

Eriřkinde Bronşektazi Yönetimi

Prof.Dr.Hatice Selimođlu řen

***Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Göğüs Hst A.D Diyarbakır***

Sađlık Bilimleri Üniversitesi ve ASYOD

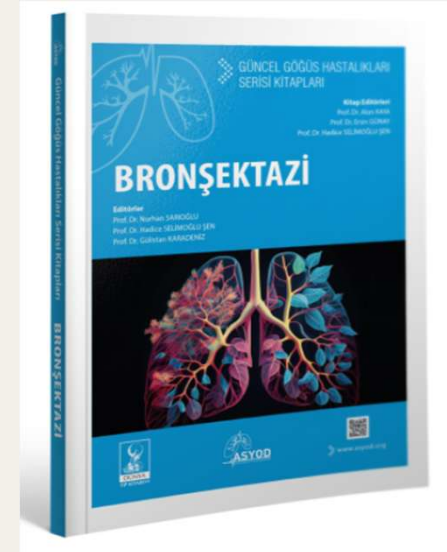
ASİSTANBUL 9

27-28 Haziran 2026

Sađlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Külliyesi,
Mekteb-i Tıbbiye-i şahane Binası



References



2023

2025



EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL
ERS OFFICIAL DOCUMENTS
J.D. CHALMERS ET AL.

European Respiratory Society clinical practice guideline for the management of adult bronchiectasis

James D. Chalmers^{1,3,33}, Charles S. Haworth², Patrick Flume³, Merete B. Long¹, Pierre-Régis Burgel⁴, Katerina Dimakou⁵, Francesco Blasi^{6,7}, Beatriz Herrero-Cortina^{8,9}, Raja Dhar¹⁰, Sanjay H. Chotirmall^{11,12}, Felix C. Ringshausen^{13,14,15}, Josje Altenburg¹⁶, Lucy Morgan¹⁷, Mattia Nigro^{18,19}, Megan L. Crichton¹, Chayenne Van Meel²⁰, Oriol Sibila²¹, Alan Timothy²², Eliza Kompatsiar²², Tanja Hedberg²², Thomas Vandendriessche²⁰, Pamela J. McShane²³, Thomy Tonia²⁴, Kevin Winthrop²⁵, Michael R. Loebinger²⁶, Natalie Lorent^{27,28}, Pieter Goeminne²⁹, Michal Shteinberg^{30,31}, Eva Polverino³² and Stefano Aliberti^{19,20,33}

Bronchiectasis in Europe: data on disease characteristics from the European Bronchiectasis registry (EMBARC)



James D Chalmers, Eva Polverino, Megan L Crichton, Felix C Ringshausen, Anthony De Soyoza, Montserrat Vendrell, Pierre Régis Burgel, Charles S Haworth, Michael R Loebinger, Katerina Dimakou, Marlene Murriss, Robert Wilson, Adam T Hill, Rosario Menendez, Antoni Torres, Tobias Welte, Francesco Blasi, Josje Altenburg, Michal Shteinberg, Wim Boersma, J Stuart Elborn, Pieter C Goeminne, Stefano Aliberti, on behalf of the EMBARC Registry Investigators



2021



EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL
ERS OFFICIAL DOCUMENTS
A.B. CHANG ET AL.

European Respiratory Society guidelines for the management of children and adolescents with bronchiectasis

Anne B. Chang^{1,2}, Rebecca Fortescue³, Keith Grimwood^{4,5}, Efthymia Alexopoulou⁶, Leanne Bell⁷, Jeanette Boyd⁸, Andrew Bush⁹, James D. Chalmers¹⁰, Adam T. Hill¹¹, Bulent Karadag¹², Fabio Midulla¹³, Gabrielle B. McCallum², Zena Powell⁷, Deborah Snijders¹⁴, Woo-Jung Song¹⁵, Thomy Tonia¹⁶, Christine Wilson¹⁷, Angela Zacharasiewicz¹⁸ and Ahmad Kantar¹⁹

2019

For numbered affiliations see end of article.

Correspondence to Professor Adam T Hill, Respiratory Medicine, Royal Infirmary of Edinburgh, Edinburgh and University of Edinburgh, EH16 4SA, UK; adam.hill3@rhe.net

British Thoracic Society Guideline for bronchiectasis in adults

BTS Guideline

Adam T Hill,¹ Anita L Sullivan,² James D Chalmers,³ Anthony De Soyoza,⁴ J Stuart Elborn,⁵ R Andres Floto,^{6,7} Lizzie Grillo,⁸ Kevin Gruffydd-Jones,⁹ Alex Harvey,¹⁰ Charles S Haworth,⁷ Edwin Hiscocks,¹¹ John R Hurst,¹² Christopher Johnson,⁷ W Peter Kelleher,^{13,14,15} Pallavi Bedi,¹⁶ Karen Payne,¹⁷ Hashem Saleh,⁸ Nicholas J Sreaton,¹⁸ Maeve Smith,¹⁹ Michael Tunney,²⁰ Deborah Whitters,²¹ Robert Wilson,¹⁴ Michael R Loebinger¹⁴

SUMMARY OF RECOMMENDATIONS AND GOOD PRACTICE POINTS

How should the diagnosis of bronchiectasis be determined?

- Recommendations – Imaging
- > Perform baseline chest X-ray in patients with suspected bronchiectasis. (D)
 - > Perform a thin section computed tomography scan (CT) to confirm a diagnosis of bronchiectasis when clinically suspected. (C)
 - > Perform baseline imaging during clinically stable disease as this is optimal for diagnostic and serial comparison purposes. (D)

General

- ✓ CT scanning can also aid in identifying an aetiology of bronchiectasis eg Allergic bronchopulmonary aspergillosis (ABPA), Non-tuberculous mycobacteria (NTM), primary ciliary dyskinesia, alpha one antitrypsin deficiency, Williams Campbell syndrome and a foreign body.

In whom should the diagnosis of bronchiectasis be suspected?

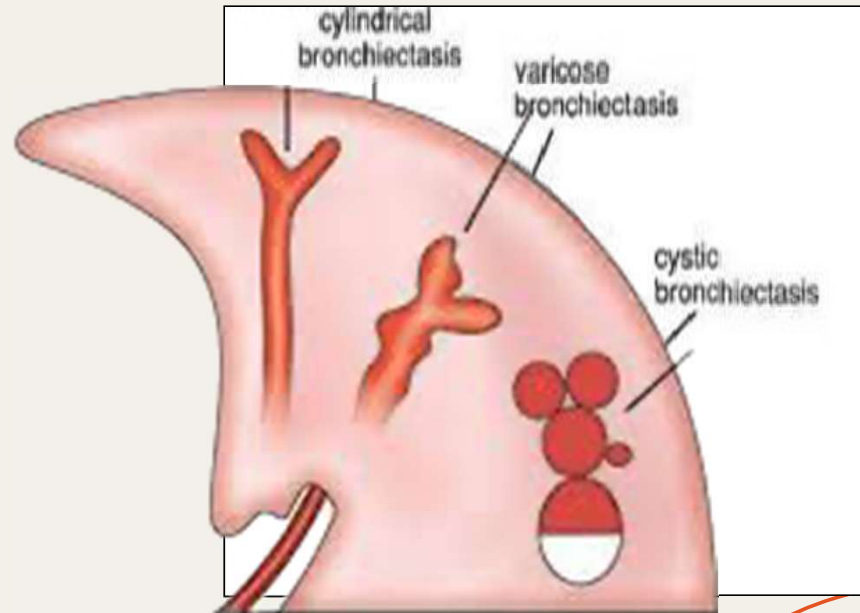
- Recommendations
- > Consider investigation for bronchiectasis in patients with persistent production of mucop-

Bronşektazi Rehberler

- + İlk kapsamlı rehber: **2010 yılında British Thoracic Society (BTS) Rehberi**
- + **2012 Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery (SEPAR) Rehberi**
- + İlk European Respiratory Society (ERS) **Erişkin Bronşektazi Rehberi 2017** yılında yayımlanmıştır.
- + **2019 yılında British Thoracic Society (BTS) Erişkin Bronşektazi Rehberi**
- + 2017 ERS Rehberi önerilerin çoğu düşük veya çok düşük kanıt düzeyine dayanıyordu
- + Son 8 yılda bronşektazi alanında klinik araştırmalarda ve hasta kayıt verilerinde belirgin bir artış
- + **2025 ERS Erişkin Bronşektazi Rehberi**
- + **2026 Alman Rehberi**

Bronşektazi-Tanım

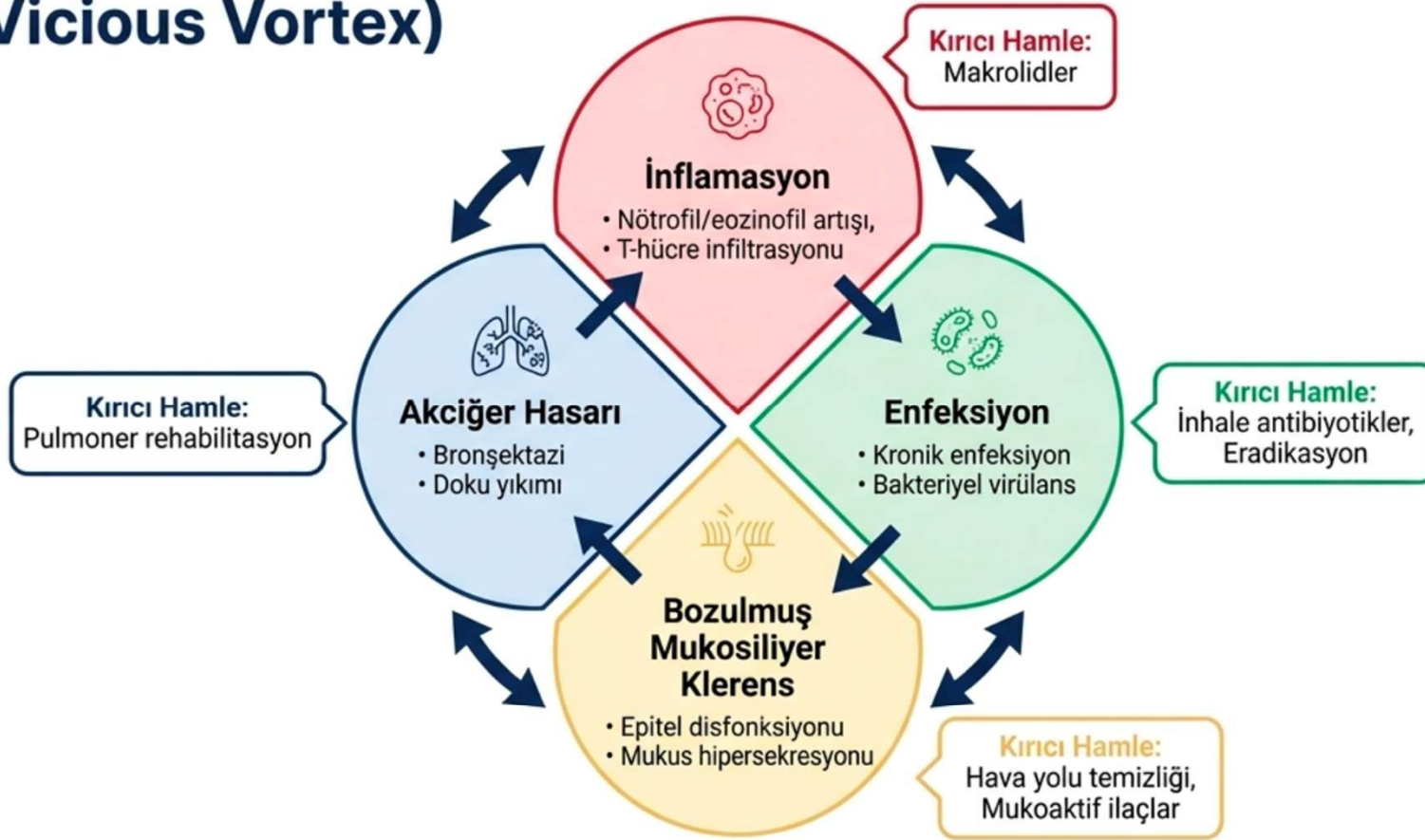
- + **Bronşektazi**, bronş yapılarındaki kas ve elastik komponentlerin harabiyeti sonucu meydana gelen, proksimal ve orta büyüklükteki bronşların anormal, kalıcı genişlemesidir.
- + **Lyne Reid (1950)**: Bronkografi ve patoloji piyeslerinde: **silindirik, variköz, ve kistik**



