

---

Mechanizing

respiration


insufficiency

---

---

---

---



# Mechanismy

respirační inefektivita

- úvod

---

potřebná hodnota:

dech. objem (=DV) 500 ml

dech. frekv. 17/min

krevní plyn

arteriální

centrální žilní

$p_{CO_2}$

40

mm Hg

46

$p_{O_2}$

100

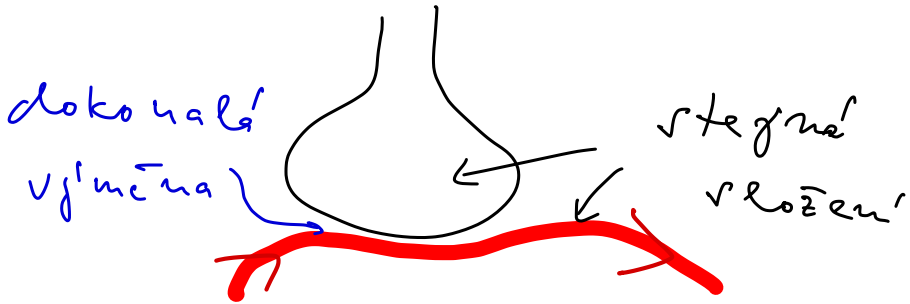
40

||  
alveolární

(  
! hypoxie  
! hypoxémie  
hypo/hyperkapnie  
)

za normalnih okolnosti je  
 vplivna p<sub>f<sub>2</sub></sub> na alveolo-  
 kapilarni membrani dokonale  
 ⇒ složen arterijski in  
 alveolarni p<sub>f<sub>2</sub></sub> je  
 tofoten

$$p_A O_2 = p_a O_2 \quad ; \quad p_A CO_2 = p_v CO_2$$



Dále "odvodne" 5 mecha-  
nični respirčni izračuni

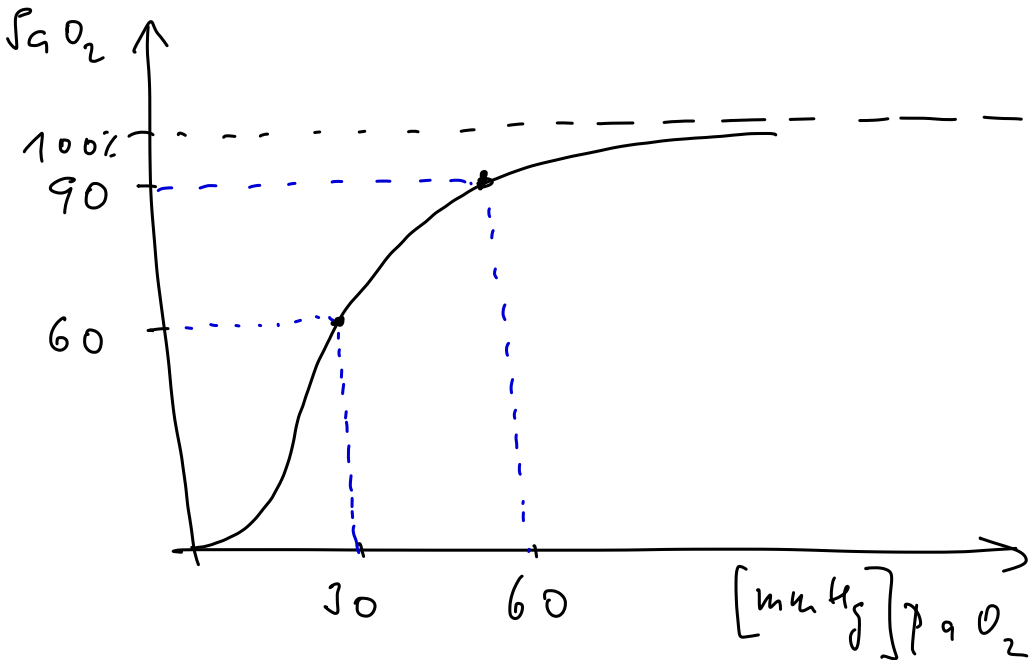
# Definice resfin. insuficienca

- $p_{aO_2} < 60 \text{ mmHg}$  ( $\sim S_{aO_2} < 90\%$ )
- $p_{aCO_2} > 50 \text{ mmHg}$  ( $< 90\%$ )

