

Rescue postupy u ARDS



Stibor B.

ICU, Landesklinikum Baden bei Wien, Austria

Rescue postupy u ARDS



Stibor B.

ICU, Landesklinikum Baden bei Wien, Austria

Obsah

1. ARDS - definice
2. historie ARDS
3. etiologie
4. formy (klasifikace ARDS)
5. diagnostická kritéria
6. standardní terapie
7. *rescue* postupy

1. definice

ARDS

acute respiratory distress
syndrome

1. definice

ARDS - *synonyma*

- ✓ šoková plíce
- ✓ posttraumatická plíce
- ✓ kontuzní plíce
- ✓ syndrom hyalinních membrán
- ✓ heroinová plíce
- ✓ Da Nang lung
- ✓

**syndrom akutní
respirační tísně**

2. historie

ARDS

1967

D. G. Ashbaugh

1994

AECC

2011

Berlin definition

2. historie

První popis a definice

***Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE:
Acute respiratory distress in adults.***

Lancet. **1967** Aug 12;2(7511):319-23.



Dr. Thomas Lee Petty



X-ray in ARDS

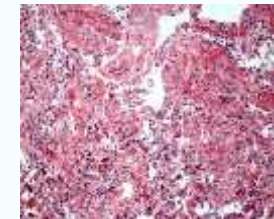
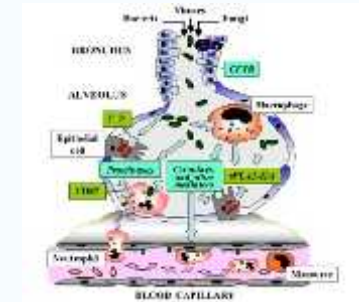
Etiologie

- ✓ **primární** (pulmonální ARDS)
 - pneumonie, aspirace, tonutí, inhalační trauma, plicní trauma...
- ✓ **sekundární** (extrapulmonální ARDS)
 - sepse, SIRS, šokové stavy, trauma, akutní pankreatitida, popáleniny, TRALI, drogy, srdeční zástava, DIC...

3. formy (klasifikace)

Patofyziologie

- ✓ akutní fáze (exsudativní)
- ✓ subakutní fáze (reparační)
- ✓ pozdní fáze (fibroproliferativní)



stadia verifikovatelná pouze
histologicky

3. formy (klasifikace)

ARDS/ALI



oxygenační index
(*Horowitzův*)

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$

< **300** mmHg

Acute Lung Injury
(**ALI**)

< **250** mmHg

Acute Respiratory
Distress Syndrome
(**ARDS**)

