



24-25 Mayıs 2025

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Külliyesi,
Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane Binası

SOLUNUM YETMEZLİĞİ

Dr. Mehtap Pehlivanlar Küçük

*Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı
Yoğun Bakım Bilim Dalı
İstanbul 2025'*



Solunum Yetmezliği

Solunum sisteminin gaz değişim fonksiyonlarından birini veya her ikisini de yerine getiremediği bir sendrom olarak tanımlanabilir

➤ **Oxygenation**

➤ **Carbondioxide Elimination**

ACUTE RESPIRATORY FAILURE

I breathe for my own necessity, for my survival.

Ayn Rand
The Fountainhead
1943

Solunum Yetmezliğinin Tipleri

➤ **TYPE 1 (HYPOXEMIC):** $pO_2 < 80$ mmHg oda havası

Hafif hipoksemi = PaO_2 'nin 60–80 mmHg
Orta hipoksemi = PaO_2 'nin 40–60 mmHg
Ağır Hipoksemi = $PaO_2 < 40$ mmHg'nin

Hipoksi ise;
Doku oksijenlenmesinde bozukluk

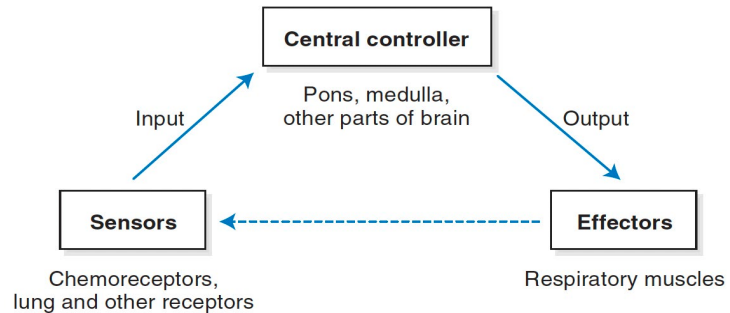
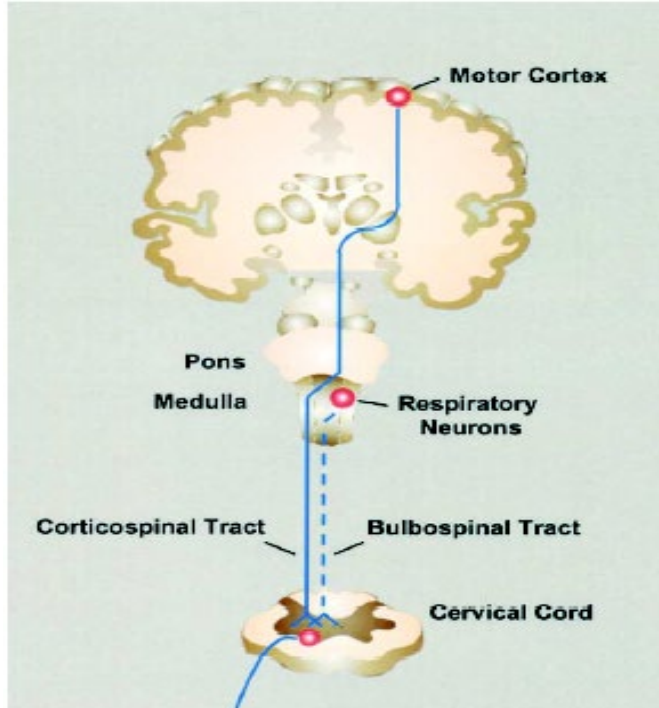
➤ **TYPE 2 (HYPERCAPNIC / VENTILATORY):** $pCO_2 > 50$ mmHg

➤ **TYPE 3 (PERI-OPERATIVE):** Genellikle tip-1 SY'nin bir alt kümesidir ancak çok yaygın olduğu için ayrı olarak değerlendirilir

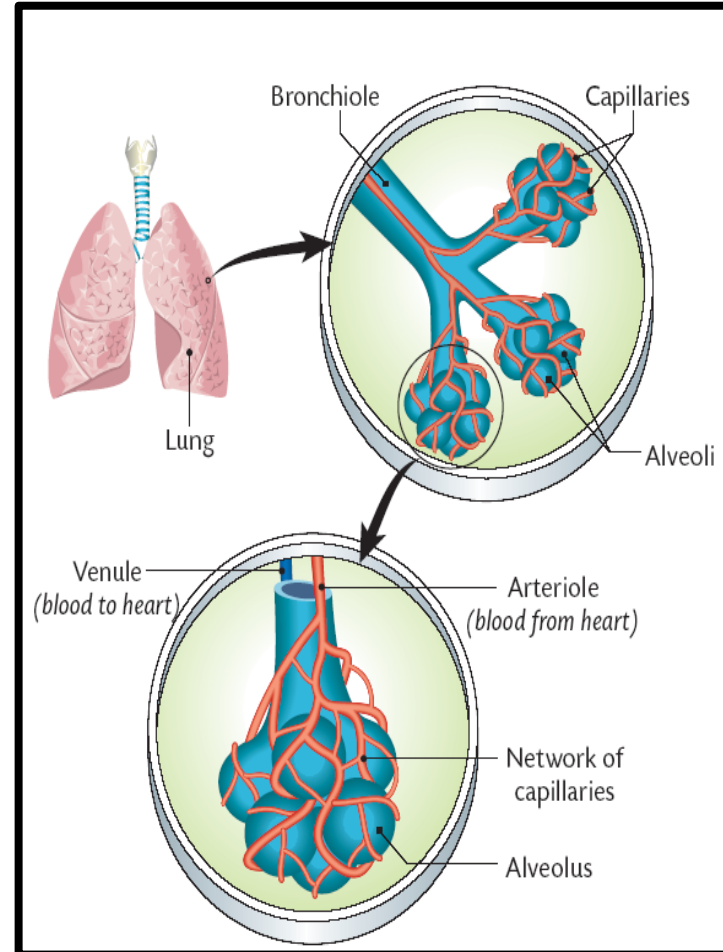
➤ **TYPE 4 (SHOCK):** Şok ilişkili

Solunum Sistemi Kompartımanları

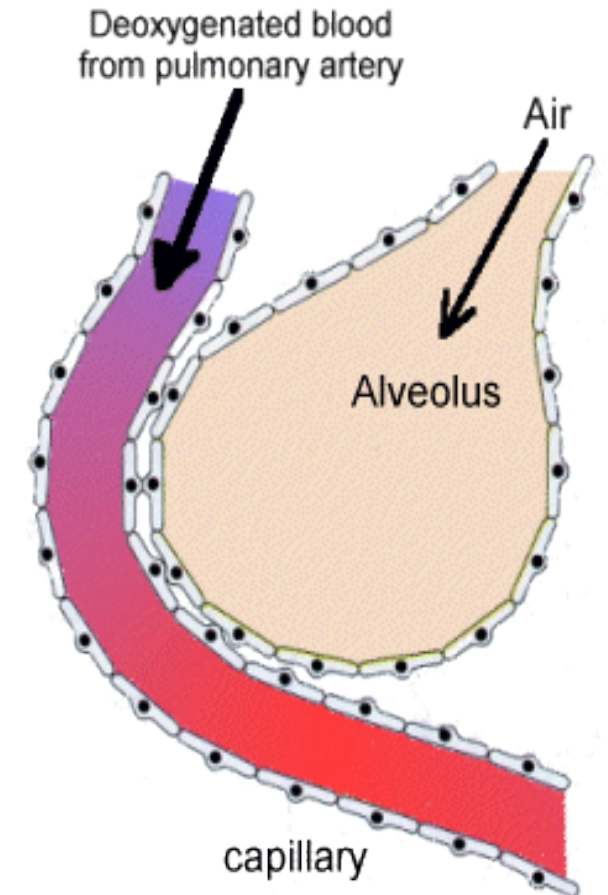
Ventilasyon



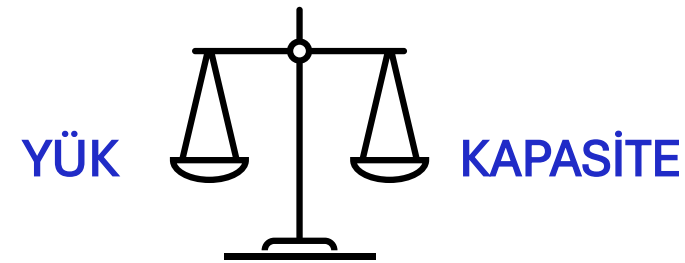
Perfüzyon



Difüzyon



Talep $\cong$ Arz



VENTILATION

Suppose the volume exhaled with each breath is 500 ml (Figure 2.1) and there are 15 breaths·min⁻¹. Then the total volume leaving the lung each minute is $500 \times 15 = 7500 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$. This is known as the *total ventilation* or the *minute ventilation*. The volume of air entering the lung is very slightly greater because more oxygen is taken in than carbon dioxide is given out.

DIFFUSION

Diffusion through tissues is described by Fick's law (**Figure 3.1**). This states that the rate of transfer of a gas through a sheet of tissue like a postage stamp is proportional to the tissue area and the difference in gas partial pressure between the two sides, and inversely proportional to the tissue thickness.

PERFUSION

Note that although much of the ventilation and blood flow goes to compartments with ventilation-perfusion ratios near normal, considerable blood flow is going to compartments with ventilation-perfusion ratios of between 0.03 and 0.3. Blood from these units will be poorly oxygenated and will depress the arterial PO_2 . There is also excessive ventilation to lung



Figure 1.2. Section of lung showing many alveoli and a small bronchiole. The pulmonary capillaries run in the walls of the alveoli (Figure 1.1). The holes in the alveolar walls are the pores of Kohn.

