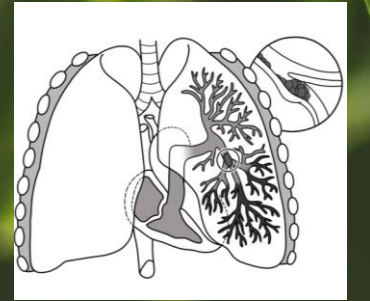
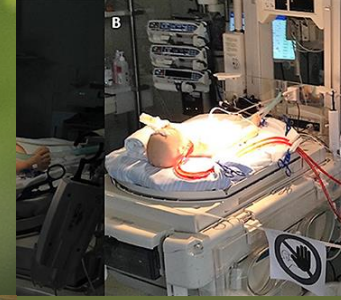


Çocuk/Yenidoğan YBÜ VIP Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri

Ahmet ÖZDEMİR
SBÜ Kayseri Şehir SUAM
Pediatri/Neonatoloji



Ventilatörle İlişkili Pnömoni (ViP) Tanım

ViP erişkin yoğun bakım ünitelerinde olduğu gibi çocuk ve yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde de sık görülen hastane enfeksiyonlarından biridir

Semenkovich TR, Frederiksen C, Hudson JL, Subramanian M, Kollef MH, Patterson GA, et al Postoperative pneumonia prevention in pulmonary resections: A feasibility pilot study. Ann Thorac Surg 2019;107(1):262- 70. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.08.008>

Silva ARAD, Silva TCD, Bom GJT, Vasconcelos RMB, Junior RS. Ventilator-associated pneumonia agents in Brazilian Neonatal Intensive Care Units: A systematic review. Braz J Infect Dis 2018;22(4):338-44. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.06.002>



Ventilatör ilişkili pnömoni
yenidoğan ve pediatri yoğun bakım
ünitelerinde **ikinci en sık** görülen
hastane kaynaklı enfeksiyondur.

Semenkovich TR, Frederiksen C, Hudson JL, Subramanian M, Kollef MH, Patterson GA, et al Postoperative pneumonia prevention in pulmonary resections: A feasibility pilot study. Ann Thorac Surg 2019;107(1):262- 70. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.08.008>

Silva ARAD, Silva TCD, Bom GJT, Vasconcelos RMB, Junior RS. Ventilator-associated pneumonia agents in Brazilian Neonatal Intensive Care Units: A systematic review. Braz J Infect Dis 2018;22(4):338-44. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.06.002>



Ventilatörle İlişkili Pnömoni (VİP) Tanım



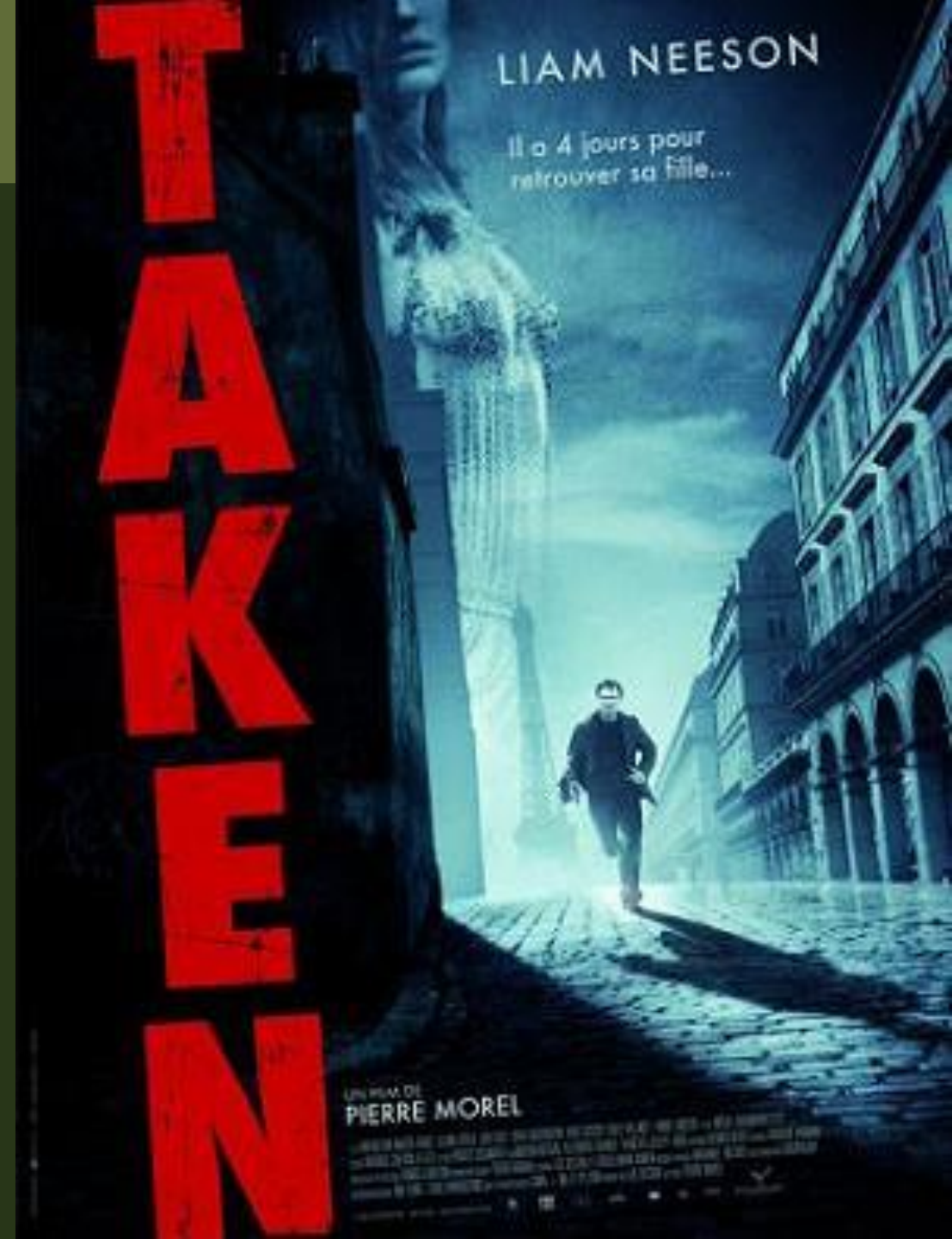
VİP, yoğun bakımda **48 saatten fazla** invaziv mekanik ventilasyonda (endotrakeal entübe ya da trakeostomi) kalan bir hastada akciğer parankim dokusunda gelişen hastane kökenli pnömoni olarak tanımlanmakta



Ventilatörle İlişkili Pnömoni (VIP) Tanım

VİP mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda;

- ✓ İlk 48-96 saat içerisinde gerçekleşmiş ise, **erken başlangıçlı**,
- ✓ Sonraki günlerde oluşmuş ise **geç başlangıçlı VİP**



Ventilatör İlişkili Pnömoni Tanım

>48 Saat Mekanik Ventilatörde İzlenen Bebekte;



Belirti ve Bulgular

Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri:

- Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$)
- Lökopeni ($<4000/\text{mm}^3$) veya lökositoz ($\geq 15000/\text{mm}^3$)

Aşağıdakilerden en az ikisi:

- Yeni gelişen pürülan balgam veya balgam karakterinde değişiklik veya respiratuvar sekresyonlarda artma veya aspirasyon ihtiyacında artma
- Yeni başlayan veya artan öksürük, dispne, takipne veya apne
- Fizik incelemede ral veya bronşiyal solunum sesi duyulması
- Bradikardi ($<100/\text{dk}$) veya taşikardi ($>170/\text{dk}$)
- Gaz değişiminde kötüleşme (oksijen desatürasyonu- $\text{SO}_2 < \%94$, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 240$) oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma

Radyoloji

İki veya daha fazla akciğer grafisinde aşağıdakilerden en az **biri**

Yeni ve kalıcı **veya** progresif ve kalıcı

- İnfiltrasyon
- Konsolidasyon
- Kavitasyon
- Pnömatosel

Not: Altta yatan kardiyak veya pulmoner hastalığı (respiratuvar distres sendromu, bronkopulmoner displazi, pulmoner ödem veya kronik obstruktif akciğer hastalığı) olmayan hastalarda yukarıdaki bulgulardan birinin kesin olarak saptandığı tek akciğer grafisi yeterlidir.

Ventilatör İlişkili Pnömoni Tanım

>48 Saat Mekanik Ventilatörde İzlenen Bebekte;



Mikrobiyolojik bulgular (CDC'ye göre neonatal VIP tanısında gerekli değildir)

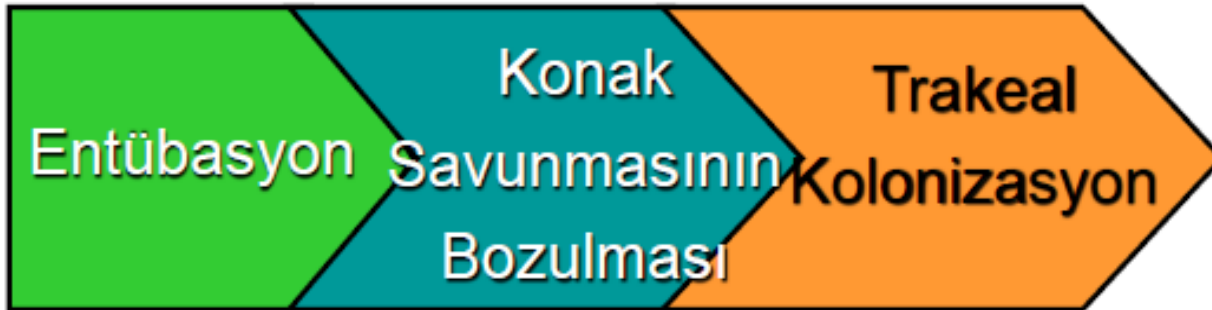
Aşağıdakilerden en az biri:

