



İnhaler Antibiyotik Tedavileri ve Kombinasyonlar

Uzm. Dr. Kamil DEVECİ

İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesi

KAYSERİ ŞEHİR HASTANESİ

kayserisehir.saglik.gov.tr



Sunu Planı



Giriş



**Sistemik
Antibiyotik
Tedavi
Yaklaşımı**



**İnhaler
Antibiyotik
Tedavi
Yaklaşımı**



**Kılavuzlar
Güncel
Çalışmalar
Klinik Pratikler
Potansiyel
Endikasyonlar**



**Teknik ve
Pratik**



**Geleceğe
perspektif**



**Örnek Vaka
Sonuç**



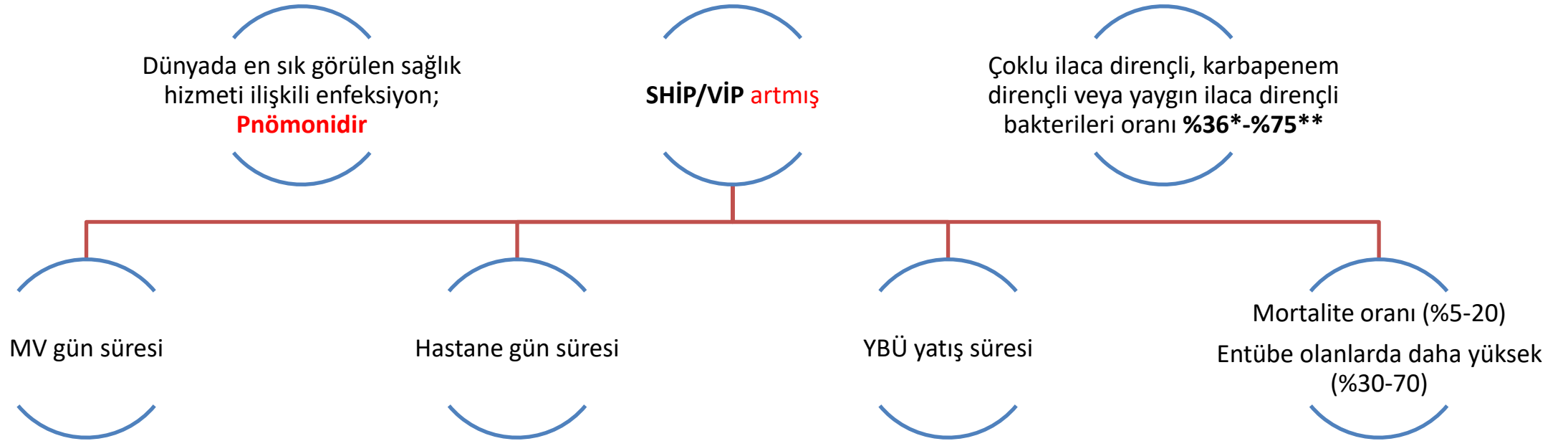


Herhangi bir firma, kurum veya kişi ile çıkar çatışmam yoktur....

Kısaltmalar

- MV= Mekanik Ventilatör
- SHİP=Sağlık Hizmeti İlişkili Pnömoni
- AC= Akciğer
- MİK (MIC)= Minimal İnhibitör Konsantrasyonu
- VİD (VAE)=Ventilator İlişkili Durum
- VİP (VAP)=Ventilator İlişkili Pnömoni
- VİT (VAT)=Ventilator İlişkili Trakeabronşit
- RKÇ= Randomize Kontrollü Çalışma
- YBÜ=Yoğun Bakım Ünitesi

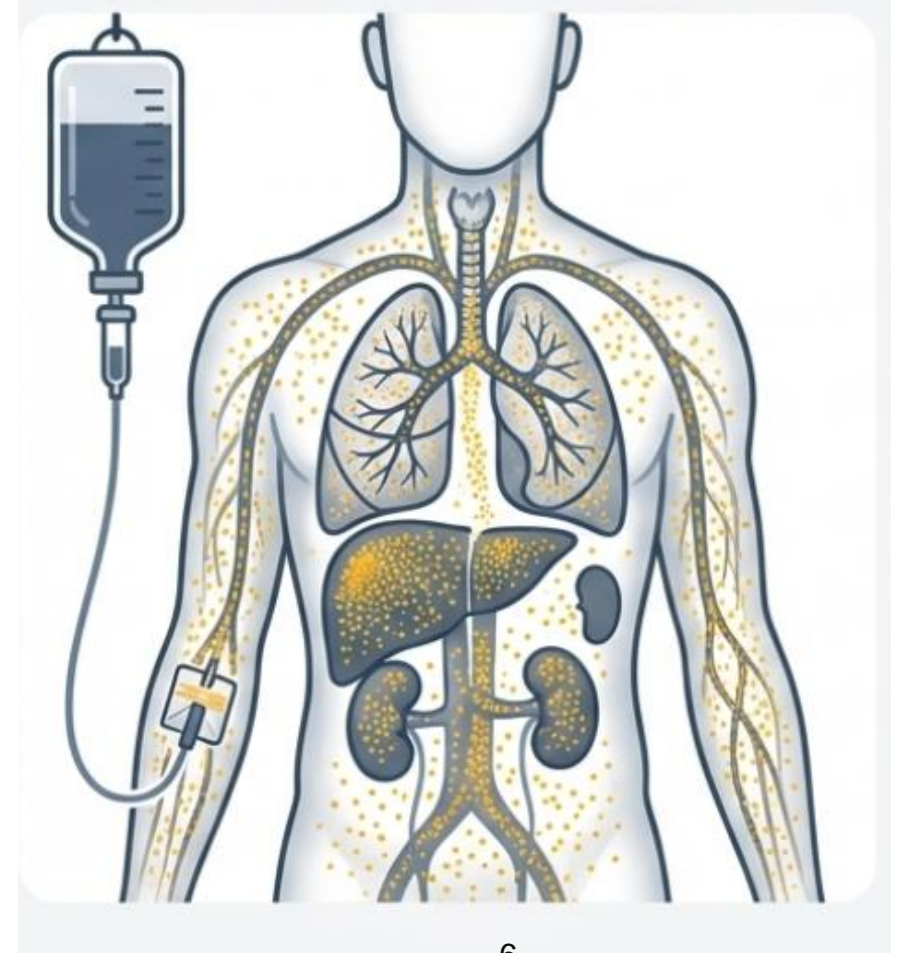
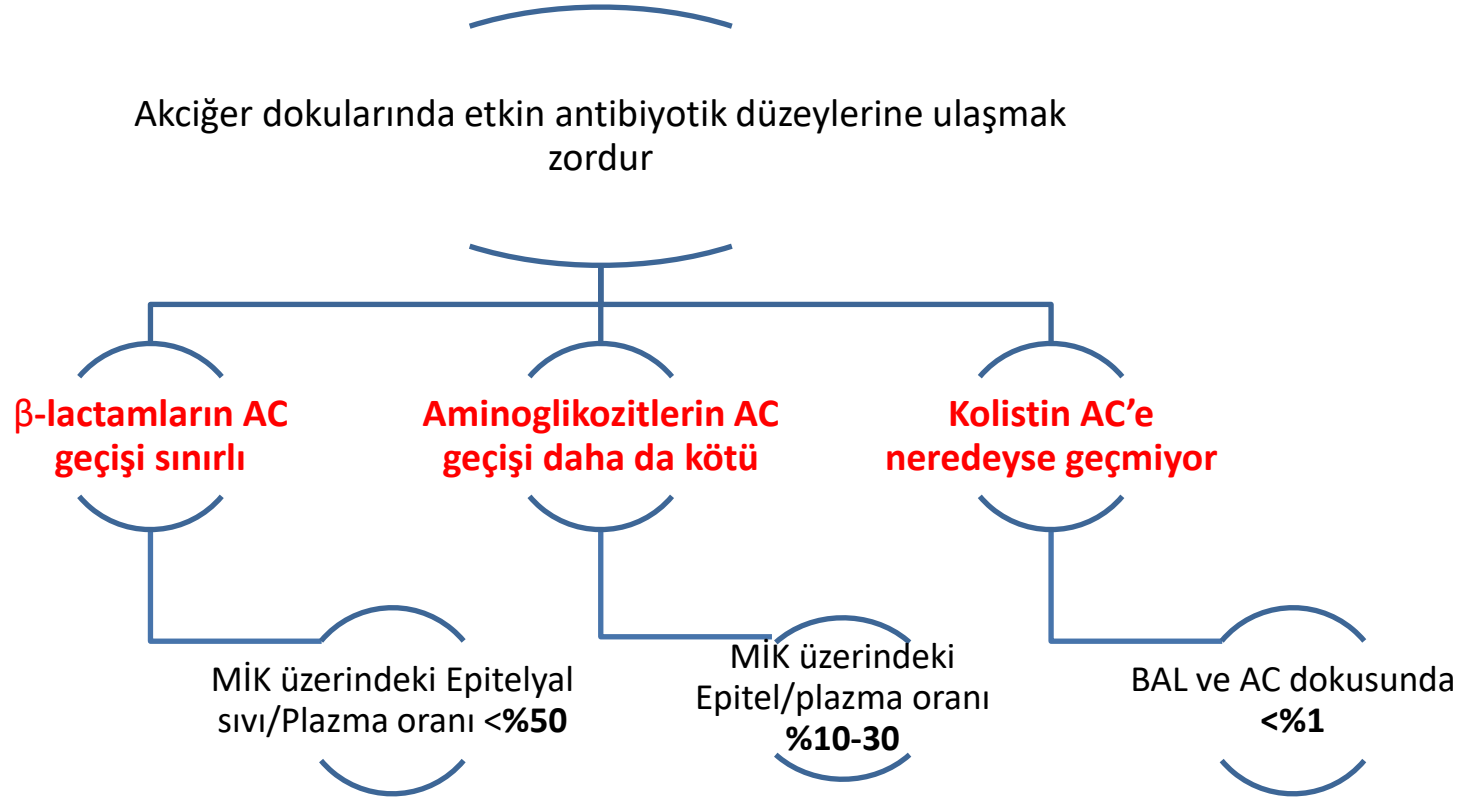
Giriş