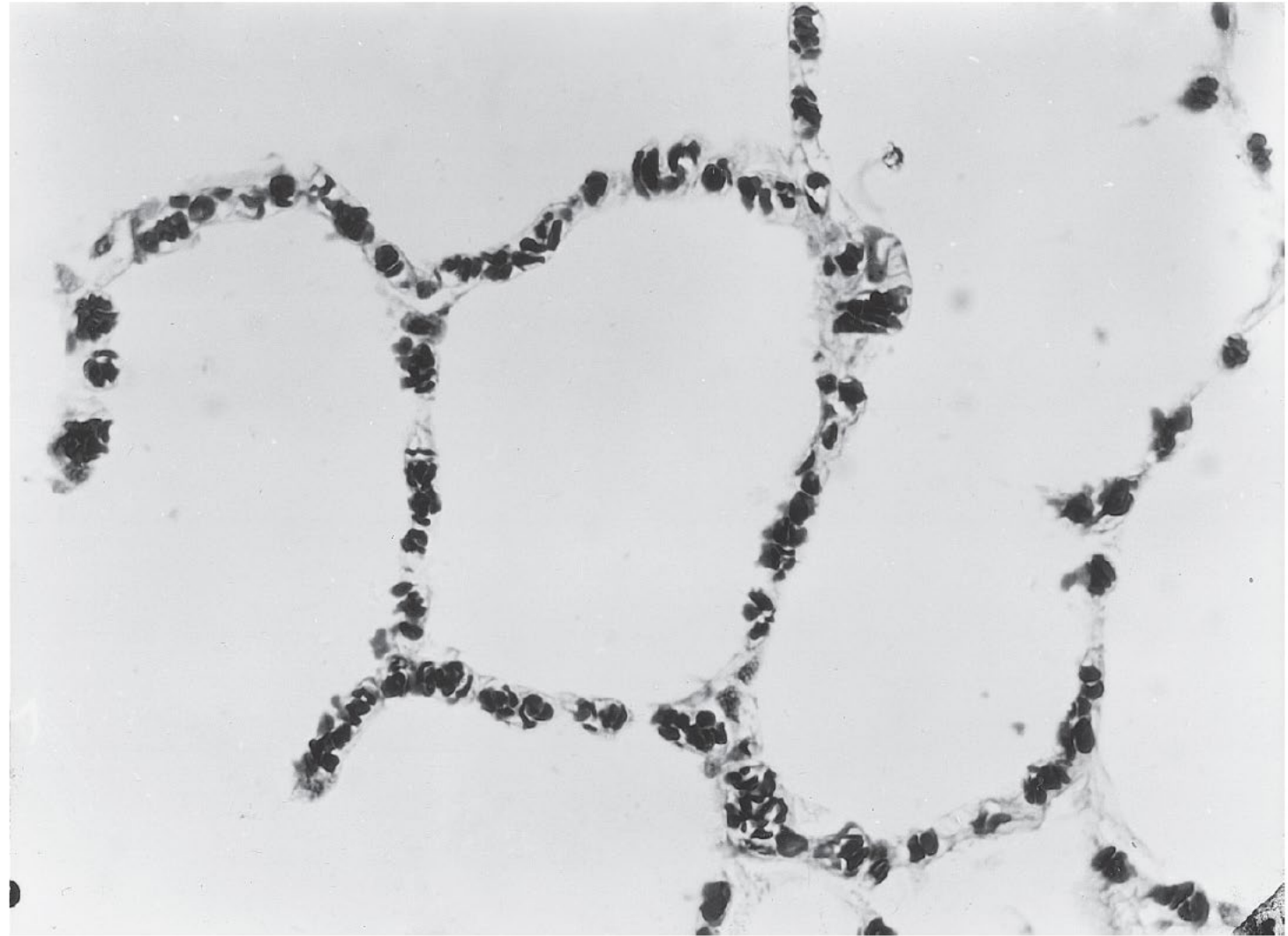
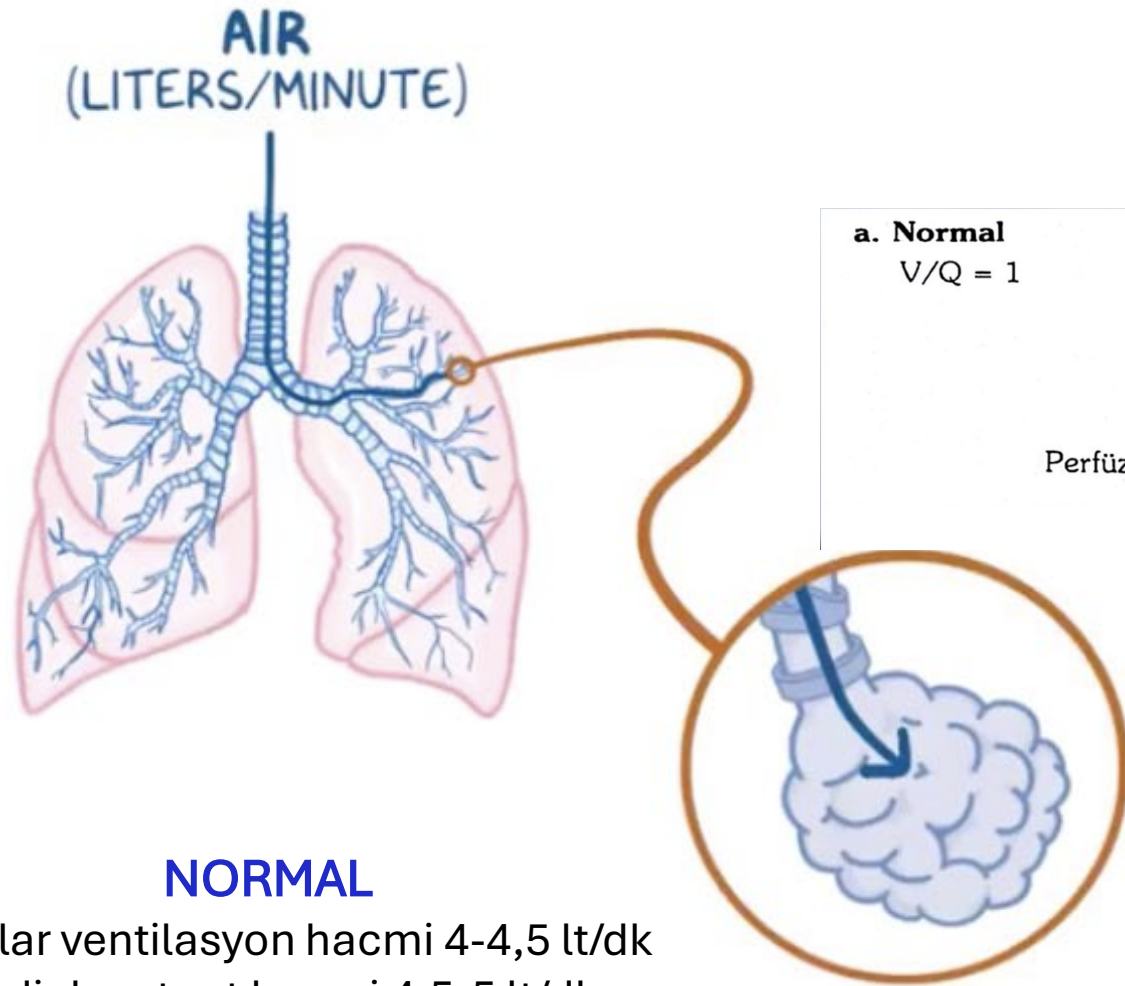


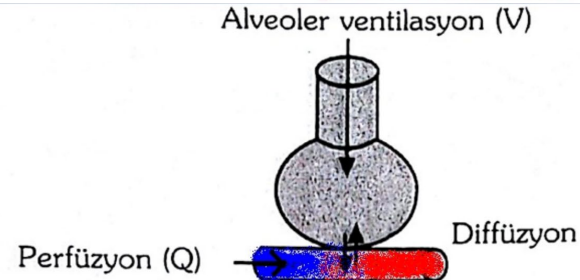
Figure 1.7. Microscopic section of dog lung showing capillaries in the alveolar walls. The blood-gas barrier is so thin that it cannot be identified here (compare Figure 1.1). This section was prepared from lung that was rapidly frozen while being perfused.

ALVEOLAR VENTILATION (V)

PERFUSION (Q)