Bronşektazi - Patogenez

- + **'Kistik Fibrozis Dışı Bronşektazi'** heterojen bir durumdur.
- + **Patogenezi hala iyi tanımlanmamıştır.**
 - + *Konak savunmasındaki bir kusur ve bakteriyel enfeksiyonun bir araya gelmesi*
 - + *hava yollarında mikrobiyal kolonizasyon*
 - + *kronik enflamasyon ve akciğer hasarı*
- + **Devam eden bir enfeksiyon ve enflamasyon döngüsü** oluşur.
- + **Nötrofiller tarafından salınan proteazlar** suçlanmakta.

Bronşektazinin Kısır Döngüsü (The Vicious Vortex)



Tedavinin temel amacı bu dört bileşeni hedef alarak döngüyü kırmak ve hastalığın ilerlemesini durdurmaktır.

Bronşektazi Sıklığı



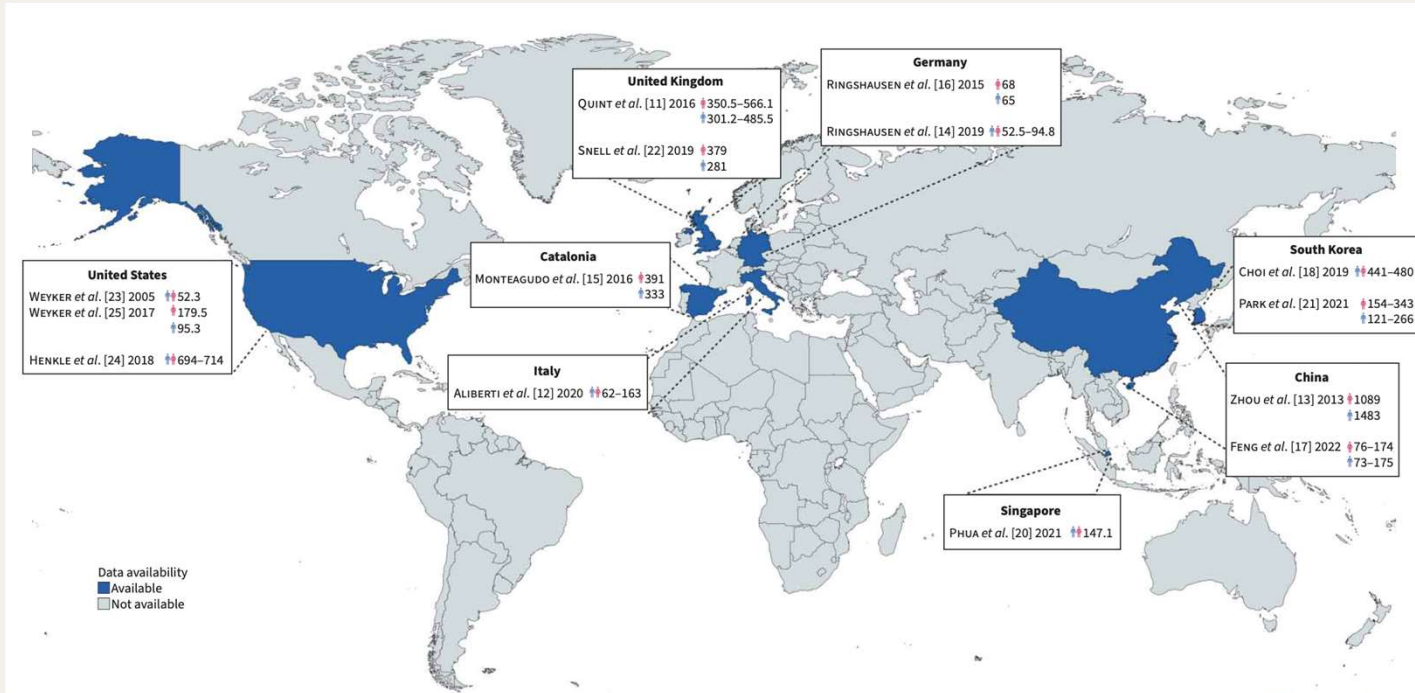
EUROPEAN RESPIRATORY REVIEW
SERIES
M. NIGRO ET AL.

Epidemiology of bronchiectasis

Mattia Nigro^{1,2}, Irena F. Laska², Letizia Traversi⁴, Edoardo Simonetta² and Eva Polverino⁴

Number 6 in the Series "World Bronchiectasis Conference 2024"
Edited by James D. Chalmers, Felix C. Ringshausen and Pieter C. Goeminne

- Dünya genelinde oldukça değişken yaygınlık oranı
- Prevelans: 100.000'inde yaklaşık 50 - 1000



Klinik Sonuçlar

Bronchiectasis in Europe: data on disease characteristics from the European Bronchiectasis registry (EMBARC)



James D Chalmers, Eva Polverino, Megan L Crichton, Felix C Ringshausen, Anthony De Souza, Montserrat Vendrell, Pierre Régis Burgel, Charles S Haworth, Michael R Loebinger, Katerina Dimakou, Marlene Murriss, Robert Wilson, Adam T Hill, Rosario Menendez, Antoni Torres, Tobias Welte, Francesco Blasi, Josje Altenburg, Michal Shteinberg, Wim Boersma, J Stuart Elborn, Pieter C Goeminne, Stefano Aliberti, on behalf of the EMBARC Registry Investigators

- + **Ciddi bir hastaneye yatış yükü**
- + Alevlenmelerde yatış gerekliliği sık
- + **% 26.4** ağır alevlenme ile yılda en az 1 kere hastaneye yatış
- + Avrupada yıllık median alevlenme sayısı **2**

LSU Health Sciences Center
LSU Health Digital Scholar

School of Medicine Faculty Publications

School of Medicine

11-11-2024

Characteristics of exacerbators in the US Bronchiectasis and NTM Research Registry: a cross-sectional study

- + Amerikada yıllık alevlenme ortalaması **1,5**
- + Hastaların %30'unda sık alevlenme (**≥3 alevlenme/yıl**)

Mortalite



EUROPEAN RESPIRATORY REVIEW
SERIES
M. NIGRO ET AL.

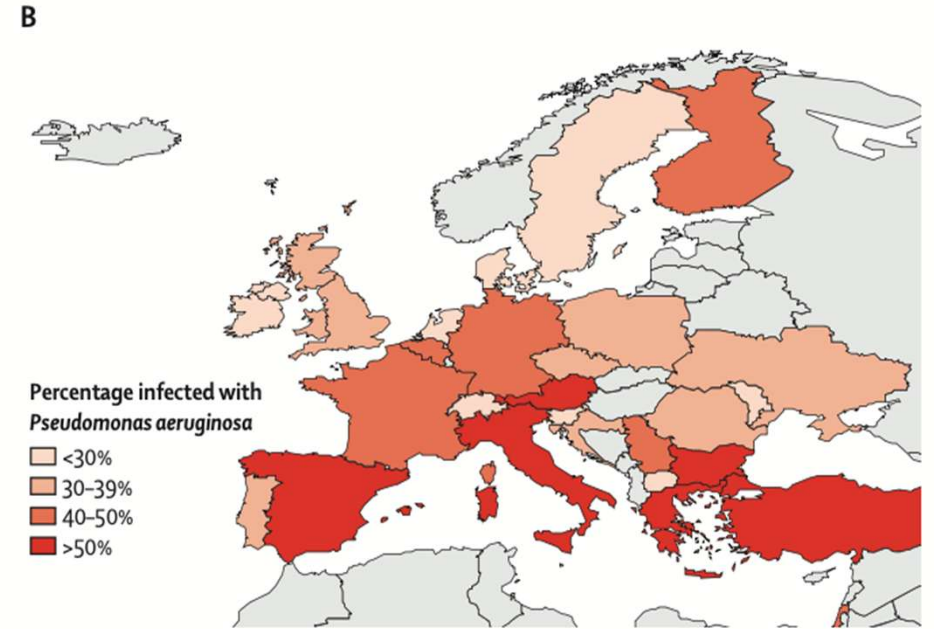
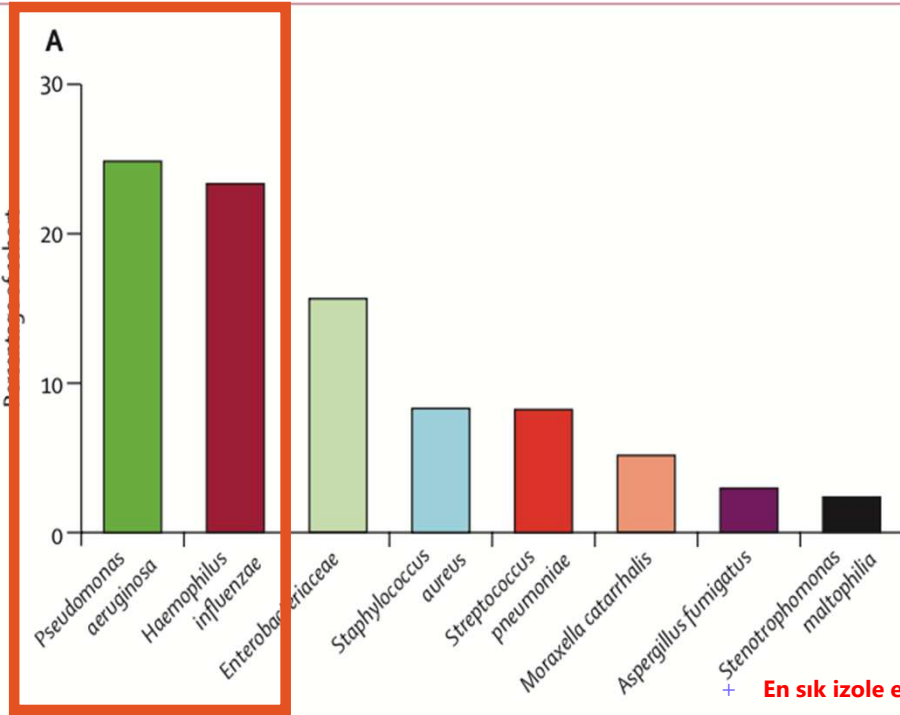
Epidemiology of bronchiectasis

