ve medikal olarak tedavi edilmelidir. İleri derece harap olmuş akciğere sahip bilateral bronşektazili hastalarda transplantasyona engel bir kontrendikasyon yok ise bilateral akciğer nakli uygulanabilir ve uygun bir tedavi seçeneğidir [88-90].

Cerrahi için ideal hastalar tek taraflı lokalize hastalığa sahip kişilerdir. Vakaların yaklaşık %9'unda bilateral rezeksiyonu gerektiren lokalize hastalık mevcuttur. Çoklu segment tutulumu ve bilateral yaygın tutulumda cerrahi tartışmalıdır. Fakat bilateral bronşektazi tek başına cerrahi için kontrendikasyon oluşturmaz [88].

Bu hastalarda akciğer fonksiyonlarının korunması amacıyla yeterli solunum rezervi kalması sağlanmalı, bu amaçla en az iki lob veya altı segment korunmalıdır [4,91-93].

Bronşektazili hastalarda özellikle medikal tedavi yönetiminin zor olduğu vakalarda eğer aspergillus, çok ilaca dirençli tüberküloz mevcutsa ve hastalık lokalize ise cerrahinin bu hastalarda daha erken düşünülmesi gerektiği tespit edilmiştir [58,80,94].

Bronşektazide bir başka durum da çocukluk çağında tespit edilmesi halinde erken dönemde rezeksiyon yapılması önerilmektedir. Zira erken dönemde yapılacak bir rezeksiyondan sonra bronkopulmoner sistem gelişimi devam ettiğinden kalan akciğer dokusu oluşan boşluğu daha iyi şekilde doldurmaktadır [92,95].

Hemoptizi, bronşektazili hastalarda hayatı tehdit edebilen ve cerrahi rezeksiyon gerektirebilen bir semptomdur. Aralıklı ve minimal düzeyde olabildiği gibi, masif hemoptizi şeklinde de görülebilir. Masif hemoptizi tanım olarak, 24 saatte 600 mL ve üzerinde kanama görülmesi olarak ifade edilmektedir. Fakat hemoptizisi olan hastalarda kanama miktarını tamamen ölçmek hiçbir zaman mümkün değildir. Zira hasta o sırada kanın bir kısmını yutabilmekte veya aspire edebilmektedir. O yüzden genel bir tanımlama olarak belirgin solunum sıkıntısına, hipotansiyona sebep olan ve yaklaşık 200 ile 1000 mL miktarındaki kanama masif hemoptizi olarak kabul edilebilir [69,70,96].

Ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada, 174 hastaya masif hemoptizi nedeniyle bronşiyal arter embolizasyonu uygulanmış ve bu hastalarda masif hemoptizinin en sık sebebinin %56,3 oranında bronşektazi olduğu tespit edilmiştir [97].

Bronşektazide hastalığın yaygınlığını ve rezeke edilecek hastalıklı akciğer dokularının sağlıklı akciğer dokularından ayrımını yapmak gerekir. Geçmiş tarihlerde buna yönelik bronkografi yapılmaktaysa da bu tetkik günümüzde pratikte geçerliliğini yitirmiş durumdadır. Yaklaşık son 20 yılda bronşektazinin tanısında altın standart olarak yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografiler (YRBT) kullanılmaktadır [98-101].

Bronşektazi en sık sol akciğeri etkilemektedir. Bu durumun, sol ana bronşun anatomik yapısından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Zira sol ana bronş, sağ ana bronşa göre daha uzun, trakeadan sağ ana bronşa göre daha geniş açıyla ayrılmakta, çapı daha dar ve mediastinal yapılarla yaptığı çaprazlamalardan kaynaklı baskıya uğramaya daha yatkındır. Bu durumlardan kaynaklı drenajı daha zor ve bu yüzden sol alt lob bronşektazisi gelişimine yatkınlığı daha fazladır [4,102-106].



Resim 3. Sol Akciğer Alt Lobda Bronşektazi Nedeniyle Destroyed Lob Gelişen Hastaya Ait BT Görüntüsü (Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Cerrahisi A.B.D. fotoğraf arşivi)



Resim 4. Sol Akciğer Alt Lobda Bronşektazi Nedeniyle Destroyed Lob Gelişen Hastaya Ait Cerrahi Rezeksiyon Materyali (Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Cerrahisi A.B.D. fotoğraf arşivi)

Fakat Portekiz’de yapılan bir çalışmada [107], sağ akciğer tutulumunun baskın olduğu (%62,3) tespit edilmiş. Bu daha fazla tutulumun, hastaların büyük bir kısmında orta lobun parsiyel veya total olarak tutulumu ile ilgili olduğu bulundu ve bunun muhtemelen orta lob sendromunun obstrüktif olmayan formlarıyla ilişkili olduğu düşünüldü [107-109].

Bronşektazinin lobar dağılımına bakıldığında sıklık sırasına göre; sol alt lob, orta lob/lingula, sağ üst lob ve sol üst lob olduğu bildirilmiştir [101].

Bronşektazi nedeniyle pnömonektomi yapılabilen hastalarda ise de özellikle çocukluk çağında bronşektazi nedeniyle pnömonektomi gerektiren hastalarda, acil bir endikasyon yok ise pnömonektominin 18 yaşından sonrasına ertelenmesi önerilmektedir. Zira erken yaşta yapılan rezeksiyona bağlı hemitoraks boyutunda küçülme olur ve bu durum ergenlikte vertebra ve toraksta deformitelere sebep olur [110]. Bu yüzden çocukluk çağı bronşektazilerinde, çocuğun gelişimini engelleyecek tekrarlayan sık enfeksiyonlar yoksa, cerrahinin mümkün olan en geç dönemde yapılması gerektiği bildirilmektedir [82].

15.PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu planlanan hastalarda cerrahi başarıyı artırmak adına çeşitli preoperatif hazırlıklar yapılması gerekmektedir.

Bu hastalarda balgam kültürü bakılmalı ve buna uygun antibiyoterapi en az iki hafta süresince verilmelidir. Bunun yanında mukolitik/ekspektoranların verilmesi, sık postüral drenaj yapılması sekresyonların çıkartılmasını kolaylaştırılabilmektedir. Ayrıca fizyoterapist desteği ile solunum fizyoterapisi verilmelidir. Fakat buna rağmen yeterli sekresyon temizliği sağlanamaz ise rijid/fleksibl bronkoskopi yapılarak sekresyonların temizliği sağlanabilir. Preoperatif dönemde tüm hastalara bronkoskopi yapılması önerilmektedir. Bu, endobronşiyal tıkanıklığa sebep olan endobronşiyal bir lezyonu veya yabancı cismi gösterebildiği gibi, sekresyonların temizlenmesine de yardımcı olmaktadır. Zira sekresyon temizliği cerrahi başarıyı artıran bir faktördür ve hastalar uygun medikal tedavi sonrası sekresyon kontrolünün sağlandığı kuru dönemde opere edilmelidir [82,102].

Preoperatif dönemde mutlaka solunum fonksiyon testleri, arteriyel kan gazı ve cerrahi rezeksiyon sınırlarını belirlemek amacıyla YRBT görülmelidir. Bazı yayınlarda, akciğerin parankimal yapısını, vasküler dallanmaları ve ek malformasyonları değerlendirmek adına preoperatif dönemde ince kesitli kontrastlı toraks bilgisayarlı tomografi (BT) veya lüzum halinde imkân var ise üç boyutlu-BT anjiyografi çekilmesi önerilmektedir. Çünkü bu hastalarda BT-anjiyografi ile olası

hiler veya parankimal yapışıklıklar nedeniyle oluşabilecek anormal vasküler dallanmaların saptanması amaçlanmaktadır [111]. Hemoptizisi olan hastalarda yapılacak olan pulmoner anjiyo-BT, pulmoner arter ile bronşiyal ve paryetal sistemik kan dolaşımı arasında yer alan anastomozları tespit etmede oldukça faydalıdır. Böyle bir durum saptandığında hastalarda preoperatif dönemde bronşiyal arter embolizasyonu (BAE) yapılması gündeme gelebilmektedir [112,113].

Ayrıca bazı durumlarda, segmenter veya subsegmenter düzeyde akciğer rezeksiyonu gereken hastalarda preoperatif dönemde yapılacak üç boyutlu bir görüntüleme, intersegmenter planları göstermede oldukça faydalıdır [114].

Ek komorbiditeleri (diyabetes mellitus, hipertansiyon, koroner kalp hastalıkları, periferik damar hastalıkları, anemi vs.) olan hastalar preoperatif dönemde gerekli klinik branşlara konsülte edilerek mevcut komorbiditeleri kontrol altına alındıktan sonra opere edilmelidir.

16.CERRAHİ TEKNİK

Torasik cerrahi alanında tarihsel süreçte cerrahların çalışmasını kolaylaştıran çok sayıda gelişme ve yenilik mevcuttur. Bunlardan biri de şüphesiz çift lümenli entübasyon tüplerinin geliştirilmesidir. Yapısı itibarıyla bir adet trakea ve bir adet de sağ veya sol ana bronşa yerleştirilebilen lümenine sahip bu endotrakeal tüpler ile opere edilecek akciğerin ventilasyonunu devre dışı bırakıp atelektaziye uğratarak çalışma alanını genişletmek, karşı akciğeri olası sekresyonlardan korumak, konforlu ve güvenli disseksiyon yapabilmeyi kolaylaştırmak gibi avantajlar mevcuttur. Fakat özellikle sağ yerleşimli tüplerde olduğu gibi fleksibl bronkoskopi gerekliliği gibi dezavantajı da mevcuttur. Bronşektazi cerrahilerinde, enfekte olmayan akciğer dokularının korunması amacıyla anestezi ekibi tarafından sık aspirasyonlar yapılmalıdır. Zira bu tarz bir işlemin postoperatif pnömoni ve atelektazi gibi komplikasyonları önlemede faydalı olduğu tespit edilmiştir [115,116].

Hastalarda ağrıyı azaltmaya yönelik paravertebral bloklar, epidural kateterizasyon uygulanabilmektedir. Standart yaklaşım olarak hastalar lateral dekübit pozisyonda posterolateral torakotomi ile opere edilmekteydi. Fakat gelişen teknolojiyle birlikte minimal invaziv yöntemler (VATS, RATS) daha çok popülerlik kazanmaya başlamıştır. Minimal invaziv yöntemler torakotomi ile karşılaştırıldığında; postoperatif hissedilen ağrının daha az olduğu, hastane yatış süresinin daha kısa olduğu, drenin sonlandırılma süresinin daha kısa olduğu ve komplikasyon oranının daha az olduğu belirtilmektedir [117].

Cerrahi sırasında kronik inflamasyona sekonder oluşmuş olan yapışıklıklar ve fissür adezyonlarına enerji cihazlarıyla kontrollü bir şekilde pnömoliiz yapılmalıdır. Yapışıklıklar giderildikten sonra hiler bölge kontrollü disseke edilerek pulmoner vasküler yapılara tam hakimiyet sağlanması önerilmektedir. Fissür disseksiyonu sırasında interlober bölgeleri parankimal zımbalar ile ayırmak, postoperatif dönemde gelişebilecek hava kaçaklarını önleme açısından faydalıdır. Bronşiyal yapıların kanlanması bozacak düzeyde bronşiyal diseksiyondan kaçınılmalı, enflamasyonun çok olduğu durumlarda ise bronş güdüğü çevre dokular [parietal plevra, perikard, perikardiyal yağ dokusu, kas flebi vs.) ile mutlaka desteklenmelidir. Zira bu işlemin, postoperatif gelişebilecek bronkoplevral fistül (BPF) ve ampiyem gelişimini azalttığı tespit edilmiştir [82,117]. Özellikle de sağ pnömonektomi yapılan hastalarda mutlaka bronş güdüğünün desteklenmesi gerektiği önerilmektedir [118].