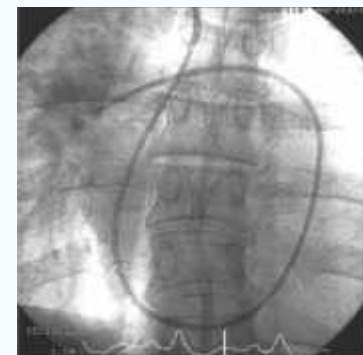
ARDS

není nozologická jednotka,
ale syndrom

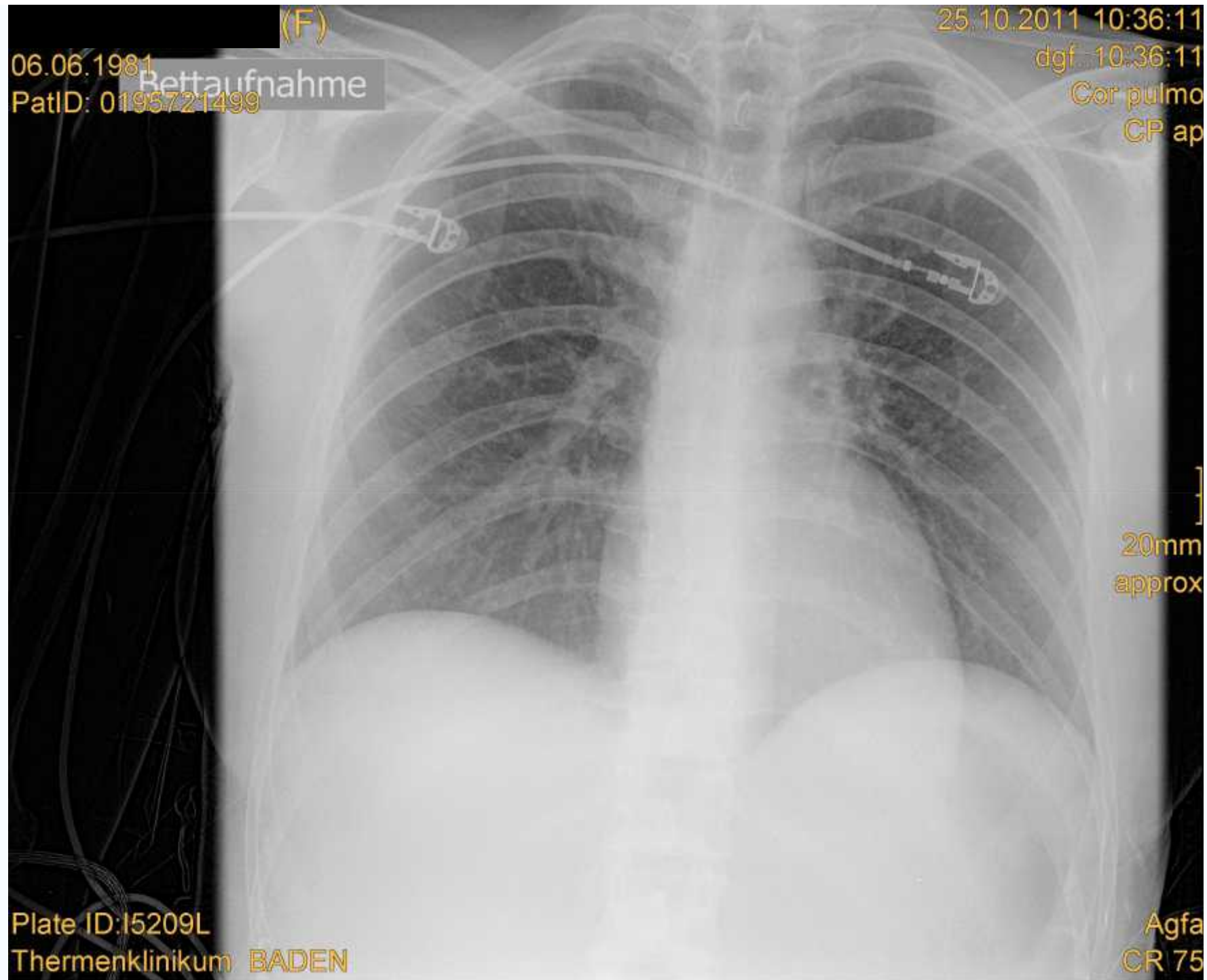
5. diagnostická kritéria

AECC kritéria

- ✓ akutní začátek respiračních potíží
- ✓ bilaterální infiltráty na rtg snímku plic
- ✓ absence levostranného srdečního selhání (PAWP < 18 mmHg)
- ✓ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$ (ALI)
 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250 \text{ mmHg}$ (ARDS)