Mattia Nigro ^{1,2}, Irena F. Laska ³, Letizia Traversi⁴, Edoardo Simonetta² and Eva Polverino⁴

Number 6 in the Series "World Bronchiectasis Conference 2024"
Edited by James D. Chalmers, Felix C. Ringshausen and Pieter C. Goeminne

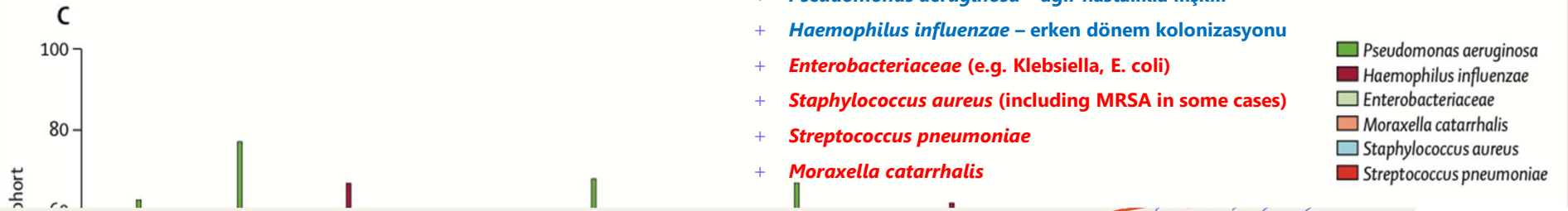
- + Ağır olgularda mortalite oranı yüksek
- + **5 yıllık mortalite** çeşitli çalışmalarda **16% - 25% arasında bildirilmiş.**
- + Genellikle **solunumsal ve kardiyovasküler** nedenlere bağlı ölüm.

Mikrobiyolojik Profil



+ En sık izole edilen mikroorganizmalar

- + *Pseudomonas aeruginosa* – ağır hastalıkla ilişkili
- + *Haemophilus influenzae* – erken dönem kolonizasyonu
- + Enterobacteriaceae (e.g. *Klebsiella*, *E. coli*)
- + *Staphylococcus aureus* (including MRSA in some cases)
- + *Streptococcus pneumoniae*
- + *Moraxella catarrhalis*



Nasıl Tanı Koyalım?

Akciğer Grafisi

- Yeri sınırlı olmakla beraber, bazal PA Akciğer grafisi çekilmeli.
- Akciğer grafisinde (Gudjberg kriterleri)
 - Artmış çizgilenme,
 - Kalabalıklaşma
 - Sirküler çizgilenme, bal peteği görünümü

Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayarlı Tomografi (YÇBT)

- Daha yüksek doğrulukta bronşektazi tanısı
- **YÇBT sensitivite: % 96, spesifisite: % 93**
- Şüpheli vakalarda YÇBT çekilip tanı kesinleştirilmeli.

Bronşektazide Etyolojii Belirlemek İçin Ne Yapalım?

Ařama 1: Tüm Bronşektazi Hastaları İçin Rutin Testler

Semptomlardan bağımsız olarak istisnasız her hastaya uygulanır.

Tetikleyici Nokta:

Hastada spesifik klinik/radyolojik özellikler var mı veya klinik tablo kötüleşiyor mu?

Klinik şüphe varsa ek testler yapılır

Kistik Fibrozis
(CFTR)

Primer Siliyer
Diskinezi (PCD)

NTM İlişkili
Hastalık

Otoimmün
Hastalıklar

Alfa-1
Antitripsin
Eksikliği

İmmün
Yetmezlik

Bronşektazide Etyolojiyi Belirlemek İçin Standart Testler

Tüm Hastalar İçin Rutin Testler



Bu çekirdek bileşenler, mevcut uygulamalar ve sistematik taramalar ışığında tüm yetişkin bronşektazi hastalarının ilk değerlendirmesinde standarttır.



Tam Kan Sayımı (FBC)



Serum Elektroforezi



Total IgE ve Aspergillus spesifik IgE+IgG



Serum İmmüoglobulinleri (IgG, IgA ve IgM)



NTM için Balgam Kültürü

Bronşektazi Etyolojisinde Hedefe Yönelik İncelemeler

Hedefe Yönelik İncelemeler Kistik Fibrozis / Primer Silier Diskinezi

Kistik Fibrozis / CFTR İlişkili Hastalık

Radyoloji & Ek İpuçları:

- Üst lob ağırlıklı bronşektazi
- Pankreatit
- *P. aeruginosa* veya *S. aureus* enfeksiyonu

İstenecek Testler:

- Ter testi (Ter klorür)
- CFTR genetiği

Ortak Semptomlar

- Erken başlangıçlı hastalık
- Kronik rinosinüzit
- Erkek infertilitesi

Primer Siliyer Diskinezi (PCD)

Radyoloji & Ek İpuçları:

- Orta/alt lob ağırlıklı bronşektazi
- Neonatal solunum sıkıntısı
- Situs inversus
- Çocukluktan beri ıslak öksürük

İstenecek Testler:

- Nazal nitrik oksit
- Yüksek hızlı video mikroskopisi
- Geçirimli elektron mikroskopisi
- İmmüno Floresan
- PCD genetiği

Bronşektazi Etyolojisinde Hedefe Yönelik İncelemeler

Hedefe Yönelik İncelemeler Otoimmün Hastalıklar/ Alfa-1 Antitripsin Eksikliği



Otoimmün Hastalıklar

Tetikleyici Bulgular:

- Sistemik semptomlar (Eklem ağrısı, cilt değişiklikleri, yorgunluk)
- Eşlik eden otoimmün hastalık
- Hemoptizi veya sistemik vaskülit bulguları

İstenecek Testler:

- ANA, RF, ANCA, ENA, anti-CCP antikorları

→ **Aksiyon:** Romatolojiye sevk



Alfa-1 Antitripsin Eksikliği

Tetikleyici Bulgular:

- Eşlik eden bazal ağırlıklı amfizem
- Erken başlangıçlı KOAH
- Karaciğer hastalığı veya izah edilemeyen transaminaz yüksekliği
- Genç yaşta ailede KOAH veya karaciğer hastalığı öyküsü

İstenecek Testler:

- Alfa-1 antitripsin seviyesi
- Alfa-1 antitripsin fenotipleme/genotipleme

Bronşektazi Etyolojisinde Hedefe Yönelik İncelemeler

Hedefe Yönelik İncelemeler NTM İlişkili Hastalık/ İmmün Yetmezlik



NTM İlişkili Hastalık

Klinik & Radyolojik İzler:

- Lokalize bronşektazi
- YRBT'de (HRCT) NTM veya obstrüktif bronşektazi şüphesi

Tanısal Prosedür:
Bronkoskopi



İmmün Yetmezlik

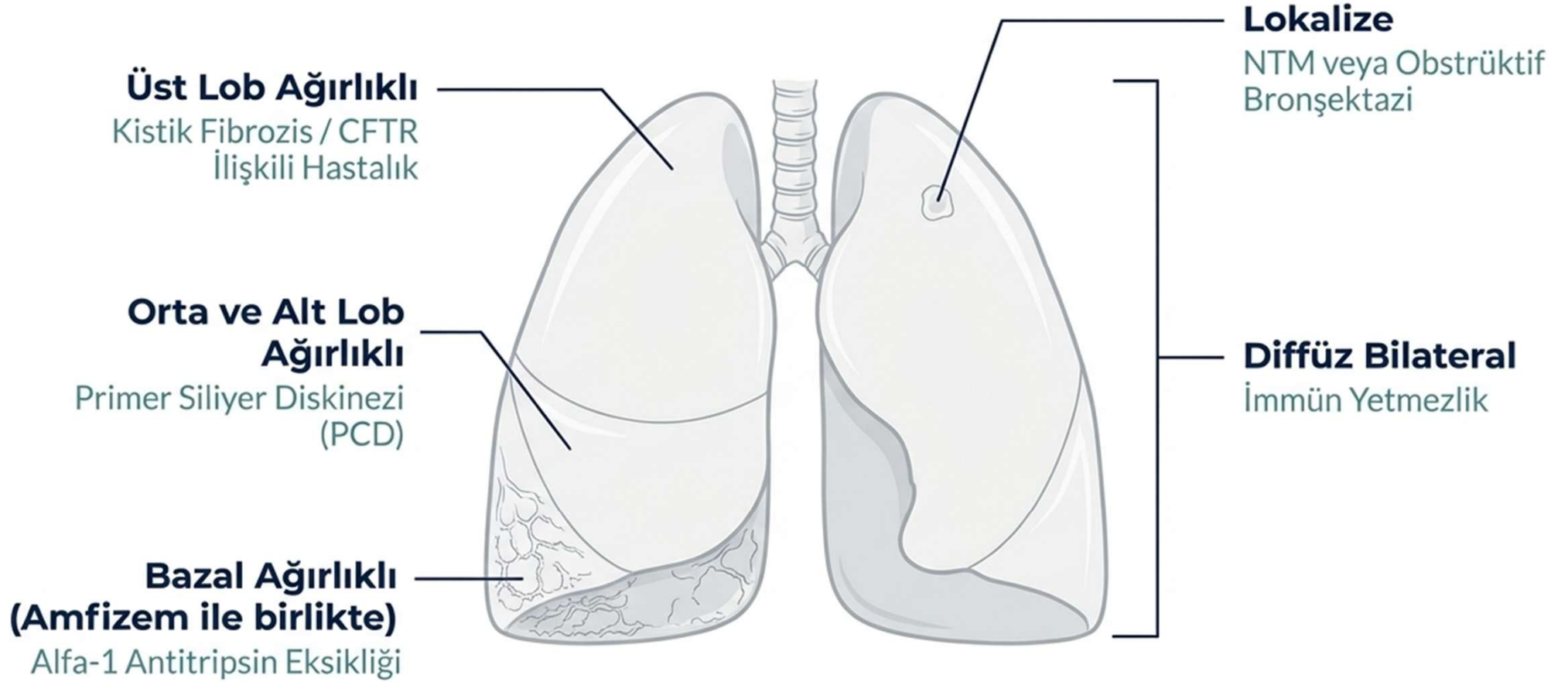
Klinik & Radyolojik İzler:

- Tekrarlayan veya şiddetli solunum/ekstrapulmoner enfeksiyonlar
- Çocuklukta veya erken yetişkinlikte başlangıç
- Diffüz bilateral bronşektazi (özellikle alt loblarda)
- İmmünsüpresif ilaç kullanımı veya hematolojik malignite

İstenecek Testler & Aksiyon:
Pnömonokok veya tetanoz aşılara spesifik antikor yanıtları
IgG alt sınıfları

→ Aksiyon: İmmünolojiye sevk

Radyolojik Yerleşime Göre Ayırıcı Tanı Haritası



Hastalık Şiddetini Değerlendirmek

- + Şiddet değerlendirmesi riskleri hedefler:
 - + *Progresyon riski, Alevlenme riski, Mortalite riski*
- + En yaygın kullanılan araç: **Bronşektazi Şiddet İndeksi (BSI)**
- + Başka skor sistemleri de vardır (FACED, e-FACED vs)
- + Skor sistemleri **komplikasyon riski yüksek hastaları** belirlemeye yardımcı olabilir.
- + Yeni tanı alan hastalarda: **Bronşektazi Şiddet İndeksi (BSI)** hesaplanmalıdır.

