



A CO MÁ  
BÝT JAKO  
TAK VTI PNÝHO  
NA DÝCHÁNÍ  
HÉLIA?

# Dušnost

---

MUDr. Eva Sosnová

ZZS SK

# Dušnost

- subjektivní příznak mnoha onemocnění
- může být první a jedinou známkou onemocnění
- pocit nedostatku vzduchu nebo ztíženého a namáhavého dýchání
- neschopnost dýchacího systému udržet parciální tlak kyslíku a oxidu uhličitého nad a pod 8 kPa (orientační hranice) – vyšetření ABR (Astrup)

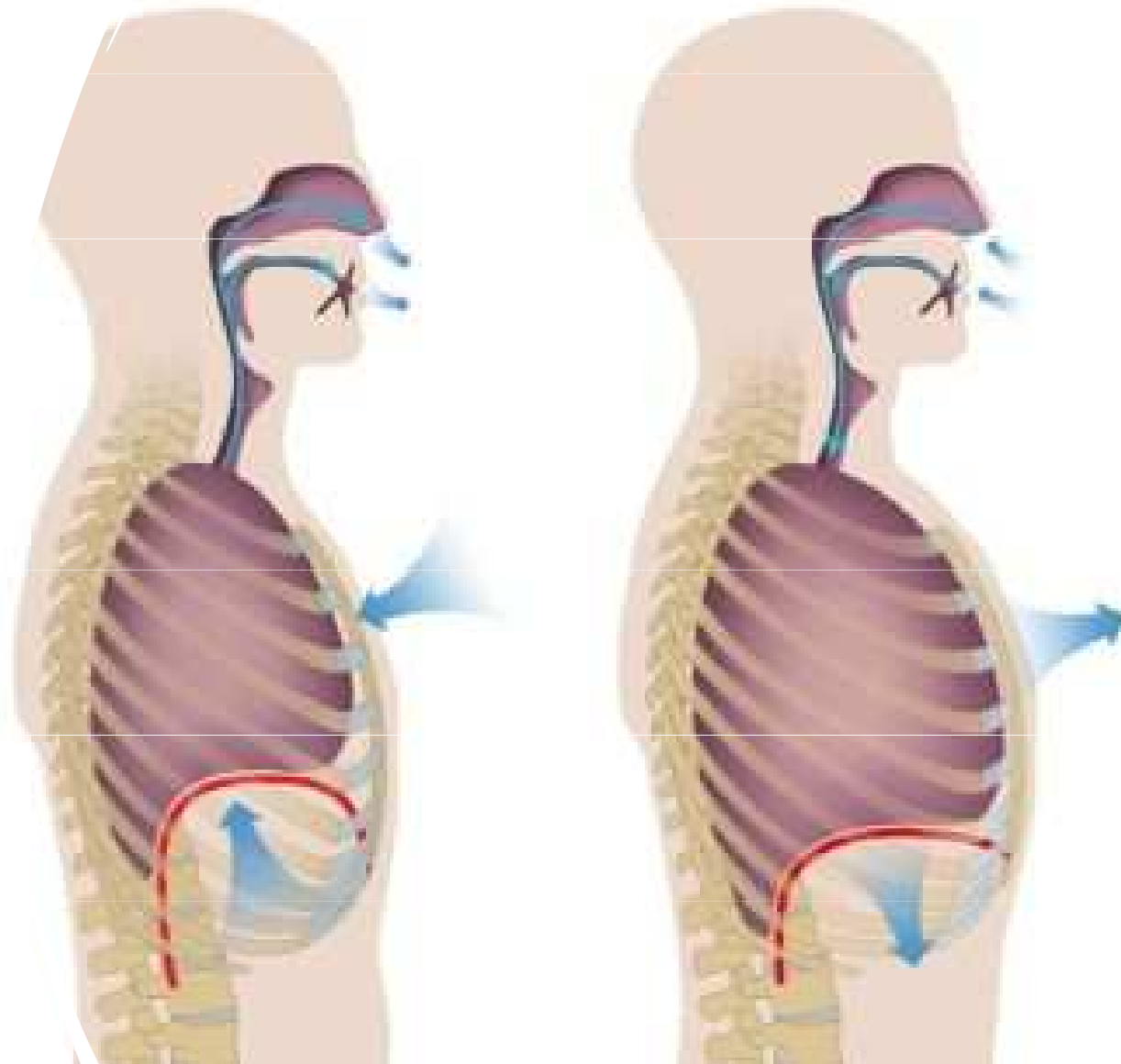
# Složky respirace

- Zevní dýchání
  - Ventilace (kondukce plynů)
  - Difuze dýchacích plynů přes alveolokapilární membránu
- Transport dýchacích plynů krví
- Vnitřní dýchání
  - Difuze dýchacích plynů z kapilár do tkáně k mitochondriím
  - Mitochondrie oxydativní fosorylace

# Mechanika dýchání

---

- Nádech – inspirium, aktivní
- Výdech – exspirium, pasivní (může být i aktivní)



# Ventilace - hodnocení?

---

- Dechový objem
- Dechová frekvence
- Minutová ventilace
- Dechový vzor
  
- Závisí na:
- Odporu dýchacích cest
- Poddajnosti plic (compliance) neboli na její převrácené hodnotě, což je elasticita plic

# Poruchy ventilace

---

- vznik nervového vzruchu (poškození dechového centra)
- vedení nervového vzruchu (léze míchy)
- nervosvalový přenos (poruchy periferní inervace)
  