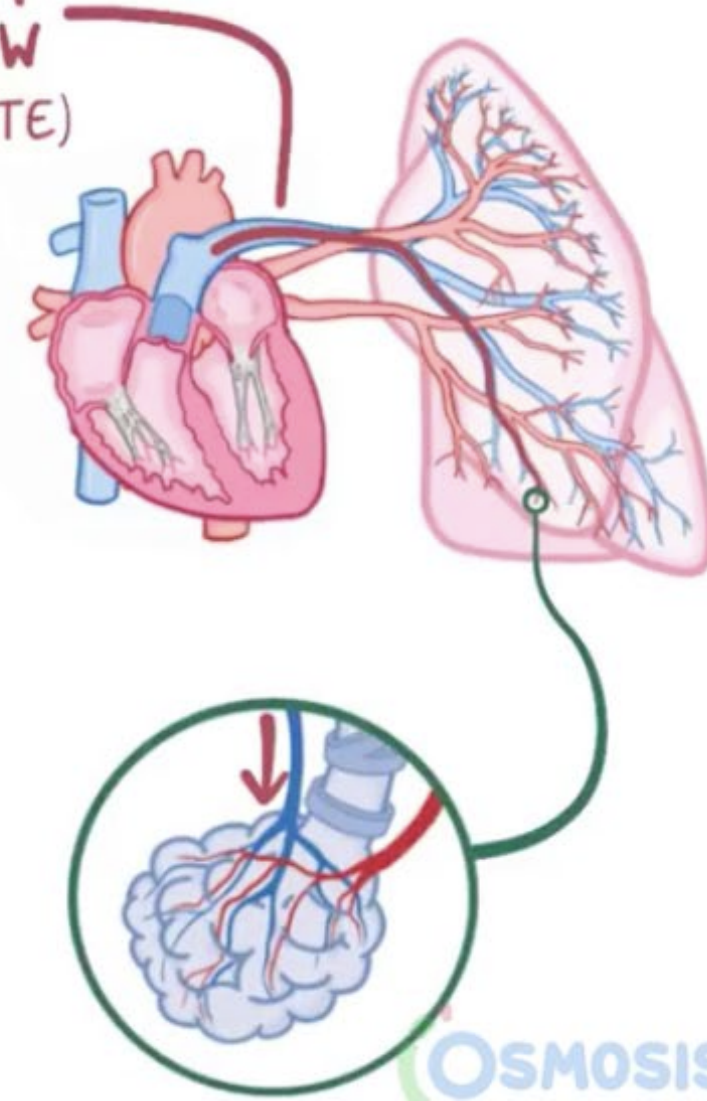
a. Normal
 $V/Q = 1$



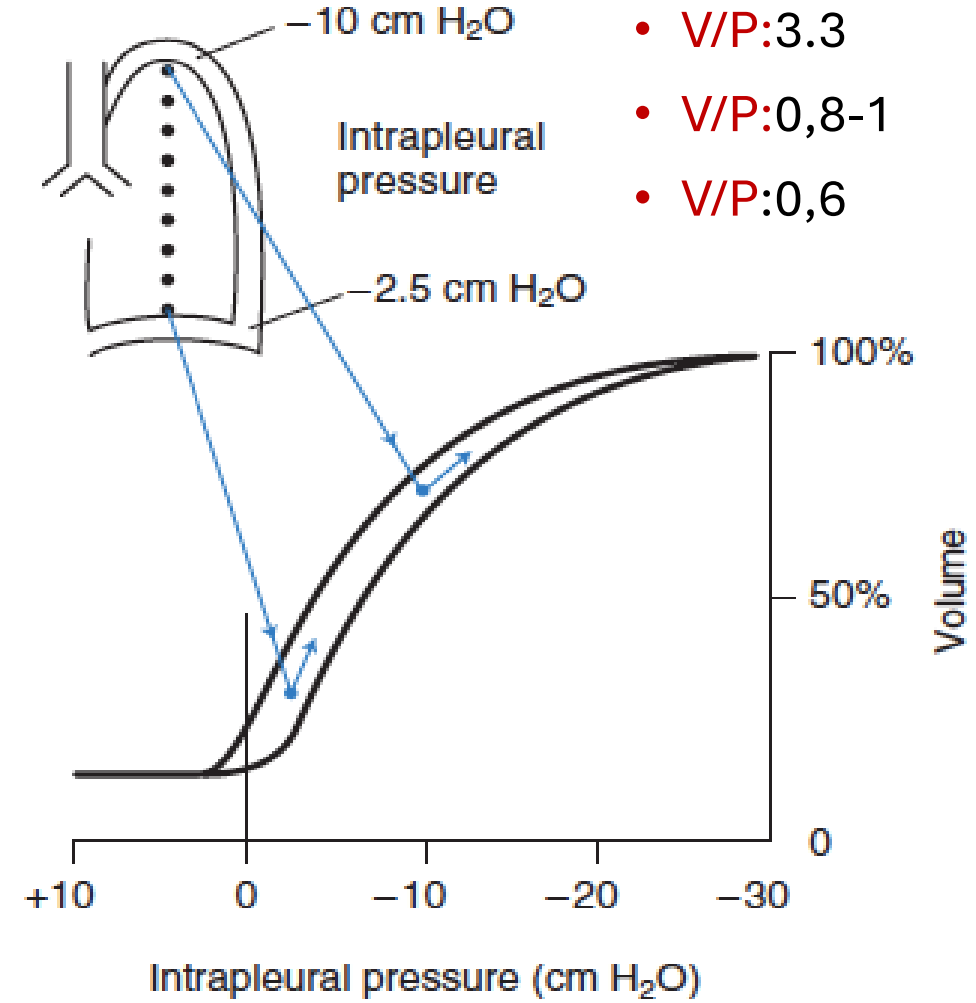
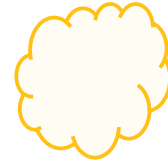
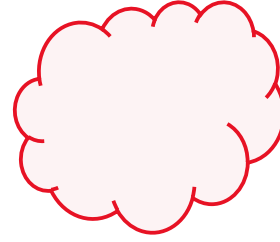
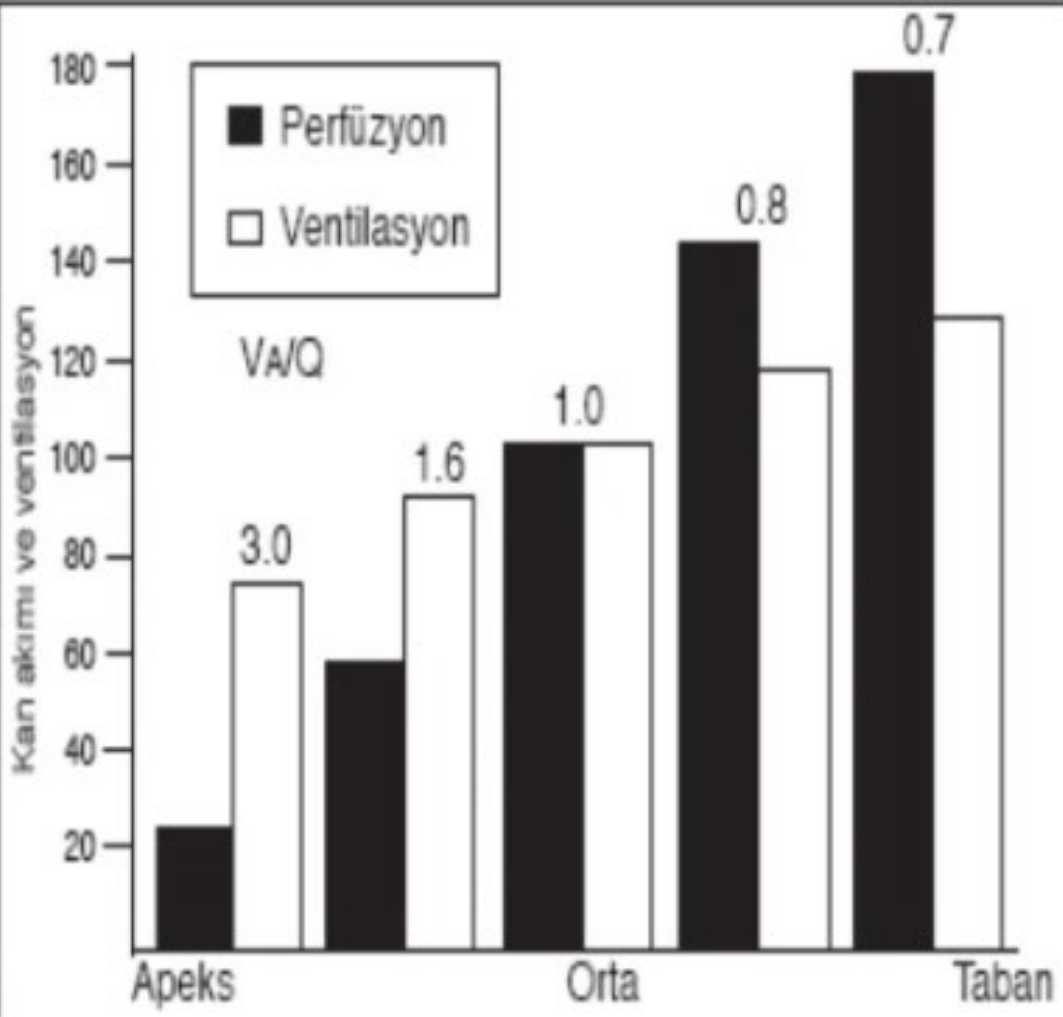
NORMAL

Alveolar ventilasyon hacmi 4-4,5 lt/dk
Kardiak output hacmi 4,5-5 lt/dk
V/Q oranında 0,8-1,0 (1,2)