Bronşektazi Ağırlık İndeksi (BSI)

KRİTER (Criterion)	
Yaş (Age)	(0-69 years: 0; 70-79 years: 2; ≥80 years: 4)
VKİ (BMI)	(≥18.5 kg/m ² : 0; <18.5 kg/m ² : 2)
FEV1 %	(≥80% predicted: 0; 50-79% predicted: 1; 30-49% predicted: 2; <30% predicted: 3)
Hastane Yatışı & Alevlenme Öyküsü	No hospitalisation & 0-2 exacerbations in previous year: 0; No hospitalisation & ≥3 exacerbations in previous year: 1; ≥1 hospitalisation(s) in previous year: 2)
MRC Nefes Darlığı Skoru	MRC 1-2: 0; MRC 3-4: 2; MRC 5: 3)
<i>P. aeruginosa</i> veya diğer organizmalarla kolonizasyon	No colonisation: 0; Colonisation with other organisms: 1; Colonisation with <i>P. aeruginosa</i> : 3)
Radyolojik yaygınlık (≥3 lob / kistik yapı)	None: 0; Present: 1)

0-4
Puan

Hafif

Düşük mortalite ve hastaneye yatış riski



5-8
Puan

Orta

Orta düzey mortalite ve hastaneye yatış riski



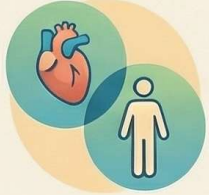
9+
Puan

Şiddetli

Yüksek mortalite ve hastaneye yatış riski



Komorbiditeleri ve Tedavi Edilebilir Özellikleri Saptamak



Yaşam Kalitesi ve Sağkalım

Komorbiditeler artmış mortalite ve azalmış yaşam kalitesi ile doğrudan ilişkilidir.



İlk Tanı

Değerlendirme Zamanlaması

Hastalıklar hem ilk tanı anında hem de her rutin kontrolde değerlendirilmelidir.

Her Rutin Kontrol

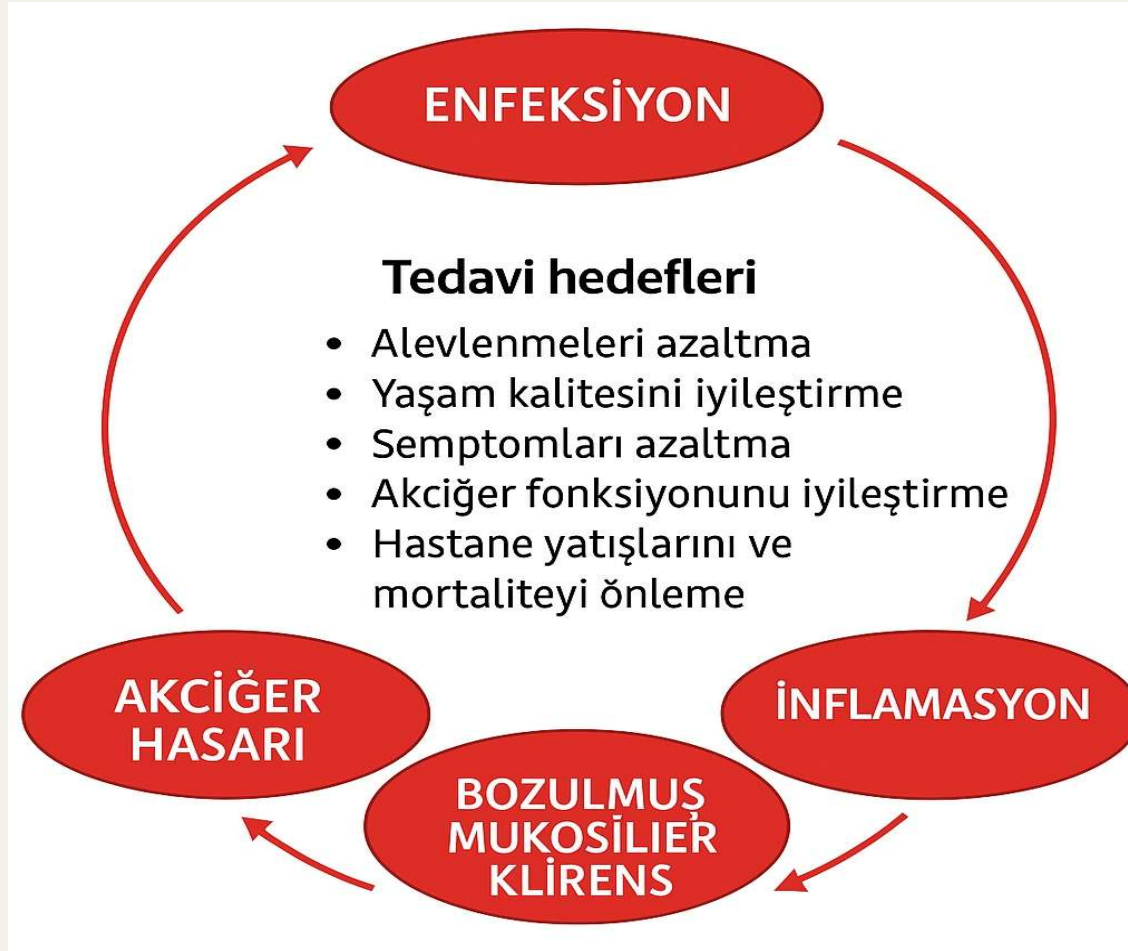


Tedavi Edilebilir Özellikler

Komorbiditelerin saptanıp tedavi edilmesi hastaya doğrudan klinik fayda sağlar.



Tedavi Hedeflerimiz Nelerdir?



Tedavi Planı

1. Akut alevlenme (Atak) tedavisi
2. Kronik Enfeksiyonun tedavisi
3. İnflamasyon tedavisi
4. Bozulmuş mukosilyer klirensin tedavisi
5. Yapısal akciğer hasarı tedavisi

Akut Alevlenme

- + Akut alevlenmenin tanısı yalnızca **bildirilen semptomlara** göre yapılır.
- + Aşağıdaki semptomlardan **en az üçünün ≥ 48 saat boyunca** ortaya çıktığı akut bir klinik bozulmadır.
 - + Öksürük
 - + *Balgam hacmi ve/veya kıvamında artış*
 - + *Balgam iltihabı*
 - + *Nefes darlığı ve/veya egzersiz intoleransı*
 - + *Yorgunluk ve/veya halsizlik*
 - + *Hemoptizi*

Akut Alevlenme Yönetimi

+ Tanısal Yaklaşım:

- + Antibiyotik başlanmadan önce mümkünse balgam kültürü alınmalıdır.
- + İlk antibiyotik tedavisine yanıt yoksa balgam kültürü tekrarlanmalıdır.

+ Antibiyotik Tedavisi :

+ **Önceki mikrobiyoloji sonuçlarına, lokal direnç paternlerine ve klinik şiddete göre seçilmelidir.**

+ Genellikle **14 gün önerilir** (özellikle ağır alevlenmeler ve P. aeruginosa enfeksiyonu olan hastalarda).

+ Daha hafif hastalarda veya hızlı klinik düzelme durumunda daha kısa süre düşünülebilir.

Akut Alevlenme Yönetimi

+ Hastaneye Yatış Endikasyonları

1. Ağır enfeksiyon ve sepsis bulguları varsa

(yeni gelişen hipoksemi, takipne, yüksek ateş, hypotansiyon, konfüzyon)

2. Riskli hasta grubunda olanlar

(ileri yaş, multiple komorbidite, malnütrisyon veya kaşeksi, oral alımı bozuk, hastaneye yatış gerektiren alevlenme öyküsü)

3. Ayaktan takibi zor hastalar

(iv tedavi gerekliliği, tedavi uyumu düşük olanlar, mental rahatsızlık, klinik kötüleşme durumunda yeniden başvuramayacak olan hastalar)

4. Aktif hemoptizi varlığı

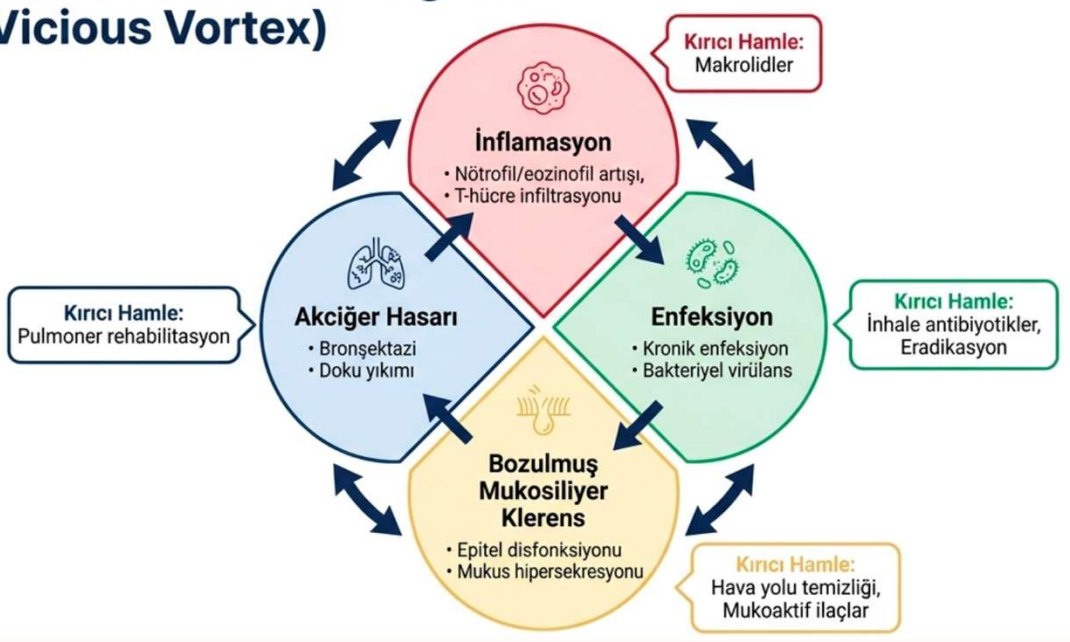
5. Ayaktan tedavi sırasında klinik kötüleşme

Akut Alevlenmede Antibiyotik Tedavisi

- + Antibiyotik seçimi, **mümkün olduğunda önceki balgam kültürlerine ve duyarlılıklara göre** düzenlenir.
- + Ampirik antibiyotik seçimi- Son 12 ila 24 ay içinde balgam kültürü verisi olmayan;
 - + Klinik olarak stabil hastalar için,
 - + **florokinolon antibiyotikler (levofloksasin , moksifloksasin) önerilir.**
 - + Şiddetli enfeksiyon veya solunum sıkıntısı nedeniyle hastaneye kaldırılan bronşektazili hastalar,
 - + *hem metisiline dirençli Staphylococcus aureus (MRSA) (örn. vankomisin veya linezolid)*
 - + *hem de Pseudomonas'ı (örn. antipseudomonal penisilin, üçüncü kuşak sefalosporin, bir karbapenem veya aztreonam) kapsayan geniş spektrumlu ampirik tedavi önerilir.*

Uzun Dönem Tedavi Hedefleri Nelerdir?