- Başka enfeksiyon kaynağı olmayan pozitif kan kültürü
- Pozitif plevral sıvı kültürü
- Alt solunum yolu kültürü [BAL ($>10^4$ CFU/ml)]
- BAL hücrelerinin $>5\%$ de gram boyama ile intraselüler bakteri görülmesi
- Pnömoni için řu kriterlerden birini karşılayan histopatolojik inceleme:

Bronşiol ve alveollerde yoğun PMN birikimi ile birlikte abse oluşumu veya konsolidasyon, akciğer parankiminde pozitif kültür ($>10^4$ CFU/g doku), akciğer parankiminin mantar ile invazyonu

VİP sıklığı;

- Ülkenin gelişmişlik düzeyi,
- Yoğun bakımların koşulları,
- Yatak ve çalışan personel sayısı,
- Personellerin eğitimi olması,
- Ventilatör destek tedavisi süresi ve
- Hastanın altta yatan hastalığına bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

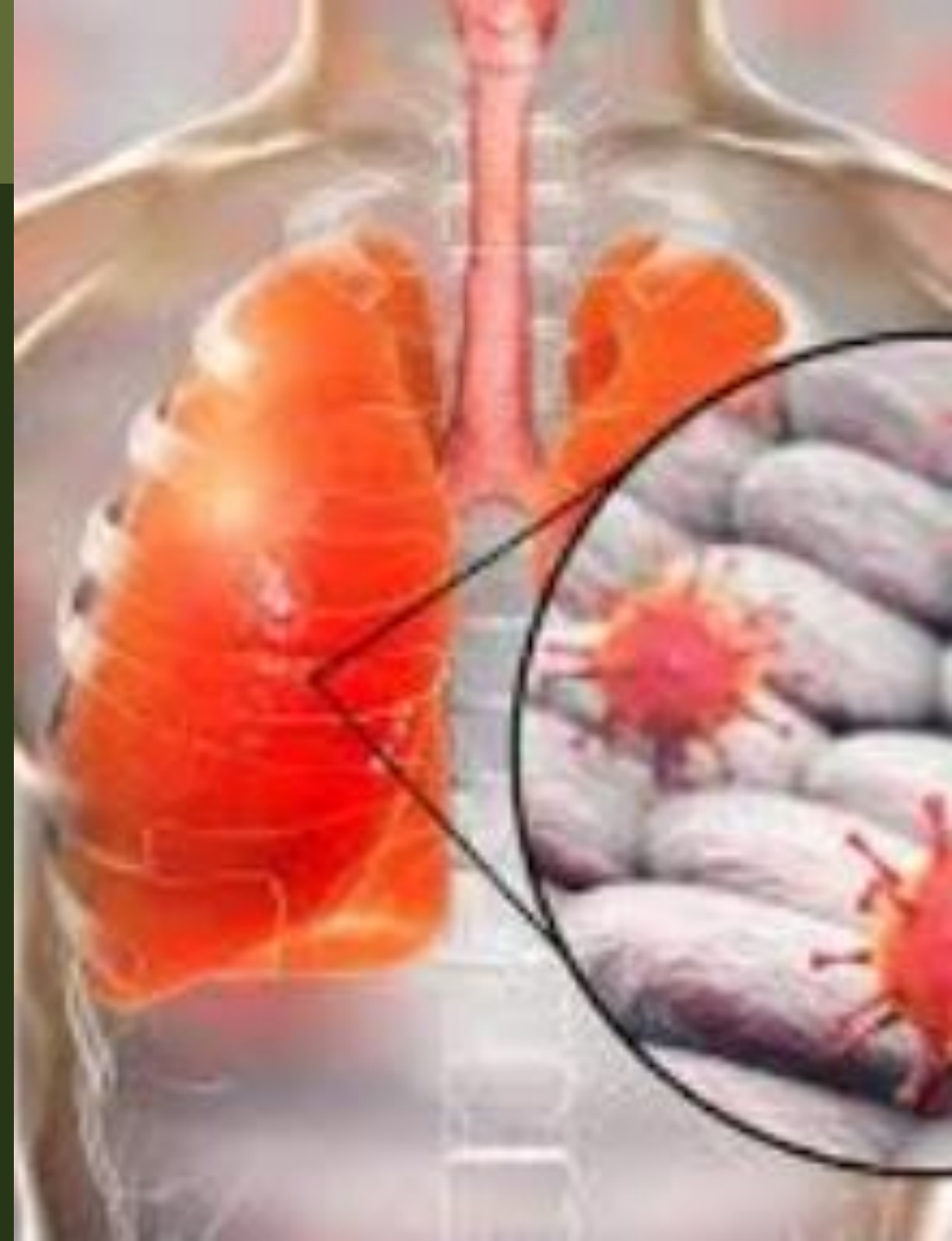


**Artmış
Ventilatörle
İlişkili
Pnömoni**

Ventilatör ilişkili pnömoni

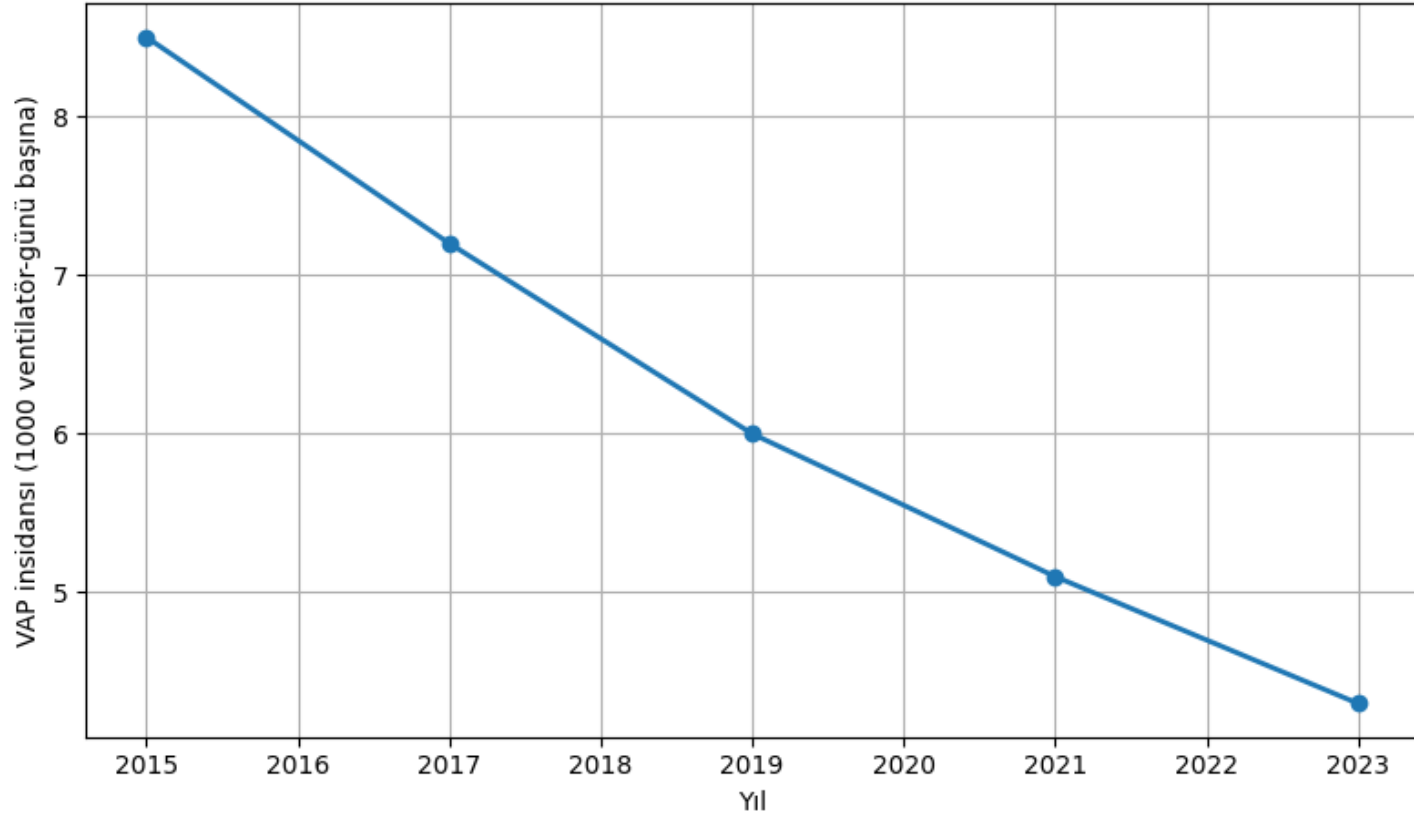
- Ventilatörde kalma süresini,
- Hastanede yatış süresini,
- Morbiditeyi ve
- Mortaliteyi arttırmaktadır.

Bunlar sonucunda da tedavi maliyetleri gittikçe artmaktadır.