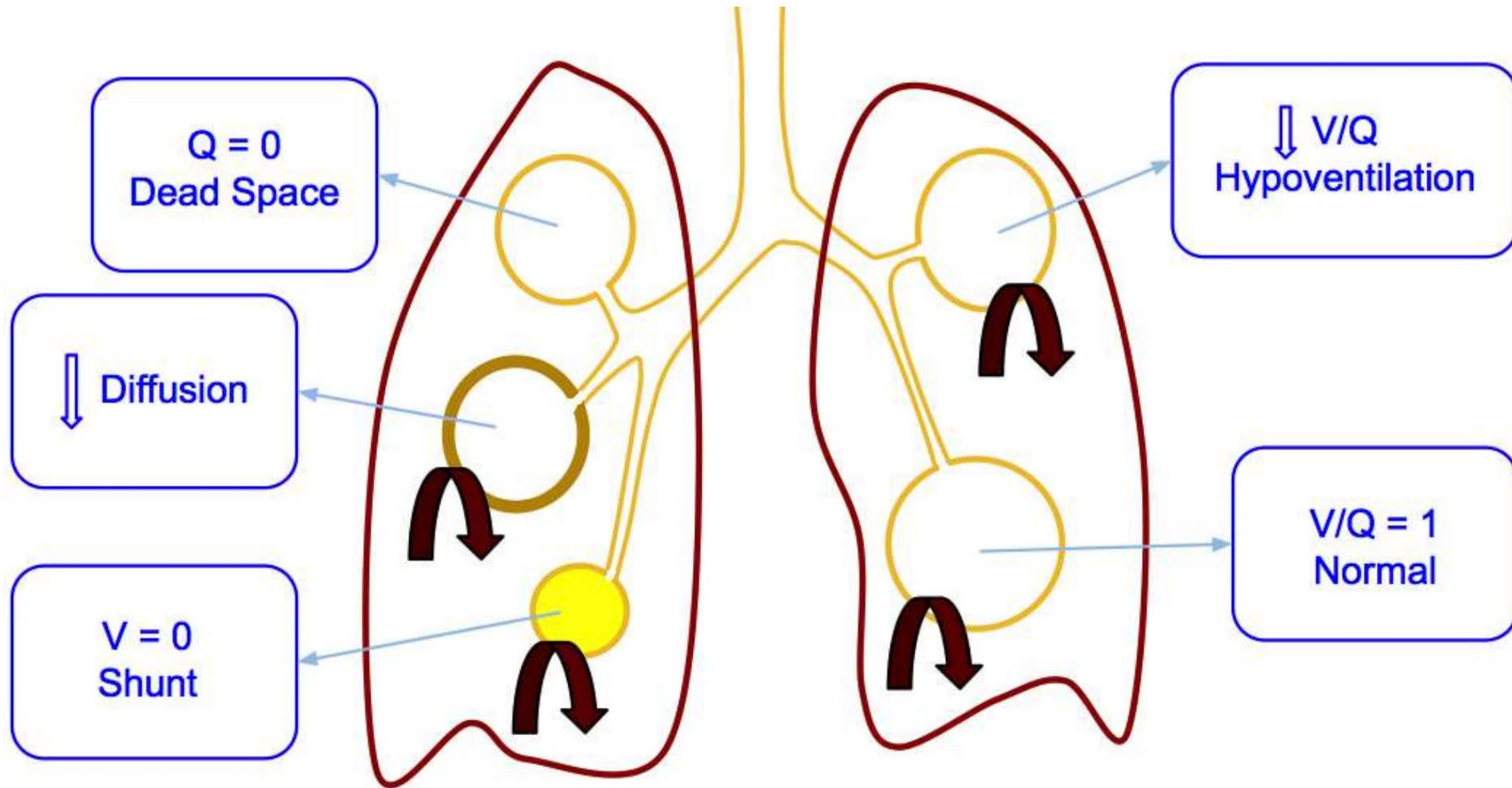
PULMONARY BLOOD FLOW (LITERS/MINUTE)

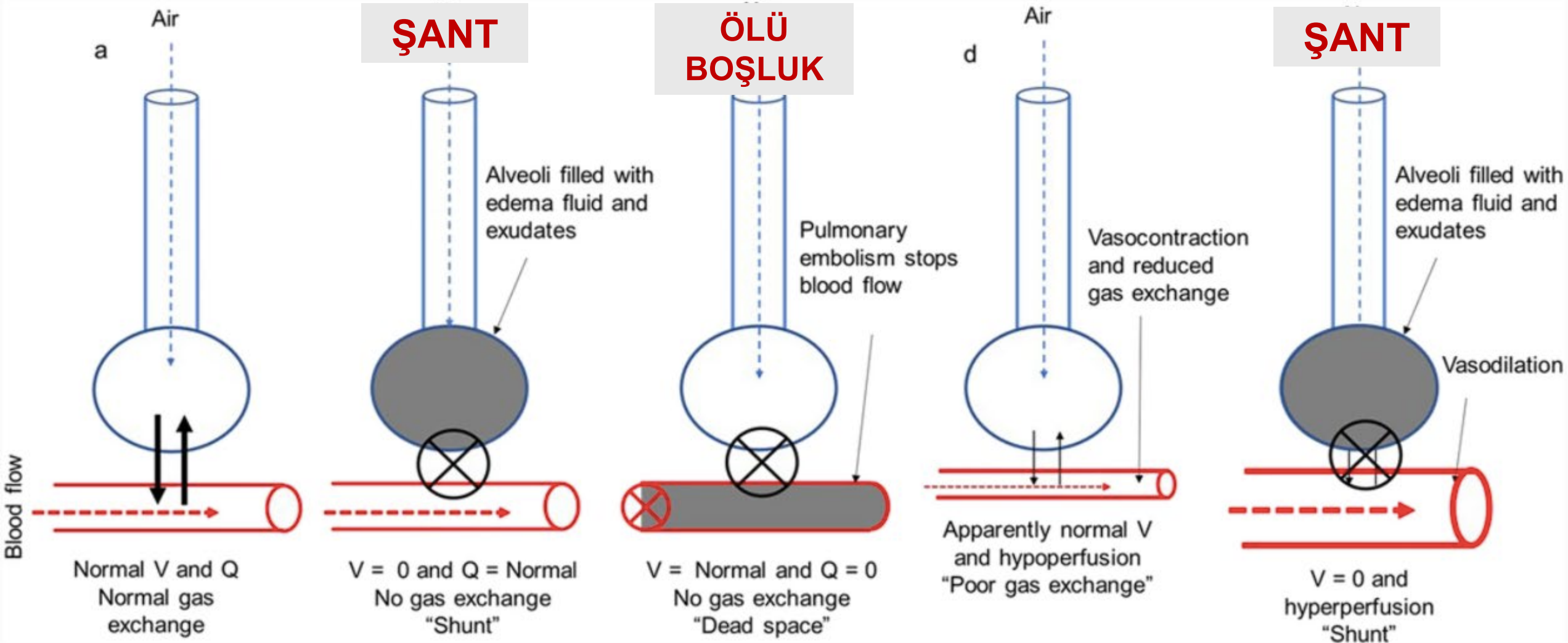


Ventilasyon dağılımı



V/Q Dengesi Bozulursa?





Normal ventilation and perfusion are responsible for gas exchange in alveoli (a). Alveolar sac filled with edema and exudates produces hypoxemia by decreasing the alveolar and arterial oxygen level result in shunt (b). Pulmonary embolism develops high ventilation in proportion to perfusion produce a dead space (c). Hypoperfusion to the apparently normal parenchyma due to vasoconstriction of pulmonary blood vessels results in poor gas exchange (d) and hyperperfusion through dilated capillaries to alveolar sac filled with edema and exudates result in shunt (e)

Ölü Boşluk

Ölü boşluk – VD

Alveolar gaz alışverişine inspire edilen gazların tümü katılmaz

Anatomik ölü alan

Non-respiratuar hava yollarında bir miktar gaz kalır

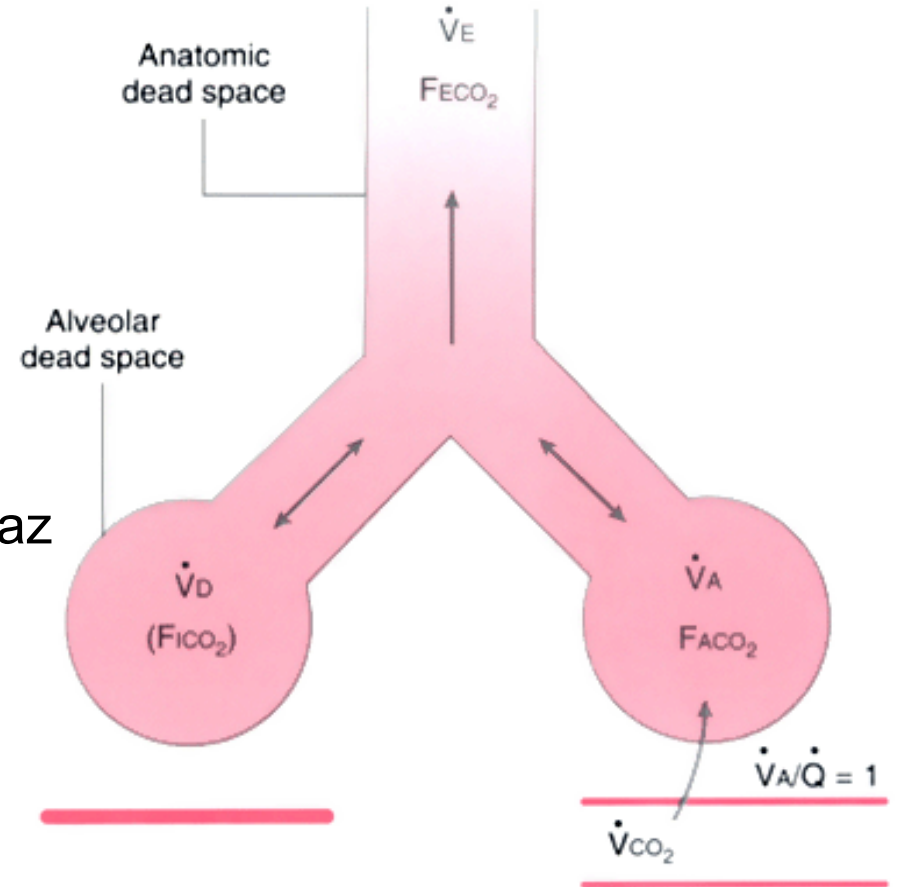
Fizyolojik ölü alan

Perfüze olmayan ya da az perfüze olan alveollerde bir miktar gaz

- Means – *Wasted Ventilation*
- Dead Space estimated as ratio V_d/V_t
- Dead space expressed as a fraction of total tidal volume V_d/V_t

$$\frac{V_d}{V_t} = \frac{PACO_2 - PECO_2}{PACO_2}$$

Normal dead space ratio < 33%



V_D = Total dead space
= Anatomic + alveolar dead space

Şant

1. İntrakardiyak Şant

2. Anatomik Şant: (Pulmoner Vasküler)

Kanın bir kısmı akciğerleri anatomik bir kanaldan atladığında %2

- i) Bronşiyal dolaşımın (solunum yollarının iletili bölgesine kan sağlayan) venöz kanının bir kısmı pulmoner vene boşalır
- ii) Koroner dolaşımın venöz kanının bir kısmı thebesian damarlar yoluyla sol ventriküle boşalır