Saturačnu křivku

hemoglobinu

- previdlo 30 - 60 - 90



# 1) Frakturaz i Exhal

→ bolost pri udalchen

→ povrchni dyfuzion  
(= nizhji DV)

→ kompetencu facspnoi

$$P_{lati} \quad DV \cdot DF = \begin{matrix} \text{minutovs} \\ \text{ventilacii} \end{matrix} (V)$$

$$\text{konus:} \quad 500 \cdot 14 = 7000 \text{ ml/min}$$

$$\text{Exhal:} \quad 250 \cdot 28 = 7000 \text{ ml/min}$$



ceka vs ventilacii je stejno

je mezi obema situacemi rozdil?

Paco<sub>2</sub> zohlednit + 94 atomové  
 maty proton, cca 150 ml.

S křivkou alveol. ventilace

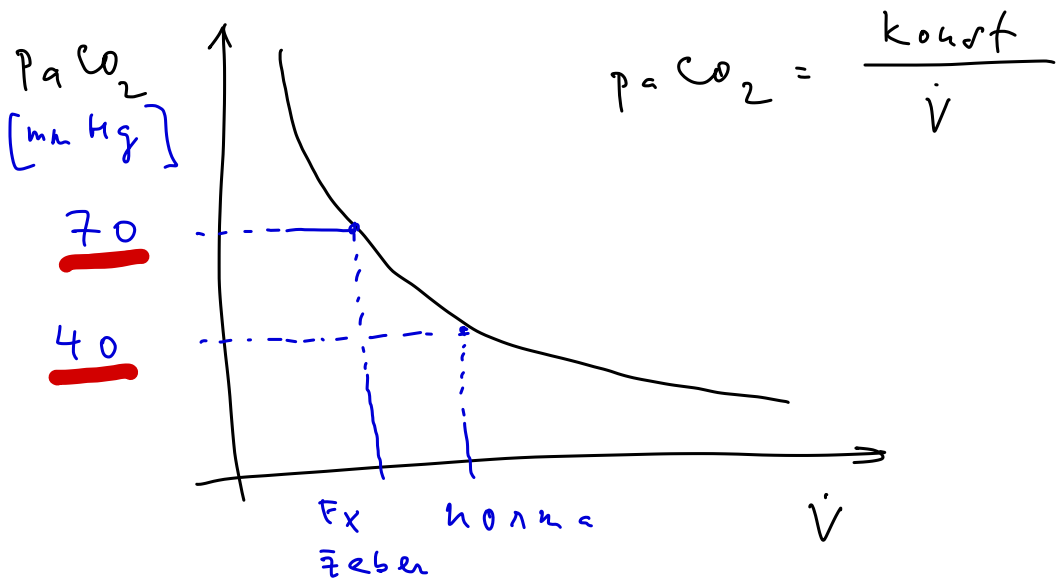
je :

norma :  $(500 - 150) \cdot 14 = \underline{4900} \text{ ml/min}$

$\dot{V}_x \text{ Želen} : (250 - 150) \cdot 28 = \underline{2800} \text{ ml/min}$

Vztah mezi alveolární

ventilací a  $p_a \text{CO}_2$



v prípade Fx zasa má byť  
pacient hyperkapnií.

Mechanizmus ozasajene je to

① globálna alveolárna hypoventilácia

dôsledky:

1)  $\uparrow p_a CO_2$

2)  $\downarrow p_a O_2$

} = respiračný  
inšuficiencia  
2. typu

príčina: kardi.

svaleková slabosť, myasthenia  
gravis, polyneuropatie,  
opiáty, patologické CNS,  
obštrukcia dielach  
cent, nestabilná hrudní  
stena, bolesť...

further mechanisms 2-5

result usually in

Type 1 resp. insuff.