17.POSTOPERATİF KOMPLİKASYONLAR

Bronşektazi nedeniyle opere edilen hastalarda postoperatif dönemde görülebilen komplikasyonlar şunlardır [3-5,35];

- Uzamış hava kaçağı
- Bronkoplevral fistül
- Ampiyem
- Sekresyon retansiyonu ve atelektazi
- Kanama
- İntratorasik boşluk kalması
- Yara yeri enfeksiyonu
- Plevral efüzyon
- Kardiyak aritmi

18.CERRAHİ MORTALİTE VE MORBİDİTE

Literatürde bronşektazinin cerrahisi ile ilişkili yayınların çoğu retrospektif çalışmalara dayanmaktadır. Bu konuyla ilgili randomize kontrollü çalışmalar pek olmasa da prospektif yaşam kalitesi ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Buna örnek olarak Terra ve ark. tarafından 61 bronşektazi hastasının dahil edildiği bir çalışmada, hastaların 53'üne rezeksiyon yapılmıştır. Opere edilen hastaların 44'ü 9 aylık takibe alınabilmiştir. Postoperatif dönemde %3,7 oranında mortalite ve 24,5 oranında morbidite saptanmıştır [119].

Fan ve ark. tarafından yapılan ve toplamda 35 çalışmadan 4614 hastanın dahil edildiği retrospektif bir meta-analizde, postoperatif mortalite oranı %1,5 iken, morbidite oranı %16,7 olarak tespit edilmiştir [120].

Yine Gülhan ve ark. tarafından yapılan bir başka retrospektif çalışmada, 1991-2013 yılları arasında bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu yapılan 1357 hasta değerlendirilmiş. Hastaların %9,7 sinde morbidite görülürken, hiç mortalite izlenmemiştir [82].

Literatürde mortalite oranları farklı çalışmalarda farklı oranlarda olsa da genel olarak bakıldığında mortalite oranı %0-8 arasında ve morbidite oranı %8,8 ile %24 arasında değişmektedir [4,78,102-105,121-124].

19.GEREÇ VE YÖNTEM

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'nda, Ocak 2013 ile Aralık 2023 tarihleri arasında bronşektazi nedeniyle toplam 95 operasyon yapılan 93 hasta, etik kurul izni alınarak; yaş, cinsiyet, semptomlar, bulgular, uygulanan operasyon, postoperatif komplikasyonlar, hastalığın lokalizasyonu, hastanede yatış süresi açısından retrospektif olarak incelenmiştir.

On sekiz yaş altı pediatrik hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Hastalarımızın bir kısmı dış merkezden kliniğimize sevk edilmekte veya yönlendirilmekte olup bir kısmı da hastanemiz göğüs hastalıkları bölümü tarafından yönlendirilmişti. Bu hastaların büyük çoğunluğu medikal tedaviye yanıtız hastalar idi. Bir kısmı da tanı konması sonrası direkt cerrahi planlanan hastalar idi. Preoperatif dönemde enfektif parametreleri yüksek olan ve/veya pürülan sekresyonları olan hastalara göğüs hastalıkları tarafından uygun medikal tedavi ve solunum egzersizleri verildi. Medikal tedavi sonrası semptomları gerileyen hastalara cerrahi yapıldı.

Hastaların büyük bir kısmı sosyo-ekonomik ve eğitim durumu kötü hastalar olduğundan etyolojik patolojiler açısından yeterli veri sağlanamamıştır. Hastaların çoğunun dış merkezlerde etyolojik sebepler açısından değerlendirilmiş olması fakat e-nabız sisteminde bu verilere ulaşılammış olmasından dolayı çalışmaya bu veriler eklenememiştir. Hiçbir olgumuzda bronşektazinin konjenital etyolojileri araştırılmamıştır.

Doksan üç hastanın 53'ü kadın (%57) ve 40'ı erkek (%43) idi. Ortalama yaşları $34,8 \pm 12,5$ idi. Medyan yaş 33 (18-65) idi. Kadın/erkek oranı ise 1,33 idi (Tablo 1).

Tablo 1. Olguların yaş ve cinsiyete göre dağılımları

	Erkek	Kadın	%
18-30	14	23	39,8%
30-40	12	15	29,0%
40-50	7	9	17,2%
50-60	4	4	8,6%
>60	3	2	5,4%
Toplam	40	53	100,0%

Hastaların sıklık sırasına göre başvuru şikayetleri; öksürük, balgam, dispne, hemoptizi, göğüs ağrısı, sık alt solunum yolu enfeksiyonu öyküsü, ateş, kilo kaybı, gelişim geriliği, hırıltı, çomak parmak idi (Tablo 2).

Tablo 2. Olguların başvuru şikayetlerinin dağılımı

Başvuru Şikâyeti	Olgu Sayısı	%
Öksürük	86	92,5%
Balgam	67	72,0%
Dispne	40	43,0%
Hemoptizi	17	18,3%
Göğüs Ağrısı	14	15,1%
Sık Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu Öyküsü	4	4,3%
Ateş	2	2,2%
Gelişim Geriliği	2	2,2%
Kilo Kaybı	1	1,1%
Hırıltı	1	1,1%
Çomak Parmak	1	1,1%

Hastalardan alınan ayrıntılı anemnezde en sık şikayetler, sık geçirilen alt solunum yolu enfeksiyonu ve devamlı medikal tedavi almış olmaları şeklindeydi. Fizik muayenede ise; hastalıklı akciğer dokusuna sahip zonda oskültasyonla ral, ronküs duyulmaktaydı.

Tüm hastalara rezeksiyon öncesi rijid bronkoskopi yapılarak solunum yolunun temizliği sağlandı.

Tüm hastalara cerrahi öncesi postero-anterior akciğer grafisi çekildi. Hemoptizi nedeniyle operasyon planlanan hastalara toraks anjiyo bilgisayarlı tomografi (CTPA), diğer hastalara ise yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi ve/veya kontrastlı toraks bilgisayarlı tomografi çekildi.

Hastalarımızın tümüne preoperatif dönemde; tam kan sayımı, rutin biyokimya, C-reaktif protein, koagülasyon parametreleri, hepatit paneli, elektrokardiyografi, ekokardiyografi, solunum fonksiyon testi yapıldı.

Eşlik eden komorbid hastalığı olan hastalara preoperatif ilgili bölüm görüşleri alındı. Tüm hastalara anestezi onayı alınarak cerrahi hazırlığı yapıldı.

Postoperatif dönemde bütün hastalara enfeksiyon hastalıkları bölümü görüşü alınarak uygun antibiyoterapi düzenlendi. Yatışları süresince tüm hastalara mukolitik ve spazmı olan hastalara ise bronkodilatör tedavisi verildi. Postoperatif dönemde soğuk buhar uygulaması, triflow solunum egzersizleri ve sık postüral drenaj uygulandı.

Buna rağmen sekresyon çıkarmakta zorlanan ve postoperatif dönemde atelektazi gelişen 13 (%14) hastaya rijid bronkoskopi ile sekresyon temizliği yapıldı.

20.BULGULAR

Ocak 2013 ile Aralık 2023 tarihleri arasında bronşektazi tanısı konan 93 hastaya 95 operasyon uygulandı.

Hastaların büyük çoğunluğuna medikal tedaviye yanıtızsızlık ve bir kısmına da hemoptizi nedeniyle cerrahi uygulandı.

Hastalar, karşı akciğere sekresyon ve kan geçişi olmaması, opere edilecek akciğerin atelektaziye uğratılarak daha konforlu bir çalışma alanı sağlanması amacıyla çift lümenli entübasyon tüpüyle entübe edilerek, opere edilecek akciğer üstte olacak şekilde lateral dekübit pozisyonunda operasyona alındı.

Hastaların 27'sine (%28,4) VATS (Video Assisted Thoracoscopic Surgery), 55'ine (%58,9) posterolateral torakotomi ve 12'sine (%12,6) de Hibrit yani VATS insizyonunun mini torakotomiye genişletildiği lateral torakotomiyle birlikte VATS tekniği kullanıldı (Tablo 3).

Tablo 3. Cerrahi tekniğe göre hastaların dağılımı

Cerrahi Teknik	Olgu Sayısı	%
VATS	27	28,4%
Torakotomi	56	58,9%
Hibrit	12	12,6%
Total	95	100%

VATS: Video Assisted Thoracoscopic Surgery, **Hibrit:** VATS ile Torakotominin birlikte kullanıldığı vakalar

Bronşektazi nedeniyle hastalara en sık sol alt lobektomi yapıldı. Bunu sol alt lobektomiyle birlikte lingulanın segmenter rezeksiyonu izlemekteydi. Rezeke edilen lob/segmentler sıklık sırasına göre Tablo 4'te ifade edilmiştir.

Tablo 4. Rezeke edilen lob/segmente göre hastaların dağılımı

Rezeke Edilen Lob/Segment	Olgu Sayısı	%
Sol Alt Lobektomi	36	37,9%
Sol Alt Lobektomi + Lingulektomi	19	20,0%
Sağ Alt Lobektomi	10	10,5%
Orta Lobektomi	7	7,4%
Sağ Üst Lobektomi	7	7,4%
Sol Üst Lobektomi	6	6,3%
Bilobektomi İnferior	5	5,3%
Orta Lobektomi + Alt Lob Süperior Segmentektomi	1	1,1%
Orta Lobektomi + Üst Lob Anterior Segmentektomi	1	1,1%
Lingulektomi	1	1,1%
Sağ Alt Lob Süperior Segmentektomi	1	1,1%
Sağ Üst Lob Anterior Segmentektomi	1	1,1%
Toplam	95	100,0%

İki olgumuzda bronşektazinin etyolojisinde tüberküloz yer almakta idi. Bu hastalardan birine sol alt lobektomi, diğerine ise sol alt lobektomi ile birlikte lingulektomi yapıldı.

Orta lobektomi yapılan 7 olgumuzdan bir tanesine situs inversus totalis nedeniyle sol orta lobektomi yapıldı.

Hastaların 22'sine (%23,2) destroyed lob nedeniyle akciğer rezeksiyonu yapıldı. Hemoptizi nedeniyle opere edilen 8 (%8,4) hastanın 3'üne (%3,2) masif hemoptizi nedeniyle acil cerrahi yapılırken minimal hemoptizisi olan diğer 5 (%5,3) hastaya elektif koşullarda cerrahi yapıldı.

İki hastaya bilateral bronşektazi nedeniyle iki farklı seansta akciğer rezeksiyonu yapıldı. Hastaların birine 3 aylık aralarla sırasıyla torakotomi ile sağ üst lobektomi ve VATS ile sol alt lobektomi yapıldı. İlk operasyon sonrası uzamış hava kaçağı nedeniyle takip edildi. Akciğer ekspansiyonu sağlandıktan ve toraks tüpünden hava kaçağı durduktan sonra dren sonlandırılarak hasta taburcu edildi.

Bir diğer hastaya ise 7 ay arayla sırasıyla VATS sağ alt lobektomi ve VATS sol alt lobektomiyle birlikte lingulektomi yapıldı. İlk operasyon sonrası plevral efüzyon gelişen hastada konservatif takip sonrası plevral mayide gerileme oldu. İkinci operasyon sonrası ise hastada atelektazi ve akciğer ödemi gelişti. Atelektaziye yönelik rijid bronkoskopi ile sekresyon temizliği yapıldı. Fakat akciğer ödemi nedeniyle hasta 2 gün entübe kaldı. İki günün sonunda akciğer ödemi gerileyen hasta ekstübe edildi. Postoperatif takiplerinde komplikasyon olmayan hasta taburcu edildi. İlk olgudan toplam 8 segment, ikinci olgudan ise toplam 12 segment çıkartıldı.