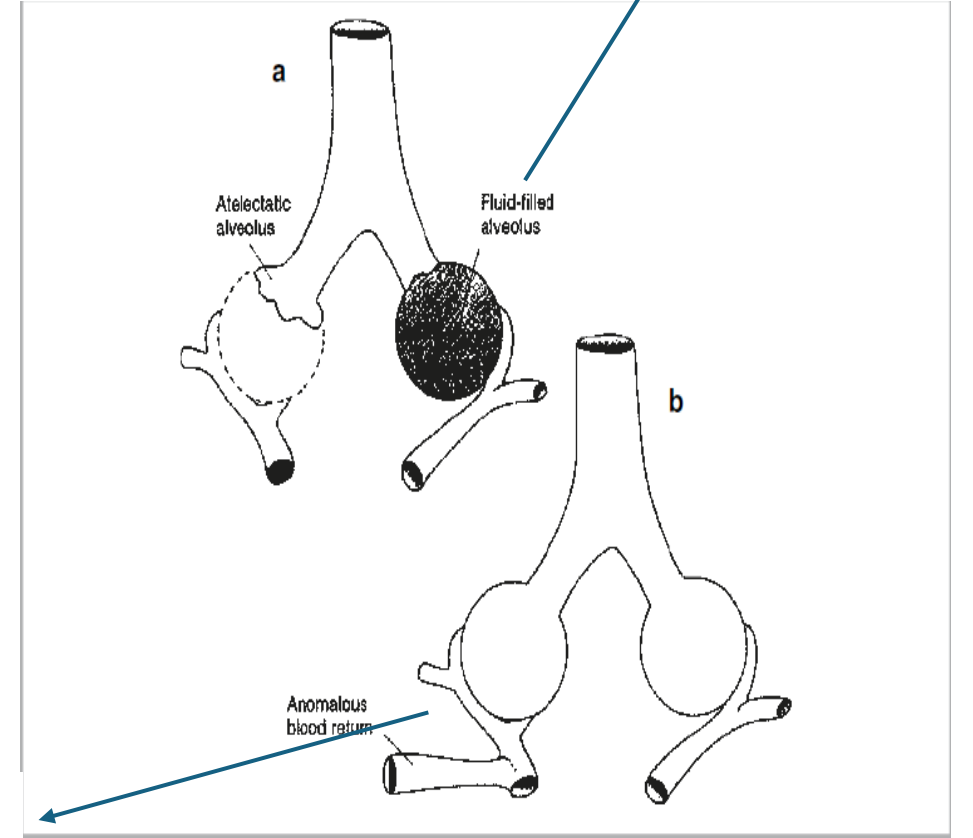
3. Fizyolojik Şant: (Pulmoner Parankimal)

Kalp debisinin bir kısmı pulmoner sistemden geçer ancak alveollerin sıvıyla dolması nedeniyle alveol havasıyla temas etmez

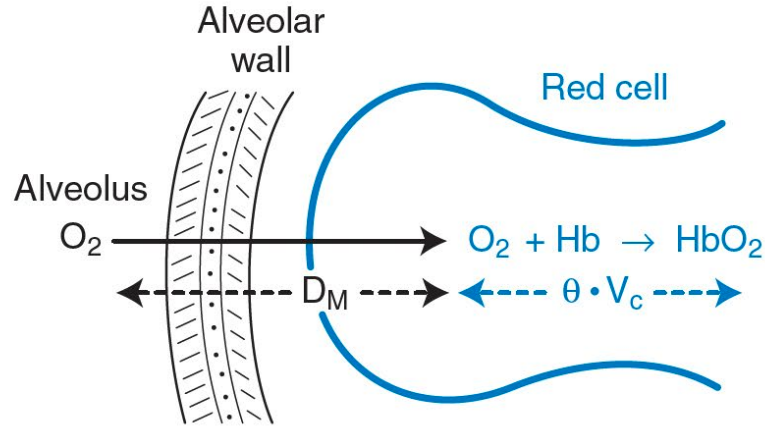
[örn. zatürre, boğulma, akciğer ödemi]

Anatomik Şant:
Anomalous blood return of mixed venous blood bypasses the alveolus

Fizyolojik şant
Collapsed and fluid filled alveoli are examples of intrapulmonary shunt

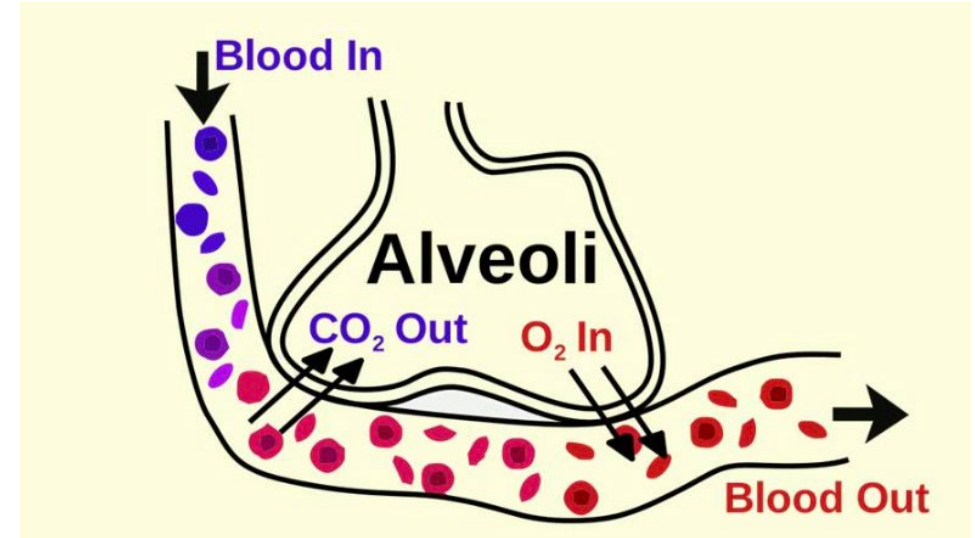


Difüzyon



$$\frac{1}{D_L} = \frac{1}{D_M} + \frac{1}{\theta \cdot V_c}$$

Figure 3.4. The diffusing capacity of the lung (D_L) is made up of two components: that due to the diffusion process itself and that attributable to the time taken for O_2 (or CO) to react with hemoglobin.

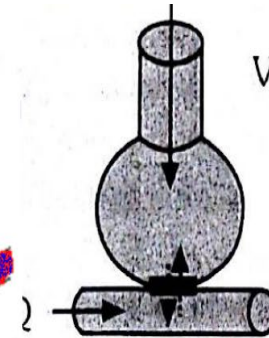
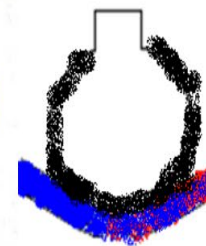


Measurement of Diffusing Capacity

- Carbon monoxide is used because the uptake of this gas is diffusion limited.
- Normal diffusing capacity is about $25 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mm Hg}^{-1}$.
- Diffusing capacity increases on exercise.

Azalmış difüzyon

V/Q
Normal



- İnterstisyel akciğer hastalıkları (sarkoidozis)

Solunum sisteminin 2 ana bölümü

Conducting zone	Trachea	Z
		0
	Bronchi	1
		2
		3
		4
Transitional and respiratory zones	Bronchioles	5
		↓
	Terminal bronchioles	16
	Respiratory bronchioles	17
		18
		19
	Alveolar ducts	20
		21
		22
	Alveolar sacs	23

**Solunum Pompası
(Ventilasyon)**

Hipoventilasyon, Hiperkarbi

KOAH

SSS Hast.

Spinal Kord Hast.

NM Hast.

Göğüs Kafesi Deformiteleri

**Gaz Değişim Ünitesi
(Parankim)**

Hipoksemi

Vasküler Hastalıklar

ARDS

Pulmoner Ödem

Fibrozis

KOAH

TİP I - HİPOKSEMİK SOLUNUM YETMEZLİĞİ

Hipoksemik hipoksi nedenleri

- **Atmosferde solunan O_2 azalması**
Yüksek irtifa, duman soluma
- **Difüzyon bozukluğu**
İnterstisyel akciğer hastalıkları
- **Ventilasyon perfüzyon dengesizliği**
KOAH, pulmoner emboli,...
- **Şant**
ARDS, atelektazi, intrakardiyak şant,...