NICU VİP Epidemiyoloji

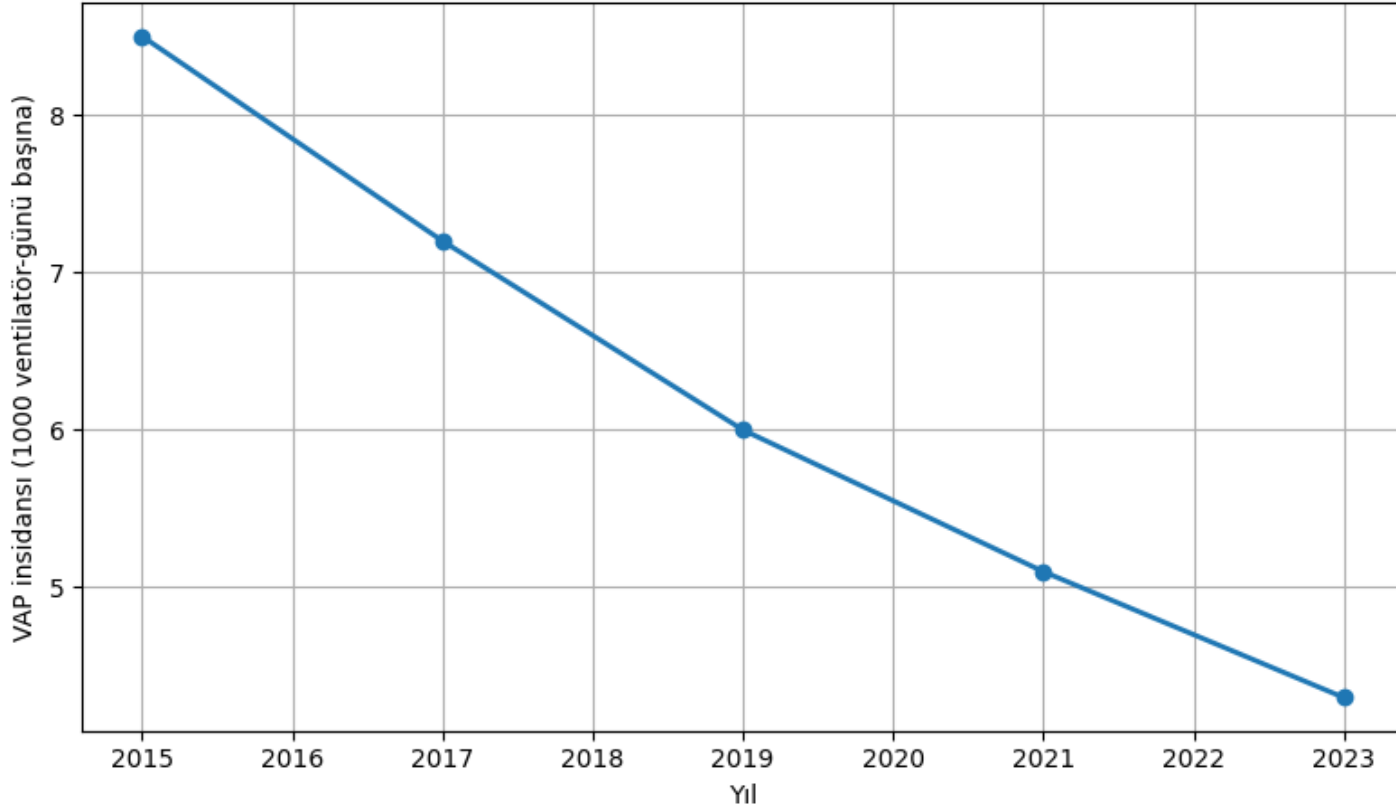
NICU - Ventilator İlişkili Pnömoni İnsidansı (Yıllara Göre)



Son 10 yıla ait literatür değerlendirildiğinde NICU'larda VİP insidansında belirgin bir azalma eğilimi izlenmektedir.

NICU VİP Epidemiyoloji

NICU - Ventilator İlişkili Pnömoni İnsidansı (Yıllara Göre)

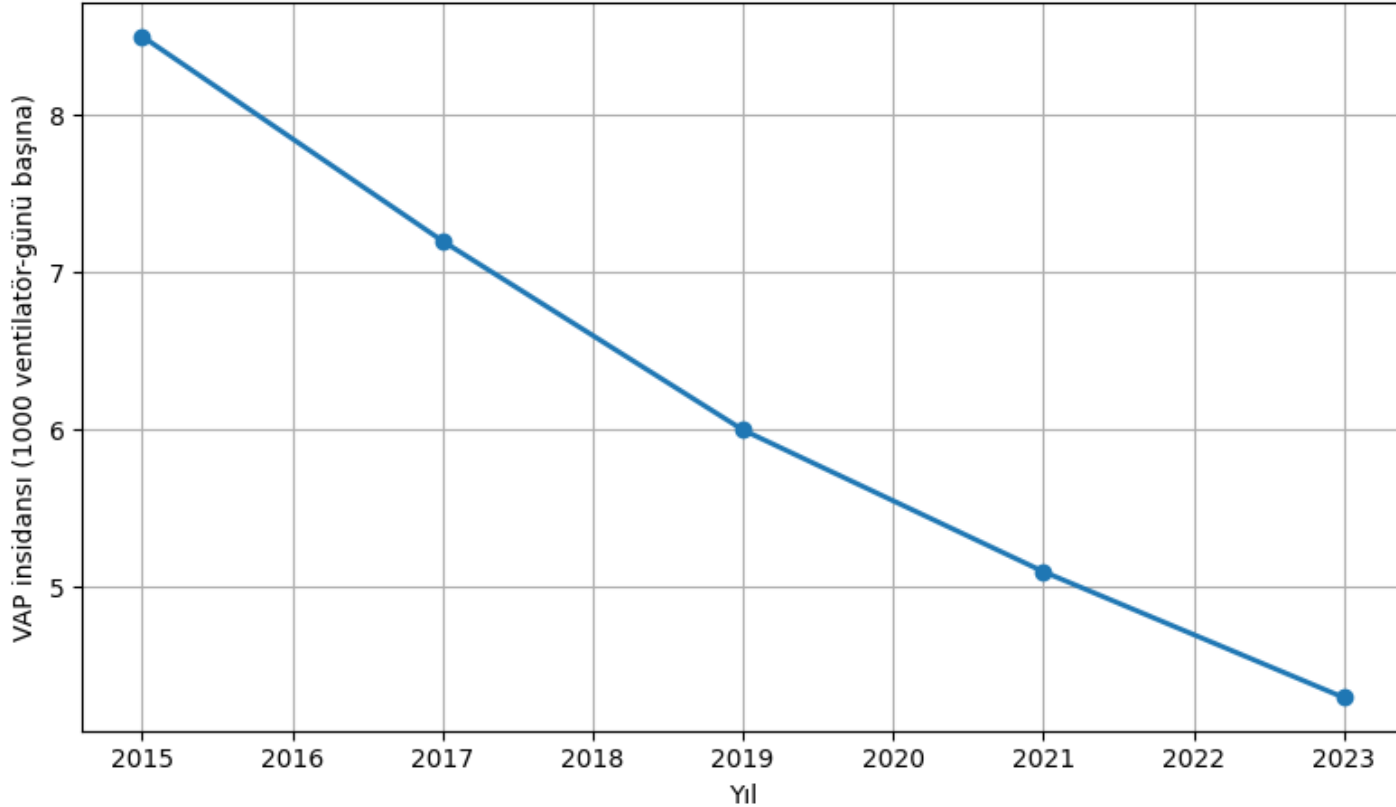


2015’li yıllarda 8–10/1000 ventilatör-günü düzeylerinde bildirilen oranlar, **güncel çalışmalarda 4–5/1000** ventilatör-günü seviyelerine gerilemiştir.

NICU VİP Epidemiyoloji



NICU - Ventilator İlişkili Pnömoni İnsidansı (Yıllara Göre)



Bu düşüş;

- VİP önleme paketlerinin yaygınlaşması,
- Non-invaziv ventilasyon kullanımının artması,
- Antibiyotik yönetimi ve
- Enfeksiyon kontrol uygulamalarındaki iyileşmelere bağlanmaktadır.

Ancak özellikle düşük ve orta gelirli ülkeleri içeren çalışmalarda insidans halen yüksektir ve heterojendir.

Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit-Incidence and Strategies for Prevention

Vanya Rangelova ¹, Ani Kevorkyan ¹, Ralitsa Raycheva ², Maya Krasteva ³



- ✓ VİP, NICU hastalarında yaygın ve ciddi bir komplikasyondur ve 1000 ventilatör günü başına 1,4 ila 7 epizottan, gelişmekte olan ülkelerde 1000 ventilatör günü başına 16,1 ila 89 epizota kadar değişmektedir.
- ✓ VİP, hastalık ve ölüm oranlarının yanı sıra hastanede kalış sürelerinin uzamasıyla da ilişkilidir.

Study	Study Design	Diagnostic Criteria	Incidence	Most Common Pathogen	Risk Factors
African (AFR) and Eastern Mediterranean Region (EMR)					
Gohr et al. [30] 2021	Prospective observational cohort 140 neonates	Radiographic Clinical Laboratory Microbiologic	27.2%	<i>Klebsiella</i> spp. <i>S. aureus</i> <i>Candida</i> spp.	Reintubation Use of sedatives
Khattab et al. [16] 2014	Prospective observational 85 neonates	Radiographic Clinical Microbiological	55.2%	<i>S. aureus</i> <i>Klebsiella</i> spp. <i>Candida</i> spp.	Low birth weight MV
Afjeh et al. [31] 2012	Prospective cohort 81 neonates	Radiographic Clinical	11.6 episodes	<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i>	Purulent sputum
Badr et al. [14] 2009	Prospective observational 56 neonates	Radiographic Clinical Laboratory Microbiologic	57.1%	<i>Klebsiella</i> spp. <i>S. aureus</i> <i>Pseudomonas</i> spp. <i>E. coli</i>	Low birth weight Duration of MV Prematurity
ELMeneza et al. [32] 2010	Prospective observational 91 neonates	Radiographic Clinical Microbiological	43.2 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Klebsiella</i> spp. <i>Pseudomonas</i> <i>Staph aureus</i>	Prematurity RDS Reintubation Duration of MV

Rangelova V, Kevorkyan A, Raycheva R, Krasteva M. Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit-Incidence and Strategies for Prevention. *Diagnostics* (Basel). 2024 Jan 23;14(3):240.

Region of the Americas (AMR)

Dudeck et al. [33] 2013	Prospective observational 137 NICUs	CDC/NNIS definition	1.0 episodes/ 1000 ventilator days for neonates < 750 g 0.1 episodes/ 1000 ventilator days for neonates > 2500 g	Not reported	Not reported
Patrick et al. [34] 2014	Prospective cohort 173 NICUs	CDC/NNIS definition	1.6 episodes/ 1000 ventilator days (2007) 0.6 episodes/ 1000 ventilator days (2012)	Not reported	VLBW
Urzedo et al. [35] 2014	Prospective cohort 4615 neonates	Radiographic Clinical Microbiological	3.2 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Coagulase (-)</i> <i>Staphylococcus</i>	Not reported
Romanelli et al. [36] 2013	Prospective observational 886 neonates	CDC/NNIS definition	5.7 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Klebsiella spp.</i> <i>Enterobacter cloacae</i>	Not reported

Rangelova V, Kevorkyan A, Raycheva R, Krasteva M. Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit-Incidence and Strategies for Prevention. *Diagnostics (Basel)*. 2024 Jan 23;14(3):240.