Bilobektomi inferior yapılan 5 olgumuzdan birinde etiyolojik neden intermedius bronşta yabancı cisim olmasıydı. Hastaya sağ alt ve orta lobun yaygın kistik bronşektazi olması nedeniyle bilobektomi inferior yapıldı. Mental retarde olması nedeniyle postoperatif dönemde yeterli sekresyon temizliği yapamadığı için enfektif parametreleri yükselen hasta postoperatif 5. gün sepsis ve solunum yetmezliği nedeniyle entübe edildi. Postoperatif 15. gün septik şok nedeniyle exitus oldu.

Sağ üst lobektomi yapılan bir hastaya, eş zamanlı kostofrenik sinüs yerleşimli intratorasik lipom eksizyonu yapıldı.

Postoperatif uzamış hava kaçağı ve ekspansiyon kusuru olan iki hastadan birine postoperatif 7. gün, diğerine ise postoperatif 12. Gün kontrol VATS yapıldı. Kontrol VATS sonrası takiplerinde akciğer ekspansiyonu sağlanan hastaların drenleri sonlandırıldı.

Sağ üst lobektomi yapılan bir hastada postoperatif takipte ampiyem gelişmesi üzerine VATS yapıldı. Plevral mayide klebsiella ve enterobacter üremesi olan hastaya enfeksiyon hastalıkları bölümü tarafından uygun antibiyoterapi başlandı. Medikal tedavi verilen hastanın kontrol plevral mayi kültüründe üreme olmaması üzerine toraks tüpü sonlandırıldı.

Bilobektomi yapılan bir hastada postoperatif takibinde bronkoplevral fistül ve plevral efüzyon gelişmesi üzerine hasta tekrar opere edilerek bronş fistülü onarıldı. Bronş daha sonra interkostal kas ve doku yapıştırıcı kimyasal madde ile desteklendi (Tablo 5).

Bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu yapılan 11 (%11,6) hastada intraoperatif bronş güdüğü çeşitli madde (kimyasal doku yapıştırıcı, suture vs) ve dokularla desteklendi (Tablo 5).

Tablo 5. Bronş güdüğünün desteklendiği materyal ve dokular

Bronş Güdüğünün Desteklendiği Doku ve Materyaller	Olgu Sayısı
Suture	4
Plevra	4
Kimyasal Doku Yapıştırıcı	3
Absorbabl Hemostat	1
İnterkostal Kas	1

Hastalarımızda postoperatif dönemde en sık görülen komplikasyon sekresyon retansiyonu ve atelektazi idi. Bunu sırasıyla; plevral efüzyon, uzamış hava kaçağı/pnömotoraks, bronkoplevral fistül ve akciğer ödemi izlemekteydi (Tablo 6).

Tablo 6. Hastalarımızda postoperatif görülen komplikasyonlar

Postoperatif Görülen Komplikasyonlar	Olgu Sayısı	%
Atelektazi	13	%13,7
Plevral Efüzyon	4	%4,2
Uzamış Hava Kaçağı/Pnömotoraks	3	%3,2
Bronkoplevral Fistül	1	%1,1
Akciğer Ödemi	1	%1,1

Olgularımızın postoperatif hastanede ortalama yatış süresi 16,3 (4-42) gün idi. Ortalama dren kalış süresi ise 8,6 (2-48) idi. Ortalama yatış süresi ve ortalama dren kalış süresinin cerrahi tekniğe (VATS, Torakotomi, Hibrit) göre karşılaştırılması sonucu VATS ile opere edilen hastalarda belirgin şekilde yatış süresinin ve dren kalış süresinin daha kısa olduğu tespit edildi (Tablo 7 ve Tablo 8).

Tablo 7. Cerrahi teknik ile hastanede kalış süresinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

	VATS		Torakotomi		Hibrit		P
	Mean±St. Sapma	Medyan (Min-Max)	Mean±St. Sapma	Medyan (Min-Max)	Mean±St. Sapma	Medyan (Min-Max)	
Hastanede Kalış Süresi	12,1±7,7	10 (4-39)	18,5±8,6	18 (7-42)	14,7±10,7	9,5 (5-35)	0,001

VATS/Torakotomi p:0,001, VATS/Hibrit p:1,00, Torakotomi/Hibrit p:0,217

Mean: Ortalama, Medyan: Ortanca Değer, Min: Minimum, Max: Maksimum, St. Sapma: Standart Sapma

Tablo 8. Cerrahi teknik ile dren kalış süresinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

	VATS		Torakotomi		Hibrit		P
	Mean±St. Sapma	Medyan (Min-Max)	Mean±St. Sapma	Medyan (Min-Max)	Mean±St. Sapma	Medyan (Min-Max)	
Postoperatif Dren Kalış Süresi	6,6±4,3	5 (2-18)	9,7±6,8	8 (4-48)	7,5±4,0	7,5 (3-15)	0,009

VATS/Torakotomi p:0,007, VATS/Hibrit p:0,867, Torakotomi/Hibrit p:0,814

Postoperatif dönemde komplikasyon gelişen 20 (%21,1) hastanın 4'ünde (%4,2) preoperatif dönemde bakılan balgam kültür ve antibiyogramında üreme tespit edildi. Bu hastaların 2'sinde (%2,1) pseudomonas aureginosa, 1'inde (%1,1) streptococcus viridans ve 1 (%1,1) hastada da enterobacter aerogenes üremesi oldu. Ayrıca preoperatif dönemde balgamda üreme olan hastalarda postoperatif dönemde komplikasyon gelişmesi riskinin arttığı tespit edildi. (Tablo 9)

Tablo 9. Preoperatif dönemde balgamda üreme olup olmamasının postoperatif komplikasyon gelişmesi riskiyle olan ilişkisinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

	Balgamda Üreme Negatif Sayı (%)	Balgamda Üreme Pozitif Sayı (%)	P
Postoperatif Komplikasyon Negatif	75 (%78,9)	0 (%0)	0,001
Postoperatif Komplikasyon Pozitif	16 (%16,8)	4 (%4,2)	

Fakat cerrahi tekniğe göre postoperatif komplikasyon gelişmesi riski karşılaştırıldığında, cerrahi teknik ile postoperatif komplikasyon gelişmesi riski arasında anlamlı sonuç bulunamadı. (Tablo 10)

Tablo 10. Cerrahi teknik ile postoperatif komplikasyon gelişmesi riskinin istatistiksel olarak karşılaştırılmasını ifade eden analiz sonuçları

	VATS Sayı (%)	Torakotomi Sayı (%)	Hibrit Sayı (%)	P
Postoperatif Komplikasyon Pozitif	5 (%25)	12 (%60)	3 (%15)	0,895
Postoperatif Komplikasyon Negatif	22 (%29,3)	44 (%58,7)	9 (%12)	

Bronşektazi nedeniyle opere edilen hastalarımızın yaşları ile postoperatif komplikasyon (morbidite) gelişimi arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, hasta yaşı ile postoperatif morbidite arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir. (Tablo 11)

Tablo 11. Bronşektazi nedeniyle opere edilen hastaların yaşlarıyla postoperatif komplikasyon (morbidite) gelişimi arasındaki ilişkiyi gösteren analiz sonuçları

	Postoperatif Komplikasyon Negatif		Postoperatif Komplikasyon Pozitif		P
	Mean±St. Sapma	Medyan (Min- Max)	Mean±St. Sapma	Medyan (Min- Max)	
Yaş	34,3±12	32 (18-65)	36,7±14,3	38 (20-61)	0,543

21.TARTIŞMA

Bronşektazi, gelişmiş ülkelerde sağlık sektöründeki tıbbi ve medikal gelişmelerden sonra insidansı ve prevalansı giderek azalmakta olan bir hastalık olmakla birlikte, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerde halen önemli bir morbidite ve mortalite sebebidir. Son yıllarda, özellikle gelişmiş ülkelerde, sağlık hizmetlerindeki genel iyileşmeler ve sistematik büyük ölçekli aşılama programları nedeniyle küresel insidansının azaldığına dair genel bir inanç olmasına rağmen, son yayınlar bu hastalığın büyük ölçüde bilinmediğini veya hafife alındığını doğrulamaktadır [60].

Belgelenmiş insidanslar, büyük olasılıkla tanı araçlarının mevcudiyeti ile ilişkili olarak, farklı ülkeler ve raporlama grupları arasında büyük farklılıklar göstermektedir (67-362/100.000 yetişkin) [125,126].

Bronşektazide farklı ülke ve merkezlerde farklı cinsiyet oranları görülebilmektedir. Coutinho ve ark. tarafından 2015 yılında yapılan ve 69 hastanın değerlendirildiği retrospektif bir çalışmada, kadın/erkek oranı 1,2 iken [127], Zhang ve ark. tarafından 2010 yılında yapılan ve 790 hastanın değerlendirildiği retrospektif bir başka çalışmada, kadın/erkek oranı 0,6 idi [128]. Bizim çalışmamızda ise kadın/erkek oranı 1,3 olarak saptanmıştır.

Bronşektazinin yaşa göre dağılımına bakıldığında ise hastalık daha çok genç hasta grubunda görülmekle birlikte bazı çalışmalarda, hastalığın yaygınlığının yaşla birlikte arttığı ifade edilmektedir. Bu çalışmalarda; 18-34 yaş arası 100.000 kişide 4,2'ten 43,4'e 65-75 yaş arası 100.000 kişide 153'ten 1365'e çıkmaktadır [30,126,129,130]. İlginç bir şekilde, bazı çalışmalar en yaşlı yaş gruplarında kadınlara kıyasla erkeklerde daha yüksek bir prevalans olduğunu göstermiştir [125,126,131,132]. Bizim vakalarımızda ise 18-30 yaş aralığında 37 (%38,9), 30-40 yaş aralığında 27 (%28,4) ve 60 yaş üstü 5 (%5,2) olarak yaş arttıkça oranın azaldığı tespit edildi. Bu durum, muhtemelen çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların büyük kısmının genç hastalardan oluşması ve çalışmanın kısıtlı bölgesel bir popülasyonda yapılmasından kaynaklanmaktadır.

Yakın zamanda, Avrupa Çok Merkezli Bronşektazi Denetim ve Araştırma İş Birliği (EMBARC), Avrupalı bronşektazi hastalarında büyük etiyolojik çeşitlilik olduğunu, hastalığın 15'ten fazla farklı potansiyel nedeni olduğunu ve en yaygın olanlarının idiyomatik (%38) veya post-enfeksiyöz (%21) olduğunu açıklamıştır [13]. Altta yatan etiyolojinin belirlenmesi, klinik yönetim ve prognoz için çok önemlidir. [133].

Bronşektazinin en nadir nedenleri farklı Avrupa ülkelerinde benzer bir prevalans gösterirken, değişkenliğin çoğu en yaygın etiyolojilerle ilgilidir. Enfeksiyon sonrası bronşektazi oranı, sağlık hizmetlerine yerel erişimle ilgili olup daha önce negatif BT taramasının olmaması nedeniyle genellikle araştırmacının varsayımına dayanır [134]. Benzer şekilde, KOAH ve astım ile ilişkili olarak bildirilen bronşektazi oranları, muhtemelen kohort özelliklerindeki farklılıklar ve bu ilişkileri tanımlamak için kullanılan kriterler nedeniyle geçmişte oldukça değişken olmuştur [135].

Ortalama veri dahil etme süresi 5,6 yıl olan 33 ülkeden toplam 27.258 bronşektazi hastası ile yedi çalışmanın dahil edildiği bir çalışmada; küresel olarak, post-enfeksiyöz bronşektazi en yüksek prevalansa sahipti. (30,5 (dağılım: %19,1-40,4), ardından idiyopatik bronşektazi: %28,7 (dağılım: %18,5-38,1)). Tüberküloz sonrası bronşektazi %14,1 (dağılım: %1,8-35,5) iken, KOAH ve astım ile ilişkili etiyolojiler sırasıyla %7 (dağılım: %3,4-10,9) ve %5,2 (dağılım: %2,5-7,8) olarak hesaplanmıştır [136].