American-European Consensus Conference on ARDS, 1992



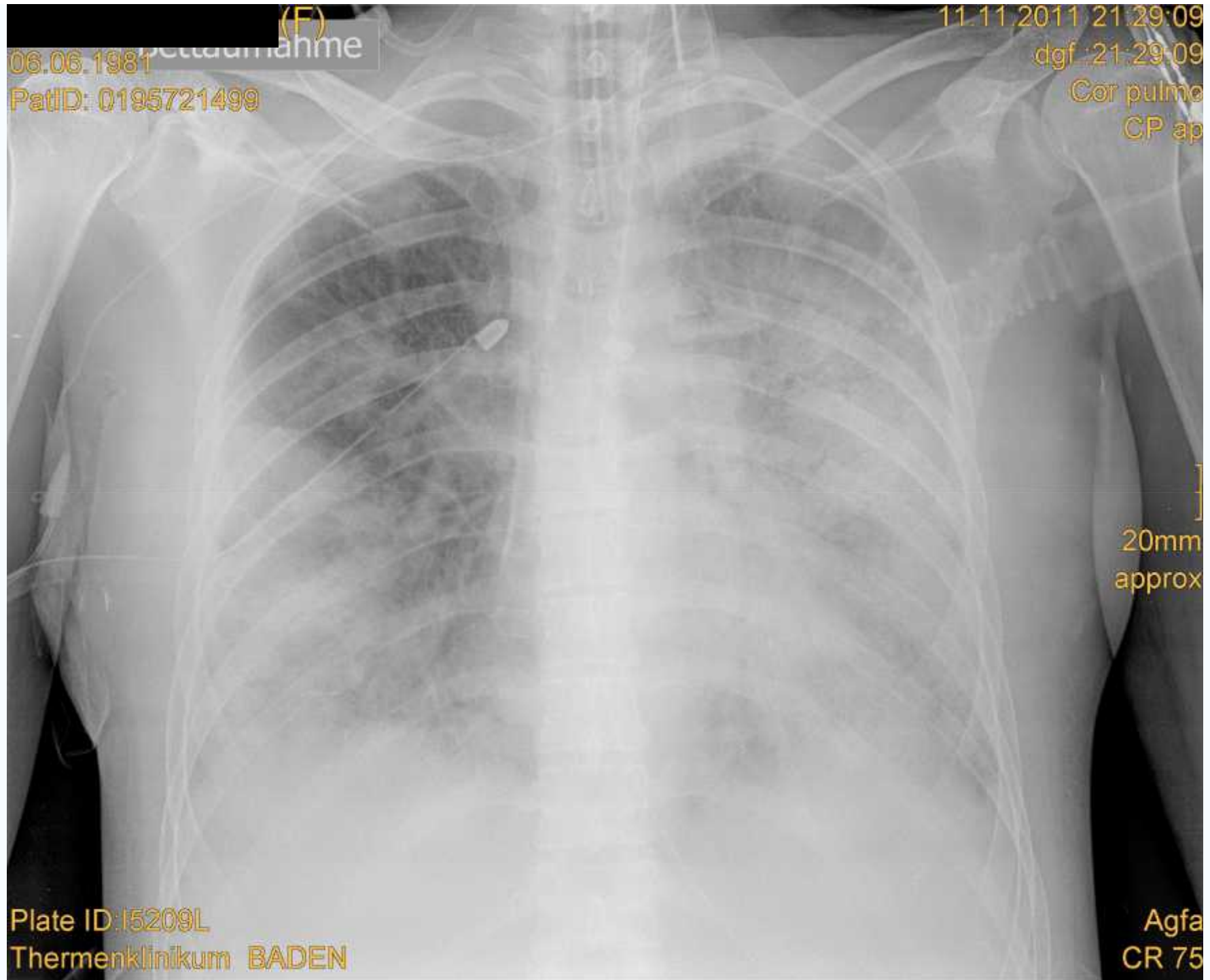
(F)
06.06.1981
PatID: 0195721499

11.11.2011 21:29:09
dgf: 21:29:09
Cor pulmonale
CP ap

20mm
approx

Plate ID: 15209L
Thermenklinikum BADEN

Agfa
CR 75



5. diagnostická kritéria

Berlin definition



	ARDS		
	mild	moderate	severe
Timing	Acute onset within 1 week of a known clinical insult or new/worsening respiratory symptoms		
Hypoxemia	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 201-300 with PEEP/CPAP ≥ 5	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200$ with PEEP/CPAP ≥ 5	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100$ with PEEP/CPAP ≥ 5
Origin of Edema	Respiratory failure not fully explained by cardiac failure or fluid overload		
Radiological Abnormalities	Bilateral opacities	Bilateral opacities	Opacities involving at least 3 quadrants
Additional Physiological Derangement	N/A	N/A	$V_E > 10$ l/min or $C_{RS} < 40$ ml/cm H_2O

úvodní poznámky

- ✓ *specifická* – neexistuje
 - ✓ *kauzální* – vždy léčit příčinu (*condicio sine qua non*)
 - ✓ *symptomatická* – umělá plicní ventilace...
 - ✓ *farmakologická* – obecně málo účinná (!)
-
- ✓ *prevence* – velmi důležitá (tj. včasná, správná a agresivní léčba kritických stavů)

6. terapie

standardní terapie

- ✓ léčba vyvolávající příčiny
- ✓ protektivní umělá plicní ventilace
- ✓ restriktivní tekutinový režim

