

Insuficiența respiratorie acută partea a II-a

Curs nr. 2



Hipoxia

- $PaO_2 < 80$ mmHg
- $SpO_2 < 90\%$ (aer ambiental)

Hipoxemia

- $PaO_2 < 60$ mmHg



Hipoxia

- Hipoxică
- De stază
- Histotoxică
- Anemică

Semne

- Cianoză
- Tahicardie
- Tahipnee
- Agitație
- Comă



Hiperoxia

- $\text{PaO}_2 > 500 \text{ mmHg}$
- Oxigen hiperbar



Hipercapnia

- Producție crescută
- Eliminare scăzută
- $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$
- Hipercapnia permisivă
- BPOC



Efectele hipercapniei

- Stimularea ventilației
- Vasodilatație cerebrală
- Stimulare SNV simpatic
- Midriază
- Hiperpotasemie
- Depresie SNC



Hipocapnia

- $\text{PaCO}_2 < 35 \text{ mmHg}$
- Vasoconstricție cerebrală
- Comă
- Tratatamentul hiperventilației
- Hipoperfuzie pulmonară



Monitorizarea ventilației

- Clinic
- Pulsoximetria
- Capnografie
- Ap. de ventilație
- Gazometrie sangvină
- Imagistică: Rtg,Rx,CT,RMN,ECHO



Management pulmonar

- Oxigenoterapie
- Ventilație artificială
- Gimnastică respiratorie
- Fizioterapie respiratorie
- Aerosoli
- Bronhoscopie
- ECMO



Oxigenoterapia

- Crește FiO_2
- Mască de oxigen
- Ventilație mecanică
- Flux mic - mare



Ventilația artificială

- Cu aer expirator
 - Gură-gură; gură-nas
- Cu aparat de ventilație
 - Ventilatoare neautomate
 - Manuale, cu balon AMBU, Rubens: mască + balon autoexpandabil
 - Ventilatoare automate
 - Volumetric
 - Presionale



- VT – volum tidal (ml/s) = 7 - 12 ml/ KgC (IBW)
- RR – frecvența respiratorie (bpm) = 8-20 rpm
- MV – volumul minut = VT x RR (lpm) = 6- 10 lpm
- FiO₂- fracția inspiratorie de oxigen
- PEEP (positive end expiratory pressure) – presiune pozitivă la sfârșitul expirului (cm H₂O)
- I:E ratio – raportul între timpul inspirator și cel expirator
- Ti – timpul inspirator

Indicațiile VM

- Insuficiență respiratorie
- Tulburări neurologice
- Insuficiența organică multiplă (MSOF)
- Deprimarea chimică a respirației (sedative, anestezice, miorelaxante, stupefiante, etc.)
- Traumatisme
- Hipoxemie
- Acidoza metabolică
- Stare de șoc
- Oboseala musculaturii respiratorii
- Scăderea efortului respirator

Parametrii care indică necesitatea VPP sunt:

- PaCO₂ peste 45 mmHg
- PaO₂ sub 60 mmHg
- SpO₂ sub 85%
- GCS sub 9 ?!

Ventilație

- Ventilație controlată
- Ventilație asistată
- Mod volum
- Mod presiune
- Invazivă
- Neinvazivă