Bir diğer etyolojik faktör de aspire edilmiş fakat fark edilmemiş yabancı cisim aspirasyonlarına bağlı bronşektazi gelişimidir. Sık görülen bir durum olmamakla birlikte hastalığın sebebi olarak akılda tutulması gereken bir durumdur. Yabancı cisim aspirasyonu gelişen hastalarda, yabancı cisimler anatomik yapısı nedeniyle genellikle sağ ana bronşa yerleşirler. Bu hastalar genellikle öksürük, nefes almakta zorlanma ve hırıltı şikâyeti ile başvururlar. Fakat özellikle nörolojik defisiti olan hastalarda bu durumu saptamak zor olabilmektedir. Zira kronik aspirasyon öyküsü nedeniyle bu hastaların şikayetleri çoğu zaman yakınları tarafından göz ardı edilmektedir. Bizim çalışmamızda da mental retarde olan ve intermedius bronşta yabancı cisim nedeniyle bronşektazi gelişen 1 (%1,1) hastaya bilobektomi inferior yapıldı.

Bronşektazinin en belirgin semptomları inatçı öksürük ve sürekli kalın, yapışkan balgam üretimidir. Balgam üretimi bol miktardadır ve genellikle sabah saatlerinde daha fazladır [137].

Balgam üretimi sıklıkla görülse de %10-20'ye kadar bronşektazili hastaların çoğunda prodüktif olmayan öksürük görülebilir (kuru bronşektazi). Kuru bronşektazi, tüberküloz sonrası bronşektazi, traksiyon bronşektazisi ve erken bronşektazili hastalarda daha sık görülür. Öksürük genellikle dispne ile ilişkilidir. Fiziksel belirtiler tek veya çift taraflı olabilir ve bu bronştaki salgı miktarına bağlıdır. Bronşektatik hava yolları açıksa ve lobar kollaps yoksa, fiziksel belirtiler olmayabilir. Çok miktarda balgam mevcutsa, akciğerin etkilenen bölgesinde kaba raller duyulabilir. Bronşektazinin önemli bir komplikasyonu olan ve inflame hava yolu mukozasından kanama nedeniyle hastaların %50 kadarında hemoptizi görülebilir [138].

Hastalarımızda literatür ile uyumlu olarak, öksürük, balgam, dispne, hemoptizi, göğüs ağrısı en sık görülen semptomlardı.

Bronşektazi tanısı, solunum yollarındaki anormal genişlemelerin tespit edilmesi ile konan bir tanıdır. Akciğer grafisi solunum yolu hastalıklarında önemli bir görüntüleme yöntemi iken bronşektatik hava yollarını tanımlamada ve bronşektaziye erken teşhis koymada yetersiz kalabilir. YRBT, bronşektazi tanısı için altın standart olarak kabul edilir. Fakat multidetektör BT tarayıcıları daha yüksek çözünürlüklü görüntüler sunarak YRBT'den daha hassas bir tanı sağlar. YRBT, bronşektazi tanısı yanı sıra patern tanımlama ve bronşektazinin şiddetinin değerlendirilmesinde de kullanışlıdır [139].

Yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografinin duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla%84-97 ve %82-99'tur [140].

Yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografide bronş lümeninin çapı normalde komşu damarın 1-1,5 katıdır. Komşu damarın 1,5 katından daha büyük çaplı bir bronş bronşektaziye düşündürür. Paralel tramvay izi çizgilerine sahip veya taşlı yüzüğü temsil eden bitişik bir pulmoner arter ile yatay bir kesitte kesilmiş dilate bir bronş görünümü silindirik bronşektaziye gösterirken düzensiz veya boncuk görünümünde bronşların izlenmesi de variköz bronşektaziye göstermektedir. Kistik bronşektazide ise geniş kistik boşluklar ve bal peteği görünümü mevcuttur [139,140].

Kliniğimizde tüm hastalar hastanemizde veya dış merkezde çekilmiş YRBT, kontrastlı toraks BT veya toraks anjiyo BT ile değerlendirildi. Dış merkezden hemoptizi şikâyeti ile başvuran fakat dış merkezde kontrastlı görüntülemesi olmayan hastalarda toraks anjiyo BT çekilerek bronşiyal sistemdeki muhtemel kanama alanları tespit edilmeye çalışıldı.

Bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu planlanan hastaların preoperatif değerlendirme ve tedavilerinin dikkatli bir şekilde yapılması gerekir. Akut atak tedavisi, sekresyon kontrolü ve bronkospazm tedavileri açısından göğüs hastalıkları uzmanları ile koordineli çalışmak gerekmektedir.

Akut aktif enfeksiyonlar ve alevlenmeler, ameliyat öncesinde antibiyotikler ve postural drenajlı göğüs fizyoterapisi ile agresif bir şekilde tedavi edilmelidir. Ameliyat sonrası ampiyem ve bronkoplevral fistül (BPF) riskini azalttığından, enfeksiyon yeterince kontrol altına alınırsa ameliyat elektif olmalıdır. Mukoid balgam, pürülan

balgamdan daha az elastaz içerir ve akciğerlere ve hava yollarına daha az zarar verir. Ameliyattan önce tam bakteriyel eradikasyon mümkün olmasa da balgam hacmi minimal ve pürülan olmayan hale gelene kadar antibiyotik tedavisine devam edilmelidir. Şiddetli bronşektazisi olan hastalara ameliyattan 48 saat önce yoğun göğüs fizyoterapisi ve sık postüral drenaj yapılması önerilmelidir. Bu uygulamaya ameliyat sonrası dönemde de devam edilir. Profilaktik antibiyotikler anestezi indüksiyonu sırasında verilir ve ameliyat sonrası 48 saat boyunca devam edilir [141].

Bizim çalışmamızda, hastaların genelinin dış merkezden veya göğüs hastalıkları bölümünden gelmiş olması ve oradaki göğüs hastalıkları uzmanları tarafından medikal tedavilerinin verilmiş olmasından dolayı gereklilik halinde tedavilerine ayaktan devam edilmiştir.

Bronşektazinin tanısında ve komplikasyonlarının tedavisinde fleksibl/rijid bronkoskopinin yeri tartışılmaz bir gerçektir. Preoperatif sekresyon temizliği, yabancı cisim, endobronşiyal benign veya malign lezyonların tespitinde ve hemoptizi gibi durumlarda; ayrıca postoperatif atelektazi gelişen hastalarda sekresyon temizliği açısından oldukça faydalıdır [71,102,122].

Son yıllarda yapılan çalışmalarda; bronşektazi nedeniyle cerrahi planlanan tüm hastalara mutlaka rijid/fleksibl bronkoskopi yapılması gerektiği ifade edilmektedir [81].

Gürkök ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, bronşektazi nedeniyle cerrahi rezeksiyon planlanan 74 hasta iki eşit gruba ayrılmış, birinci gruba entübasyon öncesi ve ekstübasyon sonrası fleksibl bronkoskop ile sekresyon temizliği yapılırken, ikinci gruba sadece entübasyon öncesi sekresyon temizliği yapılmış. Birinci grupta postoperatif komplikasyon ve hasta memnuniyetinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu grupta postoperatif dönemde FEV1 ve FVC değerlerinde anlamlı düzelme olduğu tespit edilmiştir [142].

Bizim olgularımızda, preoperatif dönemde tüm hastalara rijid bronkoskopi yapıldı. Postoperatif dönemde 13 (%13,6) hastaya atelektazi ve sekresyon retansiyonu nedeniyle, bronkoplevral fistül gelişen 1 (%1,1) hastaya da bronş güdüğünün görüntülenmesi amacıyla rijid bronkoskopi yapıldı.

Bronşektazi, modern çağdaki tüm gelişmelere rağmen halen önemini koruyan bir hastalık olmuştur. Gelişen medikal tedavi yöntemleri sayesinde özellikle gelişmiş ülkelerde önlenabilir veya en azından kontrol edilebilir bir hastalık olmuştur. Bronşektazide ilk tedavi medikal olmakla birlikte uygun hastalarda cerrahi de önemli bir tedavi yöntemidir. Medikal tedavide enfeksiyona sebep olan etkene yönelik uygun antibiyoterapi, bronkospazma yönelik bronkodilatörler ve sekresyon temizliğini kolaylaştırmak ve sağlamak amacıyla mukolitik tedaviler ve göğüs fizyoterapileri verilmektedir. Cerrahi tedavide ise, bronşektazili segment veya lobların anatomik rezeksiyonu ile hastalıklı akciğer dokusunun çıkartılması amaçlanmaktadır.

Cerrahi tedavi, medikal tedavinin yetersiz kaldığı, akciğer absesi, hemoptizi, ampiyem gibi komplikasyonların geliştiği özellikle lokalize hastalığa sahip hastalarda endikedir. Cerrahiden maksimum fayda görülebilmesi için uygun hasta seçimi ve doğru endikasyon konulması gerekmektedir. Yapılacak rezeksiyonun anatomik rezeksiyon olmasına ve bu cerrahi sırasında geriye kalan sağlıklı akciğer parankiminin korunmasına dikkat edilmelidir.

Bronşektazili hastalarda medikal ve cerrahi tedavi yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda, hastalığın yaygınlığı ve şiddetine göre hangi tedavinin uygulanacağı konusunda görüş ayrılıkları mevcuttur. Hastalığın lokalize olduğu vakalarda cerrahi rezeksiyonun faydalı olduğunu savunan çalışmalar [122,127,128] mevcut olsa da bazı yazarlar halen global olarak kabul edilmiş ortak bir medikal tedavi olmadığını, bu hastalar için oksijen terapileri ve ventilasyon desteğinin günden güne daha önemli hale geldiğini savunmuştur. Ayrıca bu hastalar için yakın gelecekte, akciğer transplantasyonunun palyatif cerrahilere göre daha çok önem kazanacağını savunmuştur [143].

Bilateral yaygın hastalığa sahip, konservatif medikal tedavi ile semptomların kontrol altına alınamadığı lokalize olmayan bronşektazili hastalarda, baskın lezyon için cerrahi rezeksiyonun potansiyel rolü yeniden incelenmelidir. Cerrahi prosedür, hastanın semptomlarının uygun tıbbi tedaviye rağmen devam etmesi, en çok etkilenen bölgenin (yani baskın lezyonun) tanımlanabilmesi ve kardiyopulmoner fonksiyonun anestezi riskle uyumlu olması koşuluyla, lokalize olmayan bronşektazili hastalar için endikedir. Dai ve ark. tarafından 2017 yılında yapılan ve 37 hastanın dahil edildiği bir

çalışmada, lobektominin kabul edilebilir bir postoperatif morbidite oranı ile güvenli bir şekilde gerçekleştirilebileceğini ve akciğerdeki baskın lezyonun rezeksiyonundan sonra hasta semptomlarının iyi memnuniyet oranları ile önemli ölçüde iyileştirilebileceğini gösterilmiştir [144].

Bizim çalışmamızda, olgularımız genellikle medikal tedaviye yanıtın yetersiz olduğu hastalardı. Bu hastaların büyük bir kısmı sosyoekonomik düzeyi düşük, medikal tedaviye uyumsuz ve düzenli olarak kontrollerine gelmeyen kişilerden oluşmaktaydı. Bunun haricinde tekrarlayan hemoptiziler/masif hemoptiziler, destroyed lob, orta lob sendromu nedeniyle opere ettiğimiz hastalar mevcuttu.