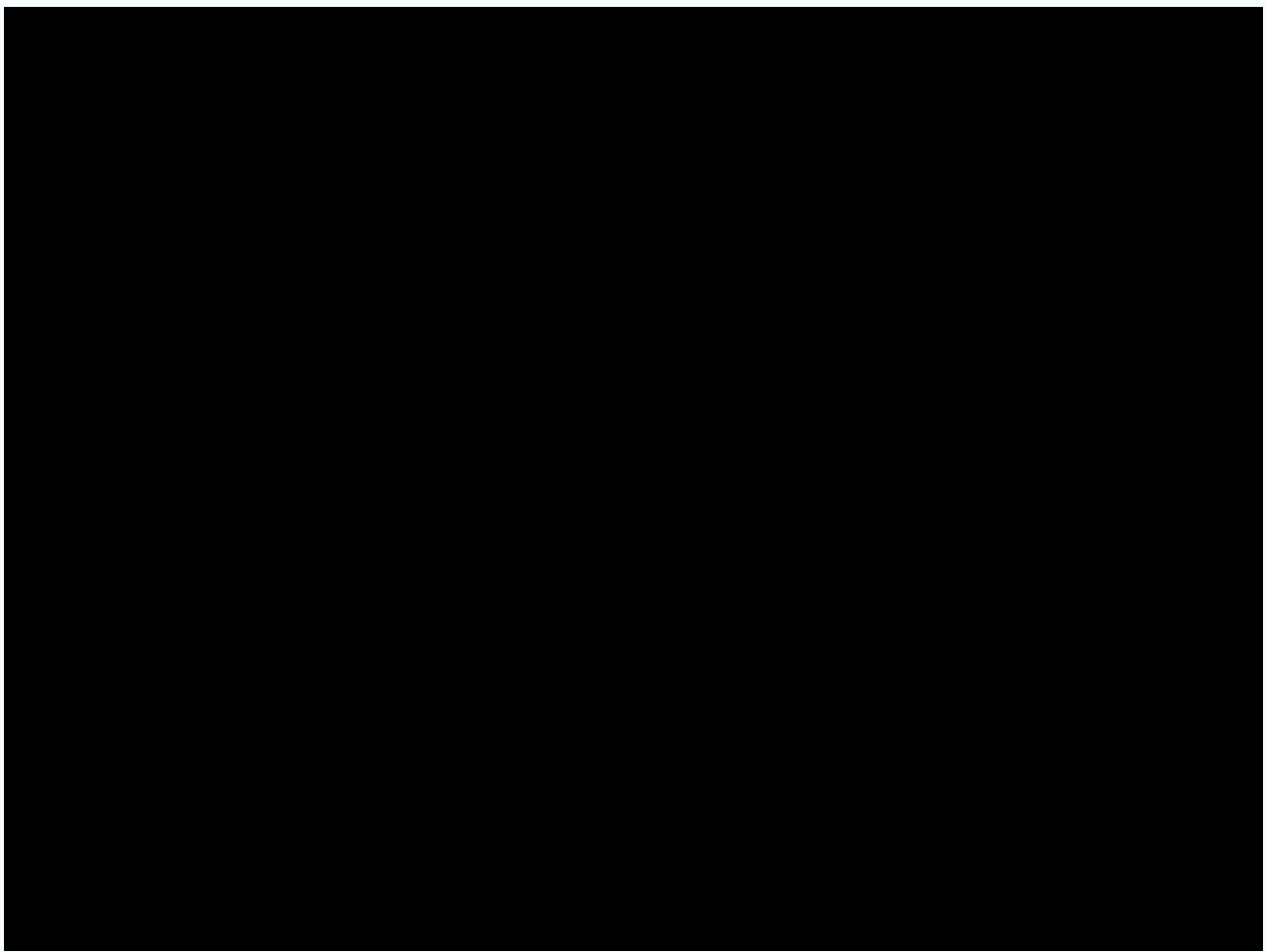


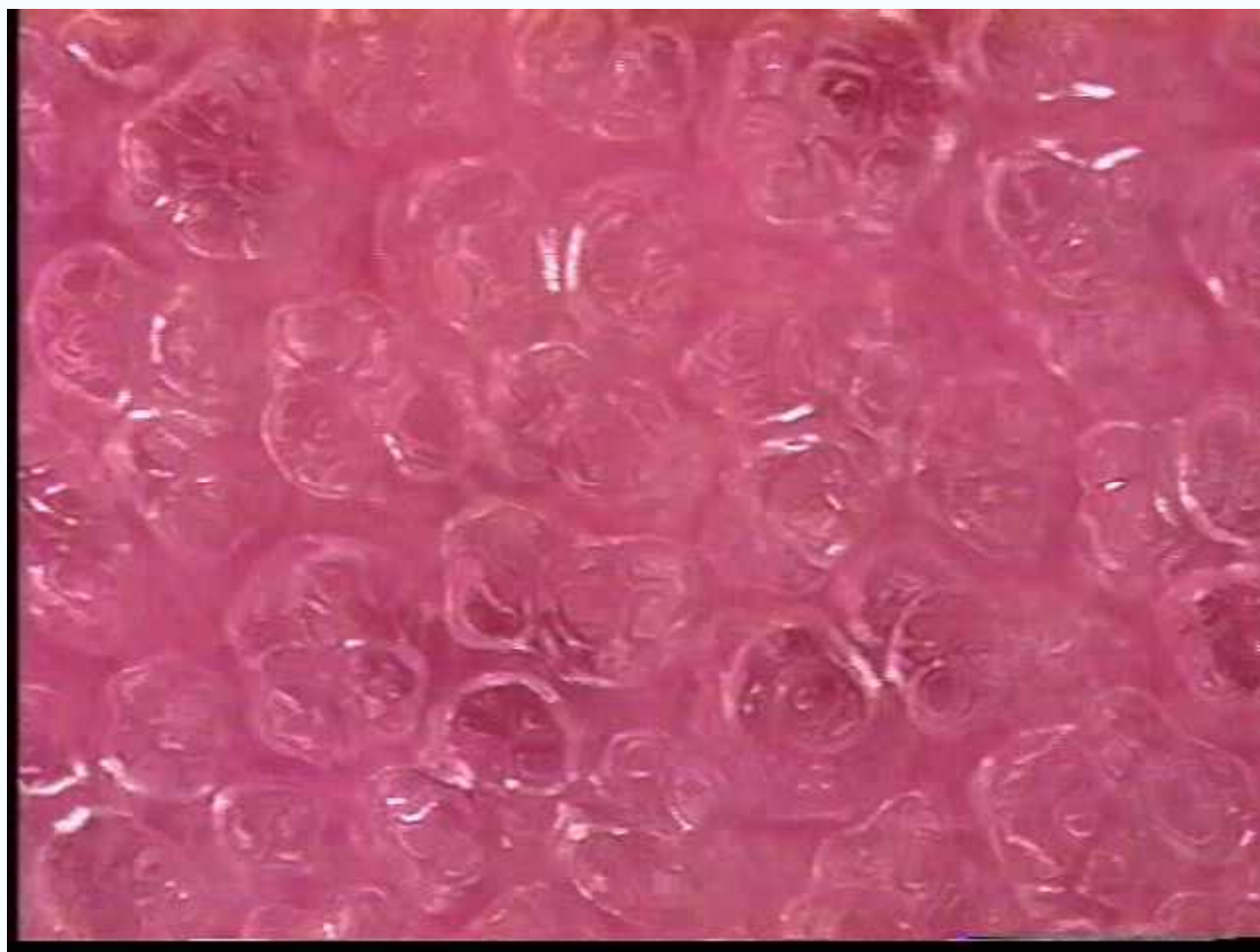
umělá plicní ventilace

- ✓ protektivní ventilační režim
 - *nízké dechové objemy*
 - *vysoký PEEP*
 - *plateau tlaky do 30 mmHg*
 - *FiO₂ < 0,60*
- ✓ open lung concept – *open the lung and keep it open*
- ✓ baby lung concept
- ✓ permissive hypercapny

Cave: umělá plicní ventilace poškozuje plíce !!