*Martin-Loeches I, Reyes LF, Nseir S, et al. European Network for ICU-Related Respiratory Infections (ENIRRI): a multinational, prospective, cohort study of nosocomial LRTI. *Intensive Care Med.* 2023;49(10):1212-1222.

** Xie J, Yang Y, Huang Y, et al. The Current Epidemiological Landscape of Ventilator-associated Pneumonia in the Intensive Care Unit: A Multicenter Prospective Observational Study in China. *Clin Infect Dis.* 2018;67():S153-S161.

Sistemik Antibiyotik Tedavi Yaklaşımı



Sistemik Antibiyotik Tedavi Yaklaşımı

Dozu arttırmak çözüm değil

Sistemik geniş spektrumlu antibiyotiklerin yan etkileri??

VİP'de ideal tedavi süresi net değil

Klinik İkilem



Dozu Arttırmak
→ Toksikite Riski Artar

Geniş Spektrum
→ Direnç ve Disbiyoz Riski Artar

İnhale Yaklaşım: Doğrudan Hedefe Yüksek Konsantrasyon

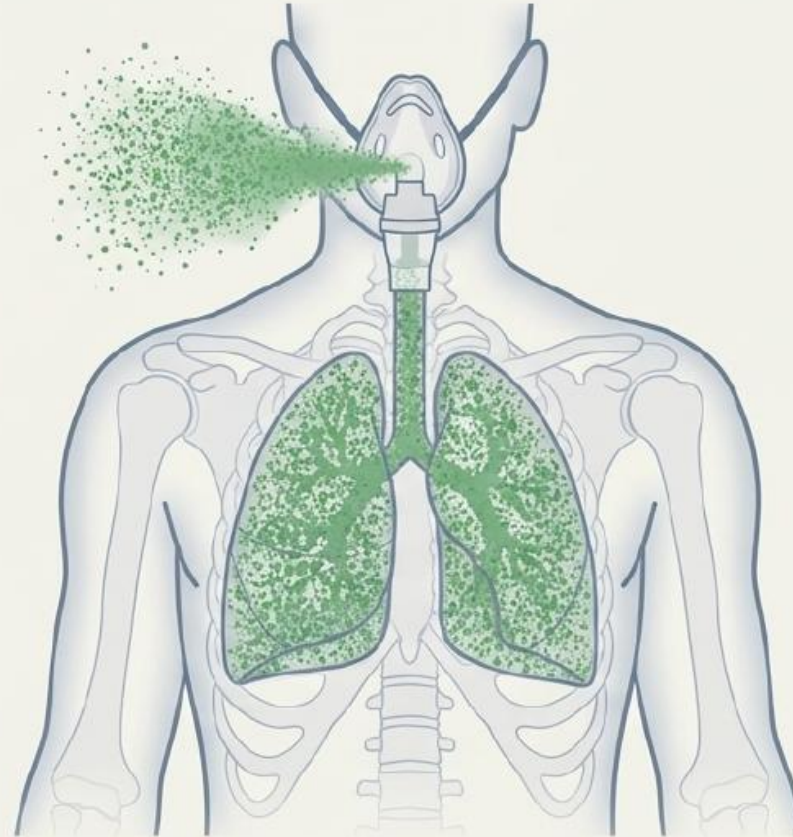
■ A Etkileyici PK/PD Verileri

16.212 mg/L

Trakeal aspiratlarda medyan konsantrasyon. MİK eşiklerinin yüzlerce katı.

5x

Havalanan akciğer parankiminde MİK eşik değerlerinin beş katı konsantrasyon.



Güvenlik Profili



- Aminoglikozitler ve polimiksinler için **düşük** veya **saptanamayan** plazma konsantrasyonları.
- Hafif-orta derecede kronik böbrek hastalığı olan hastalarda bile nefrotoksisite göstermemiştir.

Enfeksiyon bölgesinde maksimum etki, minimum sistemik yan etki.

nosocomial pneumonia.

nia. Intensive Care Med

onia: IASIS trial. Chest

*Luyt CE, Clavel M, Crit Care 2009;13:f
**Niederman MS, 2012;38:263–271.
**Kollef MH, Ricar 2017;151:1239–12

Kılavuzlar Ne Diyor

2016 IDSA-ATS kılavuzu

- Sadece sistemik yolla etkinliği sınırlı antibiyotiklere duyarlı etkenlerde **adjuvan**
- Örn: Amikasin ve Kolistin

2017 ESCIMD

- Bakteriyel duyarlılığına bile bakılmaksızın
- Yalnız veya kombinasyon şeklinde kullanımına **karşı çıktı**
- **Neden karşı:**
 - Klinik etkide güçlü kanıt eksikliği
 - **Bronkospazm**, Hava yolu komplikasyonları, **Ventilatör devre komplikasyonları** gibi potansiyel sorunlar

Kılavuzlar Ne Diyor

- Güncel Avrupa kılavuzunda*
 - Görüş belirtilmedi

- 2026 Kılavuzu Hazırlanıyor...
- 1. Sıra Değil
- Sistemik etkinliği sınırlı antibiyotiklere duyarlı bakterilerin tedavisinde
- Sistematiğe Adjuvan olarak



*Torres A, Niederman MS, Chastre J, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J.* 2017;50(3):1700582. Published 2017 Sep 10. doi:10.1183/13993003.00582-2017

Güncel Klinik Pratik?

Kanıt eksikliklerine rağmen

- Kullanımına devam ediliyor

Çoklu ilaç dirençli bakterilere

- Amikasin
- Kolistin

Profilaktik kullanım

- Anket çalışmalarında evet diyen grup ağırlıklı

Yaygın ancak standart değil

VİP Tedavisinde Güncel Klinik Kanıtlar

Table E1. Randomized controlled trials using inhaled antibiotics to treat ventilator-associated pneumonia.