Anestezi yönetimi, bronşektazi cerrahisinin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi için kritik öneme sahiptir. Cerrahi manipülasyon sırasında kontralateral akciğere enfekte sekresyonların dökülmesini ve kontaminasyonunu önlemek için ameliyattan önce hava yolu sekresyonlarının sık sık aspire edilmesi ve bronkoskopik rehberlik altında doğru akciğer izolasyonu zorunludur. Bronşektazi cerrahisi yoğun vasküler yapışıklıklarla ilişkili olduğundan, iyi akciğer izolasyonu, doğrudan görüntüleme altında güvenli diseksiyon için göğsün tüm bölümlerinin iyi bir şekilde ortaya çıkmasını sağlar. Bilateral bronşektazide, anestezi tarafından sık sık bronşiyal aspirasyon yapılması, ameliyat sırasında kontralateral akciğerde oksijen desatürasyonuna neden olabilecek sekresyonların birikmesini önlemek için önemlidir. Sol pnömonektomi yapılmadığı sürece sol çift lümenli endotrakeal tüp rutindir. Çift lümenli endotrakeal tüpün çok büyük olduğu çocuklarda ve genç yetişkinlerde bronşiyal bloker kullanılabilir. İster farklı ister aynı seansta olsun, iki taraflı rezeksiyonlar için anestezi hususlar önem arz etmektedir. Hangi tarafın önce ameliyat edileceğinin seçimi preoperatif V/Q (Ventilasyon-Perfüzyon Sintigrafisi) taramasına, diferansiyel solunum fonksiyon testlerine ve rezeksiyonun kapsamına göre belirlenir. Bilateral senkron rezeksiyonlarda, güvenli tek akciğer izolasyonuna izin vermek için önce daha iyi işlev gören taraf ameliyat edilmelidir [122].

Bizim çalışmamızda; tüm hastalar, sol çift lümenli entübasyon tüpü ile entübe edilerek lateral dekübit pozisyonunda operasyona alındı. Toplamda 93 hastaya 95 rezeksiyon uygulandı. Bilateral lokalize bronşektazisi olan 2 (%2,1) hastaya iki farklı seansta rezeksiyon yapıldı. Olgularımızın 56'sına (%58,9) posterolateral torakotomi,

27'sine (%28,4) VATS, 12'sine (%12,6) hibrit yani VATS insizyonunun mini torakotomiye genişletildiği lateral torakotomiyle birlikte VATS tekniği kullanıldı. Bilateral bronşektazi nedeniyle opere edilen hastalarda öncelikle daha az hastalıklı taraf opere edildi.

Opere edilecek hastalarda rezeksiyon genişliği, preoperatif çekilecek BT veya sintigrafi ile belirlenmelidir. Kliniğimizde bu amaçla BT kullanılmış olup intraoperatif görünüm ile BT görüntüsünün uyumlu olmasından dolayı BT ile değerlendirme yeterli bulunmuştur.

Bilateral bronşektazi nedeniyle opere edilen hastaların farklı serilerde farklı oranlarda olduğu görülmekte. Gülhan ve ark. tarafından 1991 ve 2013 yılları arasında yapılan retrospektif bir çalışmada, bronşektazi nedeniyle 1394 akciğer rezeksiyonu yapılan 1357 hasta çalışmaya dahil edilmiş, Bronşektazinin yerleşim yerine göre, hastaların %66,2'sinde sol akciğer, %31'inde sağ akciğer ve %2,7'sinde her iki akciğer de tutulmuştur. En sık etkilenen bölgeler alt loblar (%63,1), özellikle de sol alt lob (%48,2) olmuştur [82].

Al-Refaie ve ark. tarafından yapılan ve 138 hastanın dahil edildiği retrospektif bir çalışmada, hastalık 76 (%55,1) hastada sol tarafta, 54 (%39,1) hastada ise sağ tarafta yerleşmişti. Hastalık 8 (%5,8) hastada bilateral idi. Bronşektazi ağırlıklı olarak alt loblarda yerleşmişti. Sol alt lob 48 (%34,8) hastada ve sağ alt lob 22 (%15,9) hastada tutulmuştu [104].

Fakat bazı çalışmalarda sağ akciğer tutulumunun daha fazla görüldüğü ifade edilmekte. Prieto ve ark. tarafından Portekiz'de yapılan bir çalışmada sağ akciğer tutulumunun baskın olduğunu tespit etmişlerdir [107].

Coutinho ve ark. tarafından 1994 ve 2004 yılları arasında yapılan ve 69 hastanın dahil edildiği bir başka çalışmada, 43 (%62,3) hastada sağ akciğer tutulumu olduğunu tespit etmişlerdir. Bu daha fazla tutulumun, muhtemelen orta lob sendromunun obstrüktif olmayan formlarıyla ilişkili olarak, 27 hastada (%62,8) orta lobun sıklıkla kısmi veya tam tutulumundan kaynaklandığı şeklinde ifade etmişlerdir [107,127].

Wu ve ark. tarafından 2022 yılında yapılan ve 2009 ile 2020 yılları arasında bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu yapılan 48 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, bilateral bronşektazili 27 (%56,3) hastanın 4'üne solunum rezervleri yeterli olmadığı için tek taraflı rezeksiyon, geriye kalan 23 (%47,9) hastaya ise aynı seansta bilateral video torakoskopik akciğer rezeksiyonu yapılmıştır. Bu yöntemle bilateral bronşektazili hastaların tek seansta opere edilmesinin, iyi tolere edilebilir güvenli bir yöntem olduğunu ve tedavi süresinin kısaltılabileceğini ifade etmişlerdir [145].

Bizim çalışmamızda ise hastalık 63 (%66,3) hastada sol akciğer, 32 (%33,7) hastada sağ akciğer yerleşimli idi. Hastalık en sık 36 (%37,9) hastada izole sol alt lob, 19 (%20) hastada sol alt lobla birlikte lingulada ve 10 (%10,5) hastada izole sağ alt lob yerleşimli iken 2 (%2,1) hastada da bilateral yerleşimli idi.

Bronşektazi nedeniyle akciğer rezeksiyonu yapacak cerrahın segmenter anatomi ve cerrahi teknikler konusunda bilgi ve deneyim sahibi olması gerekmektedir. Bronşektazili hastalarda kronik inflamasyon atakları nedeniyle genellikle yaygın plevral yapışıklıklar olabilmekte, intraoperatif artan bronşiyal akımın etkisiyle de yapışıklıkların giderilmesi sırasında kanamalar olabilmektedir. Bu hastalarda intraoperatif dikkatli hemostaz sağlanmalıdır. Bronş güdüğünün beslenmesini bozacak aşırı bronşiyal diseksiyondan kaçınılmalı ve peribronşiyal dokular korunarak komplikasyon ihtimali azaltılmalıdır. Özellikle akciğer ile diafragma arasındaki yoğun yapışıklıklar giderilirken dikkatli olunmalı, muhtemel gözden kaçmış bir sekestrasyona bağlı abondan kanama ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

Cerrahi rezeksiyon segmenter anatomiye uygun olarak yapılmalıdır. Sağlam segmentler mümkün olduğunca korunmalıdır. Çünkü geride kalan segment veya segmentler, torasik boşluğun dolmasını sağlayacaktır. Segmentektomiye verilebilecek en güzel örnek lingulektomidir.

Bronşektazi nedeniyle pnömonektomiye tamamlama gerekliliği oluşması halinde vasküler yapıların intraperikardiyal olarak izolasyonu, rezeksiyon sonrası bronşiyal güçlendirme yapılması büyük önem arz etmektedir. Zira Puri ve ark. tarafından benign ve malign hastalıklar için primer ve tamamlayıcı pnömonektominin karşılaştırıldığı bir çalışmada, benign hastalık nedeniyle yapılan tamamlayıcı pnömonektominin malign hastalıklar nedeniyle yapılan tamamlayıcı pnömonektomiye

göre daha yüksek postoperatif komplikasyon oranlarına sahip olduğu tespit edilmiştir [146].

Benign hastalıklar nedeniyle tamamlayıcı pnömonektomi yapıldığında komplikasyon ve perioperatif mortalite riskinin daha yüksek olması yönünde güçlü bir eğilim olduğu kaydedilmiştir. Diğer yazarlar tarafından da benzer bulgular bildirilmiştir [147,148]. Bu bulgular; benign hastalıklar, akciğer rezeksiyonundan sonra acil bir operasyonu gerektiren erken postoperatif komplikasyonları (BPF, kanama, bronkovasküler fistül vb. gibi) ve ilişkili riskleri içerebilir. Benign hastalıklar ayrıca kronik bakteriyel ve fungal enfeksiyonları da kapsar. Bu hastalar tipik olarak yetersiz beslenir ve düşük kardiyopulmoner rezerve sahiptir. Bu teknik faktörler genellikle ekstraplevral diseksiyonu, uzamış bir ameliyat süresini ve neredeyse kesin olarak çoklu kan transfüzyonu ihtiyacı gerektirir. Bunların hepsi artan perioperatif morbiditeyi öngören faktörlerdir [148]. Bu seride, kanser nedeniyle tamamlayıcı pnömonektomi geçiren hastalardaki mortalite riski, primer pnömonektomi sonrası riske oldukça benzerdi (%4'e karşı %5,6). Benzer şekilde, kanser nedeniyle tamamlayıcı pnömonektomi geçiren hastalarda postoperatif BPF riski %4 ve primer pnömonektomi geçiren hastalarda %3 idi. Bu bulgular, tamamlayıcı pnömonektomiden sonra aşırı postoperatif morbidite ve mortalitenin çoğunlukla benign hastalıklar için yapılan operasyonlarla ilişkili olduğunu göstermektedir [146].

Çalışmamızda, kliniğimizde bronşektazi nedeniyle primer veya tamamlayıcı pnömonektomi yapılmamıştır.

Bronşektazi olgularında ameliyat sonrası komplikasyon oranı %8,8 ile %24 arasında değişirken, mortalite oranı %0 ile %8 arasındadır [4,78,102-105,122-124]. Komplikasyonlar arasında yara enfeksiyonu, sekresyon stazı ve atelektazi, uzamış hava kaçağı, plevral efüzyon, ampiyem, bronkoplevral fistül ve postoperatif kanama yer almaktadır [4,104,105].

Bizim çalışmamızda ise postoperatif dönemde morbidite oranı %21,1 ve mortalite oranı %1,1 idi. Postoperatif dönemde 13 (%13,6) hastada sekresyon retansiyonu ve atelektazi, 4 (%4,2) hastada plevral efüzyon, 3 (%3,2) hastada uzamış hava kaçağı, 1 (%1,1) hastada akciğer ödemi ve 1 (%1,1) hastada da bronkoplevral fistül görüldü.

Bronşektazi hastalarında bronkoplevral fistül gelişimi, bronşiyal arterlerdeki dilatasyon ve yeni anastomoz gelişimleri nedeniyle daha az görülmektedir. Bu hastalarda bronş güdüğünün onarıldıktan sonra desteklenmesi gerekmektedir. Kliniğimizde bronşektazi nedeniyle bilobektomi inferior yapılan ve postoperatif takibinde bronkoplevral fistül gelişen bir hastaya torakotomi ile bronş güdüğü onarımı yapıldıktan sonra güdük, parietal plevra ve doku yapıştırıcı kimyasal ajan ile desteklendi.

Bronşektazi ile ilgili güncel gelişmeler, medikal ve cerrahi anlamda yenilikler olduğunu göstermektedir. Medikal tedavide, immünite bozukluklarına sahip hastalarda rekombinant DNA ve immün sistemi destekleyici tedaviler kullanılmaktadır. Cerrahi tedavide ise özellikle bilateral yaygın bronşektazisi olan hastalarda akciğer ve kalp nakli popüler bir tedavi olarak gündemdedir. Yapılan bazı çalışmalar, özellikle kistik fibrozise bağlı bronşektazisi olan hastalarda, tek akciğer naklinin iyi sonuçları olduğu ifade etmektedir [149].

Cerrahideki bir başka gelişme de ülkemiz için güncel sayılabilecek, günden güne popülerlik kazanan minimal invaziv cerrahi teknikler olan VATS ve RATS'tır. RATS maddi sebeplerle erişimi zor ve belli başlı bazı merkezlerce kullanılabilen bir teknik olsa da VATS artık hemen her merkezde kullanılan bir teknik haline gelmiştir. Akciğer rezeksiyonlarında kullanımı son birkaç dekadda artış göstermiş ve gün geçtikçe cerrahların bu konudaki deneyimi ve bilgisi artmıştır. VATS sayesinde deneyimli cerrahlar tarafından bilateral rezeksiyonlar aynı seansta yapılabilir hale gelmiştir [145].