- neprůchodné horní dýchací cesty (poloha hlavy, obstrukce cizím tělesem, krví, zvratky, infekce)
- porucha na úrovni dolních dýchacích cest (astma bronchiale)
- onemocnění plicního parenchymu (pneumonie, fibróza, nádory, edem apod.)
- hrudní stěna - (popáleniny, trauma hrudníku)

# Poruchy difúze

---

NEVHODNÉ SLOŽENÍ VDECHOVANÉ SMĚSI

POŠKOZENÁ ALVEOLOKAPILÁRNÍ MEMBRÁNA S PRODLOUŽENÍM DIFÚZNÍ  
DRÁHY (ARDS, PLICNÍ EDÉM)  
NEDOSTATEČNÝ ROZSAH DIFUZNÍ PLOCHY - PLICNÍ EDÉM, ZÁNĚT, FIBRÓZA

ZMĚNY PLICNÍ PERFUZE

# Poruchy perfuze

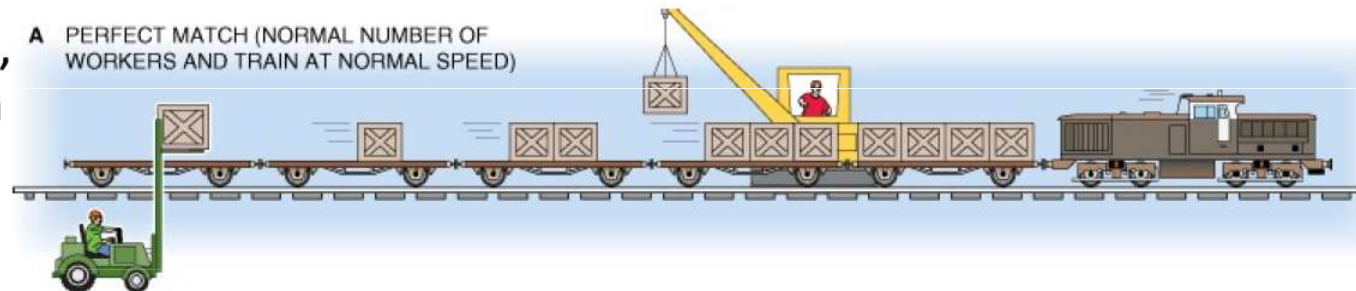
---

- Poměr ventilace a perfuze
  - Snížený poměr
  - Zvýšený poměr

# Poruchy difuze přes alveolokapilární membránu

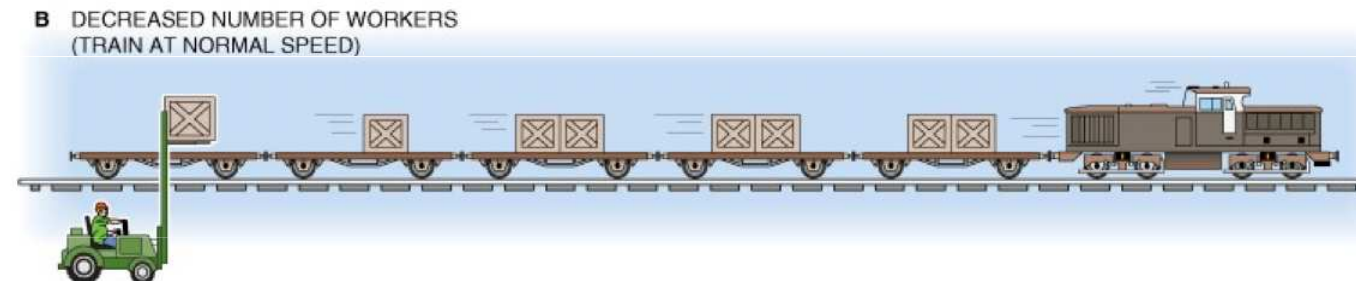
Rychlost vlaku – krevní průtok, pracovníci - difuze O<sub>2</sub> přes alveolokapilární membránu, vagóny - kapacita krve pro O<sub>2</sub>

Normální průtok,  
difuze a kapacita  
krve



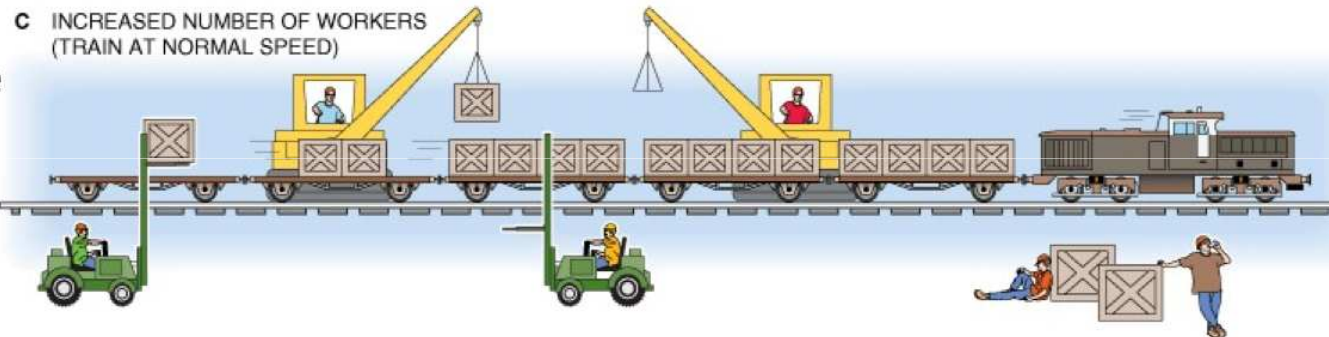
© Elsevier Ltd. Boron & Boulpaep: Medical Physiology, Updated Edition www.studentconsult.com