Vicious Vortex)



- + **Kısır döngüyü kırmak**
- + **Semptomları düzeltmek**
- + **Solunum yolu hasarını önlemek**

Bronşektazide Uzun Süreli Antienflamatuvar Tedavi

+ İnhal ve Oral Kortikosteroidler:

+ ABPA, astım, KOAH, İBH gibi endikasyonlar yoksa rutin değil

+ Makrolidler: Önerilir

+ Non steroid anti-inflamatuvar ajanlar (inhale indometazin): Önerilmez

+ Statinler: Önerilmez

+ Kemokin reseptörü CXCR2 inhibitörleri: Önerilmez

+ Dipeptidil peptidaz 1 (DPP-1)inhibitörleri: Önerilir (Brensocatib) (2025 FDA onayı)

+ N-asetilsistein (NAC): yeterli kanıt yok.

+ Roflumilast: yeterli kanıt yok.

Uzun Süreli Antibiyotik Tedavisi

- + **Alevlenme riski yüksek olan bronşektazili hastalara 'Uzun Süreli Antibiyotik Tedavisi' düşün!**
- + **Makrolidler ile yapılan 3 çalışma mevcut.**
 - + Wong, 6 ay boyunca haftada 3 kez 500 mg **azitromisin**
 - + Altenburg, 1 yıl boyunca günlük 250 mg **azitromisin**
 - + Serisier, 48 hafta boyunca günde 2 kez 250 mg **eritromisin**
- + **Her üç çalışmada da atak sıklığı belirgin ölçüde azalmıştır.**
- + **Azitromisin, eritromisine göre alevlenme sıklığını daha çok azaltmış.**

Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for Bronchiectasis in Adults. Thorax 2019;74: 1-69.

Uzun Süreli Antibiyotik Tedavisi

- + Bronşektazide **patojenik mikroorganizmalarla kolonizasyon insidansı % 64'e** varan oranlarda
- + Rehberler sık alevlenme geçiren hastalarda **uzun süreli antibiyotik tedavisi** önermektedir
- + Amaç;
 - + *solunum yollarındaki kolonizasyonu ortadan kaldırmak,*
 - + *semptomların ve alevlenme sıklığının azaltılması,*
 - + *yaşam kalitesinin artırılmasıdır.*
- + Profilaktik antibiyotikler **oral, inhaler ya da daha az önerilen şekliyle intravenöz** olarak kullanılabilir.

Solunum Yolu Kolonizasyonu Tanımı

- + 2 Farklı tanımı var;
- + **Bir yıllık sürede, en az 3 ay ara olmak koşulu ile, 2 ve daha fazla balgam örneğinde üreme saptanması**
- + **En az 6 aylık süre içinde, aralarında enfeksiyon ve doku hasarı göstergesi olmaksızın en az 1 aylık aralıklarla en az 3 pozitif kültür sonucu**
- + Kolonizasyon" tanımı yanıltıcı olabilmektedir çünkü kolonizasyon, doku hasarı ve doku invazyonu olmadan benign bir durum anlamına gelmektedir
- + **Kronik enfeksiyonun** kolonizasyondan daha uygun bir tanımlamadır.

Uzun Süreli Makrolid Tedavisi

- + Standart bakıma rağmen **alevlenme riski yüksek olan bronşektazili hastalara** uzun süreli makrolid tedavisi önerilir.
- + Makrolidler, **alevlenme riski yüksek** geniş bir hasta grubunda etkilidir:
 - + *Kronik P. aeruginosa enfeksiyonu olanlar*
 - + *Diğer patojenlerle enfekte hastalar*
 - + *Hava yolu enfeksiyonu kanıtı olmayan hastalar*
- + NTM enfeksiyonu olan hastalarda makrolidler monoterapi olarak verilmemelidir.

Uzun Süreli Makrolid Tedavisi

- + Makrolid başlanmadan önce NTM dışlanmalıdır.
- + En sık kullanılan uzun süreli makrolid:
 - + **Azitromisin 250 mg günlük veya haftada 3 kez 500 mg veya haftada 3 kez 250 mg**
 - + Yan etki riski nedeniyle hasta eğitimi, başlangıç taraması ve uygun takip önemlidir.
- + Başlamadan önce değerlendirilmesi gerekenler:
 - + *NTM enfeksiyonu*
 - + *QT uzaması (QTc erkeklerde >450 ms veya kadınlarda >470 ms ise kontrendike)*
 - + *Karaciğer ve böbrek fonksiyonları*
 - + *Kreatinin klirensi < 30 mL/dakika olan hastalarda azitromisin kullanımından kaçınılmalı,*
 - + *ilaç kullanılırken diğer nefrotoksik ilaçlar eş zamanlı kullanılmamalıdır.*

Makrolid Tedavisinin Etkileri

+ Antibakteriyel Özellik

+ İmmünmodulator Özellik

- + Mukus Yapımında azalma
- + *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*)'nın virulans faktörleri ve biyofilm yapımında azalma
- + İnflamatuvar sitokinlerde ($TNF-\alpha$, IL8, IL4, IL1 β) ve nötrofil kemotaksisinde azalma
- + Silier hareketleri Aktive Etme
- + Lökosit Sayısında Azalma
- + Nötrofillerin Apoptozisinde Artma

J.Infect. Dis 1989;5:966

Antimicrobial Agents and Chemotherapy 1998;42:1605

ERJ 1999;13:1371

Pediatric Pulmonology 2001;31:464

Makrolid Tedavisi İzlem

- + Başlangıçta EKG, NTM değerlendirme, karaciğer, böbrek fonksiyon testi.
- + 2–3 hafta sonra tekrar değerlendirme.
- + Optimal izlem stratejisi net değildir.
- + Ototoksisite riski mevcut
- + Belirtiler: **tinnitus**, **işitme kaybı**, **vestibüler disfonksiyon** (semptomlar gelişirse tedavi kesilmeli)
- + **İzlem ve Süre**
 - + Bireyselleştirilmiş takip yapılmalıdır- En uzun çalışmalar 12 aya kadardır.
 - + 1 yıl sonra fayda yoksa kesilebilir.
 - + Remisyon sağlanmışsa risk–fayda değerlendirmesi yapılmalıdır.

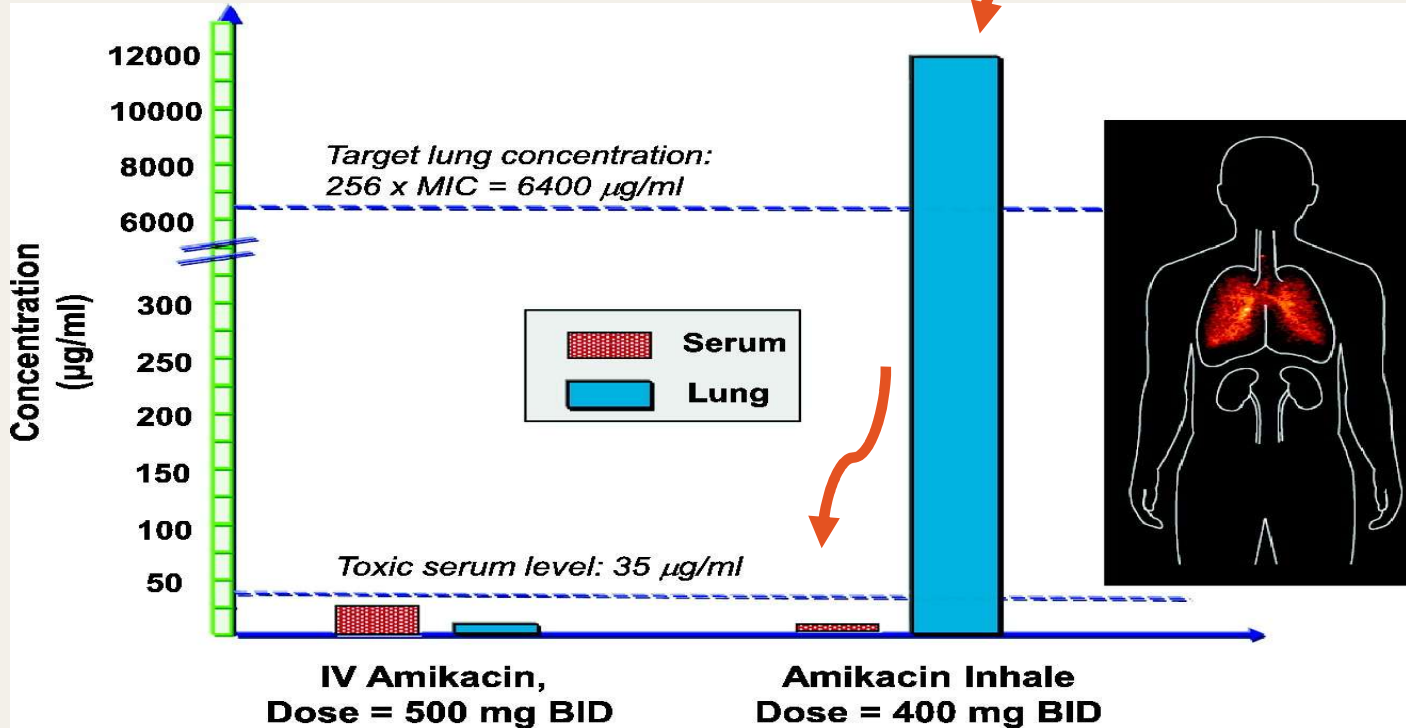
Bronşektazide Uzun Süreli İnhale Antibiyotikler

+ Öneriler

- + **1** Standart bakıma rağmen alevlenme riski yüksek ve **kronik *Pseudomonas aeruginosa* enfeksiyonu** olan hastalarda
- + **2** Standart bakıma rağmen alevlenme riski yüksek ve *P. aeruginosa* dışındaki patojenlerle kronik enfeksiyonu olan hastalarda. (koşullu öneri)

Neden İnhaler Antibiyotik?

- Akciğerde hedeflenen yüksek antibiyotik konsantrasyonu
- Sistemik yan etki azlığı



İnhaler Antibiyotikler

Tobramisin

Gentamisin

Siprofloksasin

Amfoterisin B

Seftazidim

Rifampisin

Pentamidin

Aztreonam

Kolistin

Levofloksasin

Amikasin

Fosfomisin/amikasin

Amfoterisin B

Vankomisin

Weers J. Inhaled antimicrobial therapy - barriers to effective treatment. Adv Drug Deliv Rev. 2015

Tobramisin

Kullanım Şekli ve Dozu

+ Nebülize Tobramisin, her yaş grubu için ;

+ **2*300mg /gün**

+ **Kuru toz inhale tobramisin (TOBİPodhal®)**

+ **28 mg kapsüller** halinde bulunur.