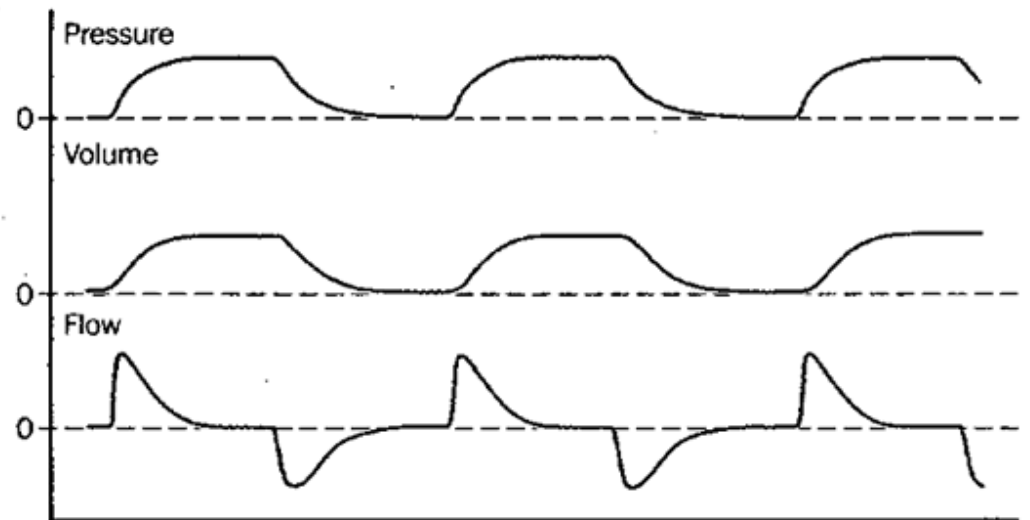


Tipuri de ventilație

- A/ C Assist-Control
- SIMV : Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation
- PSV: Pressure Support Ventilation
- PCV: Pressure Control Ventilation
- CPAP: Continuous positive airway pressure
- BIPAP: Bi-level positive airway pressure
- ASB: Assisted spontaneous breathing

Moduri de ventilație

- Sigh
- PEEP
- ASB
- CPAP



Parametrii setați la inițierea VPP

- Parametrii setați la inițierea VPP cu ventilator:
- Modul de ventilație, conform condițiilor pacientului
- Frecvența respirațiilor 8-20 / min
- Volum inspirat (tidal) 7-15 ml/kgc
- FiO₂ 20 – 100%
- Raport inspir:expir: I:E 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5
- Flux inspirator de vârf (peak inspiratory flow) între 20 și 100 l/min
- Volum sigh: 150%
- PEEP până la 10 mmHg
- Presiune maximă 40-50 mmHg
- Temperatură: 36-38 grade C

Monitorizare

- Supraveghere parametri ventilatori
- Supraveghere parametri hemodinamici
- Monitorizare gaze respiratorii
- Sedarea
- Profilaxia suprainfecției – contaminare ventilator
- Complicațiile VM - barotrauma

Complicațiile VM

- Instabilitatea hemodinamică – presiune medie mare în căile aeriene
- Barotrauma – datorată presiunii intrapleurale mari
- Atelectazia pulmonară – mucus, corpi străini, hipoventilație
- Detubare accidentală
- Malpoziția sondei de intubație
- Infecții nosocomiale
- Dezechilibru acido-bazic prin ventilație inadecvată
- Retenția lichidiană – apare la 20% din cazuri datorită modificărilor hemodinamice
- Icter – prin afectarea circulației portale
- Deficiențe nutriționale
- Leziuni traheale

Sevraj de ventilator

- Gaze arteriale normale
- Fecv resp sub 35/min
- Pres neg insp max mai mare de -25 cm H₂O
- VC peste 5 ml/kg
- Cap Vitală peste 10-15 ml/kg
- CRF peste 50% din val inițială
- Raport Frecv resp/VC sub 100

Tehnica sevrării

- IPPV – IMV/SIMV – PSV – Ventilație spontană pe tub în T – detubare
- Neinvazivă



Ventilație la domiciliu



Penumonia de ventilator

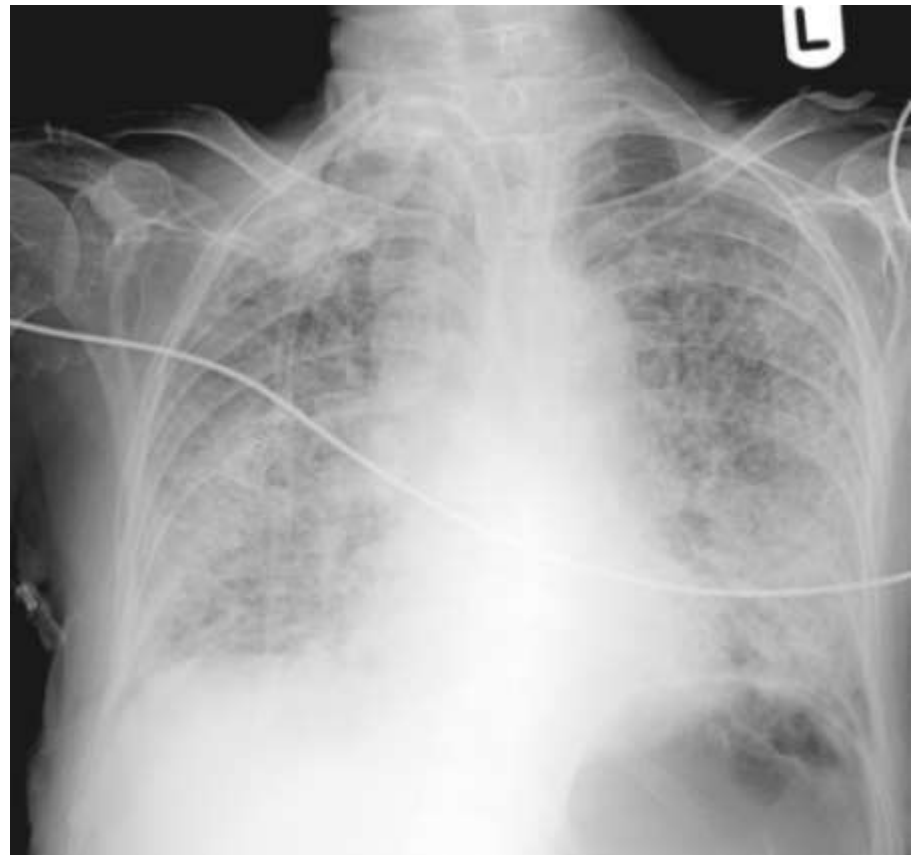
What is the definition of hospital-acquired pneumonia (HAP) and ventilator-associated pneumonia (VAP)?