Author, year	Country	No. of patients	Drug	Inhaled dose	Duration	Outcomes*		
						Mortality	Clinical cure rate	Rates of microbiological eradication
Inhaled antibiotics vs. placebo (or blank control) as adjunctive therapy to systemic antibiotics								
Brown, 1990 ^{E1}	United States	41	Tobramycin	40mg q8h	NR	NR	80 vs. 81%	68 vs. 31%
Le Conte, 2000 ^{E2}	France	38	Tobramycin	6mg/kg/d	5 days	10 vs. 24%	30 vs. 18%	NR
Rattanaumpawan, 2010 ^{E4}	Thailand	100	Colistin	75mg q12h	until systemic antibiotic therapy of VAP was discontinued	43 vs. 41%	53 vs. 51%	61 vs. 39%
Niederman, 2012 ^{E5}	United States	69	BAY41-6551	400mg q12h or q24h	7-14 days	NR	84 vs. 88%	69 vs. 63%
Palmer, 2014 ^{E6}	United States	42	Vancomycin 120mg q8h or Gentamicin 80mg q8h or Amikacin 400mg q8h		14 days or until extubation	25 vs. 11%	NR	96 vs. 9%
Kollef, 2016 ^{E7}	6 countries	142	Amikacin 300mg +fosfomycin 120mg bid		10 days or until extubation	24 vs. 17%	NR	83 vs. 59%
Liu, 2017 ^{E8}	China	52	Amikacin	400mg q8h	7 days	22 vs. 32%	67 vs. 24%	41 vs. 16%

Kılavuzu oluşturan
7 RKÇ
İnhale+sistemik
vs
%0.9NaCl+sistemik

NR: Not Reported

VİP Tedavisinde Güncel Klinik Kanıtlar

Author, year	Country	No. of patients	Drug	Inhaled dose	Duration	Outcomes*		
						Mortality	Clinical cure rate	Rates of microbiological eradication
Nassar, 2018 ^{E9}	Egypt	102	Colistin	1 million IU q8hr	5 days	40 vs. 70%	79 vs. 54%	79 vs. 54%
Ammar, 2018 ^{E10}	Egypt	90	Amikacin	25mg/kg/d	NR	15 vs. 27%	60 vs. 27%	33 vs. 30%
Stokker, 2020 ^{E11}	The Netherlands	26	Tobramycin	300mg bid	8 days	31 vs. 31%	69 vs. 38%	10 vs. 24%
Niederman, 2020 ^{E12}	25 countries	508	Amikacin	400mg q12h	10 days	25 vs. 23%	58 vs. 57%	59 vs. 47%
Angermair, 2023 ^{E13}	Germany	26	Tobramycin	300 mg q12h	5 days	7 vs. 8%	77 vs. 64%	100 vs. 25%
Inhaled antibiotics alone vs. placebo (or blank control)								
Palmer, 2008 ^{E3}	United States	43	vancomycin 120 mg q8h or gentamicin 80 mg q8h or Both		14 days or until extubation	21 vs. 17%	68 vs. 42%	75 vs. 22%
Inhaled antibiotics as adjunctive vs. systemic administration of the same antibiotics								
Hallal, 2007 ^{E14}	United States	10	Tobramycin	300 mg q12h	14 days	NR	100 vs. 60%	NR
Abdellatif, 2016 ^{E16}	Tunisia	133	Colistin	4 MU q8h	14 days	NR	67 vs. 72%	NR
Hassan, 2018 ^{E17}	Egypt	133	Amikacin	400mg q12h	7 days	23 vs. 26%	92 vs. 70%	NR

5 RCT Kılavuz sonrası inhale+sistemik vs boş+sistemik

3 RCT Kılavuz oluşturan inhale+sistemik(aynı) vs sistemik (aynı)

VİP Tedavisinde Güncel Klinik Kanıtlar

Author, year	Country	No. of patients	Drug	Inhaled dose	Duration	Outcomes*		
						Mortality	Clinical cure rate	Rates of microbiological eradication
Inhaled antibiotics alone vs. systemic administration of the same antibiotics								
Lu, 2012 ^{E15}	France	40	Ceftazidime (15mg/kg/3h) for 8 days + Amikacin (25mg/kg/d) for 3 days			10 vs. 5%	70 vs. 55%	85 vs. 70%
Comparison of different inhaled antibiotics								
Khorvash, 2020 ^{E18}	Iran	60	Colistin 9 MU and then 4.5 MU q12h vs. Tobramycin 300 mg q12h		14 days	NR	NR	NR
Hakamifard, 2023 ^{E19}	Iran	55	Tobramycin 300 mg q12h + Fosfomycin 80 mg q12h vs. Colistin 1 MU q8h		10.9 ± 2.8 vs. 13.7 ± 3.2 days	10 vs. 7%	NR	93 vs. 32%
VAP: ventilator associated pneumonia; NR, not reported; MU, million units.								
*Outcome percentages are presented in the following order: first in the inhaled antibiotic group and then inhaled placebo (or blank control) group for studies comparing inhaled antibiotics to inhaled placebo (top of the table); first in the inhaled antibiotic group and then in the systemic antibiotic group for studies comparing inhaled versus systemic delivery of antibiotics (middle of the table); for studies comparing different antibiotics, the order follows the order of antibiotics presented in the fourth column.								

VİP Tedavisinde Güncel Klinik Kanıtlar

Kılavuzların dayandığı erken dönem çalışmalar

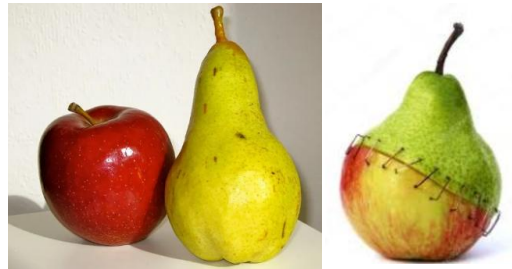
- 7 RCT: **Sistemik + inhale** antibiyotik vs Sistemik (adjunktif kullanım)
- 3 RCT: **Sadece inhale** antibiyotik vs sistemik antibiyotik çalışmasına dayanıyor

Yeni kanıtlar

- 5 RCT: Sistemik+inhale vs Sistemik
- 1 RCT: Sadece inhaler vs sistemik
- 2 RCT: Farklı inhaler tedavilerin kıyaslanması

Bu çalışmaların sonuçları:

- **!** **CİDDİ** şekilde heterojen
- Antibiyotik tür ve dozları farklı
- Aeresyon cihaz farklı
- Hasta sonuçları farklı



VİP Tedavisinde Güncel Klinik Kanıtlar

725 hasta ile en büyük RCT
(**INHALE study***)

- **Sistemik+Amikasin** inhale vs **Sistemik**
- Sonuç: **olumlu etki yok**
 - Primer sonlanım:
 - Mortalite (%25 vs %23 p=0.43)
 - Sekonder sonlanım:
 - Klinik yanıt
 - MV süresi
 - YBÜ gün süresi
 - Yan etki fark yok (%29 vs %27)

*Niederman MS, Alder J, Bassetti M, Boateng F, Cao B, Corkery K, et al. Inhaled amikacin adjunctive to intravenous standard-of-care antibiotics in mechanically ventilated patients with gram-negative pneumonia (INHALE): a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3, superiority trial. *Lancet Infect Dis* 2020;20:330–340.

VİP Tedavisinde Güncel Klinik Kanıtlar

1200 Hastalık Meta-analiz*

- **11 RKÇ:**
 - Kolistin inh 2 RKÇ
 - Amikasin inh 3 RKÇ
 - Tobramisin inh 3 RKÇ
 - Amikasin tek ve kombinasyon 3 RKÇ
- **Sonuç**
 - **Mikrobiyolojik eradikasyon iyi** RR 1.45, 95% CI [1.19,1.76]
 - **Klinik yanıt iyi** RR 1.13, 95% CI [1.02,1.26]
 - **Mortalite farkı yok** RR 1.00, 95% CI [0.82,1.21])
- Yan etki
 - Renal etkilenim yok
 - **Bronkospazm artışı var RR 2.74**, 95% CI [1.31,5.73])

* Tang R, Luo R, Wu B, Wang F, Song H, Chen X. Effectiveness and safety of adjunctive inhaled antibiotics for ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care.* 2021;65:133-139.