Rescue postupy

7.1. pronační poloha

7.2. extrakorporální oxygenace a CO₂ eliminace

7.3. HFOV

7.4. inhalace NO

7.5. *others*

pronační poloha

- ✓ „*prone position*”
- ✓ „*Bauchlage*”
- ✓ poloha vleže na břicho

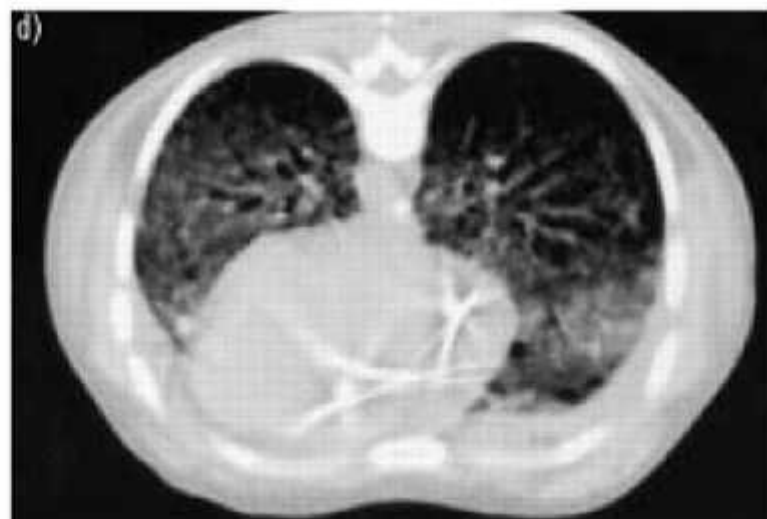
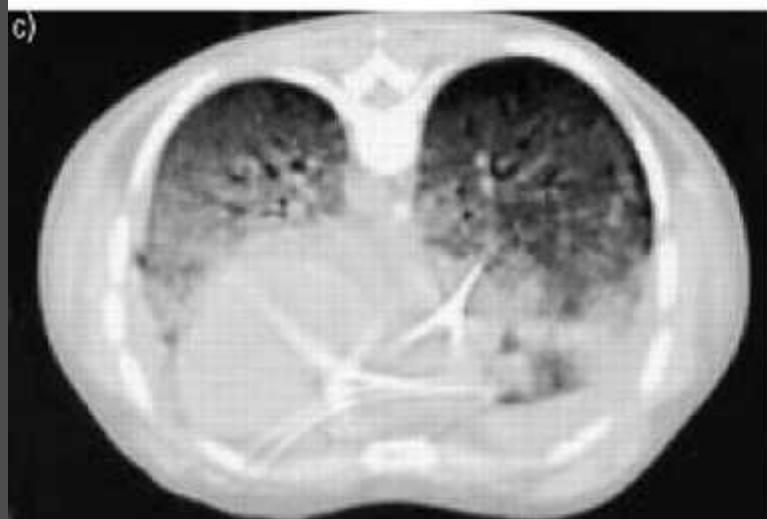
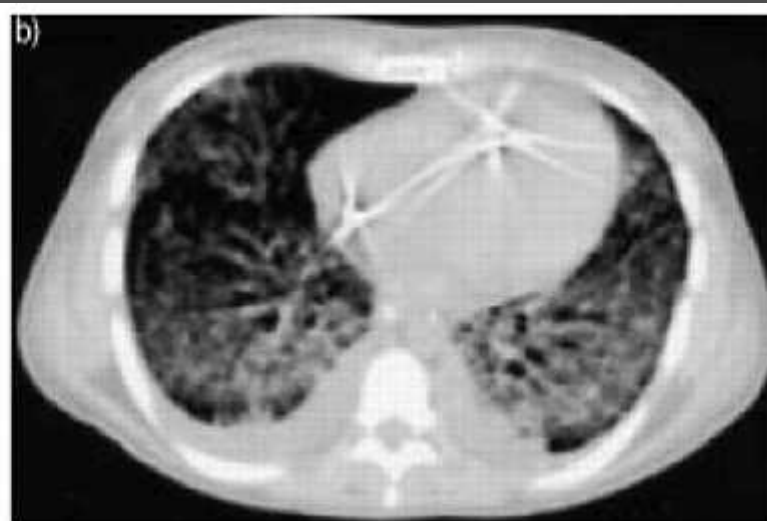
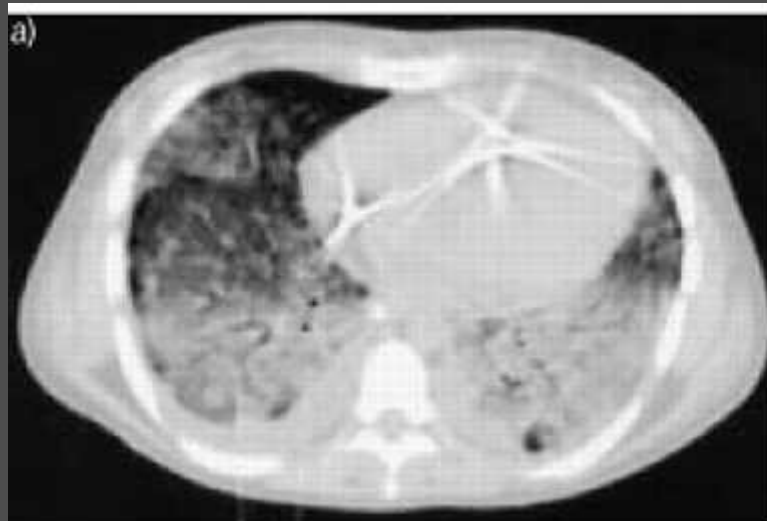
pronační poloha