+ Günde iki kez, 4'er kapsül şeklinde kullanılır (**2*112 mg/gün**)

+ Kuru toz inhaler tobramisin ülkemizde yok.



Kolistin

Kullanım Şekli ve Dozu



- + Çoğunlukla intravenöz bir formülasyonun nebülize edilmesiyle verilir (etiket dışı kullanım). (ABD ve ülkemizde)
- + İnhalasyon için tasarlanmış formülasyonlar, sıvı içinde süspansiyon ve nebülizasyon için tasarlanmış toz, şekli de mevcut
- + **150 mg Kolistin = 4.500.000 IU**
- + **Günde 2-3 kez 50-75 mg (1-2 milyon U) 3-4 mL serum fizyolojik ile sulandırılır ve nebülizatör ile uygulanır.**

İnhaler Antibiyotikler

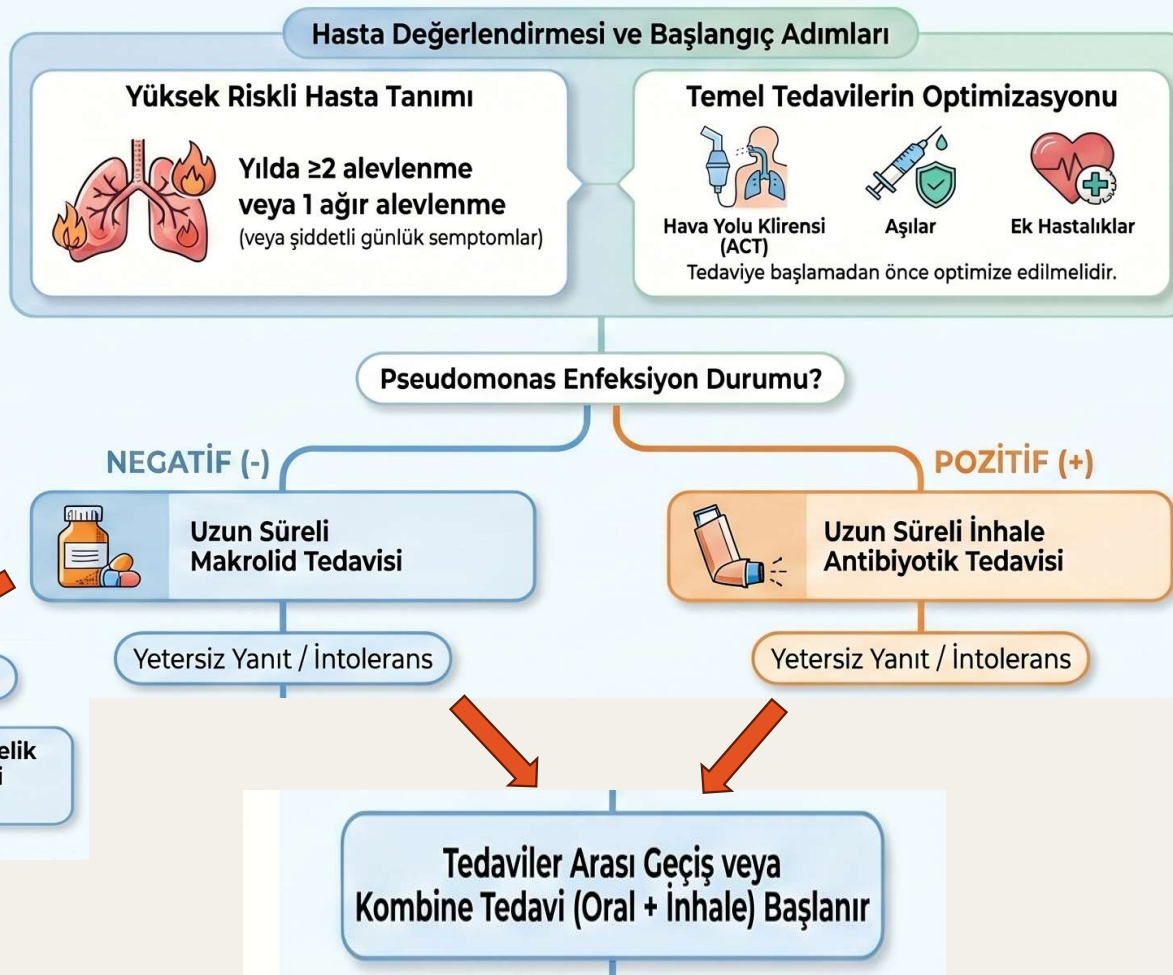
- + Ülkemizde '**Non Kistik Fibrozis Bronşektazi**' de inhaler tobramisin, endikasyon dışı başvuruyla ödenmekte.
- + İlk üremede 14 gün parenteral tedavi verilir.
- + Bir sonraki ay tekrar üreme olursa başvuru yapılabilir (2 farklı ayda üreme)
- + Jet nebulizatör veya mesh nebulizatör kullanılmalı.
- + Nebülize Tobramisin, her yaş grubu için ;
 - + **2*300mg /gün**

Uzun Süreli Antibiyotik Tedavisi/ Öneriler

- + İnhaler aminoglikozid kullanımından önce
 - + **Nefrotoksik ajanlardan kaçın/kreatin klirensi <30 mL/dk ise kullanma.**
 - + **İşitme kaybı olanlarda ve denge sorunu yaşayanlarda dikkatli kullan.**
- + **Yılda 5 ve daha fazla atak geçirenlerde IV antibiyotik tedavisini düşün!**
(8 haftada bir 14 günlük iv antibiyoterapi)

Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for Bronchiectasis in Adults. Thorax 2019;74: 1-69.

Alevlenme Riski Yüksek Hastalarda Uzun süreli Antibiyotik Tedavisi



Yeni Saptanan Patojen Varlığında Eradikasyon Tedavisi

- + Yeni saptanan *Pseudomonas aeruginosa* izolasyonu olan hastalara **eradikasyon tedavisi önerilir.**
- + *P. aeruginosa* dışındaki patojenlerin ilk kez izolasyonu durumunda ise eradikasyon tedavisi önerilmemektedir.
- + “**Yeni izolasyon**”:
 - + İlk kez *P. aeruginosa* saptanması veya uzun süre saptanmamışken yeniden ortaya çıkması
- + Ancak:
 - + % 40 eradikasyon oranı vardır.
 - + Spontan temizlenme oranı bilinmemektedir.
 - + Antibiyotik direnci ve yan etki riski vardır.

Pseudomonas Aeruginosa

- + *P. aeruginosa* **hareketli, nonfermantatif gram negatif** bakteridir
- + İnsan için fırsatçı patojendir.
- + **Flagella yapısı** sayesinde hareket edebilir.
- + **Pili yapısı** sayesinde ise **solunum yolu epitel hücrelerine tutunabilir.**
- + **Alginat ekzopolisakkaritleri** sayesinde **biyofilm tabakası** oluşturabilir.
- + Biyofilm, *P. aeruginosa*'yı daha dirençli bir patojene dönüştürerek **kalıcı kolonizasyon ve kronik enfeksiyona** sebep olur
- + İlk klinik izolatları, **non- mukoid** özellikte ve çoğu antibiyotiğe duyarlıdır.
- + Daha sonra mukoid suşlar ortaya çıkar.

***Pseudomonas* Eradikasyon Tedavisi (ERS Rehber 2025)**

- Klinik uygulamada yaygın olarak kullanılanlara dayalı üç olası ve alternatif eradikasyon tedavi yolu.
- Her adımdan sonra *Pseudomonas aeruginosa* için balgam örneklemesinin tekrarlanır.
- Kültür pozitif kalırsa bir sonraki adıma geçilmesi önerilir.

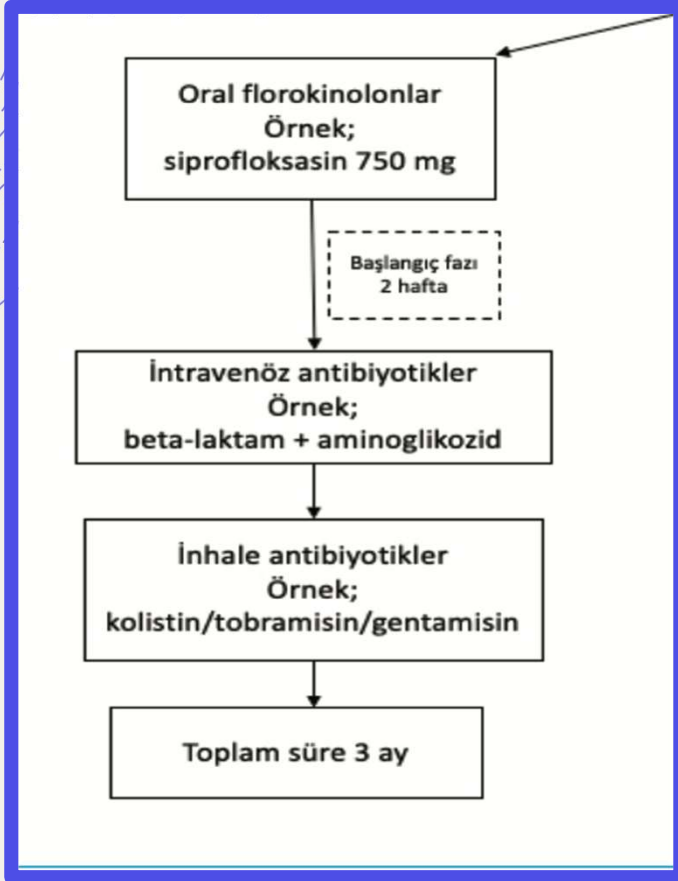
*P. aeruginosa*nın yeni /ilk izolatının tespiti



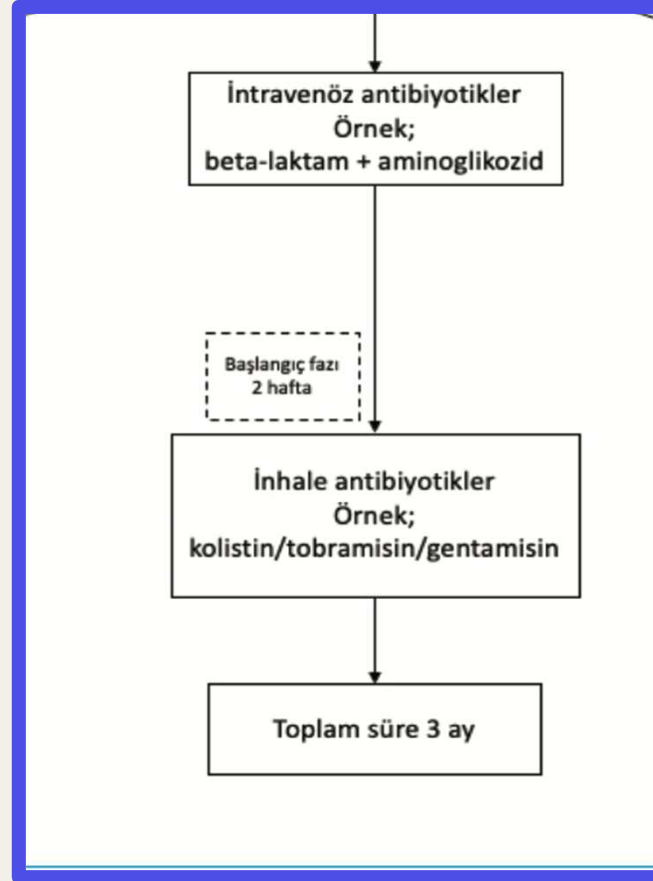
Persistan *P. Aeruginosayı* doğrulamak için örnek tekrarını düşün