South East Asian Region (EASR) and Western Pacific Region (WPR)

Mir ZH et al. [37]	2015	Prospective observational 96 neonates	Radiographic Clinical microbiological	68.96 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Klebsiella</i> spp. <i>E. coli</i> <i>Acinetobacter</i>	Birth weight <1500 g Duration of MV
Vijayakanthi et al. [38]	2015	Retrospective observational 265 neonates	Radiographic Clinical Microbiological	22.2 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Klebsiella</i> spp.	Repeated intubations Unstable initial Cardiopulmonary assessment
Ibrahim et al. [39]	2020	Descriptive correlational 1090 neonates	CDC/NNIS definition	5.7 episodes/ 1000 ventilator days	<i>S. aureus</i> <i>Klebsiella</i> spp. <i>Acinetobacter</i> spp.	Birth weight Gestational age
Katoch et al. [40]	2021	Prospective observational 37 neonates	CDC/NNIS definition	23.3%	Not reported	Preterm birth (<37 g.w.)
Kawanishi et al. [41]	2014	Retrospective observational 71 neonates ≤2000 g	Radiographic Clinical Microbiological- Foglia criteria	8.44 episodes/ 1000 ventilator days	<i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i>	BW < 626 g
Lee et al. [42]	2017	Retrospective observational 605 neonates	Radiographic Clinical Microbiological	7.1 episodes/ 1000 ventilator days	<i>K. pneumoniae</i> <i>B. cepacia</i>	Longer duration of intubation TPN
Navoa et al. [43]	2011	Prospective observational 1813 neonates	Radiographic Clinical Microbiological	9.6 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Acinetobacter</i> spp. <i>Pseudomonas</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp.	Not reported

Rangelova V, Kevorkyan A, Raycheva R, Krasteva M. Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit-Incidence and Strategies for Prevention. *Diagnostics* (Basel). 2024 Jan 23;14(3):240.

European region (EUR)

Demirbag et al. [47]	2021	Point-prevalence 47 neonates	CDC/NNIS definition	38.2%	<i>Klebsiella</i> spp. <i>MRSA</i>	Not reported
Dell Orto et al. [48]	2019	Prospective, population-based cohort 199 neonates	CDC/NNIS definition	17.1 episodes/ 1000 ventilator days	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> spp. <i>Staph haem.</i>	Not reported
Wojkowska et al. [49]	2022	Prospective cohort 1695 neonates	NEO-KISS definition	18.2 episodes/ 1000 ventilator days	CONS <i>P. aeruginosa</i> <i>A. baumannii</i>	Duration of MV
Cernada et al. [19]	2013	Prospective observational cohort	CDC/NNIS definition	10.9 episodes/ 1000 ventilator days	<i>P. aeruginosa</i> <i>S. aureus</i> Polymicrobial (16.7%)	Duration of MV
Scamardo et al. [50]	2020	Prospective observational 1265 neonates	CDC/NNIS definition	20%	<i>P. aeruginosa</i> (28%), <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (20%) CONS (20%)	Not reported
Geslain et al. [51]	2018	Prospective observational 381 neonates	CDC/NNIS definition	8.8 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Staph. spp.</i> <i>Klebsiella</i> spp.	BW < 1000 g Higher SNAPP score
Leistner et al. [52]	2013	Patient-based prospective 33 048 VLBW neonates	NEO-KISS definition	2.3 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Staph aureus</i> CONS <i>Klebsiella</i> spp.	Not reported
Yalaz et al. [53]	2012	Prospective cohort 600 neonates	CDC/NNIS definition	13.76 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Kl. pneumoniae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Not reported

Rangelova V, Kevorkyan A, Raycheva R, Krasteva M. Ventilator-Associated Pneumonia in the Neonatal Intensive Care Unit-Incidence and Strategies for Prevention. *Diagnostics* (Basel). 2024 Jan 23;14(3):240.

European region (EUR)						
Demirbag et al. [47]	2021	Point-prevalence 47 neonates	CDC/NNIS definition	38.2%	<i>Klebsiella</i> spp. MRSA	Not reported
Dell Orto et al. [48]	2019	Prospective, population-based cohort 199 neonates	CDC/NNIS definition	17.1 episodes/ 1000 ventilator days	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> spp. <i>Staph haem.</i>	Not reported
Wojkowska et al. [49]	2022	Prospective cohort 1695 neonates	NEO-KISS definition	18.2 episodes/ 1000 ventilator days	CONS <i>P. aeruginosa</i> <i>A. baumannii</i>	Duration of MV
Cernada et al. [19]	2013	Prospective observational cohort	CDC/NNIS definition	10.9 episodes/ 1000 ventilator days	<i>P. aeruginosa</i> <i>S. aureus</i> Polymicrobial (16.7%)	Duration of MV
Scamardo et al. [50]	2020	Prospective observational 1265 neonates	CDC/NNIS definition	20%	<i>P. aeruginosa</i> (28%), <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (20%) CONS (20%)	Not reported
Geslain et al. [51]	2018	Prospective observational 381 neonates	CDC/NNIS definition	8.8 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Staph. spp.</i> <i>Klebsiella</i> spp.	BW < 1000 g Higher SNAPP score
Leistner et al. [52]	2013	Patient-based prospective 33 048 VLBW neonates	NEO-KISS definition	2.3 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Staph aureus</i> CONS <i>Klebsiella</i> spp.	Not reported
Yalaz et al. [53]	2012	Prospective cohort 600 neonates	CDC/NNIS definition	13.76 episodes/ 1000 ventilator days	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> <i>Kl. pneumoniae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Not reported

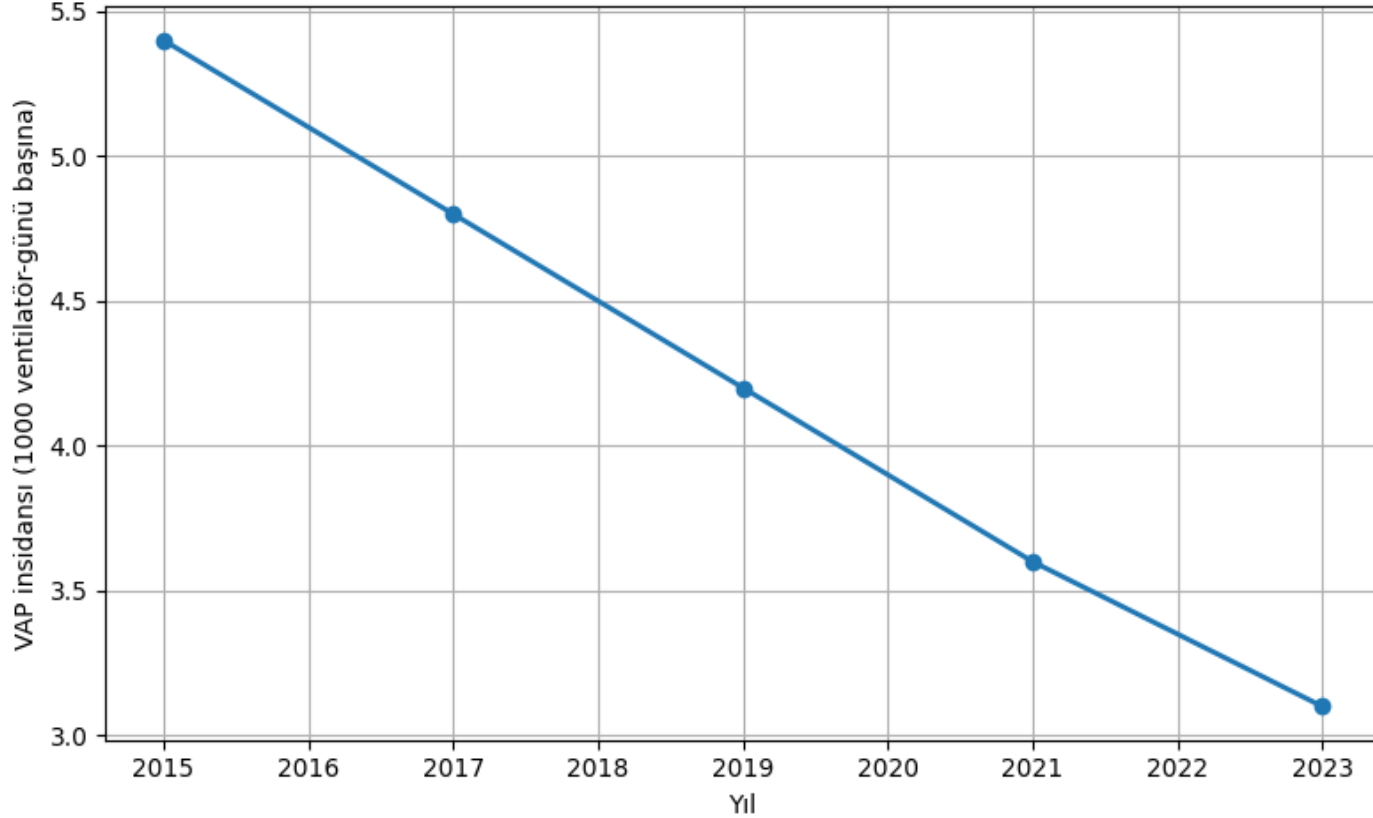
Yalaz, M.; Altun-Köroğlu, O.; Ulusoy, B.; Yıldız, B.; Akisu, M.; Vardar, F.; Özinel, MA; Kültürsay, N. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde cihaz ilişkili enfeksiyonların değerlendirilmesi. *Türk. J. Pediatr.* **2012** , *54* , 128–135.