VİP Tedavisinde Güncel Klinik Kanıtlar

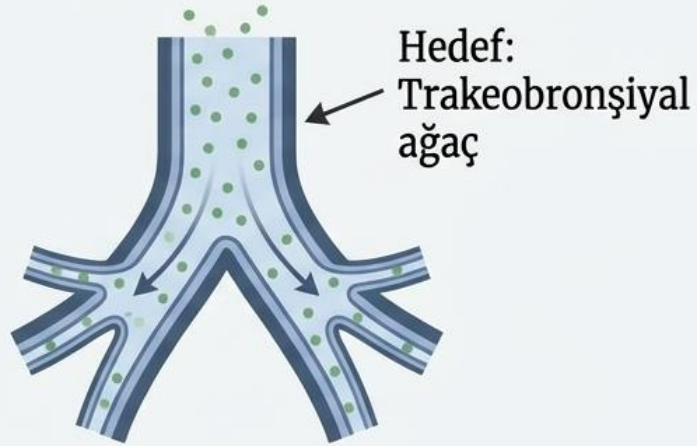
Kolistin inhaler

- 2 RKÇ: vs plasebo
 - Daha yüksek klinik yanıt
 - Mikrobiyolojik eradikasyon iyi
- 1 Metaanaliz*
 - **Mikrobiyolojik eradikasyon iyi**
 - Prognoz farkı yok

VİP Önlenmesinde Güncel Klinik Kanıtlar

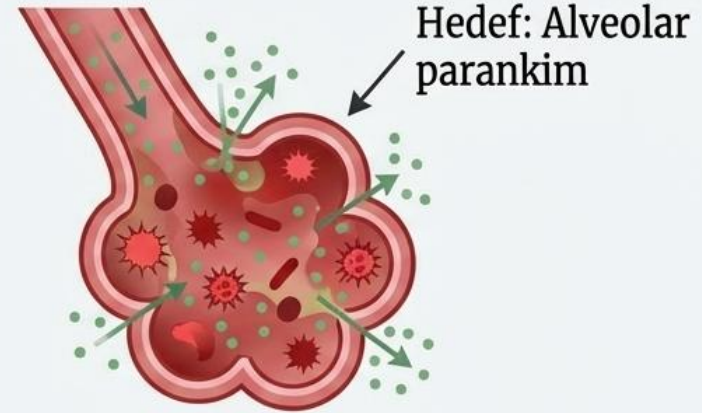
Etkinlik Farkının Arkasındaki Fizyoloji

Önleme (Proflaksi)



- **Durum:** Düşük bakteri yükü, ulaşılabilir hava yolları
- **Sonuç:** İlaç hedefe kolayca ulaşır ve etkilidir.

Tedavi



- **Durum:** Yüksek bakteri yükü, inflamasyon, konsolidasyon
- **Sonuç:** İlacın hedefe ulaşması zordur.

VİP Önlenmesinde İnhaler Tedaviler

Table E2. Randomized controlled trials using inhaled antibiotics to prevent ventilator-associated pneumonia.

Author, year	Country	No. of patients	Drug	Inhaled dose	Duration	Outcomes*			
						VAP incidence	Mechanical ventilation duration	ICU lengths of stay	Mortality
Rathgeber, 1993 ^{E20}	Germany	69	Tobramycin	80 mg q6h	Until extubation	17 vs. 43%	NR	NR	14 vs. 20%
Wood, 2002 ^{E21}	United States	40	Ceftazidime	250 mg q12h	7 days or until extubation	30 vs. 65%	16±11 vs. 18±13 days	19 ±11 vs. 21 ±12 days	15 vs. 30%
Claridge, 2007 ^{E22}	United States	105	Ceftazidime	250 mg q12h	7 days or until extubation	49 vs. 50%	10 (6-22) vs 14 (5-19) days	21 (11-38) vs. 24 (12-34) days	13 vs. 12%
Karvouniaris, 2015 ^{E23}	Greece	168	Colistin	0.5 MU tid	10 days or until extubation	17 vs. 30%	13.5 (5-24.5) vs. 9 (5-18.7) days	16.5 (7-29.7) vs. 13 (6.3-24.7) days	35 vs. 37%

Ehrmann, 2023 ^{E24}	France	847	Amikacin	20 mg/kg qd	3 consecutive days	15 vs. 22%	9 (6-16) vs 9 (6-15) days	12 (9-20) vs 13 (9-19) days	29 vs. 32%
------------------------------	--------	-----	----------	-------------	--------------------	------------	---------------------------	-----------------------------	------------

VAP, ventilator associated pneumonia; NR, not reported; MU, million units; ICU, intensive care unit.

*values indicated are first for the intervention group (inhaled antibiotics) and then control group

VİP Önlenmesinde Güncel Klinik Kanıtlar

1897 hastalık
Meta-analiz*

- 12 RKÇ:
 - 12 RKÇ proflaktik antibiyotik alanlar daha düşük VİP RR = **0,62**; CI 0,54–0,72; P<0,001
 - 7 (12'nin) RKÇ **inhaler antibiyotik** alanlarda daha düşük VİP RR = **0,70**; CI 0,59–0,82;
 - 5 (12'nin) RKÇ **proflaktik iv antibiyotik** plasebo ya göre daha düşük VİP RR = **0,46**; CI 0,35–0,62;
- Hem iv hem inh proflaktik antibiyotik alanlarda **mortalite farkı yok** RR = 1.03; CI 0.89–1.19; P=0.67
- Düşük MV ve YBÜ gün sayısı (sadece iv) **daha az**, Hastane gün **sayısı farkı yok**

VİP Önlenmesinde Güncel Klinik Kanıtlar

847 hastalık

RKÇ*

- Sistemik Antibiyotik+Amikasin inhale vs Plasebo
- Günde 1 kez 20mg/kg Amikasin inhaler ardışık 3 gün
- Mortalite **%15** Amikasin vs %22 Plasebo
- Enfeksiyon ilişkili komplikasyonlar **%18** Amikasin vs %26 Plasebo (hazard ratio, **0,66**; %95 GA, 0,50 ila 0,89)
- Yan etki **%1.7** Amikasin vs %0.9 Plasebo
- Sonuç:
 - VİP de düşüş
 - **Mortalitede azalma yok**

*Ehrmann S, Barbier F, Demiselle J, et al. Inhaled Amikacin to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. N Engl J Med. 2023;389(22):2052-2062. doi:10.1056/NEJMoa2310307

Güncel Endikasyonlara İlişkin Potansiyel Kılavuz

Healthcare-associated lower respiratory tract infection of increasing severity

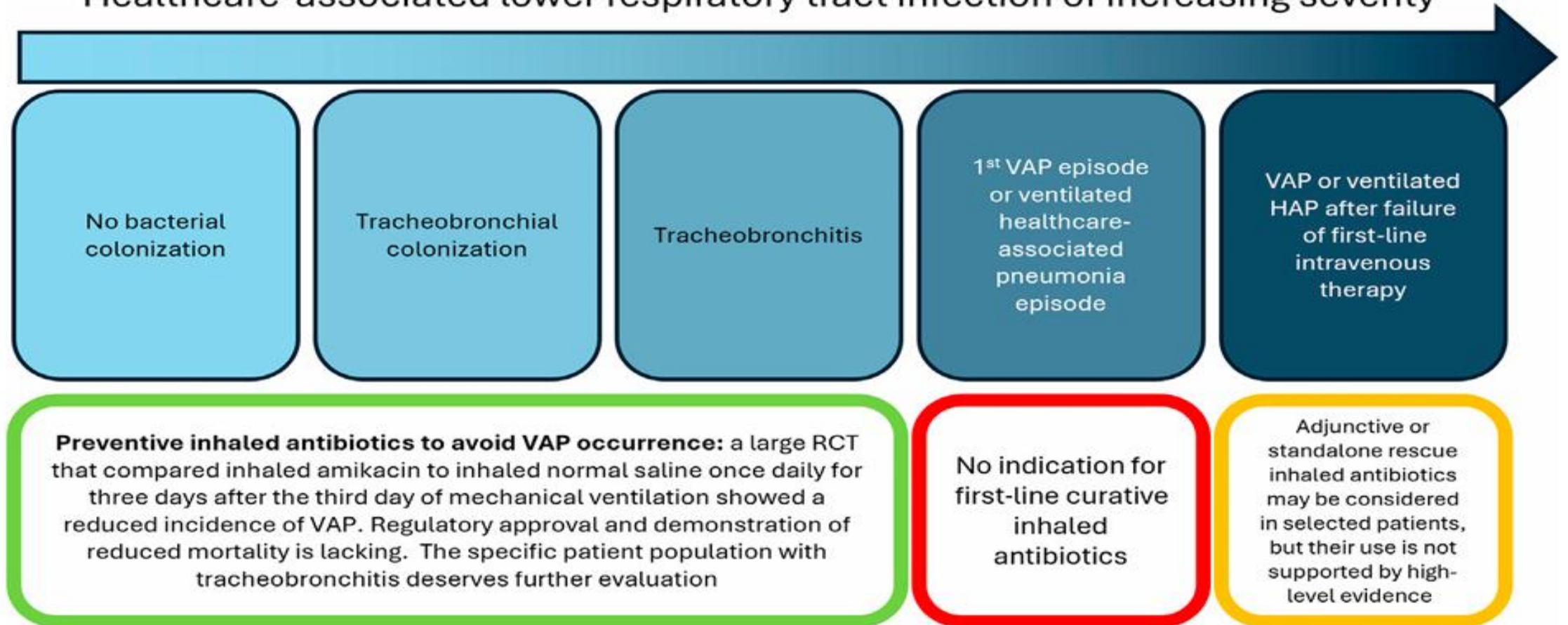


Figure 1. Framework for potential implementation of inhaled antibiotics in different clinical situations. HAP = hospital-acquired pneumonia; RCT = randomized controlled trial; VAP = ventilator-associated pneumonia.