Porucha difuze  
přes  
alveolokapilární  
membránu



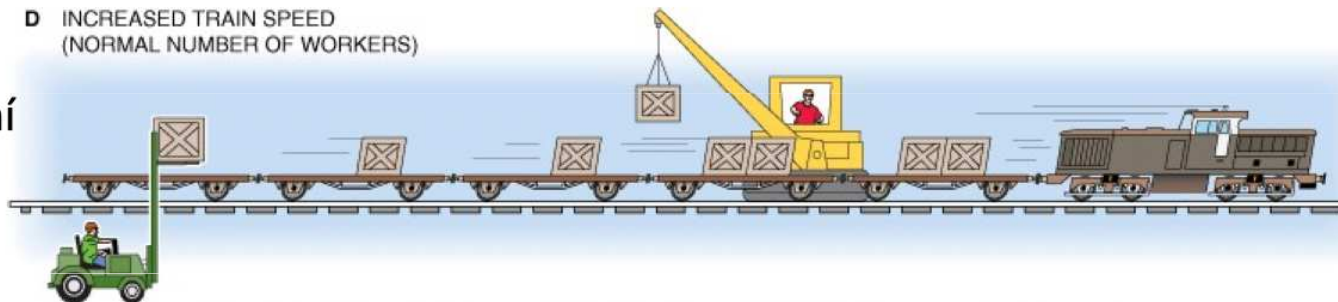
© Elsevier Ltd. Boron & Boulpaep: Medical Physiology, Updated Edition www.studentconsult.com

Zvýšená ventilace  
nevylepší  
saturaci kyslíkem,  
Snížený Hb



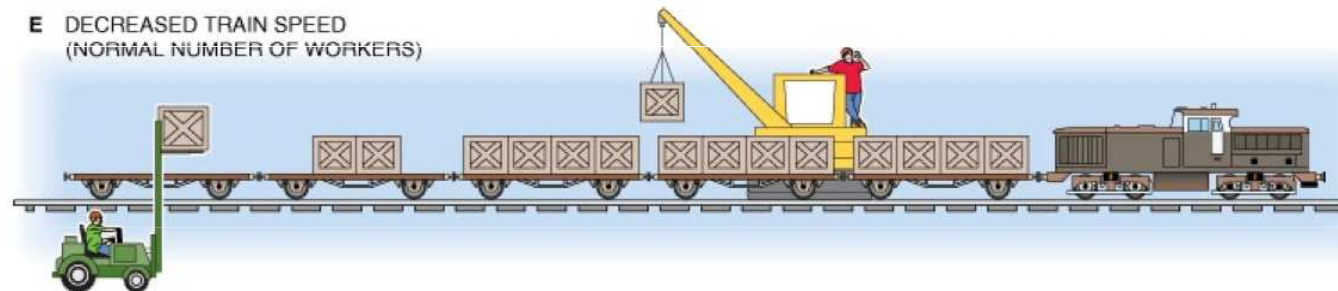
© Elsevier Ltd. Boron & Boulpaep: Medical Physiology, Updated Edition www.studentconsult.com

Při vysokém  
průtoku krve není  
čas na okysličení



© Elsevier Ltd. Boron & Boulpaep: Medical Physiology, Updated Edition www.studentconsult.com

Nízký průtok  
krve, kyslík v  
alveolu není  
dostatečně využit



© Elsevier Ltd. Boron & Boulpaep: Medical Physiology, Updated Edition www.studentconsult.com