Bedir Demirdağ, T.; Koç, E.; Tezer, H.; Oğuz, S.; Satar, M.; Sağlam, Ö.; Uygun, SS; Önal, E.; Hirfanoğlu, İ.M.; Tekgündüz, K.; ve ark. Türkiye'de yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların prevalansı ve tanı kriterleri: Çok merkezli bir nokta prevalans çalışması. *Pediatr. Neonatol.* **2021** , *62* , 208–217.

PICU VIP Epidemiyoloji



PICU - Ventilatör İlişkili Pnömoni İnsidansı (Yıllara Göre)



- ✓ 2015 civarında $\approx 5-6/1000$ ventilatör-günü olan oranlar,
- ✓ 2023 sonrası çalışmalarda $\approx 3/1000$ ventilatör-günü düzeyine düşmüştür.

Çocuk Yoğun Bakımda Ventilatör İlişkili Pnömoni: 7 Yıllık Değerlendirme



Ventilator-Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care: 7-Year Evaluation

J Pediatr Inf 2025;19(1):7-12

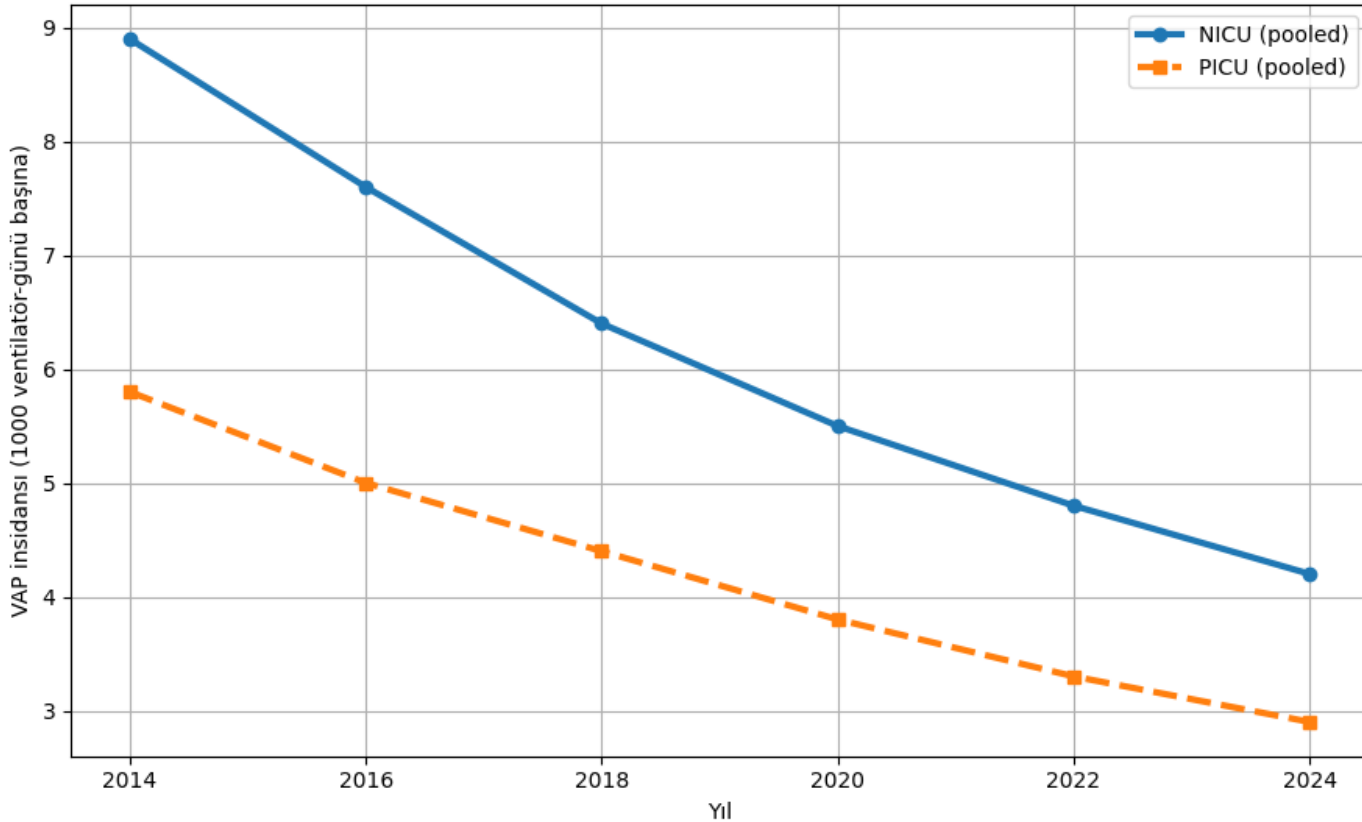
- 55 hasta
- Ventilatör ilişkili pnömoni hızı **3/1000** ventilatör günü
- VIP mortalite oranı %5.5



NICU / PICU VİP Epidemiyoloji



Meta-analiz Mantığında Pooled VAP İnsidans Trendi
(NICU vs PICU)



•NICU VİP insidansı 2014–2024 döneminde yaklaşık %50'ye varan bir azalma göstermektedir.
($\approx 9 \rightarrow \approx 4$ /1000 ventilatör-günü).

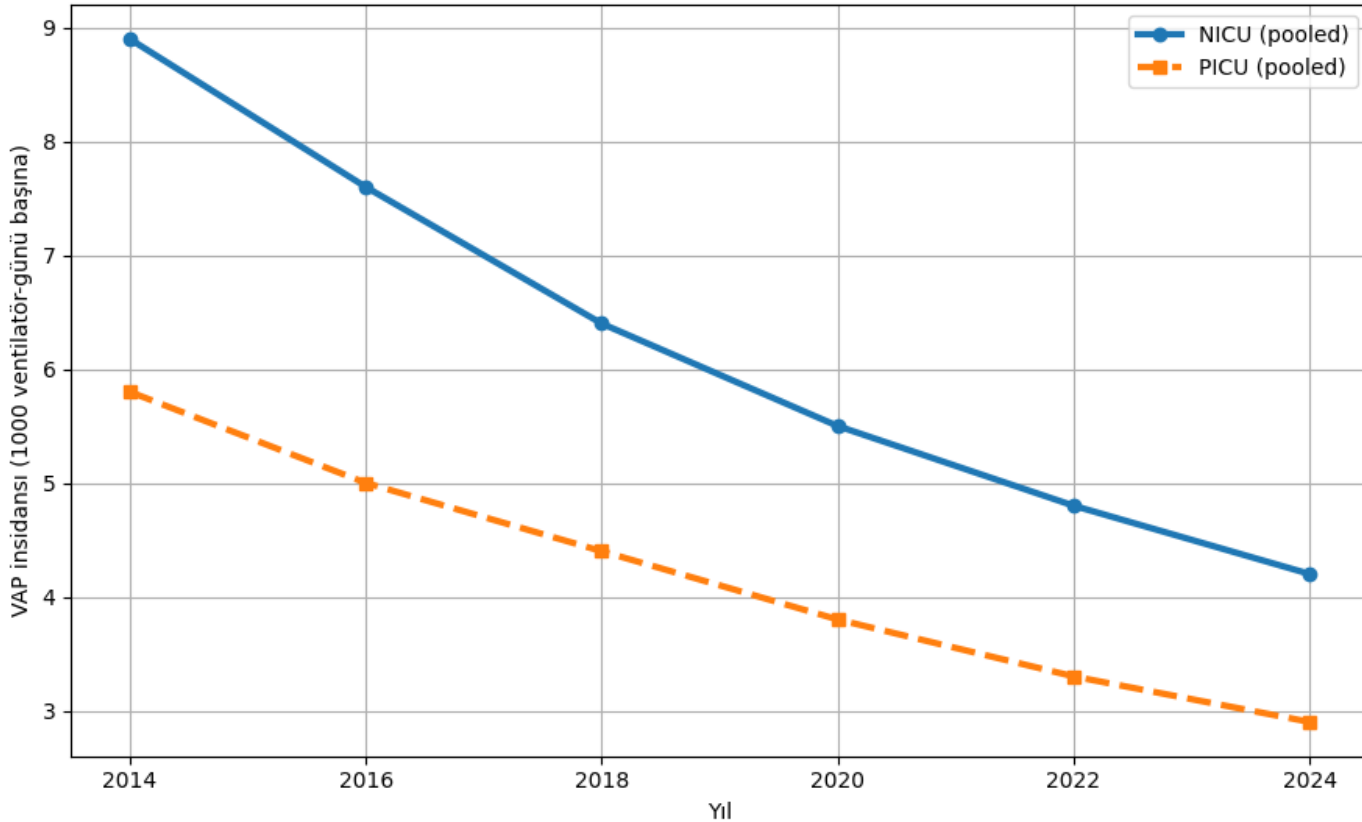
•Buna rağmen NICU eğrisi PICU'nun üzerinde seyretmeye devam etmektedir.

•Bu durum; prematürite, uzun ventilasyon süresi ve invaziv girişim sıklığı ile ilişkilidir.

PICU'larda VİP insidansı NICU'ya kıyasla **daha düşük** olmakla birlikte, yıllar içinde her iki grupta da istikrarlı bir azalma eğilimi göstermektedir.