Table 5.1 The Four Causes of Hypoxemia with Their Alveolar–Arterial Difference and the Response of the Arterial P_{O_2} When 100% Oxygen Is Administered

	A-a Difference	Response to O_2
Hypoventilation	None	Good
Diffusion limitation	Increased	Good
Shunt	Increased	Small but often useful
$\dot{V}_A / \dot{Q}$ inequality	Increased	Good

TİP II HİPERKAPNİK SOLUNUM YETMEZLİĞİ

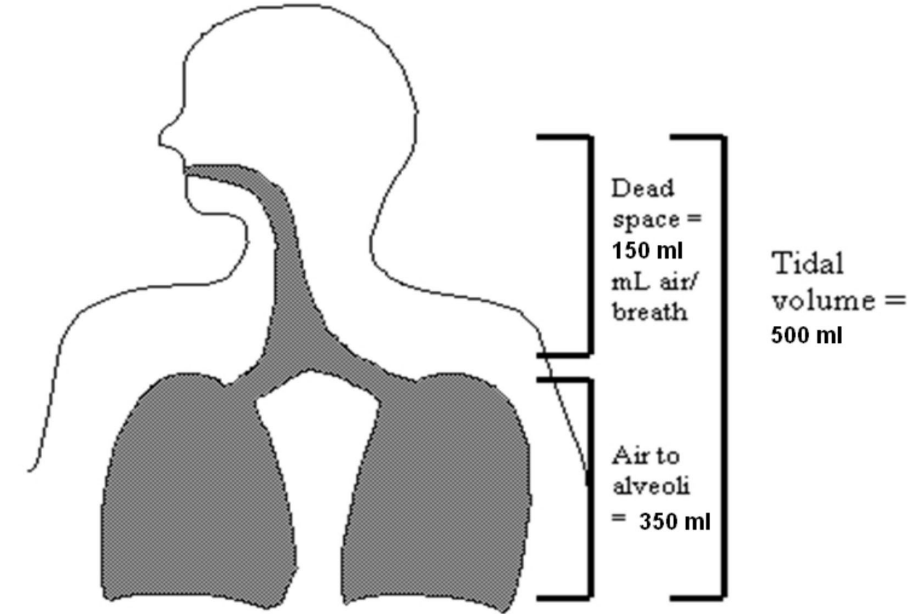
- PaCO₂ değeri *ventilasyonun* en iyi göstergesi
- PaCO₂ nin yükselmesi (> 45 mmHg) alveolar *hipoventilasyonun* göstergesidir
- PaO₂ de düşüktür

Solunum pompasının herhangi bir noktasında oluşan patoloji nedeniyle

*Total ventilasyonda azalma veya
Ölü boşluk solunumunda artma sonucu*

TİP II HİPERKAPNİK SOLUNUM YETMEZLİĞİ- Hipoventilasyon

- **Total ventilasyon volumü (V_E)** = Akciğerlerin dakikada pompaladığı hava
 $V_E = \text{Tidal Volum (VT)} \times \text{Solunum Sayısı}$
- **Ölü Boşluk Volumü (V_D)** = Alveollere kadar ulaşamayan dolayısıyla gaz değişimine uğramayan (büyük hava yolları, bronşlar gibi) hava miktarı
- **Alveolar Ventilasyon Volumü (V_A)** = Alveollere kadar ulaşip gaz değişimi sağlayan hava miktarı



Hiperkapninin en önemli sebebi alveolar hipoventilasyondur ($V_E \downarrow$, $V_D \uparrow$)

$$V_A = V_E - V_D$$

TİP II - HİPERKAPNİK SOLUNUM YETMEZLİĞİ

Alveolar–arterial oksijen gradienti (A–a gradient)

PAO₂-PaO₂



Oksijenin **alveoler** konsantrasyonu (A) ile **arteriyel** (a) oksijen konsantrasyonu arasındaki farkın bir ölçüsüdür

NORMAL: Oda havası <5-10 mmHg, %100 O₂ alırken <350 olmalı = Gaz değişimi normal

YÜKSEK: Gaz değişimi bozulmuş

Gradient /10= Şant Oranı

$$PAO_2 = [FiO_2 \times (P_{Atm} - P_{H_2O})] - (PaCO_2 / 0.8)$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{PIO_2}$

$$= 0,21 \times (760 - 46) - (1.25 \times PaCO_2)$$

$$PAO_2 - PaO_2 = 150 - PaCO_2 / 0.8 - PaO_2$$

HİPOKSİK BİR HASTADA.....

PaCO₂↑

EVET

PAO₂-PaO₂

NORMAL

HİPOVENTİLASYON

-SSS Hast
-NM Hast.

YÜKSEK

V/P DENGESİZLİĞİ

Obst. Hast.
Rest Hast.
PTE

EVET

HAYIR

PAO₂-PaO₂

YÜKSEK

Tablo O₂ ile düzeliyor mu?

HAYIR

ŞANT

İntraalveoler doluş-
Pnömoni, ARDS, P. Ödem

NORMAL

İns edilen havada
oksijen az
Hem PAO₂ hem
PaO₂ azalır
Yüksek Rakım

SOLUNUM YETMEZLİĞİ



TİP I (HİPOKSEMİK)

$$P_aO_2/FiO_2 < 200$$

$$P_{A-a}O_2 \uparrow$$

O₂ ile düzelme

Var $\swarrow$ Yok $\searrow$

V/Q Uyumsuzluğu

- 1.Hava yolu hastalıkları
- 2.interstisyel akciğer hastalıkları
- 3.Pulmoner vasküler hastalıklar

Şant

- 1.Atelektazi
- 2.Alveol içini dolduran patolojiler(transuda, eksuda, kan...)
- 3.Intrakardiyak şant
- 4.Akciğer içi vasküler şant

TİP II (HİPERKAPNİK)

$$P_aCO_2 > 45 \pm pH < 7.35$$

Hipoventilasyon

1. Solunum merkezinden çıkan uyarının azalması
2. Nöromusküler hastalıklar
3. Göğüs duvarı hastalıkları
- 4.Hava yolu hastalıkları

*Hipoventilasyonda $P_{A-a}O_2$ (alveolo-arteryel O₂ granyanı) normaldir. Yüksekse ek olarak şant ya da V/Q orantısızlığı aranmalıdır.
* $P_{A-a}O_2 = P_{A}O_2 - P_{a}O_2$ Normal: <15 mm Hg ve >30 yaş her 10 yılda 3 mm Hg artar

TİP III (PERİOPERATİF)

Akciğere bağlı nedenler

- 1.Atelektazi (en sık)
2. Volüm yüklenmesi, kalp yetersizliği (2. en sık)
- 3.ARDS
- 4.Pnömoni
- 5.Pulmoner emboli
- 6.Obstrüktif akciğer hastalıkları (Astım, KOAH...)

Akciğer dışı nedenler

1. Solunum merkezinin baskılanması
- 2.Diafram paralizisi, frenik sinir hasarı
- 3.Obstrüktif uyku apne sendromu

-Üst abdominal cerrahide ilk 24 saatte vital kapasite %50 azalır 7. gün normale döndüğü, alt abdominal cerrahide ise %25 azalır 3. gün normale dönebildiği bildirilmektedir.

-Koroner arter bypass operasyonlarında akciğer volümlerinde birkaç ay sürebilen %30'a ulaşabilen azalma olduğu belirtilmektedir

TİP IV (ŞOK)

- 1.Septik
- 2.Kardiyojenik
- 3.Hipovolemik
- 4.Ekstrakardiyak obstrüktif (Pulmoner emboli...)
- 5.Adrenal yetmezlik

-En sık SEPTİK şok kaynaklıdır.

-Hipoperfüzyon kasın oksijenlenmesini ve beslenmesini bozarak dayanıklılığını azaltmaktadır.

-AYRICA hipoksemi, anemi, asidoz, beslenme bozukluğu, elektrolit bozukluğu, hormon bozuklukları (hipotiroidi...) gibi doku fonksiyonunu bozan faktörler giderilmelidir.

Hazırlayanlar:

Stj.Dr. Fevziye Burcu Topçu Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Prof.Dr. Sait Karakurt Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ve Yoğun Bakım Ana Bilim Dalı

Kaynaklar: Toraks Derneği Temel Akciğer Sağlığı ve Hastalıkları, Harrison Principles of Internal Medicine

ARDS

1. ARDS TANIMI: Berlin Kriterleri

Acute Respiratory Distress Syndrome			
Timing	Within 1 week of a known clinical insult or new/worsening respiratory symptoms		
Chest Imaging ^a	Bilateral opacities – not fully explained by effusions, lobar/lung collapse, or nodules		
Origin of Edema	Respiratory failure not fully explained by cardiac failure or fluid overload; Need objective assessment (e.g., echocardiography) to exclude hydrostatic edema if no risk factor present		
	Mild	Moderate	Severe
Oxygenation ^b	200<PaO ₂ /FiO ₂ ≤ 300 with PEEP or CPAP ≥ 5 cmH ₂ O ^c	100<PaO ₂ /FiO ₂ ≤200 with PEEP ≥ 5 cmH ₂ O	PaO ₂ /FiO ₂ ≤100 with PEEP ≥ 5 cmH ₂ O

2. ARDS TANIMI: Yeni Global ARDS Tanımlaması^{1/4}



A New Global Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome

M. A. Matthay¹, Y. Arabi², A. C. Arroliga³, G. R. Bernard⁴, A. D. Bersten⁵, L. J. Brochard⁶, C. S. Calfee⁷, A. Combes⁸, B. Daniel⁹, N. D. Ferguson¹⁰, M. N. Gong¹¹, J. E. Gotts¹², M. S. Herridge¹³, J. G. Laffey¹⁴, K. D. Liu¹⁵, F. R. Machado¹⁶, T. R. Martin¹⁷, D. F. McAuley¹⁸, A. Mercat¹⁹, M. Moss²⁰, R. A. Mularski²¹, A. Pesenti²², H. Qiu²³, N. Ramakrishnan²⁴, M. Ranieri²⁵, F. D. Rivelli²⁶, E. Rubin²⁷, A. Slutsky²⁸, B. Thompson²⁹, T. Twagirumugabe³⁰, L. B. Ware³¹, K. D. Wick³², ^{1†}