# Porucha transportu

nedostatečná vazebná kapacita pro kyslík

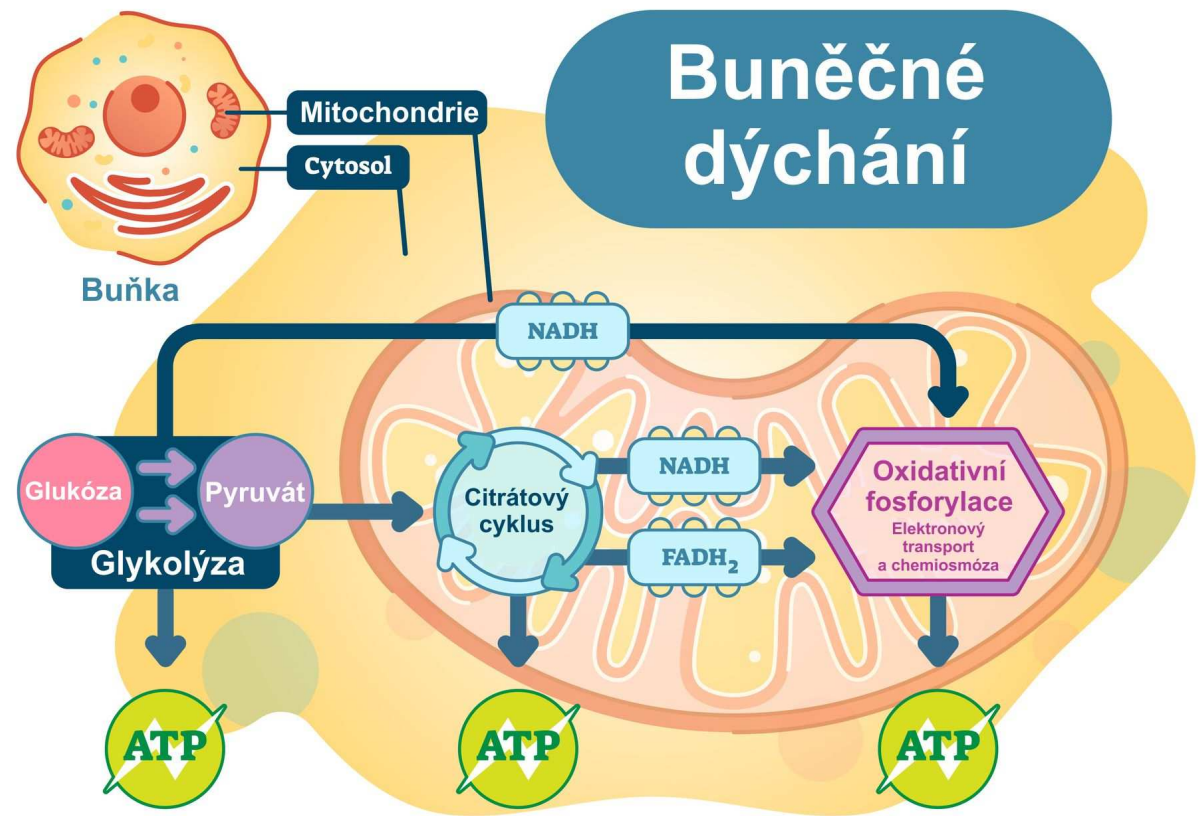
- anémie

zablokovaná vazebná kapacita hemoglobinu

- intoxikace oxidem uhelnatým, methemoglobin

# Porucha buněčného dýchání

Otrava kyanidy –  
zablokované receptory v  
mitochondriích





# Patologické stavy dýchání

---

Ortopnoe

---

Tachypnoe

---

Bradypnoe

---

Hyperpnoe

---

Hypopnoe

---

Asfyxie

---

Apnoe

# Patofyziologie

Dechové centrum je umístěno v mozgovém kmeni - mechanoreceptory a chemoreceptory

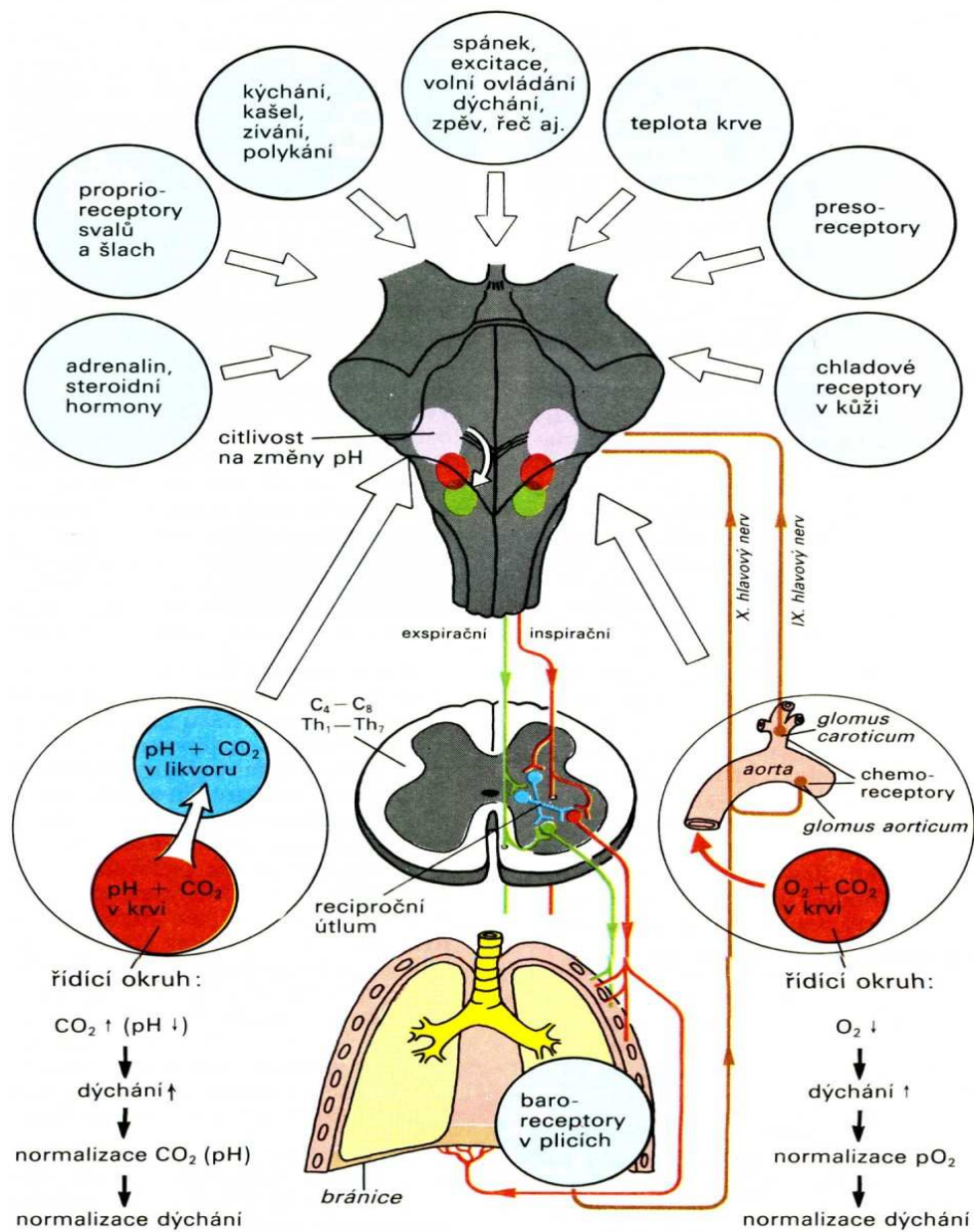
- Generují eferentní signály, které ovlivňují dýchání.