NICU / PICU VİP Epidemiyoloji

Meta-analiz Mantığında Pooled VAP İnsidans Trendi
(NICU vs PICU)



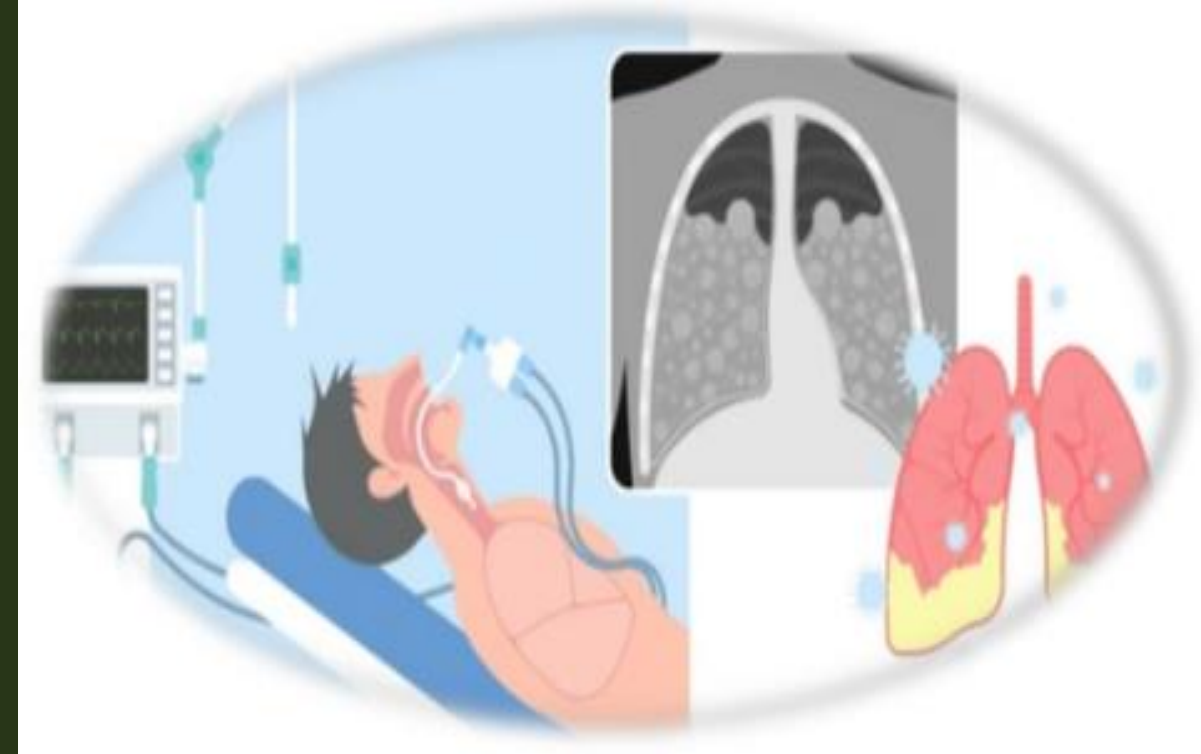
- PICU VİP insidansı daha düşük olup, istikrarlı ve lineer bir düşüş eğilimi izlenmektedir.
($\approx 6 \rightarrow \approx 3$ /1000 ventilatör-günü)
- Standart ventilasyon protokolleri ve daha kısa MV süreleri bu farkı açıklamaktadır.

Son 10 yılda hem NICU hem PICU'da VİP insidansı anlamlı biçimde azalmış olsa da, **NICU'lar halen daha yüksek enfeksiyon yüküne sahiptir**

VİP Patofizyolojisi

Sağlıklı çocuklarda alt solunum yolu steril olarak kabul edilir ve savunma mekanizmaları pnömoni gelişmesini engeller.

Mekanik ventilatördeki çocuklarda bu mekanizmalarda bozukluklar oluşur. Endotrakeal entübasyon **öksürük refleksini, mukosilier klirensi bozar, trakeal epitel hücrelerinde hasar** ortaya çıkar, alt solunum yollarına bakteri girişi kolaylaşır.



Üst solunum yolunda ve gastrointestinal sistemde kolonize olan patojen mikroorganizmalar **aspirasyon yoluyla alt solunum sistemine** girerler. Entübe olan hastaların büyük bir bölümünde aspirasyon gelişmektedir

Patofizyoloji-Mikroorganizmaların Bulaş Yolları

1- Orofaringeal Sekresyonların Aspirasyonu

Orofarinkste bulunan potansiyel patojen mikroorganizmalar **aspirasyonla** veya entübasyon tüpünün kafının üzerinde biriken sekresyonlar **kaf basıncındaki değişiklikler** ile alt solunum yollarına ulaşır.



VİP gelişen hastaların çoğunda etken mikroorganizmaların önceden trakeal kolonizasyonu gösterilmiştir.

Patofizyoloji-Mikroorganizmaların Bulaş Yolları

2- Enfeksiyonun Direkt Yayılımı

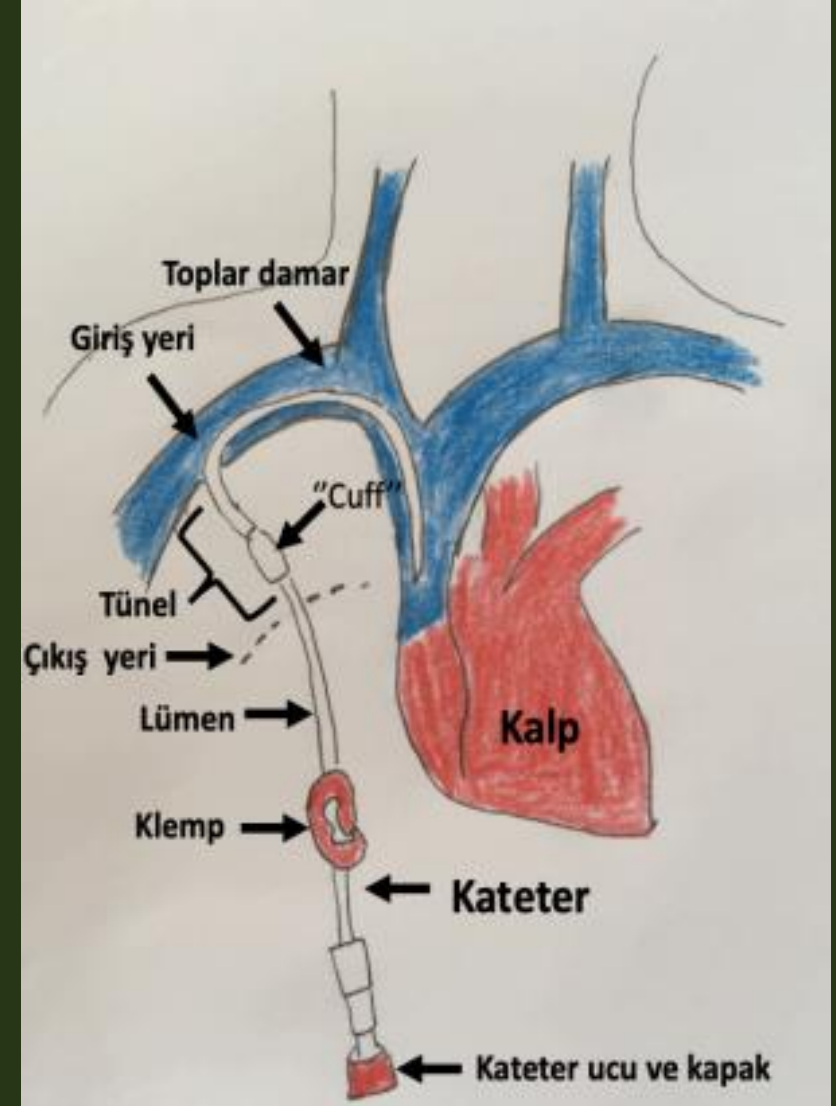
Kontamine aerosollerin inhale edilmesi ile gerçekleşir. Ellerin ve kullanılan araç gereçlerin kontaminasyonu ile patojenlerin hastaya taşınması kolaylaşır.



Patofizyoloji-Mikroorganizmaların Bulaş Yolları

3- Hematojen Yolla

Santral kateteri olan hastalarda gelişen enfeksiyonların, kan yoluyla yayılması ile VİP gelişebilmektedir. Fakat bu durum çok nadir görülmektedir.



Patofizyoloji-Mikroorganizmaların Bulaş Yolları

4- Komşuluk Yoluyla

Özellikle mide, mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda mikroorganizmalar için rezervuar olabilir veya **mide içeriğinin aspirasyonu** sonucu enfeksiyon gelişebilir.



VİP - ENFEKSİYON ETKENİ MİKROORGANİZMALAR

Erken dönemde (48-96 saat);

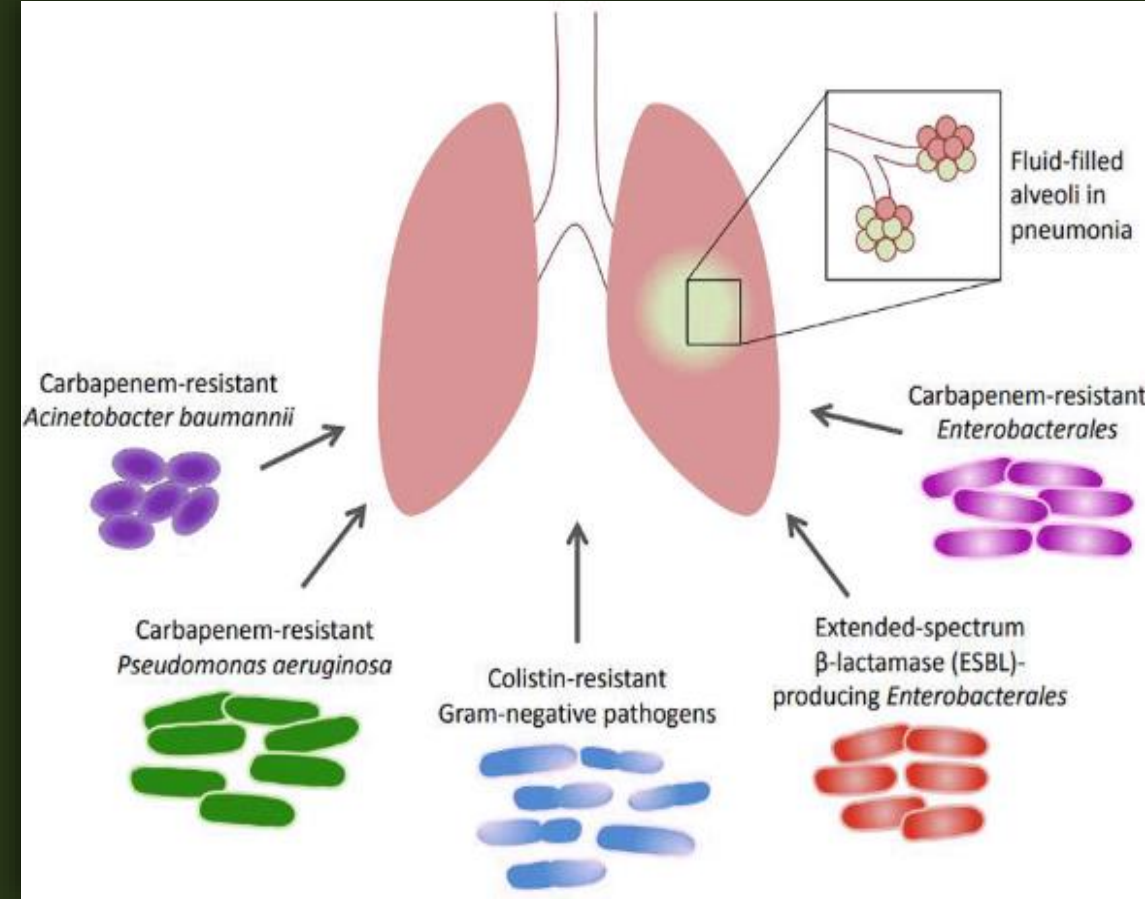
- ✓ Daha çok solunum yollarında kolonize olan mikroorganizmalar enfeksiyondan sorumludur.
- ✓ En sık izole edilen mikroorganizmalar *Streptococcus pneumoniae*, metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*, aşılamayla birlikte azalan oranda *Haemophilus influenzae* ve *Moraxella catarrhalis* tir.
- ✓ Daha seyrek olarak *Enterobacteriaceae* ailesinden gram-negatif bakterilerde izole edilebilir. Ayrıca su kaynakları kontamine hastanelerde *Legionella pneumophila*'ya bağlı erken dönem pnömonisi görülebilir.