- HAP is an inflammatory condition of the lung parenchyma, caused by **infectious agents, neither present nor incubating at the time of hospital admission**.
- It is defined as pneumonia developing **48 h after admission** to the hospital.
- HAP can further be classified as **ICU HAP or non-ICU HAP** depending upon whether this infection is acquired in the intensive care unit (ICU) or in other clinical areas (e.g. wards).

Rotstein C, Evans G, Born A, Grossman R, Light RB, Magder S, et al. Clinical practice guidelines for hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in adults. Can J Infect Dis Med Microbiol 2008;19:19-53.

ARDS

- ARDS dacă PaO_2 / FiO_2 (P/F) < 200
- ALI dacă P/F < 300



ARDS

Timp	Până la 1 săptămână de la agresiunea clinică, sau agravarea simptomatologiei pulmonare.		
Radiografie pulmonară	Opacități bilaterale- neexplicabile prin transudat, colecții lobare/ pulmonare, noduli.		
Originea edemului	<p>Insuficiență respiratorie inexplicabilă prin insuficiență cardiacă sau suraîncarcare cu lichide.</p> <p>Necesitatea evaluării obiective (ecocardiografie) pentru a exclude edemul hidrostatic în absența unui factor de risc.</p>		
Oxygenarea	Minor	Moderat	Sever
	$200 < PaO_2/FiO_2 \leq 300$	$100 < PaO_2/FiO_2 \leq 200$	$PaO_2/FiO_2 < 100$
	cu PEEP sau CPAP ≥ 5 cmH ₂ O	cu PEEP sau CPAP ≥ 5 cmH ₂ O	cu PEEP sau CPAP ≥ 5 cmH ₂ O

ARDS - etiologie

- șocul septic, hemoragic, cardiogen, anafilactic
- traumatismele toracice grave, asociate mai ales cu contuzii pulmonare
- infecțiile pulmonare grave
- înecul
- arsurile extinse
- inhalarea de gaze toxice
- pancreatita acută
- transfuzii masive
- CID
- Eclampsia