Chemoreceptory jsou citlivé ke změně chemického složení krve (pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>)

- Jsou umístěny na ventrálním povrchu prodloužené míchy, v karotických tepnách a aortě.
- Vysílají impulzy - sinokarotického, glossofaryngeálního a bloudivého nervu

Mechanoreceptory reagují na změnu napětí v plicích a v dýchacích cestách - nervus vagus a nervus phrenicus

Proprioceptory, svalová vřeténka nebo šlachová tělíska – napětí v dýchacích svalech



# Etiologie

---

Plicní

Srdeční

Psychogenní

Neuromuskulární

Hematologické

Metabolické

Námahová

Klidová

Inspirační

Expirační

# Příznaky

Dušnost a  
bolest na hrudi

AKS

PE

Disekce

Ao

PNO

Pleuritida

# Příznaky

Prodloužené  
expirium,  
kašel

Levostranné  
srdeční selhání  
Astma bronchiale  
Exacerbace CHOPN

# Příznaky

Stridor

Obstrukce HCD  
Aspirace cizího  
tělesa

# Příznaky

Kašel a febrilie

Pneumonie

Akutní  
bronchitida

Příznaky

Tichá plíce

Status asthmaticus

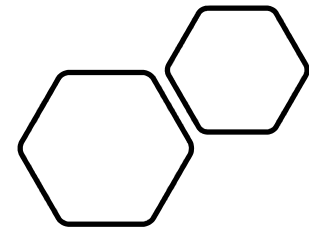
# Příznaky

Parestezie  
končetin

Hyperventilace

Když si uvědomíš,  
že dýcháš...

...a automatické dýchání  
se přepne na manuál.



# Nejčastější klinické diagnózy

Astma  
bronchiale

CHOPN

Plicní  
edém

Plicní  
embolie

Dušení

# ASTMATIC KÝ ZÁCHVAT

## klinika

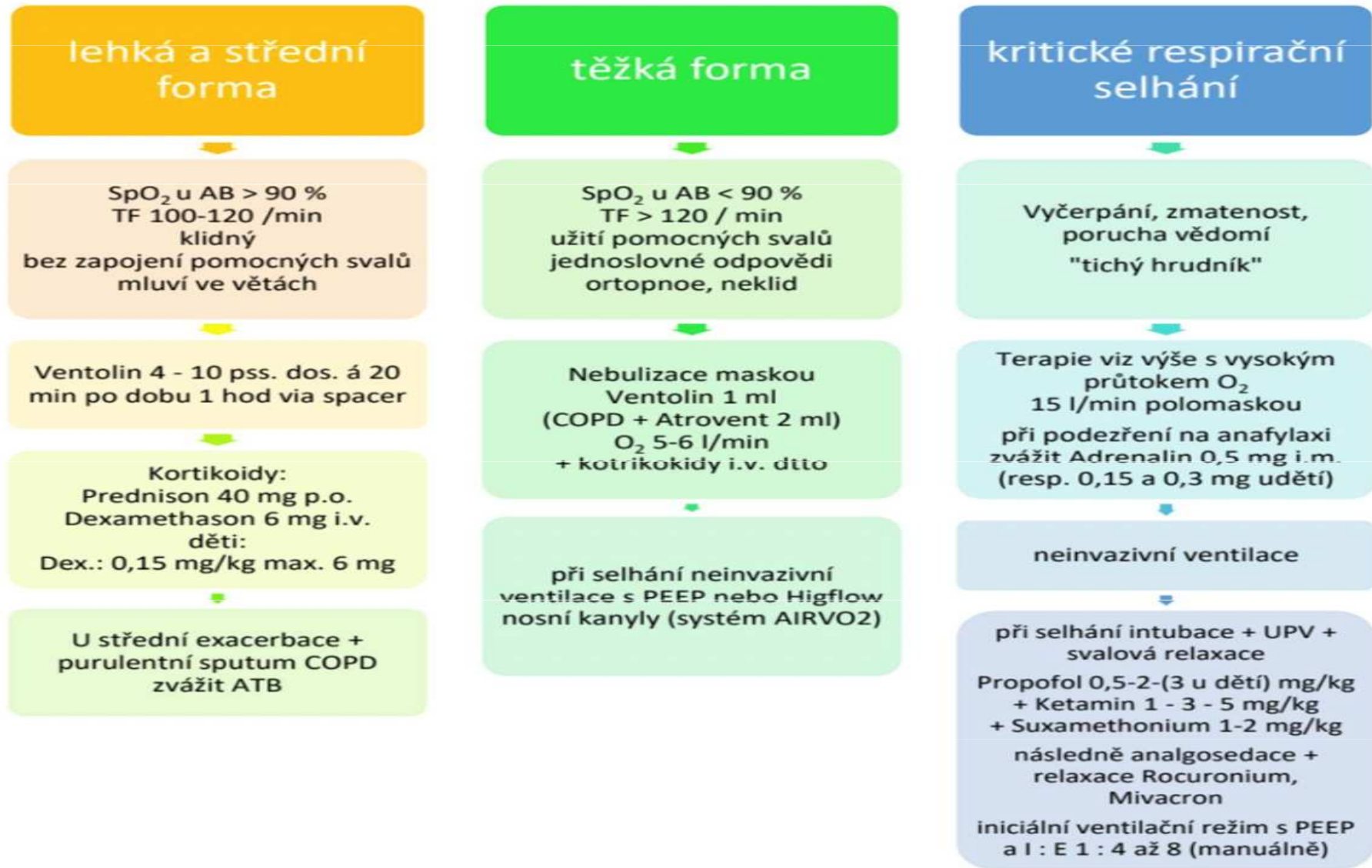
- dušnost
- tachypnoe
- ortopnoe
- prodloužené exspirium
- spastické fenomény - pískoty a vrzoty, často distanční
- tachykardie