1)  $\downarrow O_2$  but 2) <sup>normal</sup> or even  $CO_2$  lower

( = hypoxic failure )  
( = oxygenation dysfunction )

approximating

Type 1 - lung is ill

Type 2 - lung is healthy,

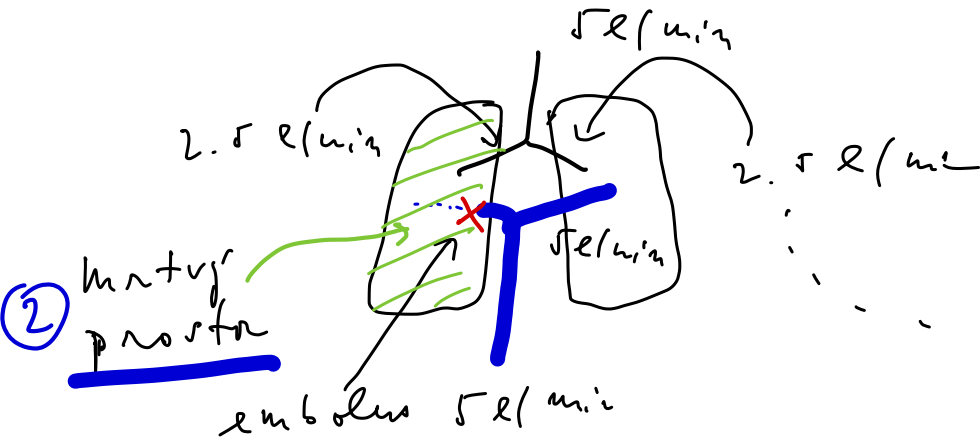
- or but other

extreme  
illness  
of lung

respiratory  
components are ill



## 2) Právicí embolie



Právicí plicí je ventilováno,  
ale neteče tam krev

= krtový prostor

→ zbytečná ventilace

→ nízká hypoventilace (2.5 l/min)

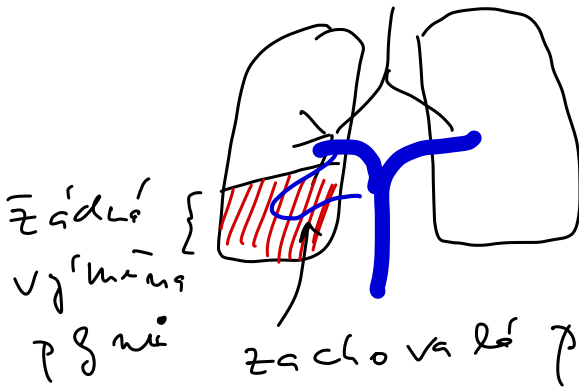
⇒ ↑ CO<sub>2</sub>

↓ O<sub>2</sub>

⇒ kompenzační hyperventilace

(Proč hyperventilace směřuje ↑ O<sub>2</sub>, ?  
když celková dodávka O<sub>2</sub> je postacující?)

# 3) Lobární pneumonie

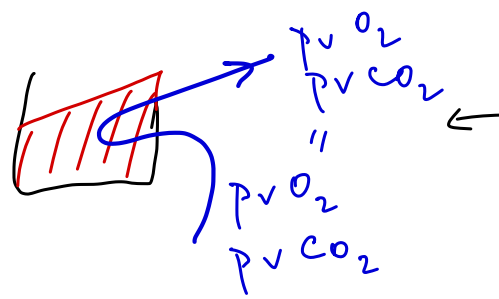


Základní výměna plynů

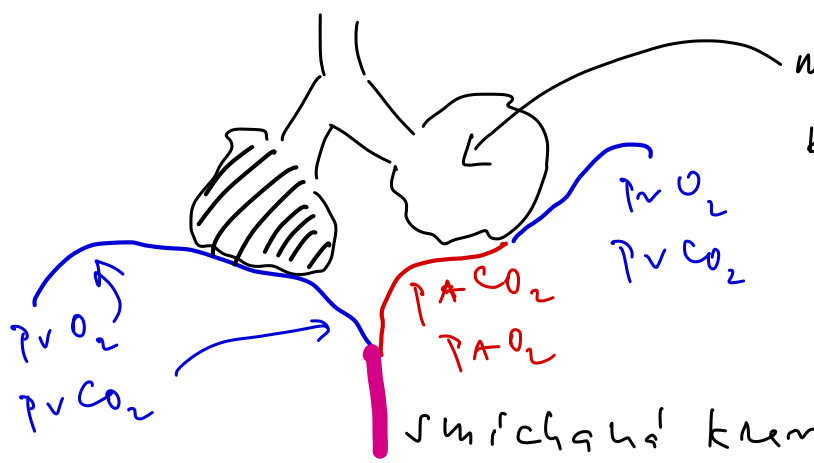
zachová se perfektně

vs. extrapulmonální zkrat ... kapil. otvřením formou ovale + plicní hypertenze

= intrapulmonální zkrat (3) (shunt)