- ✓ recruitment dorsálních (atelektatických) partií
- ✓ homogenizace ventilačně-perfúzních nepoměrů
- ✓ ↓ intrapulmonálních pravolevých zkratů
- ✓ vzestup funkční reziduální kapacity

zlepšení oxygenace

pozitivní efekty

- ✓ zlepšení oxygenace
- ✓ drenážní plicní poloha (mobilizace sekretu z DC)
- ✓ snížení incidence VAP
- ✓ snížení rizika dorsálních dekubitů



jak dlouho pronaci?

délka pronace souvisí se
snížením mortality

7 – 10 h/day
12 - 14 h/day

20 – 24 h/day

pronace a typ ARDS

primární

pozitivní vliv později
(odstup až **12** hod)

sekundární

pozitivní vliv dříve
(odstup **1-3** hod)

kdy ukončit pronaci?

- ✓ pacient je *nonrespondent*
- ✓ zlepšení klinického stavu
- ✓ snížení agresivity ventilace
- ✓ snížení FiO_2 na 0,60 a níže







7. rescue postupy

iLA - princip metody

- ✓ oddělení oxygenace a ventilace
- ✓ extrapulmonální CO₂ eliminace umožní použití protektivního režimu
- ✓ snížení rizika VALI
- ✓ plíce získá čas „*time to heal*“