# ASTHMATIC KÝ ZÁCHVAT

## terapie

- podání **kyslíku**
- **betamimetika**
  - salbutamol (Ventolin)
    - Dávka 2-3 vdechy á 20min
    - **Nebulizace 0,5-1ml + AQ (celk. 4ml)**
  - fenoterol (Berotec, Berodual) v inhalační formě (nebulizace, spacer)
- **kortikosteroidy**
  - metylprednisolon (dávka **40 – 80 mg** dostačující!) po 30 minutách lze přidat
  - Dexamethazone **8-16mg i.v.**
- **anticholinergikum**
  - Ipratropium (Atrovent) **2ml + AQ 2ml**
- **MgSO4**
  - **1-2g** do infuze

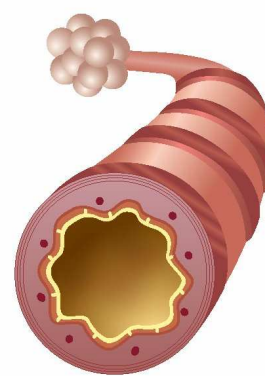
# Zjednodušené schéma léčby exacerbace AB a COPD



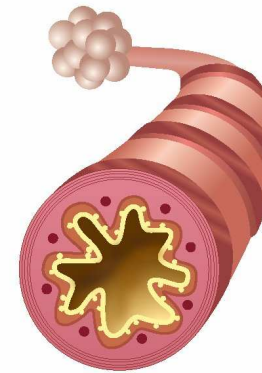
# ASTMATICKÝ ZÁCHVAT

## UPV?

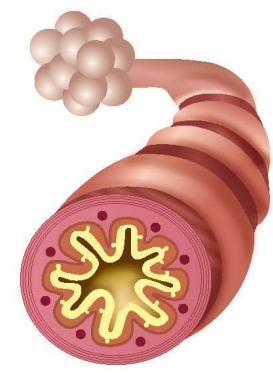
- hypoxémie se zhoršuje nebo přetrvává narůstá hyperkapnie (parciální tlak kysličníku uhličitého nad 6 kPa)
- známky vyčerpání, porucha vědomí, bezvědomí, zástava dýchání, NZO
- NZO - výboj?