Güncel Endikasyonlara İlişkin Potansiyel Kılavuz

→ YEŞİL IŞIK

ÖNLE

- ✓ **Endikasyon:** 72 saatten uzun süredir mekanik ventilasyonda olan hastalarda VİP'i önlemek için.
- 🏠 **Kanıt Düzeyi:** Yüksek (Geniş RKÇ ile destekleniyor).
- 👉 **Aksiyon:** VİP önleme paketlerine entegre edilebilir.

STOP KIRMIZI IŞIK

İLK BASAMAK TEDAVİDE KULLANMA

- ✓ **Endikasyon:** Standart IV tedaviye duyarlı bakterilerin neden olduğu ilk VİP atağı.
- 🏠 **Kanıt Düzeyi:** Destekleyen yüksek düzeyde kanıt yok.
- 👉 **Aksiyon:** Rutin olarak kullanılmamalıdır.

⚠️ SARI IŞIK

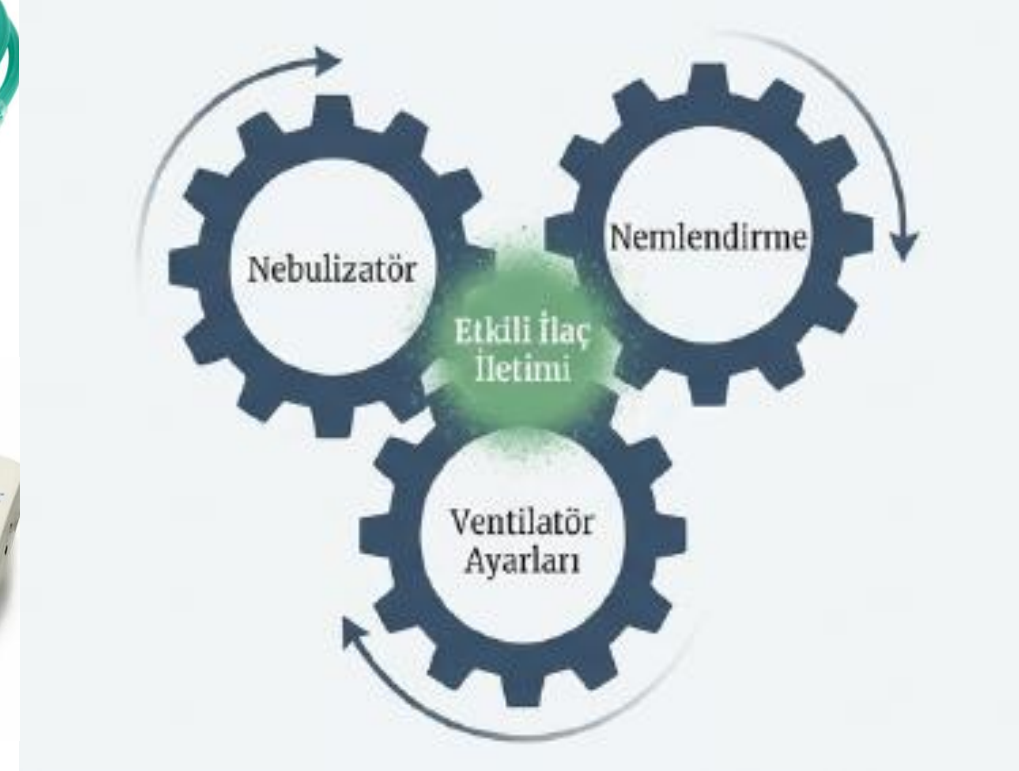
VAKA BAZINDA DEĞERLENDİR

- ✓ **Endikasyon:** Standart IV tedavinin başarısızlık riskinin yüksek olduğu durumlarda ek veya kurtarma tedavisi.
- 🏠 **Kanıt Düzeyi:** Yüksek düzeyde kanıtla desteklenmiyor.
- 👉 **Aksiyon:** Seçilmiş vakalarda düşünülebilir.

Teknik ve Pratik Noktalar



- Temel prensip ve amaç:
 - İlacın enfekte AC dokusuna ulaşmasını sağlamak
 - Nebülizasyon tekniği PK/PD rasyonelin kilit belirleyicisidir
- Aerosol dağılımını etkileyen faktörler
 - Nebülizatör tipi ve yerleşimi
 - Ventilatör ayarları
 - Nemlendirme stratejisi