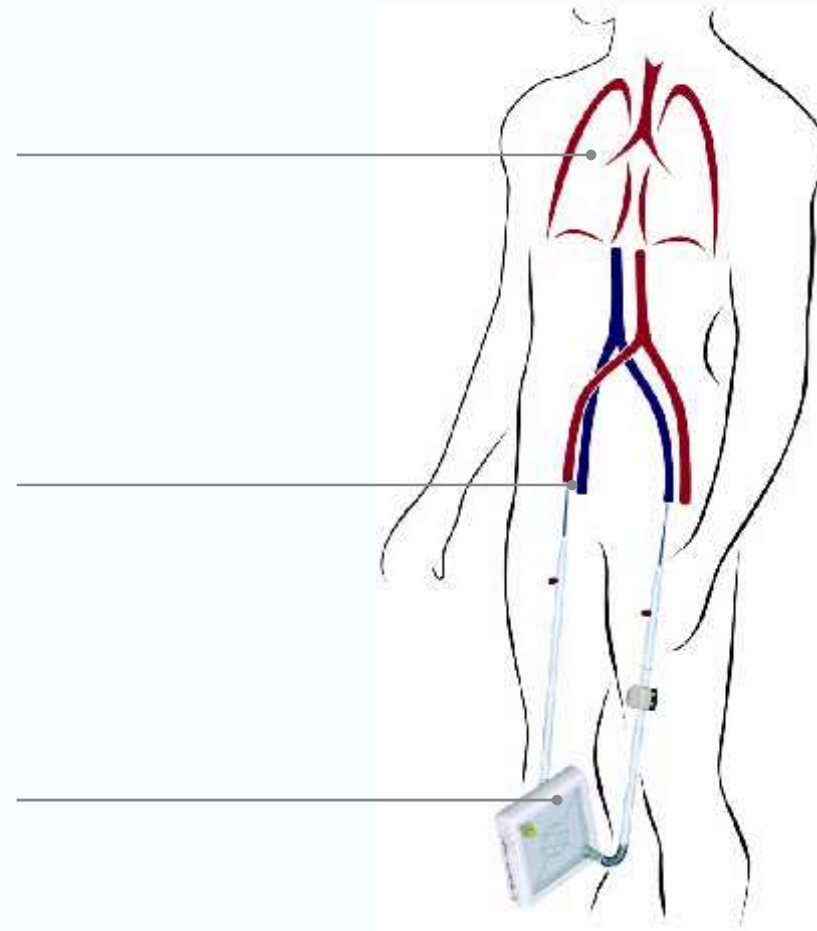
7. rescue postupy

rozdělení oxygenace a CO₂ eliminace

protektivní plicní ventilace:
oxygenace

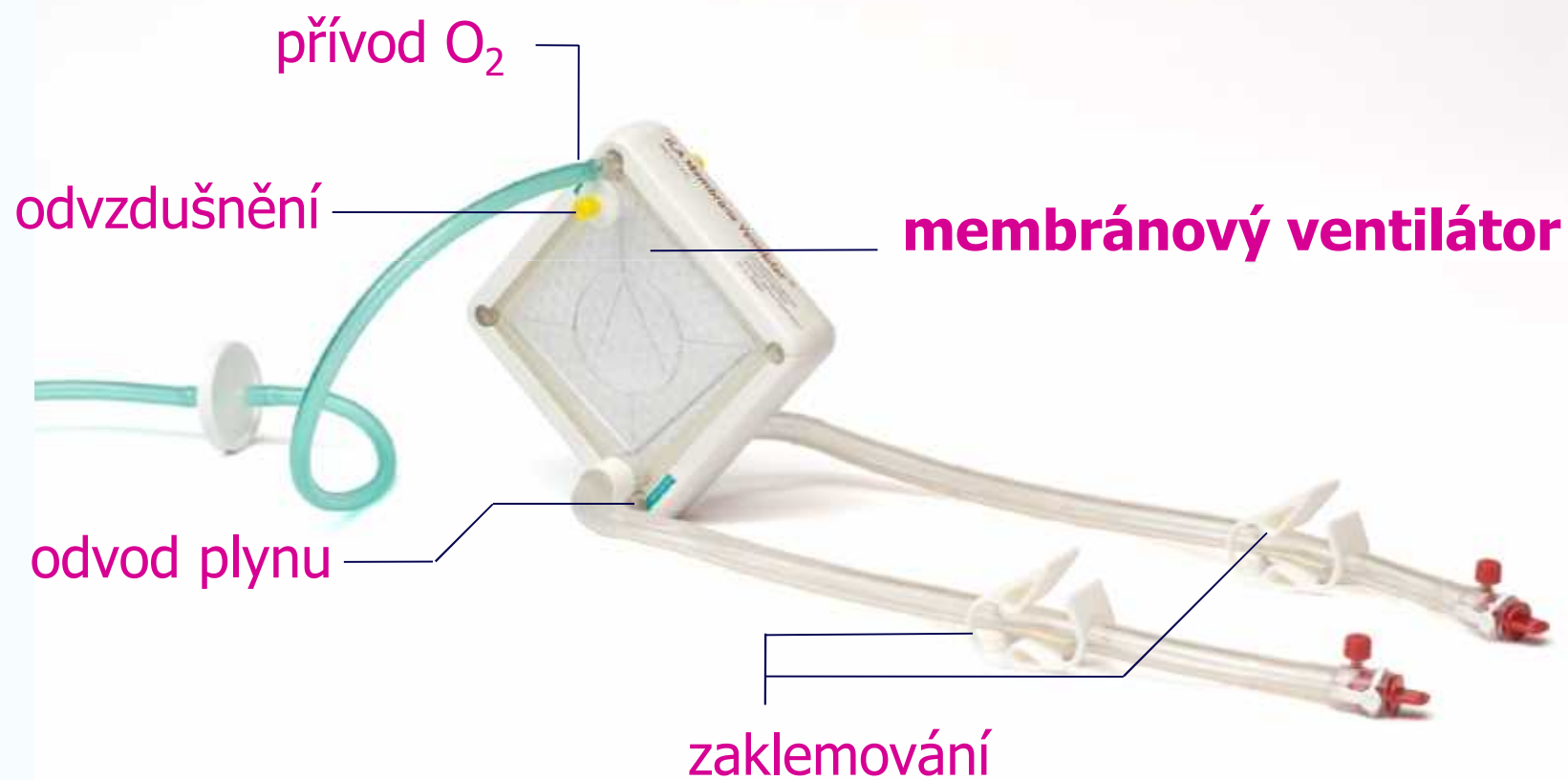
perkutánní kanylace
a. a v. femoralis

iLA Membranventilator®:
ventilace (CO₂ eliminace)



7. rescue postupy

iLA Membranventilator[®]