VİP - ENFEKSİYON ETKENİ MİKROORGANİZMALAR

Geç dönem VİP (>96 saat);

- ✓ Daha dirençli mikroorganizmalar etken olur.
- ✓ Geç dönemde gelişen VİP' de *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.* (özellikle *A.baumannii*), metisiline dirençli *S. aureus*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacteriaceae* ailesinden çoğul dirençli olan diğer gram-negatif çomaklar ve son yıllarda giderek artan sıklıkta izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* etken olabilir.



VİP - Risk Faktörleri



El Hijyeninin Yeterli Yapılmaması

Yoğun bakımda VİP gelişiminde temel bulaş yollarından biridir. El hijyeninin sağlanmaması ile ellerde varolan patojenler hastaya taşınarak hastada kolonize olmakta ve sonuçta VİP gelişmektedir.



VİP - Risk Faktörleri



Hasta için Kullanılan Malzemelerin Steril Olmaması

Nemlendiriciler, solunum devreleri, aspirasyon kataterleri gibi hastanın solunum yollarına doğrudan temas eden malzemelerin steril olmaması VİP'nin gelişimine zemin hazırlamaktadır.



VİP - Risk Faktörleri



Uzun Süreli Mekanik Ventilatöre Bağlı Kalınması

Mekanik ventilatör süresinin uzun olmasının VİP oluşumuna neden olduğunu belirten bir çalışmada VİP görülen hastalarda mekanik ventilatör süresi 21,4 gün iken, görülmeyenlerde 10,4 gün olarak bulunmuştur. Dört günden fazla mekanik ventilasyona bağlı kalan hastalarda VİP gelişme riski daha yüksek bulunmuştur.



Awasthi S, Tahazzul M, Ambast A, Govil YC, Jain A. Longer duration of mechanical ventilation was found to be associated with ventilator-associated pneumonia in children aged 1 month to 12 years in India. J Clin Epidemiol 2013; 66: 62-6.

VİP - Risk Faktörleri



Başarısız Ekstübasyon/Planlı Olmayan Ekstübasyon ve Reentübasyon

Planlı olmayan ekstübasyonun VİP oranını arttırdığı belirtilmektedir. Yapılan araştırmalarda reentübasyonun VİP gelişimi açısından bir risk faktörü olduğu ve ekstübasyondan sonra yeniden entübe edilen hastaların VİP gelişimine yatkın oldukları vurgulanmıştır.



VİP - Risk Faktörleri



Yoğun Bakım Dışına Transport

Transportun VİP oluşumunda önemli bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir. Yoğun bakım dışına transportu yapılan hastalarda VİP oranının daha yüksek olduğu bilinmektedir.



VİP - Risk Faktörleri



Genetik Sendromlar

Genetik sendromu olan hastalarda VİP gelişimi açısından bir fark olmadığı, fakat bu hastaların birçoğunda eşlik eden başka hastalıkların olmasının risk oluşturulabileceği vurgulanmıştır.



VİP - Risk Faktörleri



Kötü Ağız Hijyeni

Yoğun bakıma yatıştan kısa bir süre sonra oral floranın değiştiği ve bakterilerin üremeye başladığı belirtilmektedir. Bunun nedeninin mukozada salya ve IgA salınımının azalması ayrıca nazogastrik sonda/entübasyon tüpünün mekanik travmaya neden olmasıdır.

Ağız içerisinde oluşan mikroorganizmaların akciğere ulaşarak VİP oluşturulduğu belirtilmektedir.



VİP - Risk Faktörleri



Yaş

Yaş ile VİP arasındaki ilişki incelendiğinde pediatrik yoğun bakımda <12 ay olan çocukların diğer yaş grubundakilere oranla daha yüksek risk altında olduğu bildirilmektedir.



VİP - Risk Faktörleri



Steroid, H2 Reseptör Antagonisti, İmmünosüpresif, Nöromusküler Bloke Edici Ajanlar, Narkotik ve Antibiyotik Kullanımı

Nöromusküler bloke edici ilaç kullanan çocuklarda akciğeri temizleme mekanizmaları bozular. Bu durumda hasta mekanik ventilatöre daha uzun süre bağlı kalmakta, dolayısıyla hastanede kalış süresini ve VİP oranını arttırmaktadır.



VİP - Risk Faktörleri



Steroid, H2 Reseptör Antagonisti, İmmünosüpresif, Nöromüsküler Bloke Edici Ajanlar, Narkotik ve Antibiyotik Kullanımı

Sürekli sedasyon alan hastalarda VİP oranı yüksektir. Gastrik pH'yı nötralize eden ilaçların kullanımı VİP'nin gelişiminde risk faktörüdür. Mide pH'sının yükselmesi nedeniyle potansiyel zararlı bakterilerin üst gastrointestinal sistemde çoğalması ile reflü ve mikroaspirasyon sonucu VİP gelişir.

DOĞRU İLAÇ KULLANIMI



VİP - Risk Faktörleri

Steroid, H2 Reseptör Antagonisti, İmmünosüpresif, Nöromusküler Bloke Edici Ajanlar, Narkotik ve Antibiyotik Kullanımı

İmmün sistemi baskılayan ilaçların kullanıldığı hastalar VİP gelişimi açısından hassastırlar.

Antibiyotik kullanımının, dirençli mikroorganizma ile gelişen VİP sıklığını arttırdığı bildirilmektedir.



ANTİBİYOTİK DİRENCİNİN NEDENLERİ

DİKKATLİ ANTİBİYOTİKLERİ KULLANIN

Antibiyotik direnci, doğal ve kazanılmış şekilde ortaya çıkar. Bakterinin yapısındaki değişikliğe bağlı olarak, kullanılan antibiyotik tarafından etkilenmemesi anlamına gelir.

- Antibiyotiklerin aşırı reçetelenmesi
- Tedavisi tamamlanmayan hastalar
- Hayvancılık ve balık yetiştiriciliğinde aşırı antibiyotik kullanımı
- Hastanelerde ve kliniklerde yetersiz enfeksiyon kontrolü
- Hijyen yetersizliği ve yetersiz sanitasyon
- Yeni antibiyotiklerin geliştirilememesi

www.who.int/drugresistance
#AntibioticResistance
Antibiyotik Fakındalık Haftası-2021

Orjinal dilinden Türkçeye çeviridir.

World Health Organization

VİP - Risk Faktörleri



Kan Dolaşım Enfeksiyonları

VİP'nin gelişiminin kan dolaşım enfeksiyonları ve yapılan invaziv girişim sayısı ile ilişkili olduğu düşünölmektedir. Kan dolaşımı enfeksiyonu olan hastalarda VİP görölme oranı daha fazladır.



VİP - Risk Faktörleri



Pozisyon

Sürekli aynı pozisyonda yatmak sekresyonların birikimine neden olmaktadır. Özellikle beslenme sırasında ve sonrasında supine pozisyonun aspirasyona neden olduğu belirtilmektedir.



VİP - Risk Faktörleri



Bilinç Değişiklikleri

Bilinç değişikliği olan hastaların solunum sistemini temizleyebilmesini sağlayan refleks mekanizmalarının bozulması sonucu aspirasyon riski artmakta ve dolayısıyla VİP gelişimi artmaktadır.



Olağan bir gün....

21.15

- 30 Yaşındaki, G2-P1- anne,
- **27 haftalık**, İVF gebelik, erkek fetüs



21.30

- Ağrı (+), Açıklık: 4 cm, Tahmini ağırlık: 900 g
- Acilde Betametazon ilk dozu yapıldı

04.30

- Açıklık 5 cm; NST: Deselerasyon kaybı var.
- → Acil C/S; Kordon kan gazı gitti

Olağan dışı bir doğum....

04.32

- Doğum



04.32

- Spontan solunum var, yetersiz

04.33

- Apgar: 5, KTA: 110/dk
- Siyanotik; SO₂: 62

Doğumhane hareketli....

04.37

- Apgar:7
- Spontan solunum aktivitesi zayıf

04.37

- T parça ile devam
- SO₂: % 77

04.40

- nCPAP: 6 cm H₂O
- Transport küvöz ile YYBÜ'ne nakil

YYBÜ'ne transfer edildi....