Fiziopatologie

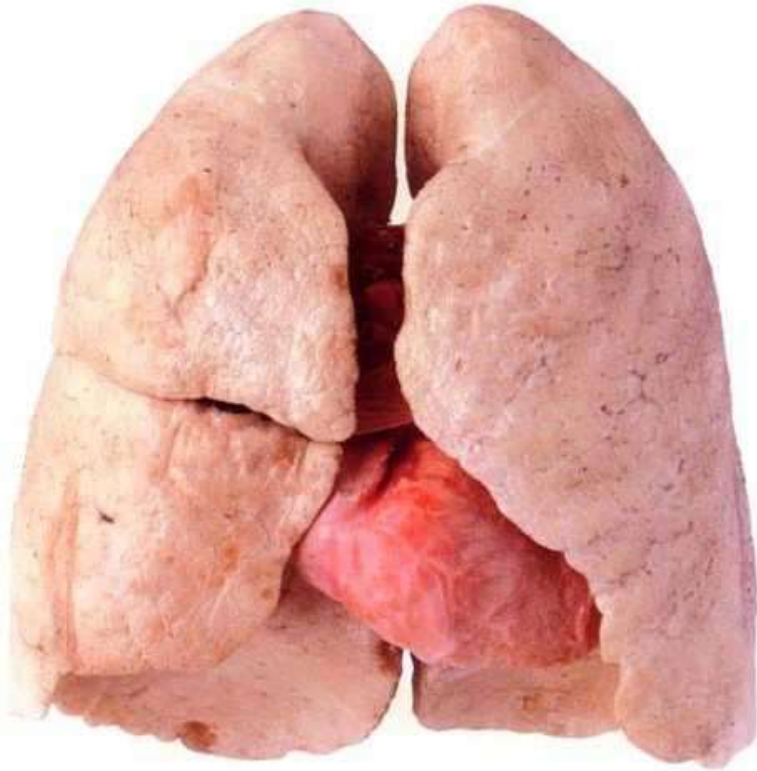
- Faza I: exsudativă – 1- 4 zile, reversibilă: edem interstițial, distrugerea pneumocitelor de tip 1, creșterea șuntului venos pulmonar
- Faza II: proliferativă precoce – 3 - 10 zile, reversibilă: îngroșarea septului alveolar, formarea de membrane hialine, proliferarea pneumocitelor de tip 2, apariția hipertensiunii pulmonare
- Faza III: proliferativă tardivă – 7 – 10 zile, ireversibilă: fibrozarea septului alveolar

Consecințe

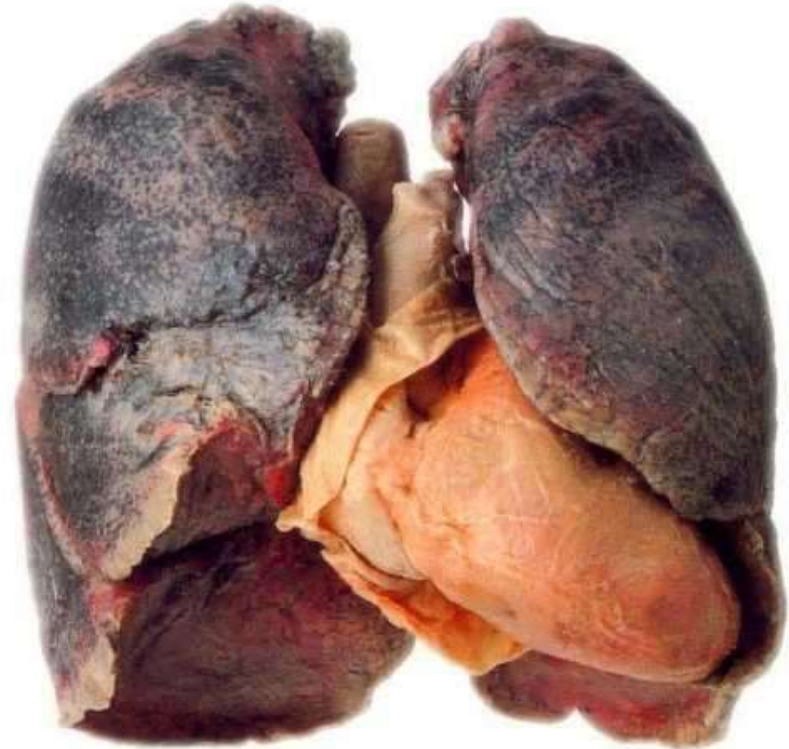
- Scăderea complianței pulmonare
- Creșterea șuntului intrapulmonar
- Creșterea rezistenței vasculare pulmonare

Tratament

- **1. Corectarea hipoxemiei**
 - Ventilația mecanică
 - Poziționare în decubit ventral
 - Inhalarea de oxid nitric
 - Administrarea de surfactant
- **2. Combaterea edemului interstițial pulmonar**
 - Bilanț hidric negativ, aport 1500 ml/zi
 - Diuretice - Furosemid
- **3. Profilaxia infecțiilor**
 - Nursingul căilor aeriene
 - Administrarea de mucolitice
 - Aspirarea secrețiilor
 - Antibioterapie
- **4. Suport nutritiv**
 - Parenteral – arginină, acizi grași omega 3
 - Enteral pe SNG – cât mai precoce
- **5. Alte măsuri terapeutice**
 - ACC
 - Corticosteroizi –controversat
 - Bronhodilatatoare



Healthy Lung



Smoker's Lung

- Mulțumesc pentru atenție !