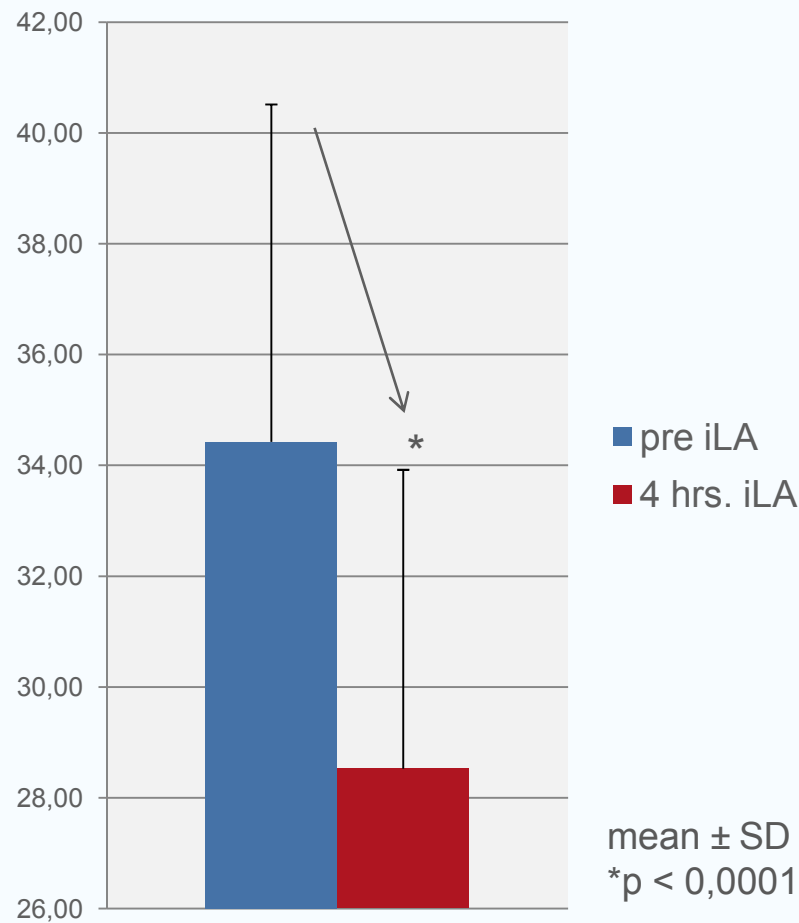








iLA a špičkový tlak $P_{\max}$ (před a 4 h poté)

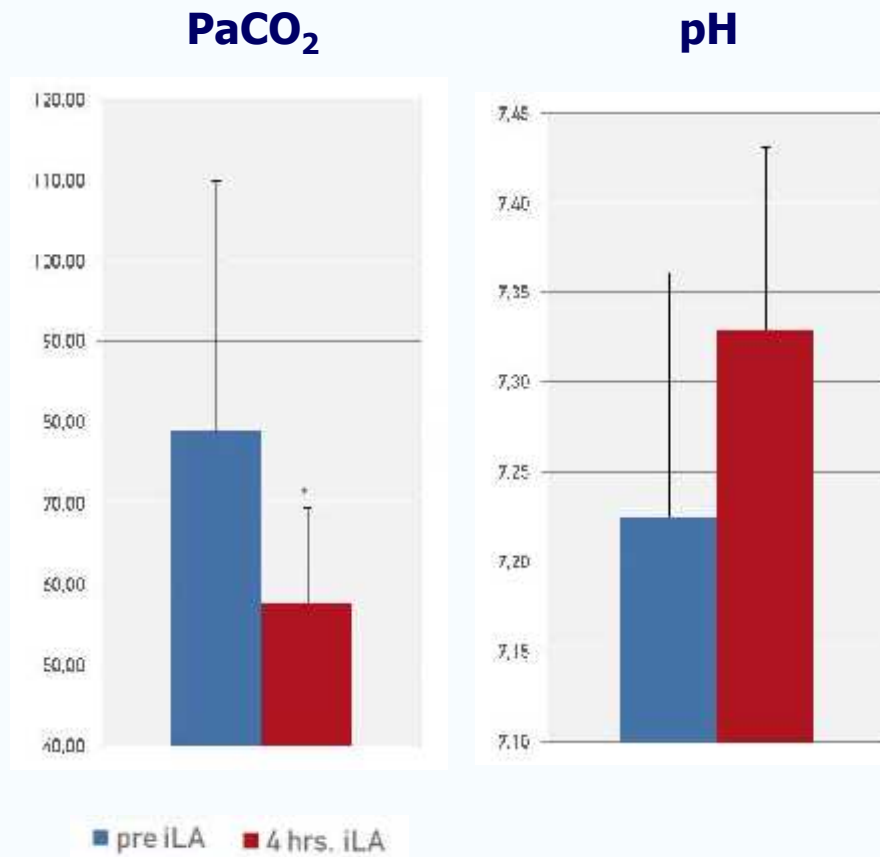


✓ výrazné snížení
špičkových tlaků

✓ snížení rizika
barotraumatu

Kuhlen, DIVI 2008

iLA a PaCO₂, pH (před a 4 h poté)



✓ iLA normalizuje hodnoty PaCO₂ a pH většinou během prvních 4 hodin



7. rescue postupy

HFOV

- ✓ ***High Frequency Oscillatory Ventilation***
- ✓ malé dechové objemy (1-4 ml/kg)
- ✓ vysoká dechová frekvence (3-15 Hz)
- ✓ není klasická forma inspiria a expiria



10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 120

cmH₂O

Ventilator		Normal CP		Apnea CP	
Fresh Gas	20				
Flow Rate	40				
Apnea					
Apnea Time					
High MAP 1	50	MAP	35.1	Amplitude	67
High MAP 2	50				0.0
Low MAP	20	High Gas	20.0	Flow Rate	23.7
Hi Amplitude					
Low Amplitude					
Vent Settings		Main Settings		Patient Data	



Vent/Spont

VC	VT	Peak Flow
450	450	30
VC	VT	Peak Flow
450	450	30
VC	VT	Peak Flow
450	450	30
VC	VT	Peak Flow
450	450	30
VC	VT	Peak Flow
450	450	30

select



100



HFOV

freq	mean	cycle vol
9	35	155

MODE

to take home message

- ✓ ARDS je život ohrožující onemocnění s doposud vysokou mortalitou (32 – 45%)
 - ✓ neexistuje specifická „anti“- ARDS terapie
 - ✓ důležité je léčit vyvolávající příčinu
 - ✓ základem terapie je protektivní umělá plicní ventilace
 - ✓ *rescue* postupy jsou účinné u nejkritičtějších forem ARDS s těžkou poruchou oxygenace
-

...děkuji Vám za pozornost