- 1
- 2
- 3
- 4

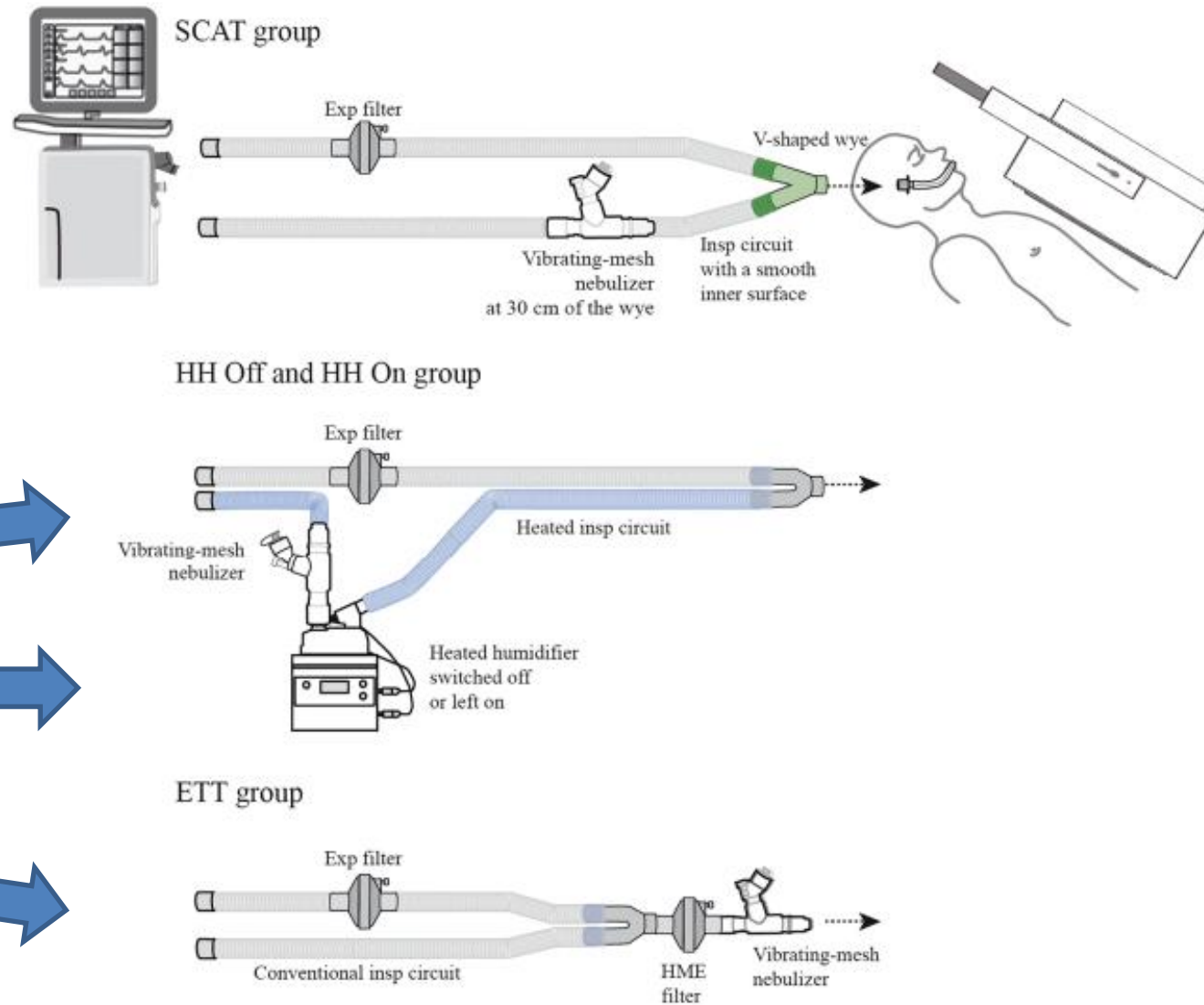
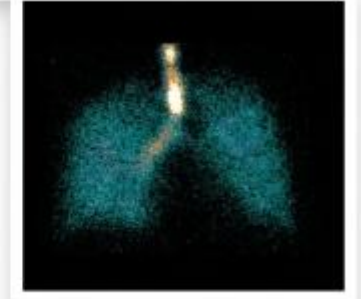
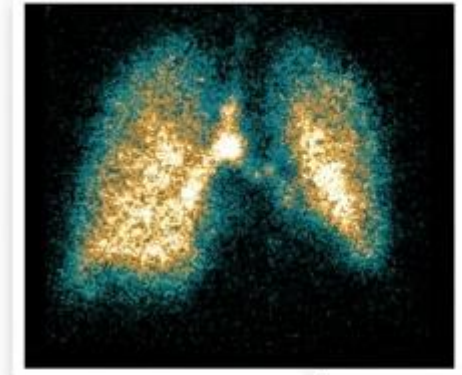
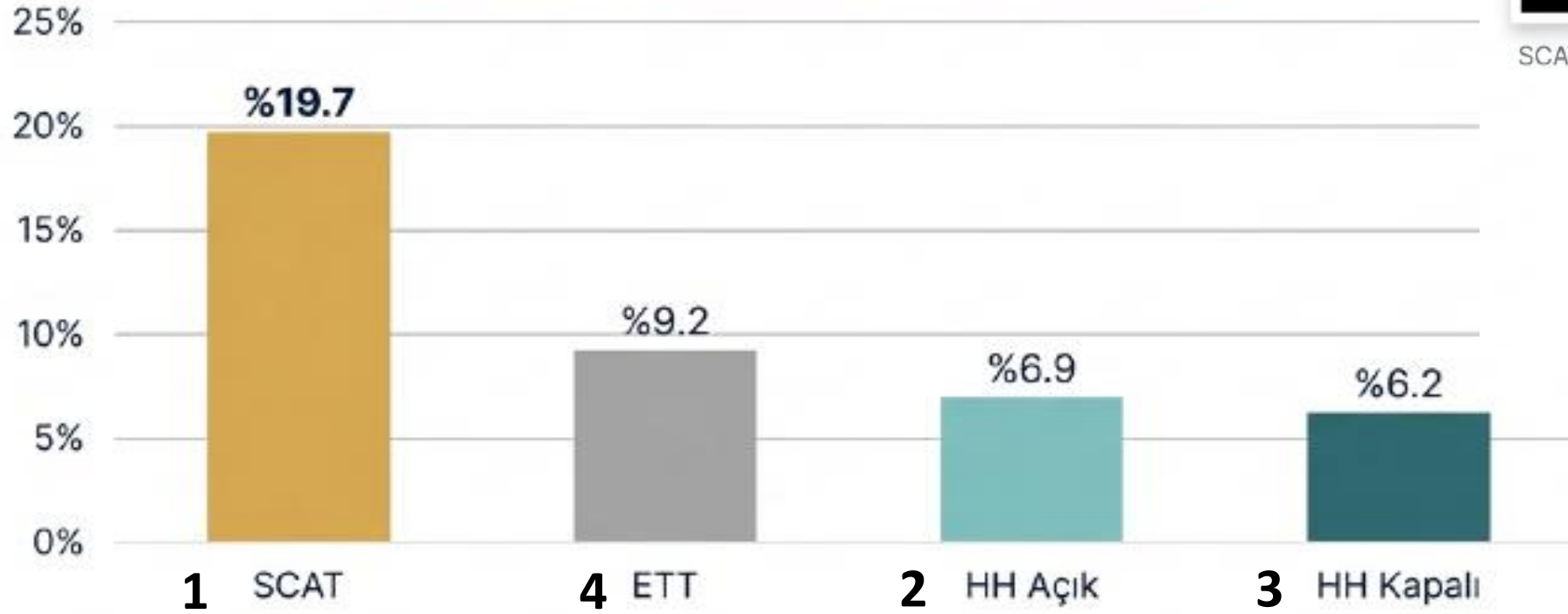
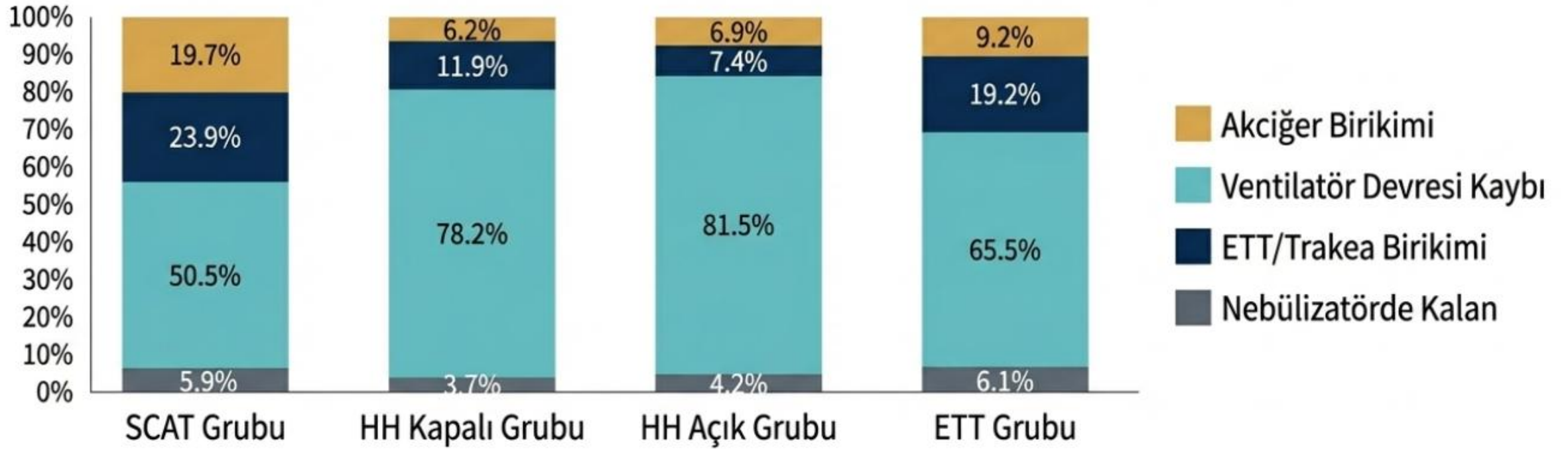


Fig. 2 Illustration of the planar acquisition to assess aerosol lung deposition with four configurations of aerosol delivery. (1) A specific circuit for aerosol therapy (SCAT group) with the inspiratory limb pre-segmented at 30 cm of a wye to place the nebulizer, a smooth inner surface and a streamlined V-shaped wye (Reference 2154019, Intersurgical Ltd, Wokingham, UK) with the HME filter removed during the nebulization. (2) A conventional circuit equipped with a heated-humidifier (RT380, Fisher & Paykel Healthcare Ltd., Auckland, New Zealand) turned off 30 min before the nebulization (HH Off group) or (3) left on during the whole procedure (HH On group), with the nebulizer at the inlet of the HH. (4) A conventional circuit (IMMED, Brussels, Belgium) with the nebulizer directly connected between the endotracheal tube and an HME filter (ETT group). *ETT* endotracheal tube, *HH* heated humidifier, *SCAT* specific ventilator circuit for aerosol therapy

Toplam Akciğer Birikimi (% Nominal Doz)



- SCAT grubundaki akciğer birikimi diğer üç gruba göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksektir ($p < 0.01$).
- Bu sonuç, doğru teknikle ilaç iletiminin ne kadar artırılabilceğini göstermektedir.



*Dugernier J, Le Pennec D, Maerckx G, et al. Inhaled drug delivery: a randomized study in intubated patients with healthy lungs. *Ann Intensive Care.* 2023;13(1):125. Published 2023 Dec 11.