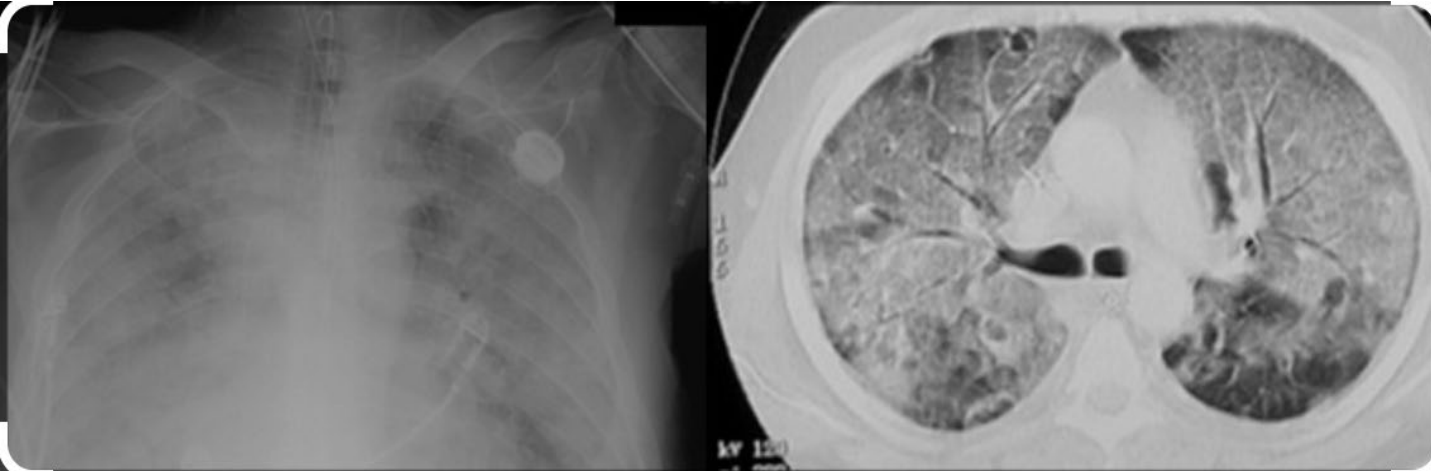
- Intubation not required
- High flow nasal oxygen (HFNO) ≥ 30 L/min
or NIV/CPAP ≥ 5 cm H₂O end-expiratory pressure

Hypoxemia levels of:

- PaO₂/FiO₂ ≤ 300 mmHg
or SpO₂/FiO₂ ≤ 315 mmHg with SPO₂ ≤ 97%

- Bilateral opacities confirmed by one of the following:
chest radiograph, computed tomography,
or ultrasound with a well-trained operator

- In resource limited settings the following are not required:
PEEP, oxygen flow, or specific respiratory support devices



KOMİTENİN BELİRLEDİĞİ 3 YENİ KATEGORİ

A New Global Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome

M. A. Matthay¹, Y. Arabi², A. C. Arroliga³, G. R. Bernard⁴, A. D. Bersten⁵, L. J. Brochard⁶, C. S. Calfee⁷, A. Combes⁸, B. Daniel⁹, N. D. Ferguson¹⁰, M. N. Gong¹¹, J. E. Gotts¹², M. S. Herridge¹³, J. G. Laffey¹⁴, K. D. Liu¹⁵, F. R. Machado¹⁶, T. R. Martin¹⁷, D. F. McAuley¹⁸, A. Mercat¹⁹, M. Moss²⁰, R. A. Mularski²¹, A. Pesenti²², H. Qiu²³, N. Ramakrishnan²⁴, M. Ranieri²⁵, F. D. Rivello²⁶, E. Rubin²⁷, A. Slutsky²⁸, B. Thompson²⁹, T. Twagirumugabe³⁰, L. B. Ware³¹, K. D. Wick³², [†]

1. Entübe Olmayan ARDS Hastası:

- Hasta HFNO'da akım hızı ≥ 30 L/dk ya da NIV/CPAP en az 5 cm H₂O PEEP iken
 $PaO_2:FIO_2 \leq 300$ mmHg ya da $SpO_2:FIO_2 \leq 315$ ($SpO_2 \leq 97\%$ ise)
- $SpO_2:FIO_2$ $SpO_2 \geq 97\%$ ise geçerli değil, Herhangi bir hemoglobin anormalliğinden şüpheleniliyorsa (örn. methemoglobinemi veya karboksihemoglobinemi) pulse oksimetresi tanı için önerilmez

2. Entübe ARDS Hastası:

- Hafif:** $200 < PaO_2:FIO_2 \leq 300$ mm Hg ya da **$235 < SpO_2:FIO_2 \leq 315$ ($SpO_2 \leq 97\%$ ise)**
- Orta:** $100 < PaO_2:FIO_2 \leq 200$ mm Hg ya da **$148 < SpO_2:FIO_2 \leq 235$ ($SpO_2 \leq 97\%$ ise)**
- Ağır:** $PaO_2:FIO_2 \leq 100$ mm Hg ya da **$SpO_2:FIO_2 \leq 148$ ($SpO_2 \leq 97\%$ ise)**

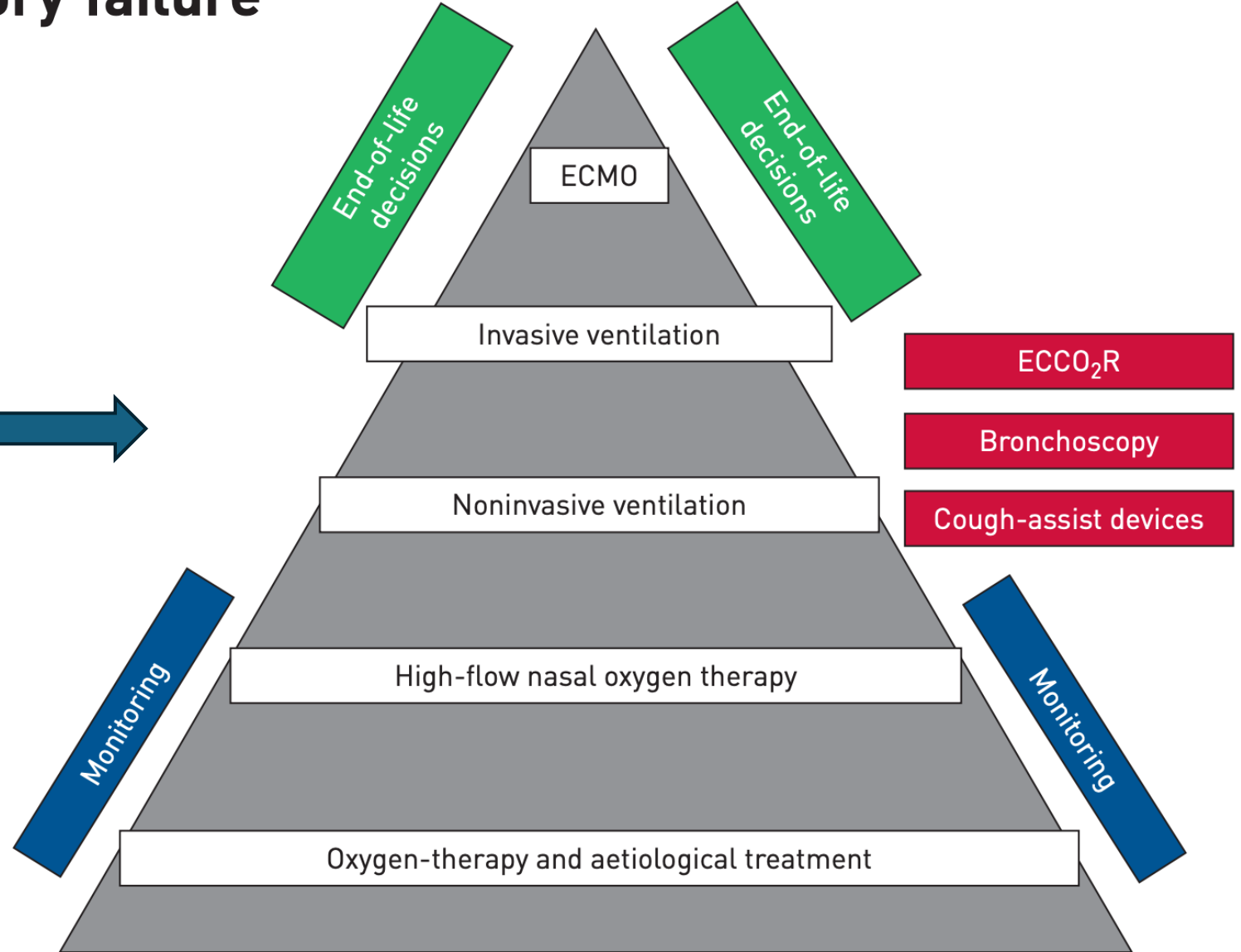
3. Kaynak kısıtlı Ülkeler İçin:

- $SpO_2:FIO_2 \leq 315$ ($SpO_2 \leq 97\%$ ise) ***
- Kaynakların sınırlı olduğu ortamlarda teşhis için ne PEEP ne de minimum oksijen akış hızına gerek yoktur

Highlights in acute respiratory failure

Raffaele Scala¹ and Leo Heunks²

Oksijen destek yöntemleri



Oksijen verme yöntemleri

	FiO_2			
Akım hızı (L/dk)	Nazal kanül	Basit oksijen maskesi	Difüzör maske	Rezervuarlı maskeler
1	0,24		0,24-0,25	
2	0,28		0,27-0,32	
3	0,32			
4	0,36		0,34-0,40	
5	0,40	0,40		
6	0,44	0,40-0,50	0,42-0,48	0,60
7		0,50-0,60		0,70
8		0,60	0,49-0,55	0,80
9				> 0,80
10			0,53-0,65	> 0,80

1. Düşük akımlı oksijen verme cihazları:

- ✓ Nazal kanül
- ✓ Nazal yada orofarengeal kateter
- ✓ Basit oksijen maskesi
- ✓ Rezervuarlı yüz maskeleri (Parsiyel rebreathing/kısmi geri solunumlu maske nonrebreathing/geri solunumsuz maske)