přítěk v oddělené venózní krev



místnost kompenzace zrazení hyperventilace

$$PvCO_2 > PCO_2 > PA CO_2$$

$$PvO_2 < PO_2 < PA O_2$$

příčina : pneumonie, těžký  
plicní edém, atelektáza,  
izolovaná plicní krevní...

---

jak lze kompenzovat  
interpulmonální zkrat?

1) hyperventilace z důvodu  
anoxie  
→ snížení  $\text{CO}_2$   
→ změna  $\text{O}_2$  (proč?)

2) podání kyslíku  
→ změna  $\text{CO}_2$  (proč?)  
→ změna  $\text{O}_2$

⇒ kompenzovat příliv

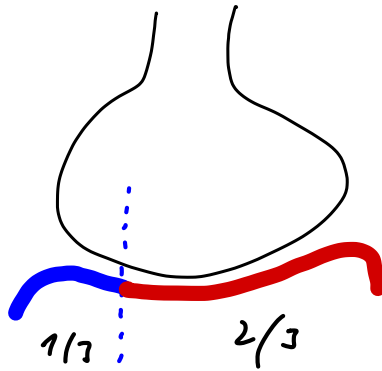
nelze ⇒ nutno léčit příčinu

( pneumonie → ATB  
atelektáza → bronchoskopie  
punkce pleurálního  
výpotku.... )

4) Príemí fibnóza,  
lehký príemí edém

→ zhrútenie alveol-  
kapilárnu membránu  
→ porucha difúzie (4)

- málo výzračnej mechanizmy



za rovnováhu  
okolnosti se  
koncentracie pľu  
v alveole s  
kavi vyzračujú  
v 1/3 dĺžky  
kapilár

- problém viac pro  
 $O_2$  než  $CO_2$

- hámatová dušnosť  
a hypoxémie

↓  
veľká  
rezerva

# 5) CHOPN (= COPD),

♡ sekvizem

- nehomogenní postižení plic  
→ někde převládá ventilace (V)  
někde — " — perfúze (Q)

5

⇒ Ventilační - perfúzní nerovnováha

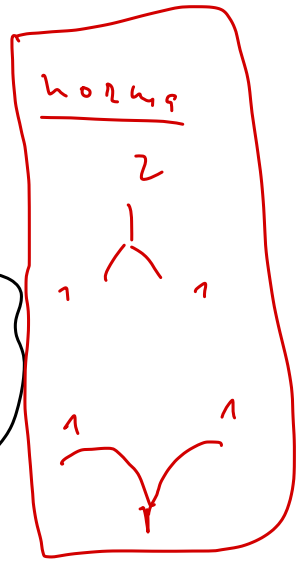
( = V/Q mismatch )

- nejdůležitější mechanismus
- skunt a mrtvý prostor  
jsou extrémní varianty
- hypoxická plicní vazokonstrikce  
optimalizuje V/Q (nepoměr)  
→ bez ní by plic fungoval  
špatně; za fyziol. okolností

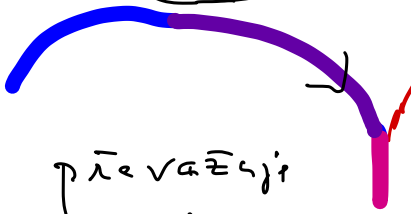
(OTD)

2 l/min  
↓

↑ rezistenc



1.5 l/min



pārvāzēji  
perfēze  
nad ventilāci  
= venozā  
pāņemē  
("shunt")

0.5 l/min

pārvāzēji  
ventilāci  
nad perfēzi  
= wasted  
ventilation  
("unty  
prostor")

! 272 (zēvrti) kompensovat  
hyperventilāci mēb  
poddānim kyslika (proč?)