Teknik ve Pratik Noktalar

■ Kanıtlar ne diyor

- Optimize yöntemlerle AC dokusuna 2-3 kat daha fazla ulaşım mümkün
- Optimizasyon önerileri invitro verilerle sınırlı
- Nemlendirmenin **durdurulması, yer değişiminin klinikte** anlamlı katkısı yok

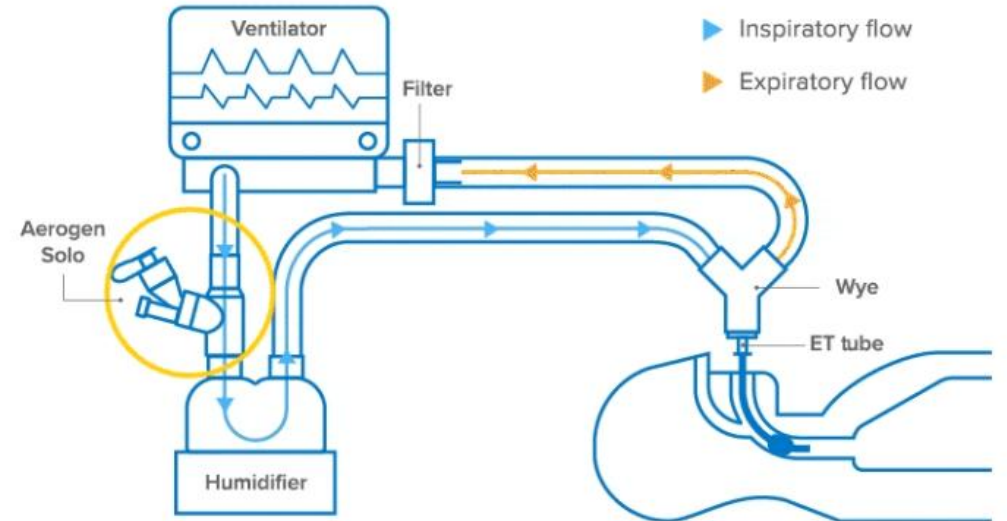
■ Uzman konsensüsü*

- Isıtmalı nemlendiriciler (HH) kapatılmamalı
- Ventilator ayarı değiştirilmemeli
- HME (Heat moister Exchange) varsa çıkarılmalı
- **Vibrating mesh nebulizer** vs **jet nebülizer**

*Li J, Liu K, Lyu S, Jing G, Dai B, Dhand R, et al. Aerosol therapy in adult critically ill patients: a consensus stat support. **Ann Intensive Care** 2023;13:63.



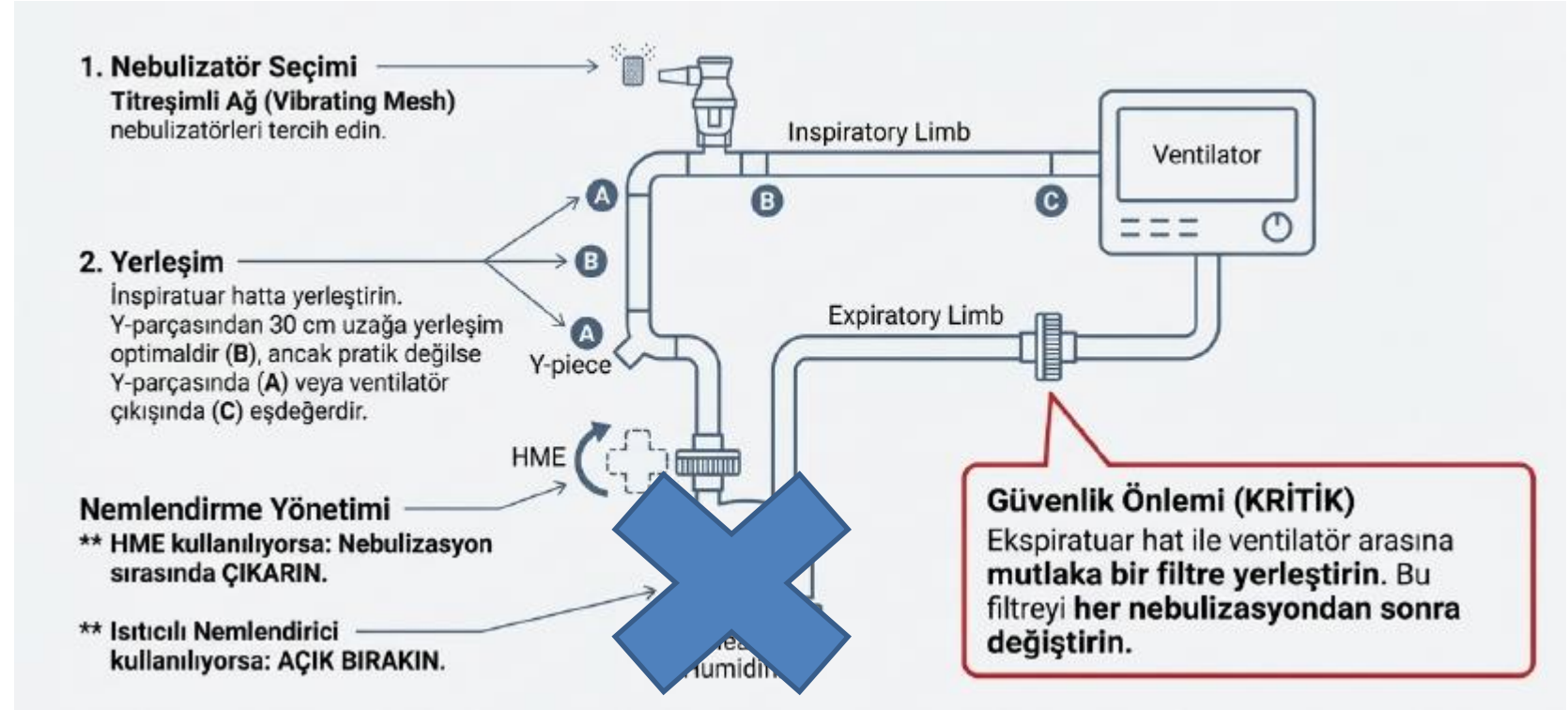
✓ Closed circuit with Aerogen



Teknik ve Pratik Noktalar

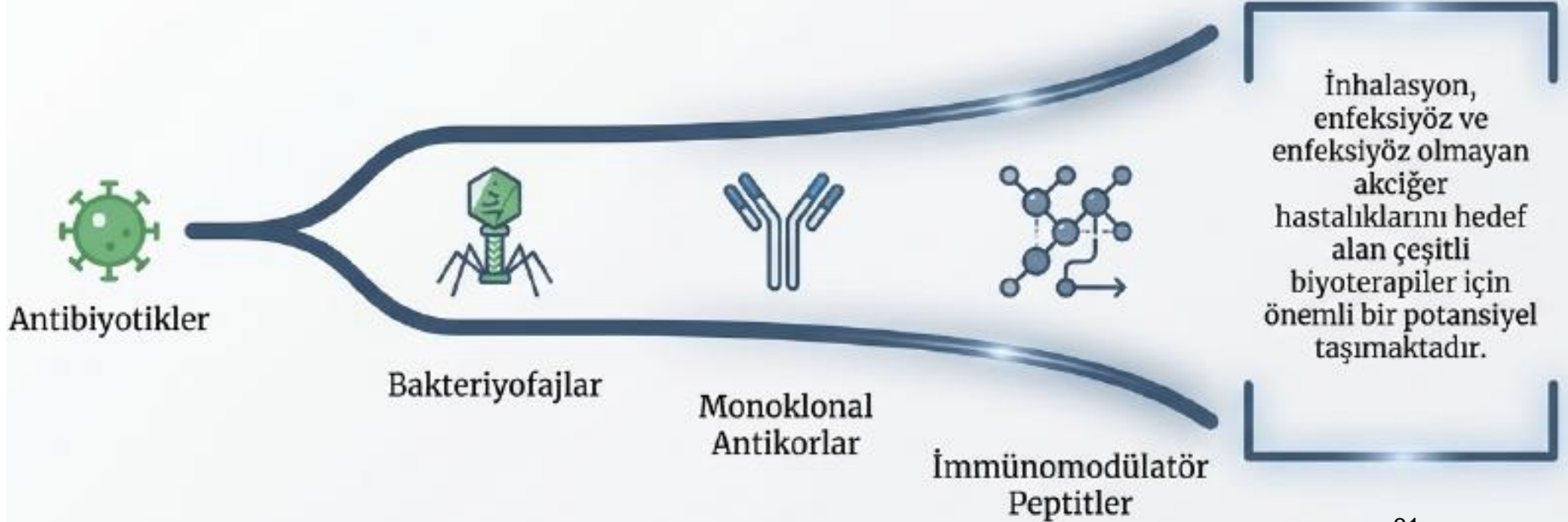
Güvenlik önlemleri

- Expiratuvar yola filtre konulmalı
- Filtre her uygulama sonrası yenilenmeli
- Filtre tıkanırsa **PNX ve ARREST** riskini içeriyor
- Uygulama yapılırken hasta yakın izlenmeli



İnhaler Anti-enfektif Tedavilerin Geleceği

VİP önlemedeki başarı, ilacın doğrudan akciğere verilmesi konseptini doğrulamıştır. Bu, gelecekteki yenilikçi tedaviler için kapıyı aralamaktadır.