P. Aeruginosa yeni/ilk izolat Tespiti (ERS 2017 ve 2025 Rehber)

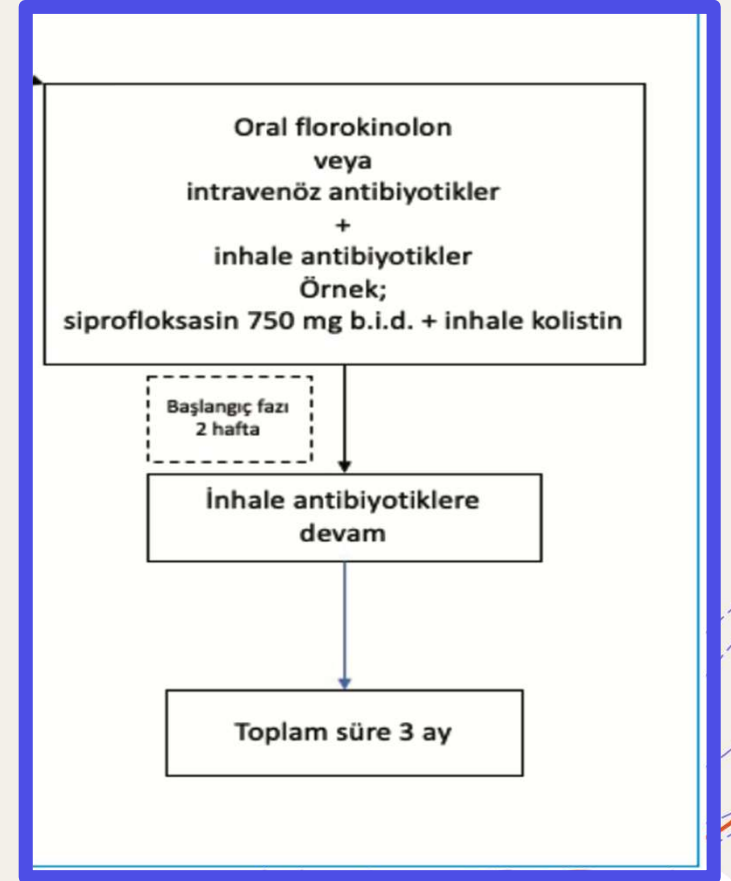
1



2

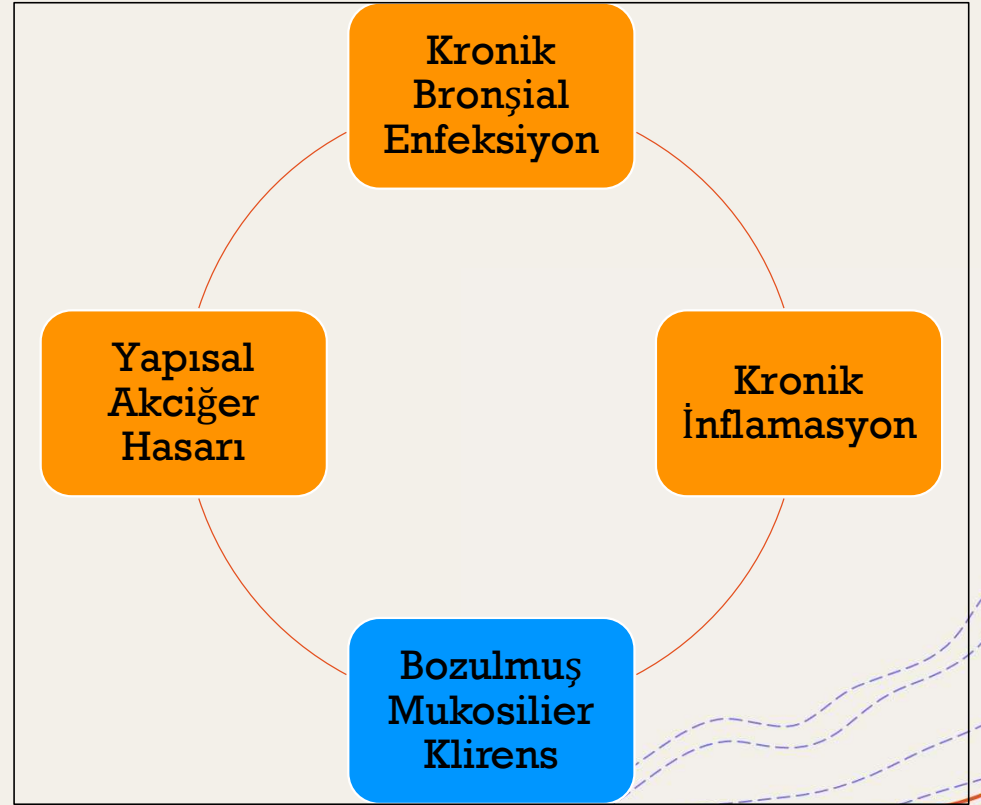


3



Bozulmuş Mukosilier Klirensi Düzeltme

- + Mukus birikimini önleyin
- + Mukus tıkaçlarını tedavi et
- + Havayolu obstrüksiyonunu tedavi et
- + Progresif akciğer hasarını önle



Cole, 1986

Bozulmuş Mukosilier Klirensi Düzeltme

+ Hastalar Ne Sıklıkla Hava Yolu Klirens Teknikleri Uygulamalı?

- + Sıklığı veya süresi bireye göre düzenlenmeli
- + Atak sırasında değiştirilebilir
- + **En az 10 dakika (30 dakikaya kadar)** hava yolu klirens teknikleri uygulamalı
- + Hastalar yorgunsa ve ataktaysa balgam klirensini arttırmak için manuel teknikler öğretilmelidir.
- + Aralıklı pozitif basınçlı solunum veya noninvaziv ventilasyon

Havayolu Temizleme Teknikleri

Manuel Teknikler ve Uygulama



12 Farklı Postüral Drenaj Pozisyonu

Akciğerin farklı segmentlerini yer çekimi yardımıyla temizlemek için 12 özel pozisyon kullanılır.



İdeal Uygulama Süresi: 3-5 Dakika

Maksimum verim için her bir drenaj pozisyonunda uygulama en az 3-5 dakika sürdürülmelidir.

Perküsyon (Vurma) Tekniği:

El kubbe (cup) şekline getirilerek göğüs duvarına ritmik ve küçük vuruşlar yapılır.



PERKÜSYON



VİBRASYON



SHAKING



Aktif Solunum Teknikleri Solunum Kontrolü- Derin Nefes- Huffing

Solunum Kontrolü ile Sakinleşin



Burnunuzdan sakince nefes alarak karnınızın inip kalktığını hissedin ve hızı yavaşlatın.

Derin Nefes ve Tutma Tekniği



Derin nefes alıp 5 saniye tutun, ardından dudaklarınızı büzerek nazikçe dışarı verin.



Tekrar Sayısı: Verimlilik için derin nefes egzersizini 3-4 kez tekrarlayın.

Hava Yolu Temizliği (Huffing)



Güçlü "Huff" Çıktıları

Boğazınızı açık tutarak, bir aynayı buğular gibi güçlü bir şekilde nefes verin.



Balgam Tahliyesine Hazırlık: Öksürme ve temizleme ihtiyacı hissedene kadar "huff" yapmaya devam edin.

Havayolu Temizleme Teknikleri

Otojenik Drenaj



Hazırlık ve Balgamı Yumuşatma

Küçük ve Sığ Nefesler (Çözme): Derinlerdeki balgamı yerinden oynatmak için sığ nefesler alıp verin.

Havayı Tamamen Boşaltın: İşleme başlamadan önce akciğerlerinizdeki tüm havayı dışarı verin.

Toplama ve Dışarı Atma



Orta Seviye Nefesler (Toplama): Balgamı geniş havayollarına taşımak için nefeslerinizi biraz daha derinleştirin.



Derin Nefes ve Tahliye (Atma): Çok derin bir nefes alıp güçlü bir "huff" veya öksürükle balgamı atın.

Mekanik West (Yelek) Sistemleri

Göğüs duvarına yüksek frekanslı salınım uygulayarak sekresyonları mobilize eden otomatik yeleklerdir.



Yardımcı Fizyoterapi Cihazları



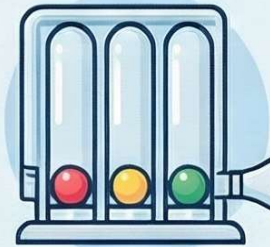
PEP ve Osilasyon Cihazları

Flutter, Acapella, Cornet ve Aerobika gibi cihazlar hava yolu direncini düzenler.



Teşvik Edici (İnsentif) Spirometri

Hastanın derin nefes alma kapasitesini artırmak ve görsel geri bildirim sağlamak için kullanılır.



Havayolu Temizleme Cihazları



FLUTTER



CORNET



ACAPELLA



İNSENTİVE SİRİOMETRİ



WEST YELEK



AEROBİKA

Mukoaktif İlaçlar

- + Sekresyonları temizlemek için kullanılan direkt etkili ilaçlardır.
 - + **Ekspektoranlar** (Öksürüğü arttırır)
 - + **Mukolitik** (*İnce mukus*) (**Bromheksin, NAC ve Erdosistein**)
 - + **Mukokinetikler** (Öksürükle taşınmayı kolaylaştırır) (**Hipertonik Salin, İn hale Mannitol**)
 - + **Mukoregülatörler** (Kronik mukus hipersekresyonunu süprese eder) (**Makrolidler**)
- + **Nemlendirme;**
 - + Solunum fizyoterapisi öncesi maske aracılığı ile **30 dk'lık jet nebülizer ile soğuk hava** desteği
 - + Solunum fizyoterapisinin hemen öncesinde **nebülize izotonik ya da hipertonik salin** kullanımı