VATS rezeksiyonunun en büyük avantajlarından biri, geleneksel torakotomi yaklaşımıyla rezeksiyona aday olamayacak, birden fazla eşlik eden hastalığı olan yaşlı hastaların opere edilmesine olanak sağlamasıdır.

Zhang ve ark. tarafından yapılan ve 331 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, 279 hastaya torakotomi ile akciğer rezeksiyonu yapılmış, 52 hastaya VATS ile rezeksiyon girişi yapılmış fakat 7 hastada torakotomiye dönülmek zorunda kalmıştır. Torakotomi yapılan 279 hasta içerisinde 52 hasta seçilerek VATS yapılan hastalar ile karşılaştırılmış. VATS yapılan grupta hastanede kalış süresi ve postoperatif komplikasyon oranlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir [150].

Bizim çalışmamızda ise, VATS ile akciğer rezeksiyonu yapılan hastalar ile torakotomi ile akciğer rezeksiyonu yapılan hastalar karşılaştırıldığında, hastanede kalış süresinin VATS grubunda daha kısa olduğu fakat postoperatif komplikasyon oranında fark olmadığı tespit edilmiştir.

22.SONUÇ

Bronşektazi, özellikle gelişmiş ülkelerde sağlık hizmetlerinde ve immünizasyondaki gelişmeler, yeni ilaçların keşfi ile görülme oranı azalan bir hastalık olsa da gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde halen yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir.

Uygun hasta seçimi ve uygun cerrahi teknik ile opere edilen hastalarda yüz güldürücü sonuçlar alınabilmektedir. Cerrahi sırasında ilgili segment veya segmentlerdeki hastalıklı dokunun rezeke edilmesi, hasta için fizyolojik bir kayıp değil, aksine geriye kalan akciğer dokusunun korunmasını sağlayan mantıklı bir karardır. Bu yüzden uygun hastada cerrahiden kaçınmak yersiz ve büyük bir kayıptır.

Özellikle son birkaç dekada minimal invaziv tekniklerde, doku staplerleri ve enerji cihazlarındaki teknolojik gelişmeler, diğer cerrahi operasyonlarda olduğu gibi bronşektazi cerrahisinde de cerrahların işini kolaylaştırmakta, intraoperatif kanama oranlarının ve operasyon sürelerinin belirgin şekilde kısılmasını sağlamaktadır.

Son olarak, bronşektazi prevalansının ve etiyolojisinin net bir şekilde anlaşılması, daha iyi halk sağlığı müdahalelerinin tasarlanmasına ve hastalığın araştırılması, önlenmesi ve yönetimi için kaynak ayrılmasına yardımcı olacaktır. Bronşektazinin küresel yükü artmaya devam ederken, sağlık çalışanlarını ve araştırmacıları bu zorlu durumla mücadele etmek üzere daha iyi donatmak için güçlü bir bilgi temeli geliştirmemiz zorunludur.

23.KAYNAKÇA

1. Swartz MN. Bronchiectasis. In: Fishman AP, Elias JA, Grippi MA, Kaiser LK, Senior RM, editors. Fishman's Pulmonary disease and disorders. 3rd ed. New York: McGraw Hill; 1998. pp. 2045–70.
2. O'Donnell AE. Medical management of bronchiectasis. J Thorac Dis. 2018 Oct;10(Suppl 28): S3428-S3435. doi: 10.21037/jtd.2018.09.39. PMID: 30505530; PMCID: PMC6218363.
3. Eren S, Esme H, Avci A. Risk factors affecting outcome and morbidity in the surgical management of bronchiectasis. J Thorac Cardiovasc Surg 2007; 134:392-8.
4. Balkanli K., Genc O., Dakak M. et al., Surgical management of bronchiectasis: analysis and short-term results in 238 patients., Eur J Cardiothorac Surg. 2003; 24: 699-702
5. Deslauries J., Goulet S., François B., Franco L.F., Putnam J.B. Surgical treatment of bronchiectasis and broncholithiasis, Advanced therapy in thoracic surgery, 1998 Hamilton, ON Decker (pg. 300-309)
6. Twiss J, Metcalfe R, Edwards E, Byrnes C. New Zealand national incidence of bronchiectasis "too high" for a developed country. Arch Dis Child. 2005;90(7):737–40.
7. Kavukçu Ş. Akciğerin süpüratif hastalıkları, In: Ökten İ, ed. Göğüs Cerrahisi, 1 Baskı, cilt 2, Ankara: Sim Matbaacılık,2003;1001-09.
8. Yıldızeli B, Yüksel M. Pnömoni, akciğer apsesi ve bronşektazi. In: Yüksel M, Kalaycı G; eds. Göğüs Cerrahisi.1.Baskı İstanbul: Özlem Grafik Matbaacılık,2001;659-76
9. Alton O. The development of pulmoner surgery, with special emphasis on carcinoma and bronchiectasis. The Am Journ of Surg. 1978; 135:732-746.
10. Barker AF, Bardana EJ. Bronchiectasis: Update of an orphan disease. Am Rev Respir Dis 1988; 137:969-978
11. Dhar R, Singh S, Talwar D, Mohan M, Tripathi SK, Swarnakar R, et al. Bronchiectasis in India: results from the European Multicentre Bronchiectasis Audit and Research Collaboration (EMBARC) and Respiratory Research Network of India Registry. Lancet Glob Health. 2019;7(9): e1269–79.

12. Lee H, Choi H, Sim YS, Park S, Kim WJ, Yoo KH, et al. KMBARC registry: protocol for a multicentre observational cohort study on non-cystic fibrosis bronchiectasis in Korea. *BMJ Open*. 2020;10(1): e034090.
13. Chalmers JD, Polverino E, Crichton ML, Ringshausen FC, De Soyza A, Vendrell M, et al. Bronchiectasis in Europe: data on disease characteristics from the European Bronchiectasis registry (EMBARC). *Lancet Respir Med*. 2023; S2213–2600(23):00093.
14. Barbosa M, Chalmers JD. Bronchiectasis. *Presse Med*. 2023 Sep 29;104174.
15. Shirawi N, Jahdali H, Shimemeri A. Pathogenesis, etiology and treatment of bronchiectasis. *Annals of Thoracic Medicine*. 2006; 41-51.
16. Imam JS, Duarte AG. Non-CF bronchiectasis: Orphan disease no longer. *Respir Med*. 2020; 166:105940.
17. Stoller JK, Hupertz V, Aboussouan LS. Alpha-1 Antitrypsin Deficiency. In: Adam MP, Feldman J, Mirzaa GM, et al., eds. *GeneReviews®*. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; October 27, 2006.
18. Martin LW, Prisco LC, Huang W, et. al. Prevalence and risk factors of bronchiectasis in rheumatoid arthritis: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2021 Oct;51(5):1067-1080.
19. Behrendt A, Lee Y. Swyer-James-MacLeod Syndrome. In: *Stat-Pearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; May 1, 2023.
20. Jiménez Romero AA, Meca Birlanga O, Inoriza B, et al. Williams-Campbell Syndrome: A Rare Case of Bronchiectasis. *Open Respir Arch* 2022; 5: 100217.
21. Maglione M, Aksamit T, Santamaria F. Paediatric and adult bronchiectasis: Specific management with coexisting asthma, COPD, rheumatological disease and inflammatory bowel disease. *Respirology*. 2019 Nov;24(11):1063-1072.
22. Krishnan, Shyam & Dhar, Raja. (2023). Bronchiectasis Epidemiology and Risk Factors. *Current Pulmonology Reports*. 12. 1-8. 10.1007/s13665-023-00317-w.
23. Weycker D, Hansen GL, Seifer FD. Prevalence and incidence of noncystic fibrosis bronchiectasis among US adults in 2013. *Chron Respir Dis*. 2017;14(4):377–84.
24. Seitz AE, Olivier KN, Adjemian J, Holland SM, Prevots DR. Trends in bronchiectasis among medicare beneficiaries in the United States, 2000 to 2007. *Chest*. 2012;142(2):432–9.

25. Aksamit TR, O'Donnell AE, Barker A, Olivier KN, Winthrop KL, Daniels MLA, et al. Adult patients with bronchiectasis: a first look at the US Bronchiectasis Research Registry. *Chest*. 2017;151(5):982–92.
26. McShane PJ, Naureckas ET, Tino G, Strek ME. Non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(6):647–56.
27. Wiater R, Håkansson KEJ, Ulrik CS. A causal relationship between rheumatoid arthritis and bronchiectasis? A systematic review and meta-analysis. *Chron Respir Dis*. 2021 Jan-Dec; 18:1479973121994565. doi: 10.1177/1479973121994565. PMID: 33590765; PMCID: PMC7894591.
28. Lonni S, Chalmers JD, Goeminne PC, McDonnell MJ, Dimakou K, De Soyza A, et al. Etiology of non-cystic fibrosis bronchiectasis in adults and its correlation to disease severity. *Ann Am Thorac Soc*. 2015;12(12):1764–70.
29. Martínez-García MÁ, Máiz L, Oliveira C, Girón RM, de la Rosa D, Blanco M, et al. Spanish Guidelines on treatment of bronchiectasis in adults. *Arch Bronconeumol*. 2018;54(2):88–98.
30. Quint JK, Millett ERC, Joshi M, Navaratnam V, Thomas SL, Hurst JR, et al. Changes in the incidence, prevalence and mortality of bronchiectasis in the UK from 2004 to 2013: a population-based cohort study. *Eur Respir J*. 2016;47(1):186–93.
31. Lee H, Choi H, Chalmers JD, Dhar R, Nguyen TQ, Visser SK, et al. Characteristics of bronchiectasis in Korea: first data from the Korean Multicentre Bronchiectasis Audit and Research Collaboration registry and comparison with other international registries. *Respirology*. 2021;26(6):619–21.
32. Qi Q, et al. Aetiology and clinical characteristics of patients with bronchiectasis in a Chinese Han population: a prospective study. *Respirology*. 2015. Wiley Online Library [Internet]. [cited 2023 Feb 2].
33. Guan WJ, Gao YH, Xu G, Lin ZY, Tang Y, Li HM, Lin ZM, Zheng JP, Chen RC, Zhong NS. Sputum bacteriology in steady-state bronchiectasis in Guangzhou, China. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2015 May;19(5):610–9.
34. Bülbül Y, Erçen Diken Ö, Uğur Chousein EG. Ulusal yayınlar ışığında Türkiye’de bronşektazi [Bronchiectasis in Turkey: Under the light of national publications]. *Tuberk Toraks*. 2020 Mar;68(1):48–65. Turkish. doi: 10.5578/tt.69231. PMID: 32718140.
35. Doğru D, Nik-Ain A, Kiper N, Göçmen A, Özçelik U, Yalçın E, Aslan AT. Bronchiectasis: the consequence of late diagnosis in chronic respiratory symptoms. *J Trop Pediatr* 2005;51(6):362–5.