Oksijen verme yöntemleri



2. Yüksek akımlı oksijen verme cihazları:

- ✓ Venturi maskesi
- ✓ Yüksek akımlı nazal kanül



Mekanik ventilasyon



MV



NIV

IMV Endikasyon

NIMV Endikasyon

Solunum işinde artma
Solunum yetersizliği
Solunum durması

- ✓ *Solunum/ kardiyak arrest*
- ✓ *Hemodinamik instabilite (şok, MI, ciddi aritmi)*
- ✓ *Ciddi Üst GIS kanama*
- ✓ *Hava yolunun korunamaması*
- ✓ *Üst hava yolu obstrüksiyonu*
- ✓ *Solunum sekresyonlarının temizlenememesi*
- ✓ *Aspirasyon riski yüksek hasta*
- ✓ *Maskenin uygulanamıyor olması*

- ✓ **Güçlü Kanıt:** KOAH alevlenme
Akut kardiyojenik pulmoner ödem
İmmüsupresif hastalar
KOAH weaning
- ✓ **Az Güçlü Kanıt:** Astım
Kistik fibroz
Postoperatif solunum yetersizliği
DNI hastalar
Ekstübasyon sonrası başarısızlık



The role for high flow nasal cannula as a respiratory support strategy in adults: a clinical practice guideline

Bram Rochwerf^{1,2}, Sharon Einav^{3,4}, Dipayan Chaudhuri¹ , Jordi Mancebo⁵, Tommaso Mauri^{6,7}, Yigal Helviz³, Ewan C. Goligher^{8,9}, Samir Jaber¹⁰, Jean-Damien Ricard^{11,12}, Nuttapol Rittayamai¹³, Oriol Roca^{14,15}, Massimo Antonelli^{16,17}, Salvatore Maurizio Maggiore¹⁸, Alexandre Demoule^{19,20}, Carol L. Hodgson^{21,22}, Alain Mercat²³, M. Elizabeth Wilcox^{8,9}, David Granton¹, Dominic Wang¹, Elie Azoulay²⁴, Lamia Ouane-Besbes^{25,26}, Gilda Cinnella²⁷, Michela Raused²⁷, Carlos Carvalho²⁸, Armand Dessap-Mekontso^{29,30}, John Fraser^{31,32}, Jean-Pierre Frat³³, Charles Gomersall³⁴, Giacomo Grasselli^{6,7}, Gonzalo Hernandez³⁵, Sameer Jog³⁶, Antonio Pesenti³⁷, Elisabeth D. Riviello³⁸, Arthur S. Slutsky^{9,39,40}, Renee D. Stapleton⁴¹, Daniel Talmor⁴², Arnaud W. Thille⁴³, Laurent Brochard^{9,40} and Karen E. A. Burns^{2,9,40*}

© 2020 Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature

Noninvasive Mechanical Ventilation in Acute Respiratory Failure

Happy 30-Year Anniversary!

When should high flow nasal cannula (HFNC) be used in the clinical setting?

Hypoxemic respiratory failure (moderate certainty) Strong recommendation	Following extubation (moderate certainty) Conditional recommendation	Postoperative HFNC in high risk and/or obese patients following cardiac or thoracic surgery (moderate certainty) Conditional recommendation	Peri-intubation period (moderate certainty) No recommendation
--	--	---	---

G. Umberto Meduri, MD

Memphis, TN

Craig C. Conoscenti, MD, FCCP

Ridgefield, CT

Phillip Menashe, MD

Phoenix, AZ

NIV

Oronazal, tam yüz maske

Ayarlanan Parametreler

EPAP (PEEP) 5-8

IPAP 8-10

Ekspiratuar trigger

İnspiratuar rise time

NIV sırasında nemlendirme, 5 ila 30 mg/L

EN önemli fark

← PEEP
← TV

HFNC

Konforlu ara yüz

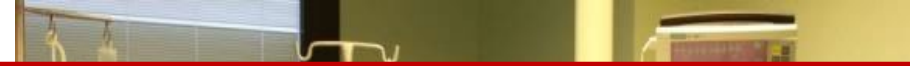
Ayarlanan Parametreler

Akım hızı; Yüksek akım (up to 60 L/dk)

FiO₂; Up to 100 %

Isı: (37 °C, 100 % HR, 44 mg H₂O/L)

Düşük PEEP <5

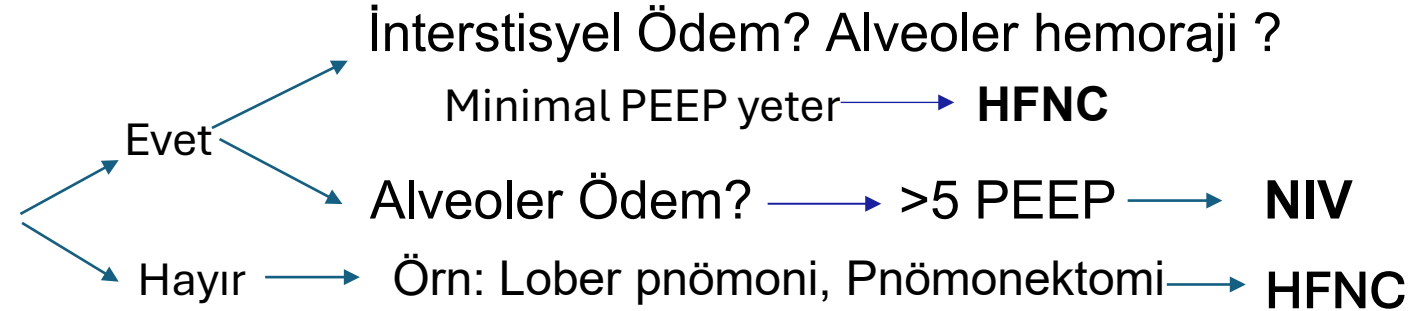


1. Oksijenasyonu iyileştirir
2. Hastanın çabasını azaltır
3. Tidal Volüm desteği
4. TV monitörizasyonu
5. Alveoler Recruitment*

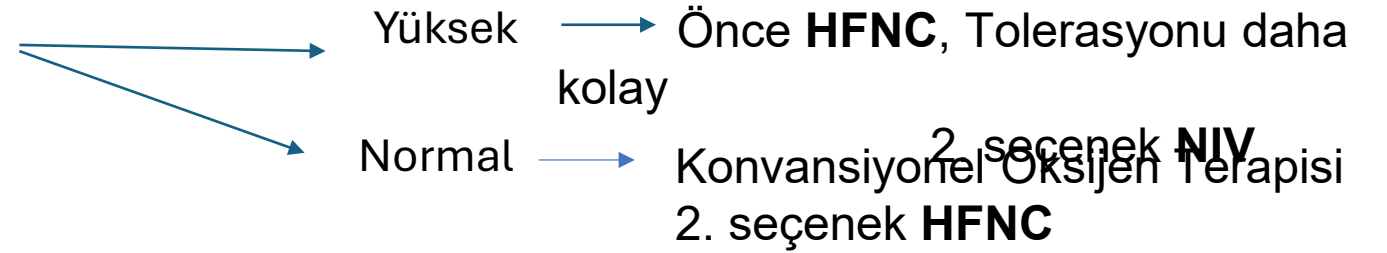
1. Oksijenasyonu iyileştirir
2. Hastanın çabasını azaltır
3. Hastanın konforu artırır
4. Yüksek akım hızları, FiO₂ nin dilüsyonunu önler, CO₂ washout sağlar, ölü boşluğu azaltır
5. Dakika ventilasyonunu, SS azaltır

Hastam Hipoksemik, Tercih Neye göre ?

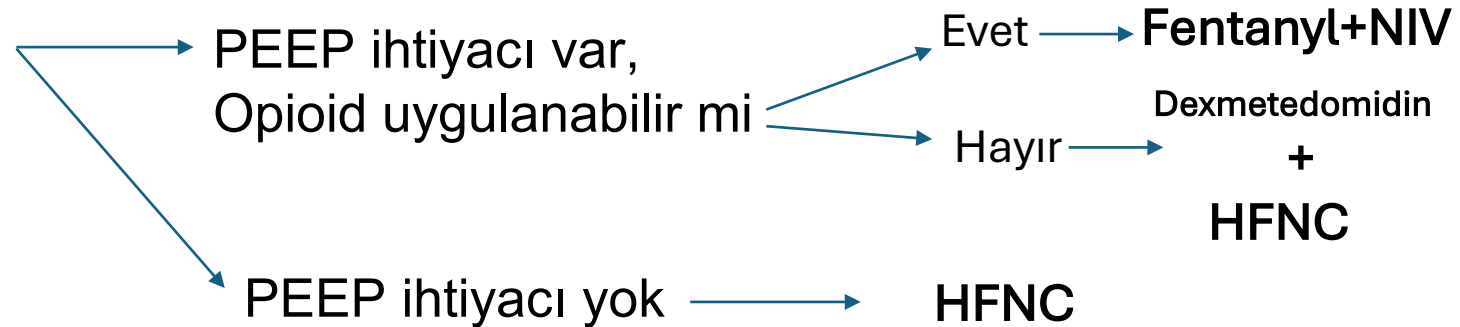
Soru-1: PEEP ihtiyacım ön planda mı?
(Tanı ne?)



Soru-2: Solunum drive nasıl ?



Soru-3: Ajite, uyumsuz, SS>35



The image shows the spines of several books standing upright. The spines are light-colored, possibly cream or off-white, and have some text printed on them, though it is mostly illegible due to the angle and focus. The books are arranged in a row, with the spines facing the viewer. The background is a solid light blue color.

OKUMA ÖNERİLERİ...

- *WEST FİZYOLOJİ 10. Baskı*
- *Oxford Textbook of Respiratory Critical Care*
- *The ICU Book 4. Baskı*