Mukoaktif İlaçlar

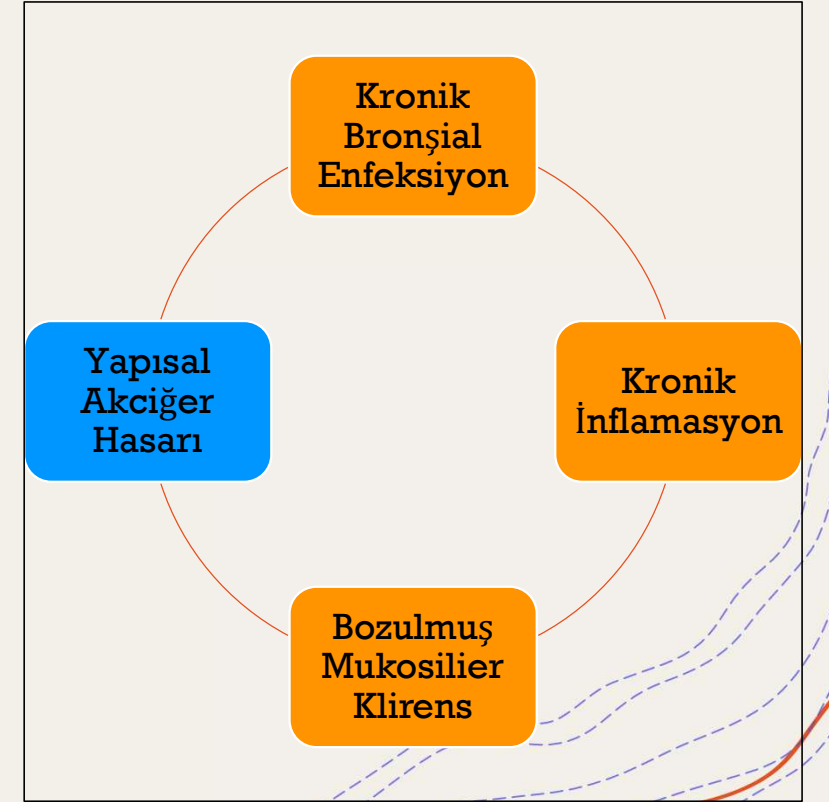
- + **Rekombinant human Dnaz (mukolitik)** mukus yapışkanlığını azaltarak balgam çıkarmayı kolaylaştırır.
- + Kistik Fibrozis ilişkili bronşektazide, erişkinlerde rutin kullanılıyor.
- + İdiopatik bronşektazili hastalarda DNaz kullanan grupta, plasebo gurubuna kıyasla alevlenmeler daha fazla görülmüş
- + **Kistik Fibrozis dışı bronşektazide rutin olarak kullanılması önerilmiyor.**

ERS Guidelines for the management of adult bronchiectasis. Eur Respir J. 2025

Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for Bronchiectasis in Adults. Thorax 2019;74: 1-69.

Yapısal Değişiklikleri Düzeltme

- + Havayolu obstrüksiyonu - **bronkodilatör**
- + Bozulmuş egzersiz kapasitesi - **pulmoner rehabilitasyon**
- + Fonksiyonu azalmış ya da hasta akciğeri çıkarmak - **cerrahi**

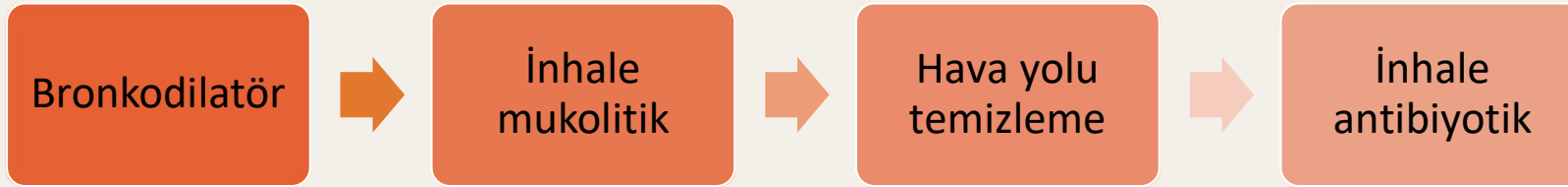


Uzun Süreli Bronkodilatör Tedavi

- + Bronşektazili hastalarda sıklıkla havayolu obstrüksiyonu (+)
- + Hastaların % 60'ında nefes darlığı şikayeti mevcut.
- + Yeterli kanıt yok-ancak pratikte LABA ve LAMA sıklıkla kullanılmakta.
- + KOAH ya da astımı olan bronşektazi hastalarında bronkodilatör tedavi öneriliyor.
- + Belirgin nefes darlığı şikayeti olan hastalarda bronkodilatör tedavi öneriliyor.

Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for Bronchiectasis in Adults. Thorax 2019;74: 1-69.

Bronşektazide İlaçların Uygulama Sırası



ERS Guidelines for the management of adult bronchiectasis. Eur Respir J. 2025

ERS Guidelines For The Management Of Adult Bronchiectasis. Eur Respir J. 2017

Pulmoner Rehabilitasyon/Öneriler

- + Pulmoner rehabilitasyon (PR) egzersiz kapasitesini artırır atak sıklığını azaltır ve ataklara kadar olan süreyi uzatır.
- + **Nefes darlığı tarifleyen hastalara pulmoner rehabilitasyon önerin.(mMRC skoru ≥ 1)**
- + **Pulmoner rehabilitasyonun etkilerini uzatmak için inspiratuar kas egzersizlerini düşün.**
- + Düzenli olarak günde 2 kez yapılan solunum fizyoterapisi öneriliyor,
- + 30 dk'dan fazla yapılması önerilmiyor
- + **En az 6-8 hafta**

Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for Bronchiectasis in Adults. Thorax 2019;74: 1-69.

Bronşektazi Hastasında Cerrahi Ne Zaman?

+ Fokal hastalık ve ;

- + 1 yıllık kapsamlı medikal tedaviye rağmen devam eden semptomlar
- + Alevlenmelerin ağır geçmesi, sık olması, iş ve sosyal hayatı etkilemesi
- + *Tekrarlayan inatçı ya da masif hemoptizi*
- + Tümör distalindeki post-obstrüktif bronşektazi
- + *Sepsis kaynağı olabilecek, varlığında akciğer hasarına sebebiyet verecek, ağır harabiyete uğramış, lokalize lob/segment olması*

Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for Bronchiectasis in Adults. Thorax 2019;74: 1-69.

Bronşektazide Aşılama

+ Bronşektazili tüm hastalara pnömokok aşısı ve yıllık influenza aşısı önerilir.

Hill AT, et al. British Thoracic Society Guideline for Bronchiectasis in Adults. Thorax 2019 ;74: 1-69.

Pnömonokok Aşısında Özet Program

- 65 yaş üzeri sağlıklı bireyler
- Hangi yaşta olursa olsun diyabet hastaları
- Hangi yaşta olursa olsun kronik akciğer hastalığı olanlar
- Hangi yaşta olursa olsun kronik kalp hastalığı olanlar

KONJUGE PNÖMOKOK AŞISI

**EN AZ BİR
YIL SONRA**

POLİSAKKARİT AŞI

- Bağışıklık sistemini zayıflatan durumlarda (Yüksek riskli hasta grubu) önce **KONJUGE PNÖMOKOK AŞISI** **8 hafta sonra** **POLİSAKKARİT AŞI** yapılmalıdır
- Bu yüksek riskli hasta grubunda önce polisakkarit aşı yapıldıysa **1 yıl sonra** **KONJUGE PNÖMOKOK AŞISI** yapılmalıdır

- 20 valanlı konjuge aşı yapılırsa polisakkarit aşıya gerek olmaz.
- 65 Yaş öncesi polisakkarit aşı yapıldıysa 5 yıl sonra tekrarlanabilir

Gelecek Tedaviler

C5aR1 Antikorları:

Kompleman sistemini hedefleyen yeni tedavi yaklaşımları

İnhaled Murepavadin:

Pseudomonas'a spesifik yeni antimikrobiyal ajan

Mikrobiyom Modülasyonu:

Akciğer mikrobiyom dengesini yeniden sağlama stratejileri



Gelecek Tedaviler

- + Bronşektazide, nötrofilik inflamasyon alevlenme ve hastalık ilerlemesi riskinin artmasıyla ilişkilidir.
- + Nötrofil serin proteazlarının (NSP'ler) aşırı aktivasyonunun bronşektazide inflamasyonun ve akciğer yıkımının devam etmesine katkıda bulunduğu düşünülmektedir.
- + Dipeptidil peptidaz 1'in (DPP-1) oral, geri dönüşümlü bir inhibitörü olan **brensocatib**, nötrofilik inflamasyonun temel araçları olan nötrofil serin proteazlarını hedef alır.
- + Bronşektazili hastalarda, brensocatib (10 mg veya 25 mg) ile günde bir kez tedavi, plaseboya kıyasla daha düşük yıllık pulmoner alevlenme oranına yol açmış
- + Ağustos 2025'de FDA Onayı, Amerikada kullanılıyor.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

APRIL 24, 2025

VOL. 392 NO. 16

Phase 3 Trial of the DPP-1 Inhibitor Brensocatib in Bronchiectasis

J.D. Chalmers,¹ P.-R. Burgel,^{2,3} C.L. Daley,^{4,5} A. De Soyza,^{6,7} C.S. Haworth,^{8,9} D. Mauger,¹⁰ M.R. Loebinger,^{11,12}
P.J. McShane,¹³ F.C. Ringshausen,^{14,16} F. Blasi,^{17,18} M. Shteinberg,^{19,20} K. Mange,²¹ A. Teper,²¹ C. Fernandez,²¹
M. Zambrano,²¹ C. Fan,²¹ X. Zhang,²¹ and M.L. Metersky,²² for the ASPEN Investigators*

Gelecek Tedaviler

- + **Eozinofilik endotipe dayalı tedavi –**
- + İnhalede [flutikazon ile bronşektazili ve yüksek kan eozinofilli hastalarda yaşam kalitelerinde iyileşme](#)
- + Periferik eozinofili >300 hücre/mikroL ve refrakter alevlenmeleri olanlarda interlökin (IL)-5 antagonisti ([mepolizumab](#)) ve IL-5-alfa reseptör antagonisti ([benralizumab](#)) ile FEV₁ ve solunum yaşam kalitesinde anlamlı iyileşme ve alevlenme sıklığında azalma

Aliberti S, Eur Respir J 2020

Rademacher J, Eur Respir J 2020

Öneriler-1

- + Bronşektazide, komorbiditeleri ve medikal geçmiřleri sorgula
- + Bronşektazi ile ilgisi olan KOAH, GÖRH, Astım, Romatoid Artrit, İBH sorgulanmalıdır.
- + Serum total IgE ve Aspergillus spesifik IgE veya deri testi bronşektazili her hastada bakılmalı.
- + Serum IgG, IgM ve IgA tüm hastalarda çalışılmalı.
- + Pnömonok ve yıllık İnfluenza aşıları yapılmalı
- + Malabsorbisyon, erkek infertilitesi ve pankreatit görölen hastalar KF açosından değerlendirilmeli.
- + Neonatal distress, rekürrent otitis media, sinüzit ve infertilite görölen hastalarda PSD akla gelmelidir.

Öneriler-2

- + Balgamda hem non-spesifik kültür hem de mikobakteri kültürü yapılmalı
- + <50 yaş hastalar altta yatan hastalıklar açısından dikkatlice değerlendirilmeli.
- + Artrit, konnektif bağ doku hastalıkları, vaskülit şüphesi olan hastalarda kollajen doku markırları çalışılmalı.
- + Bazal panasiner amfizemi olan hastalarda Alfa-1 antitripsin eksikliği düşünülmeli.
- + Semptomatik olanlarda GÖRH araştırılmalı.
- + Lokalize hastalığı olanlarda bronkoskopi yapıp endobronşiyal lezyon veya yabancı cisim varlığı ekarte edilmeli.
- + Retroviral enfeksiyon şüphesi olan hastalarda HIV çalışılmalı.

Teşekkür Ederim