Normální dýchací cesty



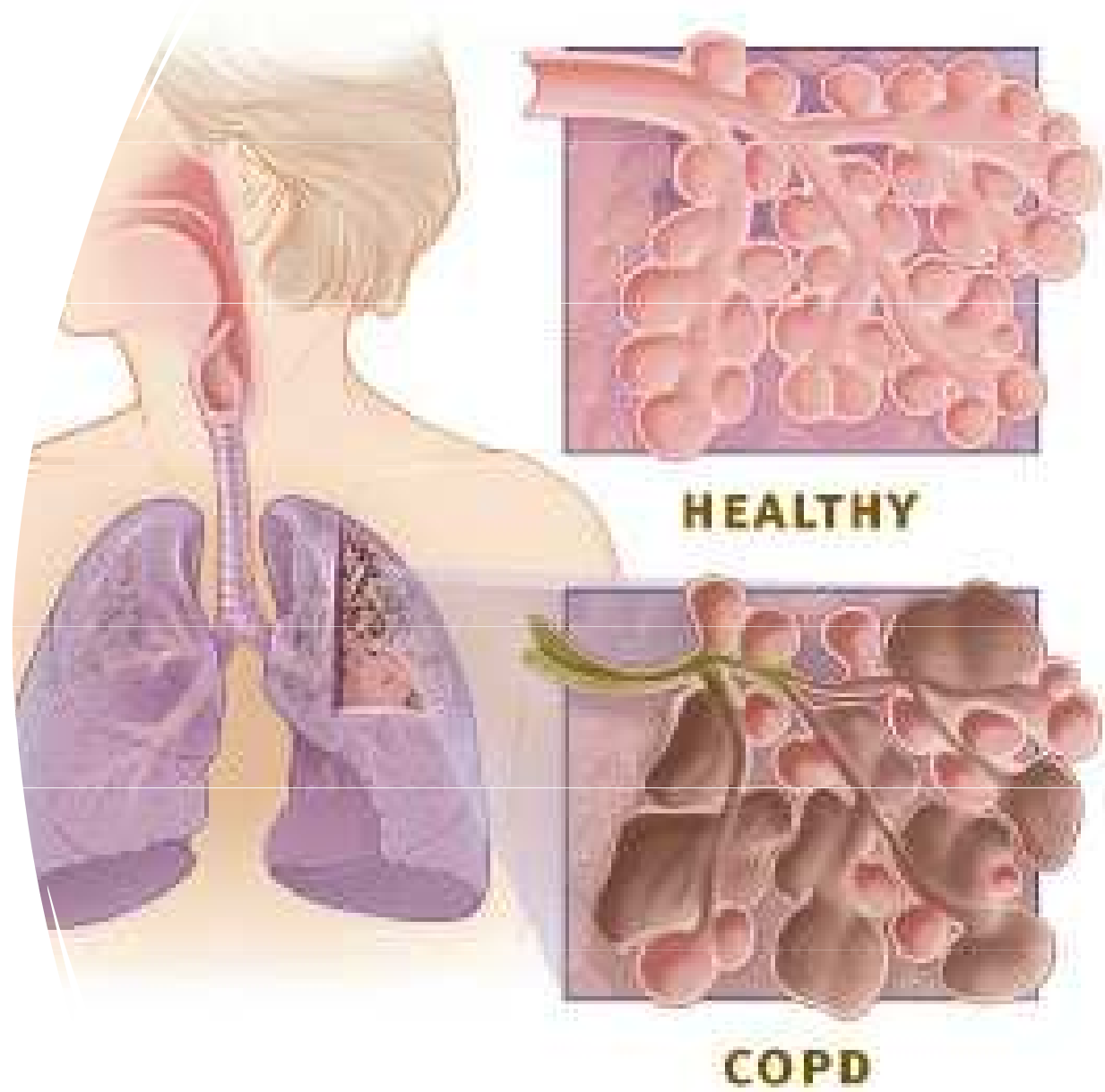
Dýchací cesty při astmatu



Dýchací cesty při astmatické záchvatu

# CHOPN

---



# CHOPN

- **bronchiální obstrukce s** ireverzibilní obstrukční ventilační poruchou
- Akutní exacerbace – etio:
  - Infekce
  - Expozice ve vzduchu
  - Neznámá příčina
- Dif. dg.
- Hyperinflance -> disrupce malých alveolů -> emfyzém
- Zvýšený bronch. zánět, edém -> zhoršení obstrukce -> porucha výměny plynů (poměr ventilace : perfuze) -> hypoxické vazokonstrikce -> zvýšení tlaku v plicnici

# CHOPN

## klinika

### Klinika

- Tachypnoe > 25'
- Hypersonornní poklep
- Soudkovitý hrudník
- Prodloužené expirium s nebo bez fenoménů

### Varovné příznaky

- Poruchy vědomí
- Cyanóza
- Auxiliární dýchací svaly
- Hemodynamická nestabilita

# CHOPN

## vyšetření

---

### Wyšetření na UP

---

ASTRUP – respir. insuficience

---

- PaO<sub>2</sub> < 8,0 kPa (60mmHg)

---

- PaCO<sub>2</sub> > 6,7 kPa (60mmHg)