36. Bahçeci S, Karaman S, Nacaroğlu HT, Yazıcı S, Girit S, Ünsal Karkiner Ş, et al. Changing epidemiology of non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Turk J Pediatr* 2016; 58:19-26.
37. Karadag B, Karakoc F, Ersu R, Kut A, Bakac S, Dagli E. Noncystic-fibrosis bronchiectasis in children: a persisting problem in developing countries. *Respiration* 2005;72(3):233-8.
38. Korkmaz S, Canitez Y, Çekiç Ş, Efe HP, Ocakoğlu G, Sapan N. Kistik fibrozis dışı bronşektazi tanılı olguların değerlendirilmesi. *JCP* 2018;16(2):106-16.
39. Ciftci F, Mülazimoğlu DD, Erol S, Çiledag A, Kaya A. Effect of sputum bacteriology on the prognosis of patients with acute exacerbations of bronchiectasis in the Intensive Care Unit. *Euroasian J Pulmonol* 2018; 20:85-92.
40. Afşar BB, Bağcı AB, Yaçınsoy M, Güngör S, Yakar Hİ, Akkan O, Akkaya ME. Bronşektazi olgularımızın değerlendirilmesi. *Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi* 2013;53(2):98-103.
41. Loebinger MR, Wells AU, Hansell DM, Chinyanganya N, Devaraj A, Meister M, et al. Mortality in bronchiectasis: a long-term study assessing the factors influencing survival. *Eur Respir J* [Internet]. 2009 Oct [cited 2023 Feb 2];34(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19357155/>
42. Goeminne PC, Nawrot TS, Ruttens D, Seys S, Dupont LJ. Mortality in non-cystic fibrosis bronchiectasis: a prospective cohort analysis. *Respir Med*. 2014;108(2):287–96.
43. Choi H, Yang B, Kim YJ, Sin S, Jo YS, Kim Y, et al. Increased mortality in patients with non cystic fibrosis bronchiectasis with respiratory comorbidities. *Sci Rep*. 2021;11(1):7126.
44. Cole PJ. Inflammation: a two-edged sword-the model of bronchiectasis. *Eur J Respir Dis Suppl* 1986; 147:6-15.
45. McDonnell MJ, Aliberti S, Goeminne PC, Restrepo MI, Finch S, Pesci A, et al. Comorbidities and the risk of mortality in patients with bronchiectasis: an international multicentre cohort study. *Lancet Respir Med*. 2016;4(12):969–79
46. Papanikolaou I, Kagouridis K, Papiris SA. Patterns of airway involvement in inflammatory bowel diseases. *World J Gastrointest Pathophysiol*. 2014;5(4):560–9.
47. Clofent D, Álvarez A, Traversi L, Culebras M, Llor K, Polverino E. Comorbidities and mortality risk factors for patients with bronchiectasis. *Expert Rev Respir Med*. 2021;15(5):623–34.

48. Perry E, Stenton C, Kelly C, Eggleton P, Hutchinson D, Soyza AD. RA autoantibodies as predictors of rheumatoid arthritis in non-cystic fibrosis bronchiectasis patients. *Eur Respir J*. 2014;44(4):1082–5.
49. Padilla-Galo A, Oliveira Fuster C. Bronchiectasis in COPD and asthma. More than just a coincidence. *Arch Bronconeumol*. 2019;55(4):181–2.
50. Martinez-Garcia MA, Miravittles M. Bronchiectasis in COPD patients: more than a comorbidity *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017; 12:1401–11.
51. K  m  s N, Tertemiz KC, Akko  lu A, G  lay Z, Yilmaz E. *Pseudomonas aeruginosa* colonisation in bronchiectatic patients and clinical reflections. *Tuberk Toraks* 2006;54(4):355-62.
52. Reid L. Reduction in bronchial subdivisions in bronchiectasis. *Thorax* 1950; 5:223-247.
53. Whitwell F. A study of the pathology and pathogenesis of bronchiectasis. *Thorax*. 1952; 7:213–219.
54. Habesoglu MA, Ugurlu AO, Eyuboglu FO. Bronşektazili 304 hastanın klinik, radyolojik ve fonksiyonel değerlendirmesi. *Ann Thorac Med*. 2011;6 (3): 131-6. doi:10.4103/1817-1737.82443
55. Ekim N. Bronşektazi. G    s Hastalıklarında Sendromlar. Ankara: Erk Yayıncılık 2000: 171-174
56. Nicotra MB, Rivera M, Dale AM, et al. Clinical, pathophysiological and microbiological characterization of bronchiectasis in an aging cohort. *Chest* 1995; 108: 955-961
57. Hacıhenafio  lu U. Akciğer hastalıkları patolojisi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpa  a Tıp Fakültesi ayınlar; 1993; 21-28.
58. Vallilo CC, Terra RM, de Albuquerque AL, Suesada MM, Mariani AW, Salge JM da Costa PB, P  go-Fernandes PM. Lung resection improves the quality of life of patients with symptomatic bronchiectasis. *Ann Thorac Surg*. 2014 Sep;98(3):1034-41.
59. Bronchiectasis. In: Shields TW, LoCicero J, Reed CE, Feins RH, editors. *General Thoracic Surgery*. 7 th ed. Philadelphia: Lippincotts, Williams and Wilkins; 2000. p. 1117-9.
60. Cohen M, Sahn AS. Bronchiectasis in systemic diseases. *Chest* 1999; 116: 1063-1074
61. Nicotra MB, Rivera M, Dale AM, et al. Clinical, pathophysiological and microbiological characterization of bronchiectasis in an aging cohort. *Chest* 1995; 108: 955-961

62. Swartz MN. Bronchiectasis. In: fishman AP et al, eds. Pulmonary diseases and disorders. New York: Mc Graw-Hill Comp, 1998;2045-2057.
63. Bertolsen S, Strewe CE, Aasted A, et al. Isolated middle lobe atelectasis; Etiology, pathogenesis and treatment of the so-called middle lobe syndrome. Thorax 1980; 35: 449
64. Bogossian M, Santoro IL, Jamnik S, Romaldini H. Bronchiectasis: A study of 314 cases tuberculosis x non-tuberculosis. J Pneumol 1998;24: 11-6
65. A. Li, S. Sonnappa, C. Lex, E. Wong, A. Zacharasiewicz, A. Bush, A. Jaff Non-CF bronchiectasis: does knowing the aetiology lead to changes in management? Eur. Respir. J., 26 (2005), pp. 8-14
66. M.C. Pasteur et al. An investigation into the causative factors in patients with bronchiectasis Am J Resp Crit Care Med (2000)
67. Bordow R, Ries A, Morris T. Bronchiectasis. Manuel Of Clinical Problems In Pulmonary Medicine. 5th Edition. Philedelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000: 263-269
68. Jourgan J, Ballester M, Delcambre, et al. Massive hemoptysis: what place for medical and surgical treatment. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 22: 345-351
69. Mal H, Rullon I, Mellot F, et al. Immediate and long term results of bronchial artery embolization for life threatening hemoptysis. Chest 1999; 115: 996-1001
70. Erturan S. Masif Hemoptizi. Solunum 2003; 5(6): 307-310
71. King PT, Holdsworth SR, Freezer NJ, Villanueva E, Holmes PW. Characterisation of the onset and presenting clinical features of adult bronchiectasis. Respir Med. 2006 Dec. 100(12):2183-9.
72. Barker AF. Bronchiectasis. N Engl J Med. 2002 May 2. 346(18):1383-93.
73. Dupont M, Gacouin A, Lena H, et al. Survival of patients with bronchiectasis after the first ICU stay for respiratory failure. Chest. 2004 May. 125(5):1815-20.
74. Dodd JD, Lavelle LP, Fabre A, et al. Imaging in cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis. Semin Respir Crit Care Med 2015; 36:194–206.

75. Al-Mobeireek A, et al. *Pseudomonas aeruginosa* in hospitalized patients with infective exacerbations of bronchiectasis: Clinical and research implications. *Ann Saudi Med.* 1998
76. Lee AL, Button BM, Tannenbaum EL. Airway-Clearance Techniques in Children and Adolescents with Chronic Suppurative Lung Disease and Bronchiectasis. *Front Pediatr.* 2017 Jan 24; 5:2.
77. Belli S, Prince I, Savio G, Paracchini E, Cattaneo D, Bianchi M, Masocco F, Bellanti MT, Balbi B. Airway Clearance Techniques: The Right Choice for the Right Patient. *Front Med (Lausanne).* 2021 Feb 4; 8:544826. doi: 10.3389/fmed.2021.544826.
78. Caylak H, Genc O, Kavakli K, Gurkok S, Gozubuyuk A, Yucel O, Sapmaz E, Cubuk S, Isik H. Surgical management of bronchiectasis: a collective review of 339 patients with long-term follow-up. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Dec;59(8):479-83.
79. Lee AL, Button BM, Ellis S, Stirling R, Wilson JW, Holland AE, Denehy L. Clinical determinants of the 6-Minute Walk Test in bronchiectasis. *Respir Med.* 2009 May;103(5):780-5. doi: 10.1016/j.rmed.2008.11.005. Epub 2008 Dec 12. PMID: 19070473.
80. Yuncu G, Ceylan KC, Sevinc S, Ucvet A, Kaya SO, Kiter G, Unsal S, Ozsinan F. Resultados funcionales del tratamiento quirúrgico de las bronquiectasias en un país en vías de desarrollo [Functional results of surgical treatment of bronchiectasis in a developing country]. *Arch Bronconeumol.* 2006 Apr;42(4):183-8. Spanish. doi: 10.1016/s1579-2129(06)60440-0. PMID: 16735015.
81. Hiramatsu M, Shiraishi Y. Surgical management of non-cystic fibrosis bronchiectasis. *J Thorac Dis.* 2018 Oct;10(Suppl 28): S3436-S3445. doi: 10.21037/jtd.2018.08.128. PMID: 30505531; PMCID: PMC6218362.
82. Gülhan SŞE, Acar LN, Güven ES, et al. Surgical treatment of bronchiectasis: Our 23 years of experience. *Türk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg.* 2020 Oct 21;28(4):629-637.
83. Hao X, Dazhong L, Lei Y, et al. Surgical Treatment of Bronchiectasis: 5 Years of Experience at a Single Institution. *J Laparoendos Adv Surg Tech A.* 2019 Jun;29(6):826-830.
84. Mazulov O, Hill AT, Marchant J. Developments and priorities in bronchiectasis research. *Lancet Respir Med.* 2023 Aug;11(8):669-670.
85. Martinez-García MA, Villa C, Dobarganes Y, et al. RIBRON: The Spanish online bronchiectasis registry. Characterization of the first 1912 patients. *Arch Bronconeumol Engl Ed* 2021; 57: 28-35.

86. Hill AT, Sullivan AL, Chalmers JD, et al. British Thoracic Society Guideline for bronchiectasis in adults. *Thorax* 2019; 74: 1-69.
87. Chang AB, Fortescue R, Grimwood K, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of children and adolescents with bronchiectasis. *Eur Respir J*; 2021 Aug 26;58(2):2 002990.
88. Bagheri R, Haghi SZ, Fattahi Masoum SH, Bahadorzadeh L. Surgical management of bronchiectasis: analysis of 277 patients. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 Aug;58(5):291-4. doi: 10.1055/s-0030-1249941. Epub 2010 Aug 2. PMID: 20680906.
89. Mitchell JD, Yu JA, Bishop A, Weyant MJ, Pomerantz M. Thoracoscopic lobectomy and segmentectomy for infectious lung disease. *Ann Thorac Surg.* 2012 Apr;93(4):1033-9; discussion 1039-40. doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.01.012. Epub 2012 Mar 3. PMID: 22386091.
90. Barbetakis N, Asteriou C, Kleontas A, Konstantinou E. Bronchiectasis: Is there a role for video-assisted thoracic surgery? *Ann Thorac Med.* 2011 Jul;6(3):156. doi: 10.4103/1817-1737.82457. PMID: 21760853; PMCID: PMC3131763.
91. Giovannetti R, Alifano M, Stefani A, Legras A, Grigoriou M, Collet JY, et al. Surgical treatment of bronchiectasis: early and long-term results. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2008; 7:609-12.
92. Sirmali M, Karasu S, Türüt H, Gezer S, Kaya S, Taştepe I, et al. Surgical management of bronchiectasis in childhood. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 31:120-3.
93. Neves PC, Guerra M, Ponce P, Miranda J, Vouga L. Noncystic fibrosis bronchiectasis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 13:619-25.
94. Otgün I, Karnak I, Tanyel FC, Senocak ME, Büyükpamukçu N. Surgical treatment of bronchiectasis in children. *J Pediatr Surg* 2004; 39:1532-6.
95. Hacıbrahimoglu G, Fazlioglu M, Olcmen A, Gurses A, Bedirhan MA. Surgical management of childhood bronchiectasis due to infectious disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127:1361-5.
96. Jourgan J, Ballester M, Delcambre, et al. Massive hemoptysis: what place for medical and surgical treatment. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 22: 345-351.
97. Kucukay F, Topcuoglu OM, Alpar A, Altay ÇM, Kucukay MB, Ozbulbul NI. Bronchial artery embolization with large sized (700-900 µm) tris-acryl microspheres (embosphere) for massive hemoptysis: long-term results (clinical research). *Cardiovasc Intervent Radiol* 2018;41(2):225-30.