Vaka

- 68 Yaş Erkek
 - KOAH
 - DM
 - HT
- YBÜ yatışı:
 - Septik şok + Pnömoni
 - Entübe: FiO2 %40 PEEP 5cmH2O
- 7. günde ateş,
 - FiO2 %70 PEEP 8cm H2O
 - PaO2/FiO2 düşüşü
 - Sekresyon artışı
 - PAAC yeni İnfiltrasyon



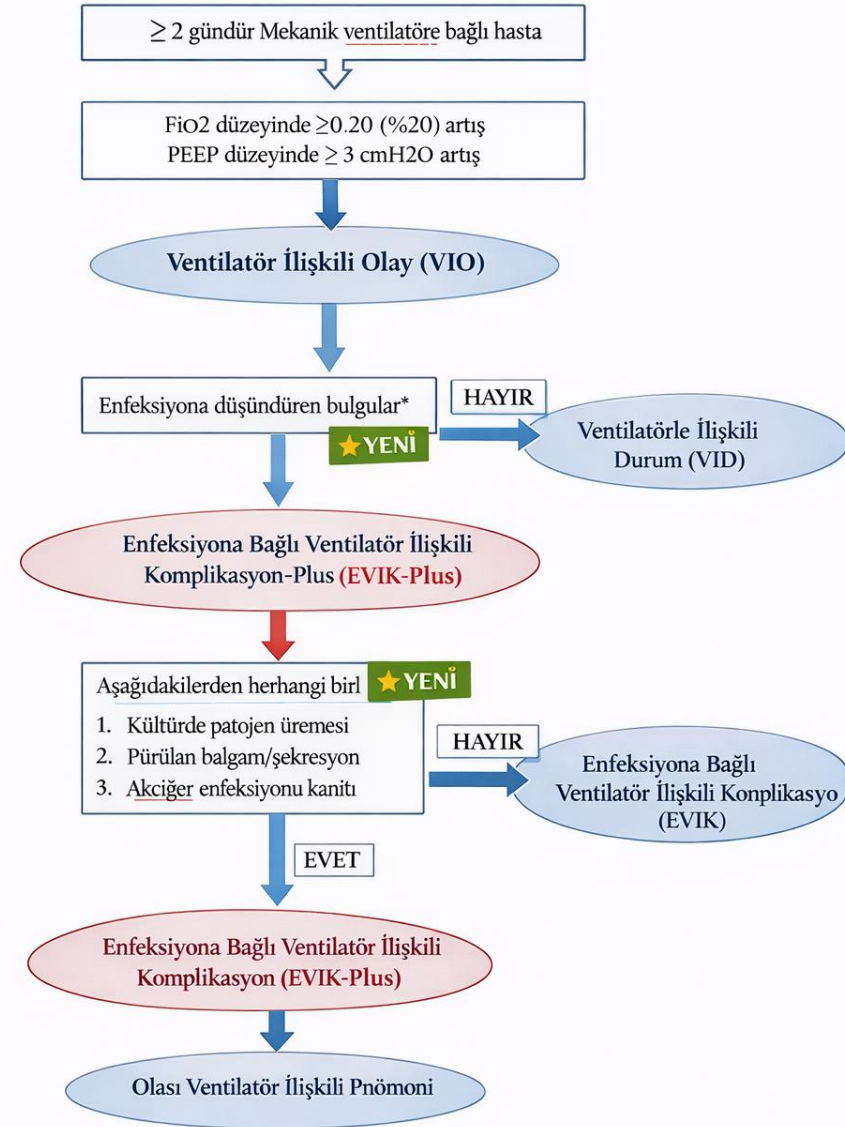
Vaka

Bu hasta hangi gruba girer?

- A) VAC (VİD)
- B) IVAC (EVİK)
- C) PVAP (VİP)
- D) Weaning failure



2015 CDC



Vaka

ETA alındı, Ampirik Meropenem + Linezolid başlandı.

Bu aşamada inhaler antibiyotik başlar mısınız?

- A) Evet
- B) Hayır, kültür beklenir



Vaka

Acinetobacter baumannii üremesi oldu

Karbapenem dirençli, Sadece kolistine duyarlı

En uygun yaklaşım?

- A) IV kolistin
- B) IV + inhaler kolistin



Vaka

İnhaler kolistin uygulanırken en kritik nokta?

- A) Doz artırımı
- B) Jet nebulizer
- C) Mesh nebulizer + filtre kontrolü



72 saatte klinik düzelme.

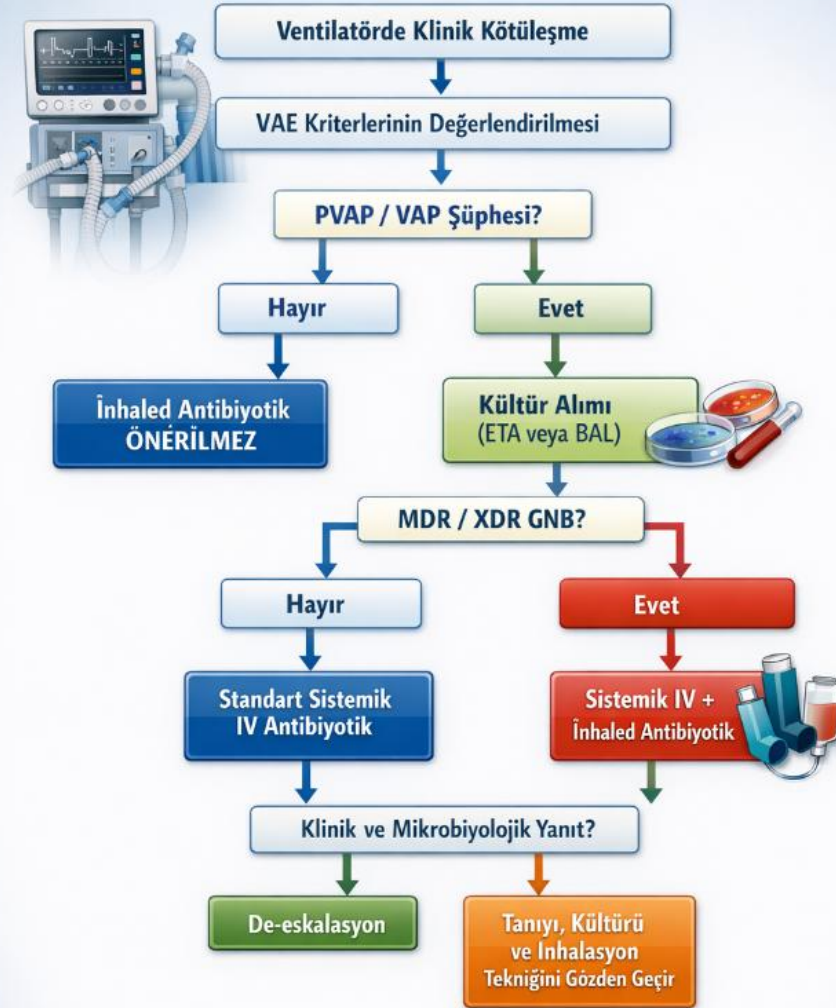
Bir sonraki adım?

- A) Aynen devam
- B) De-eskalasyon

Vaka



Klinik Karar Algoritması



Eve Götürülecek Ana Mesajlar

1.

SORUN GERÇEK VE MEVCUT ÇÖZÜM SINIRLI.

VİP, YBÜ'de önemli bir yüküdür ve IV antibiyotikler akciğere yeterince ulaşamaz.

2.

ROLLERİ AYIRT EDİN: ÖNLEME EVET, TEDAVİ HAYIR (İLK BASAMAKTA).



Önleme



Tedavi

Önleme: Yüksek düzeyde kanıt, VİP insidansını azaltmak için 3 günlük inhale amikasinı desteklemektedir.

Tedavi: Rutin ilk basamak kullanımı desteklenmemektedir. Sadece seçilmiş yüksek riskli vakalarda kurtarma tedavisi olarak düşünülmelidir.

3.

TEKNİK HER ŞEYDİR.

Etkinlik ve güvenlik için doğru teknik (titreşimli ağ nebulizatör, HME'nin çıkarılması, ekspiratuar filtre kullanımı) hayati önem taşır.



TEŞEKKÜRLER...