04.45

- Yenidoğan ünitesine kabul
- Akciğer grafisi çekildi, lab. gitti, kateterleri takıldı
- nCPAP 6 cmH₂O, FiO₂: 0.40, SO₂: 89

04.52

- Terminal apne, SO₂: 67
- KTA: 72/dk → Entübasyon

05.00

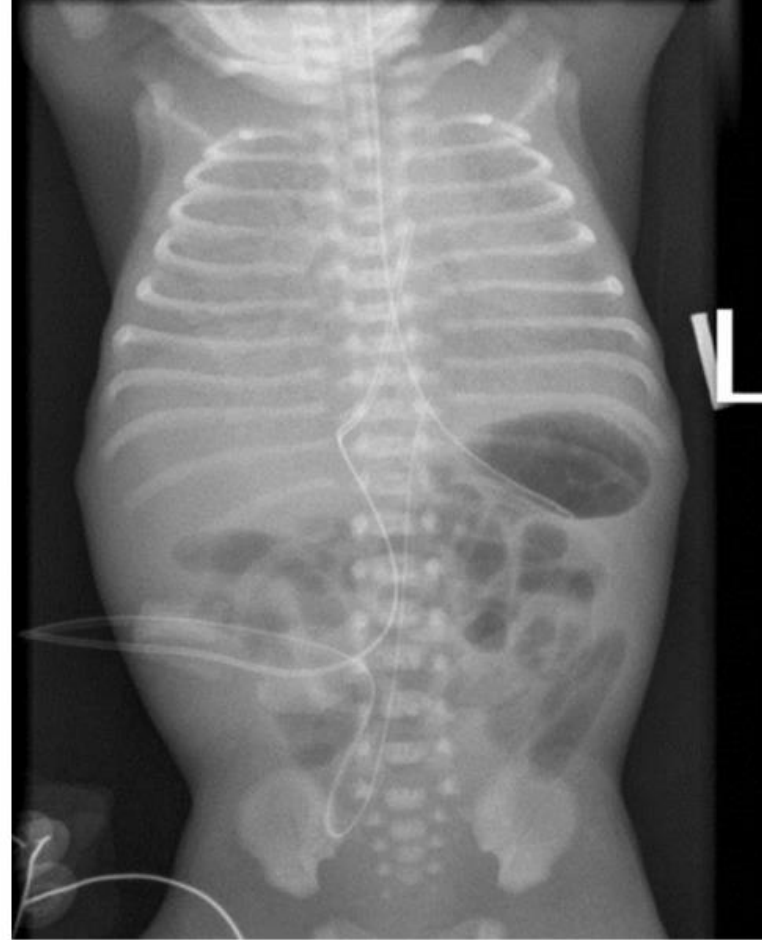
- Kordon gazı sonuçları geldi.
- Akciğer grafisi geldi

İlk sonuçlar

Kan gazları (1)

- pH: 7.15
- PCO₂: 66 mmHg
- PO₂: 45 mmHg
- HCO₃: 12.6 mmol/L
- BE: -11 mmol/L
- SpO₂: %82

Hipoksi, respiratuar asidoz +
metabolik asidoz



• ilk ayarlar

Kan gazı (1)

- pH: 7.15
- PCO₂: 66 mmHg
- PO₂: 45 mmHg
- HCO₃: 12.6 mmol/L
- BE: -11 mmol/L
- SpO₂: %82



MV ayarları

- Mod : SIMV
- Hız : 60 /dk
- PIP : 18 cmH₂O
- PEEP : 5 cm H₂O
- I/T : 1/2
- FiO₂ : 0.60
- TV : 4 ml

SURFAKTAN

Saat 07.00

• Ekstübasyon sonrası 2. saat

- nSMIV'e alındı
- Mod : SIMV
- Hız : 40 /dk
- PIP : 15 cmH2O
- PEEP : 5 cm H2O
- I/T : 1/2
- FiO2 : 0.35



Saat 05.00

• Ertesi sabaha karşı....

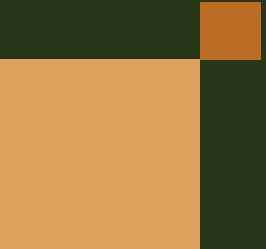
Kan gazı (6)

- pH: 7.25
- PCO₂ : 60mmHg
- PO₂ : 45 mmHg
- HCO₃: 15 mmol/L
- BE: -5 mmol/L
- SpO₂: % 88



MV ayarları

- Mod : SIMV (A/C)
- Hız : 50 /dk ($\Sigma= 60$)
- PIP : 18 cmH₂O
- PEEP : 5 cm H₂O
- I/T : 1/2
- FiO₂ : 0.40
- TV : 5 ml




Ne yapalım?

- PO ibuprofen başlayalım
 - 10 mg/kg → 5 mg/kg → 5 mg/kg
- Kan basıncı takibi
- İdrar takibi
- Periferik dolaşım, kapiller dolum zamanı, laktat takibi

Saat 04.00

• Postnatal 24. günde

- İnterkostal ve subkostal çekilmelerde artış
 - SO₂: 82
 - FiO₂: 0.35 → 0.60
 - KTA: 152/dk
- 
- Fizik muayene:
 - Genel durumu iyi görünmüyor
 - Solunum: 80/dk, dinlemekle AC sesleri azalmış, ince raller
 - Üfürüm yok



- Ateş 38,1 °C
- Endotrakeal tüpte sekresyon artışı

✓ Ek tetkikler

- BK: 3200 /mm³
- CRP: 65 mg/L
- Trombosit: 31.500 /mm³
- I/T oranı: 0.38
- Kan kültüründe üreme yok
- Endotrakeal aspirat kültüründe
Klebsiella Pnömonia 10⁴ CFU/ml



VİP

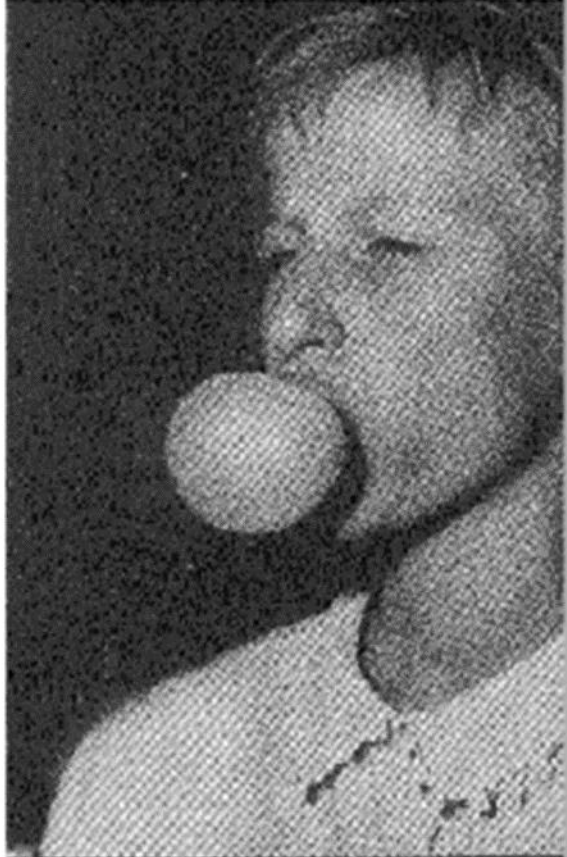
Mutlu son...

- Antibiyoterapisi tamamlandı
- Bebek ekstübasyona hazır
- Kafein devam edildi
- Ekstübe edilip, 6 cm H₂O basıncı ile nCPAP başlandı → 5 cm H₂O PEEP basıncı ile devam
- Kontrol kan gazı alındı,
- Akciğer grafisi çekildi,
- Genel bakım ilkelerine göre izlemi sürdürüldü
- Yatışının 38. gününde taburcu edildi.

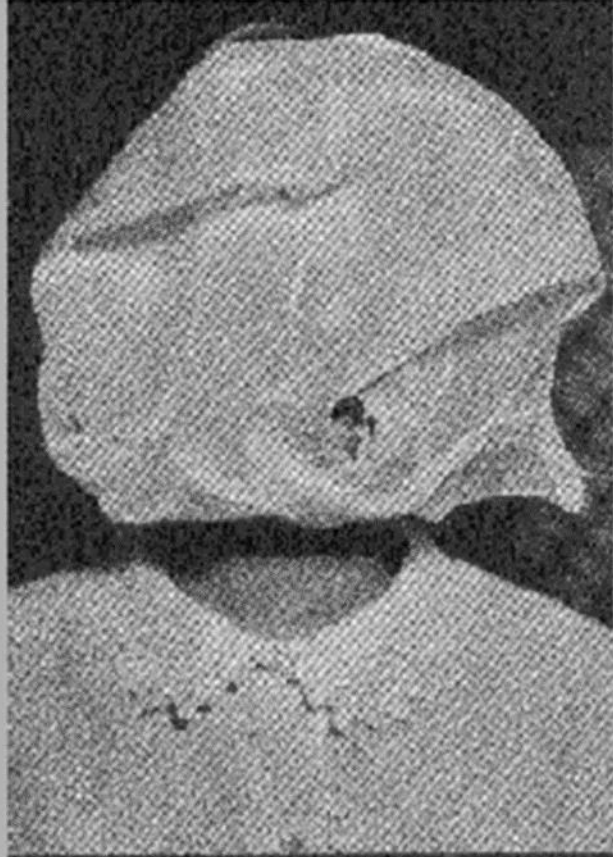
Hastamızda VİP Tanısı İçin Risk Faktörleri Nelerdir?

- ✓ Prematürite
- ✓ MV \geq 48 saat
- ✓ Oksijen ihtiyacında artma
- ✓ Pürülan endotrakeal sekresyon
- ✓ Ventilatör parametrelerinde kötüleşme
- ✓ Ateş 38,1 °C
- ✓ Lökopeni (3200/mm³)
- ✓ Akciğer filminde yeni infiltrasyon
- ✓ Endotrakeal aspirat kültür üremesi





not enough...



too much...



just right.

Teşekkür ederim...