98. O'Donnell AE. Bronchiectasis. *Chest* 2008; 134:815-23.
99. Hill AT, Pasteur M, Cornford C, Welham S, Bilton D. Primary care summary of the British Thoracic Society Guideline on the management of non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Prim Care Respir J* 2011; 20:135-40.
100. Washington L, Miller WT. Computed tomography of the lungs, pleura and chest wall: In: Shilds TW, Lo Cicero III J, Ponn RB, Rusch VW, editors. *General Thoracic Surgery*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 145-64.
101. Miller JJ. Bacterial infections of the lung and bronchial compressive disorders: In: Shilds TW, Lo Cicero III J, Ponn RB, Rusch VW, editors. *General Thoracic Surgery*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 1219-32.
102. Kutlay H, Cangir AK, Enön S, Sahin E, Akal M, Güngör A, et al. Surgical treatment in bronchiectasis: analysis of 166 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21:634-7.
103. Ashour M, Al-Kattan K, Rafay MA, Saja KF, Hajjar W, Al-Fraye AR. Current surgical therapy for bronchiectasis. *World J Surg* 1999; 23:1096-104.
104. Al-Refaie RE, Amer S, El-Shabrawy M. Surgical treatment of bronchiectasis: a retrospective observational study of 138 patients. *J Thorac Dis* 2013; 5:228-33.
105. Gursoy S, Ozturk AA, Ucvet A, Erbaycu AE. Surgical management of bronchiectasis: the indications and outcomes. *Surg Today* 2010; 40:26-30.
106. Ashour M, Al-Kattan KM, Jain SK, Al-Majed S, Al-Kassimi F, Mobaireek A, et al. Surgery for unilateral bronchiectasis: results and prognostic factors. *Tuber Lung Dis* 1996; 77:168-72.
107. D. Prieto, J. Bernardo, M.J. Matos, L. Eugénio, M. Antunes. Surgery for bronchiectasis. *Eur J Cardiothorac Surg*, 20 (2001), pp. 19-23
108. Gudmundsson G, Gross TJ. Middle lobe syndrome. *Am Fam Physician*. 1996 Jun;53(8):2547-50. PMID: 8644568.
109. Gudbjartsson T, Gudmundsson G. Middle lobe syndrome: a review of clinicopathological features, diagnosis and treatment. *Respiration*. 2012;84(1):80-6. doi: 10.1159/000336238. Epub 2012 Mar 1. PMID: 22377566.

110. Enön S, Kavukçu HS. Bronşektazi. In: Ökten İ, Kavukçu Ş, editörler. Göğüs Cerrahisi 2.Baskı. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi; 2013. p. 997-1006.
111. Yamada S, Suga A, Inoue Y, et al. Use of multi-detector row angiography for the arrangement of video-assisted modified segmental resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 36: 727-30.
112. Lu G-D, Yan H-T, Zhang J-X, et al. Bronchial artery embolization for the management of frequent hemoptysis caused by bronchiectasis. *BMC Pulm Med*. 2022 Nov 1;22(1):394.
113. Yan H-T, Lu G-D, Huang X-Z, et al. A nomogram to predict recurrence after bronchial artery embolization for hemoptysis due to bronchiectasis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2021; 44:1609-1617.
114. Fu Y, Liu Y, Miao J, et al. Thoracoscopic anatomical combined pulmonary segmentectomy for bronchiectasis. *Chin J Thorac Cardiovasc Surg* 2021; 385-389.
115. Selman A, Merhej H, Nakagiri T, et al. Surgical treatment of non-cystic fibrosis bronchiectasis in Central Europe. *J Thorac Dis*. 2021 Oct;13(10):5843-5850.
116. Mariani AW, Vallilo CC, de Albuquerque ALP, et al. Preoperative evaluation for lung resection in patients with bronchiectasis: should we rely on standard lung function evaluation *Eur J Cardiothorac Surg* 2021; 59:1272-78.
117. Ceylan KC, Batıhan G, Kaya ŞÖ, et al. Treatment of bronchiectasis in the era of minimally invasive surgery: 10-year experience in a single center. *Indian J Surg* 2021; 83: 1511-18.
118. Kiral H, Koşar A, Orki A, Temurtürkan K, Urek S, Keleş M, Dudu CS, Arman B. Tamamlayıcı pnömonektomiler: endikasyonları, komplikasyonları ve sonuçları [Completion pneumonectomy: indications, complications, and results]. *Tuberk Toraks*. 2004;52(1):56-62. Turkish. PMID: 15143374.
119. Vallilo CC, Terra RM, de Albuquerque AL, Suesada MM, Mariani AW, Salge JM da Costa PB, Pêgo-Fernandes PM. Lung resection improves the quality of life of patients with symptomatic bronchiectasis. *Ann Thorac Surg*. 2014 Sep;98(3):1034-41. doi: 10.1016/j.athoracsur.2014.04.049. Epub 2014 Jun 10. PMID: 24928672.
120. Fan LC, Liang S, Lu HW, Fei K, Xu JF. Efficiency and safety of surgical intervention to patients with Non-Cystic Fibrosis bronchiectasis: a meta-analysis. *Sci Rep*. 2015 Dec 2; 5:17382. doi: 10.1038/srep17382. PMID: 26627202; PMCID: PMC4667173.

121. Guerra MS, Miranda JA, Leal F, Mota JC. O papel da ressecção pulmonary no tratamento das bronquiectasias [Indications and results of lung resection in bronchiectasis]. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc*. 2009 Oct-Dec;16(4):205-8. Portuguese. PMID: 20526470.
122. Agasthian T, Deschamps C, Trastek VF, Allen MS, Pairolero PC. Surgical management of bronchiectasis. *Ann Thorac Surg* 1996; 62:976-8.
123. Nadir A, Kaptanoğlu M, Gönlügür U, Büyükkayhan D, Günay İ, Doğan K, et al. Bronşektazinin Cerrahi Tedavisi: 36 Olgunun Değerlendirilmesi. *T Klin Tıp Bilimleri* 2003; 23:359-65.
124. Zhou ZL, Zhao H, Li Y, Li JF, Jiang GC, Wang J. Completely thoracoscopic lobectomy for the surgical management of bronchiectasis. *Chin Med J (Engl)* 2013; 126:875-8.
125. Ringshausen FC, de Roux A, Diel R, et al. Bronchiectasis in Germany: a population-based estimation of disease prevalence. *Eur Respir J* 2015; 46:1805-7.
126. Monteagudo M, Rodríguez-Blanco T, Barrecheguren M, et al. Prevalence and incidence of bronchiectasis in Catalonia, Spain: A population-based study. *Respir Med* 2016; 121:26-31
127. Coutinho D, Fernandes P, Guerra M, Miranda J, Vouga L. Surgical treatment of bronchiectasis: A review of 20 years of experience. *Rev Port Pneumol* (2006). 2016 Mar-Apr;22(2):82-5.
128. Zhang P, Jiang G, Ding J, Zhou X, Gao W. Surgical treatment of bronchiectasis: a retrospective analysis of 790 patients. *Ann Thorac Surg*. 2010 Jul;90(1):246-50.
129. Choi H, Yang B, Nam H, et al. Population-based prevalence of bronchiectasis and associated comorbidities in South Korea. *Eur Respir J* 2019; 54: 1900194.
130. Weycker D, Edelsberg J, Oster G, et al. Prevalence and economic burden of bronchiectasis. *Clin Pulm Med* 2005; 12: 205–209.
131. Aliberti S, Sotgiu G, Lapi F, et al. Prevalence and incidence of bronchiectasis in Italy. *BMC Pulm Med* 2020; 20: 15.
132. Ringshausen FC, Rademacher J, Pink I, et al. Increasing bronchiectasis prevalence in Germany, 2009–2017: a population-based cohort study. *Eur Respir J* 2019; 54: 1900499.
133. Araújo D, Shteinberg M, Aliberti S, et al. Standardised classification of the aetiology of bronchiectasis using an objective algorithm. *Eur Respir J* 2017; 50: 1701289.

134. Amati F, Franceschi E, Gramegna A, et al. Investigating the etiology of bronchiectasis: you do not find what you do not look for. *Respiration* 2017; 93: 228–229.
135. Polverino E, Dimakou K, Hurst J, et al. The overlap between bronchiectasis and chronic airway diseases: state of the art and future directions. *Eur Respir J* 2018; 52: 1800328.
136. Gómez-Olivas JD, Oscullo G, Martínez-García MÁ. Etiology of Bronchiectasis in the World: Data from the Published National and International Registries. *J Clin Med*. 2023 Sep 5;12(18):5782.
137. Kotchen Theodore A. *Harrisons Principles of Internal Medicine*. 18th Edition. 2015. *Harrisons Principle of Internal Medicine*; p. 2042.p. 2048.
138. Davidson SS. *Davidson's principles and practice of medicine*. 2010. *Davidson's Medicine*; pp. 498–499.
139. Dodd JD, Souza CA, Muller NL. Conventional high-resolution CT versus helical high-resolution MDCT in the detection of bronchiectasis. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;187(2):414–20.
140. Hansell DM. Bronchiectasis. *Radiol Clin North Am*. 1998 Jan. 36(1):107-28.
141. Cobanoglu U, Yalcinkaya I, Er M, Isik AF, Sayir F, Mergan D. Surgery for bronchiectasis: The effect of morphological types to prognosis. *Ann Thorac Med*. 2011 Jan;6(1):25-32.
142. Gürkök S, Dakak M, Genç O, Gözübüyük A, Çaylak H, Yücel O, Balkanlı K. Fiberoptic Bronchoscopic Toilet in Surgical Management Of Bronchiectasis. *Gulhane Med J*. 2003 Jun;45(2):131-134.
143. Greenstone M. Changing paradigms in the diagnosis and management of bronchiectasis. *Am J Respir Med*. 2002; 1(5): 339-47.
144. Dai J, Zhu X, Bian D, Fei K, Jiang G, Zhang P. Surgery for predominant lesion in nonlocalized bronchiectasis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017 Apr;153(4):979-985.e1.
145. Wu, M., & Wu, H. (2022). One-stage thoracoscopic resection of bilateral bronchiectasis. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*, 30(2), 190-194.
146. Puri V, Tran A, Bell JM, Crabtree TD, Kreisel D, Krupnick AS, Patterson GA, Meyers BF. Completion pneumonectomy: outcomes for benign and malignant indications. *Ann Thorac Surg*. 2013 Jun;95(6):1885-90; discussion 1890-1.

147. Miller DL, Deschamps C, Jenkins GD, et al. Completion pneumonectomy: factors affecting operative mortality and cardiopulmonary morbidity. *Ann Thorac Surg.* 2002; 74:876–883.
148. Sherwood JT, Mitchell JD, Pomerantz M. Completion pneumonectomy for chronic mycobacterial disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005; 129:1258–1265.
149. Hayes D Jr, Meyer KC. Lung transplantation for advanced bronchiectasis. *Semin Respir Crit Care Med.* 2010; 31(2): 123-38
150. Zhang P. et al., Video-Assisted Thoracic Surgery for Bronchiectasis, *The Annals of Thoracic Surgery*, Volume 91, Issue 1, 239 - 243