---

EKG

---

RTG

---

KO + biochemie

---

Kultivace sputa

# CHOPN

SABA

SAMA

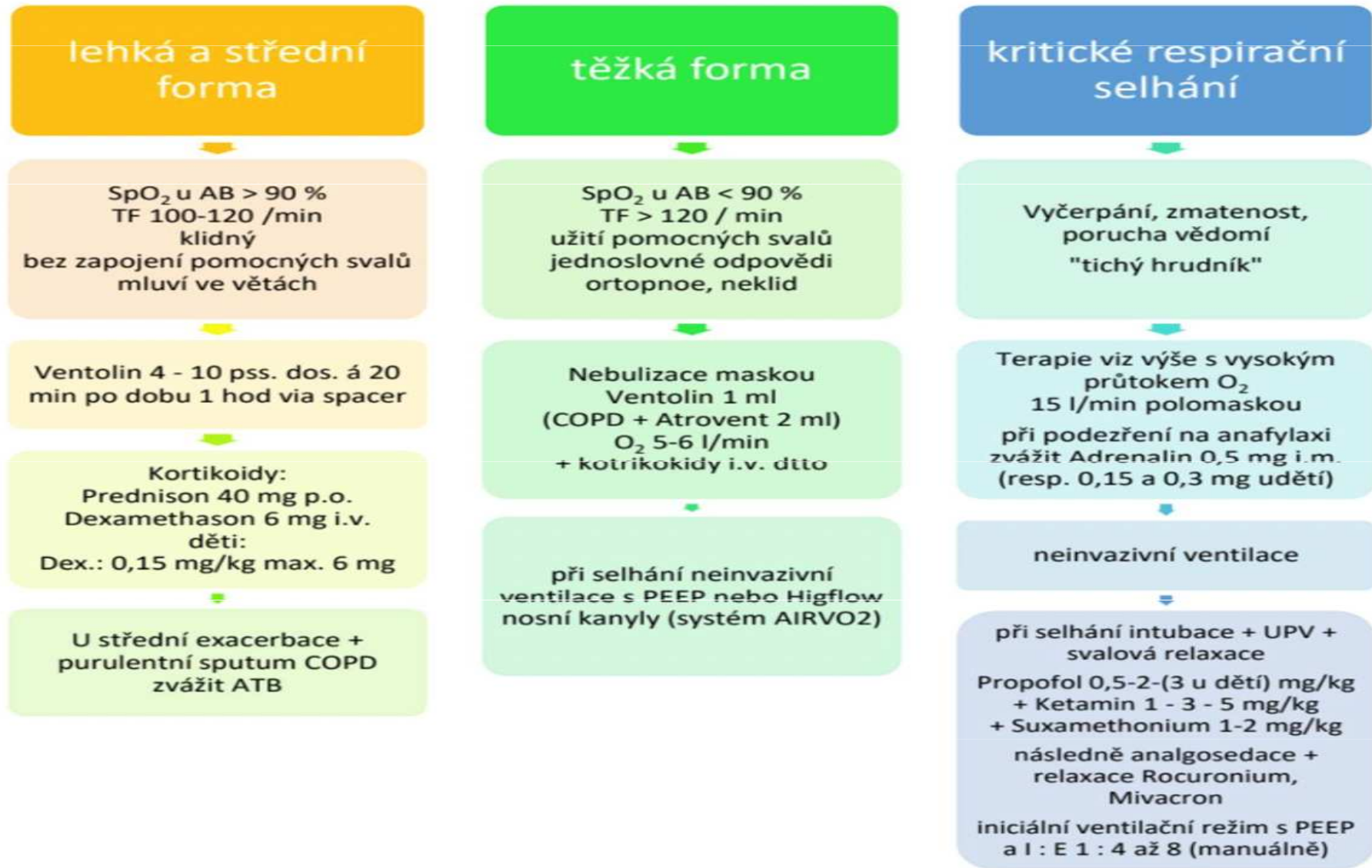
nástup  
5min

nástup 10-  
15min

max. 30min

max.  
30-60min

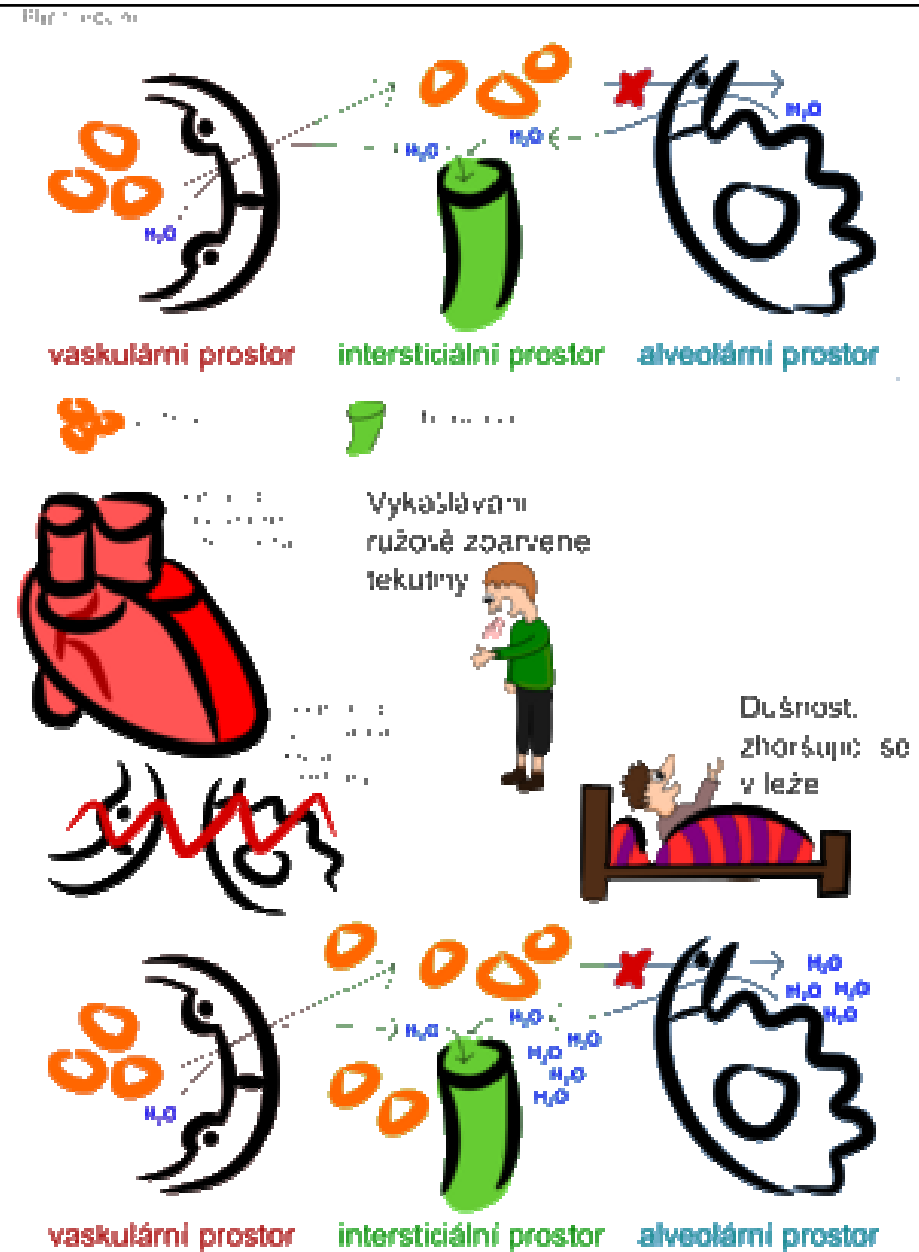
# Zjednodušené schéma léčby exacerbace AB a COPD



# Plicní edém

## Etiologie

- Porucha permeability
- Zvýšení hydrostatického tlaku
- Snížení onkotického tlaku
- Komplexní příčiny
- Kardiogenní
- Nekardiogenní



# Plicní edém - klinika

---

Dušnost

---

Tachypnoe, ortopnoe

---

Expektorace zpěněného růžového sputa

---

Tachykardie, cval

---

Hypertenze, hypotenze při  
dekompenzaci

---

Poslech – vlhké chropy

# Plicní edém - terapie

---

- zvlhčený ohřátý kyslík podávaný nosní sondou poloha v sedě, spuštění dolních končetin
- furosemid 40-80 mg i. v.
- nitroglycerin nebo izosorbid dinitrát
- sedativa
- CPAP – neinvazivní ventilace
- v rezistentních stavech UPV v režimu pozitivního tlaku na konci výdechu (PEEP)

obtížná diagnostika

projevy od téměř bezpříznakových až po náhlou zástavu oběhu

pátrat po **rizikových faktorech**  
dušnost náhle vzniklá

bolesti na hrudi

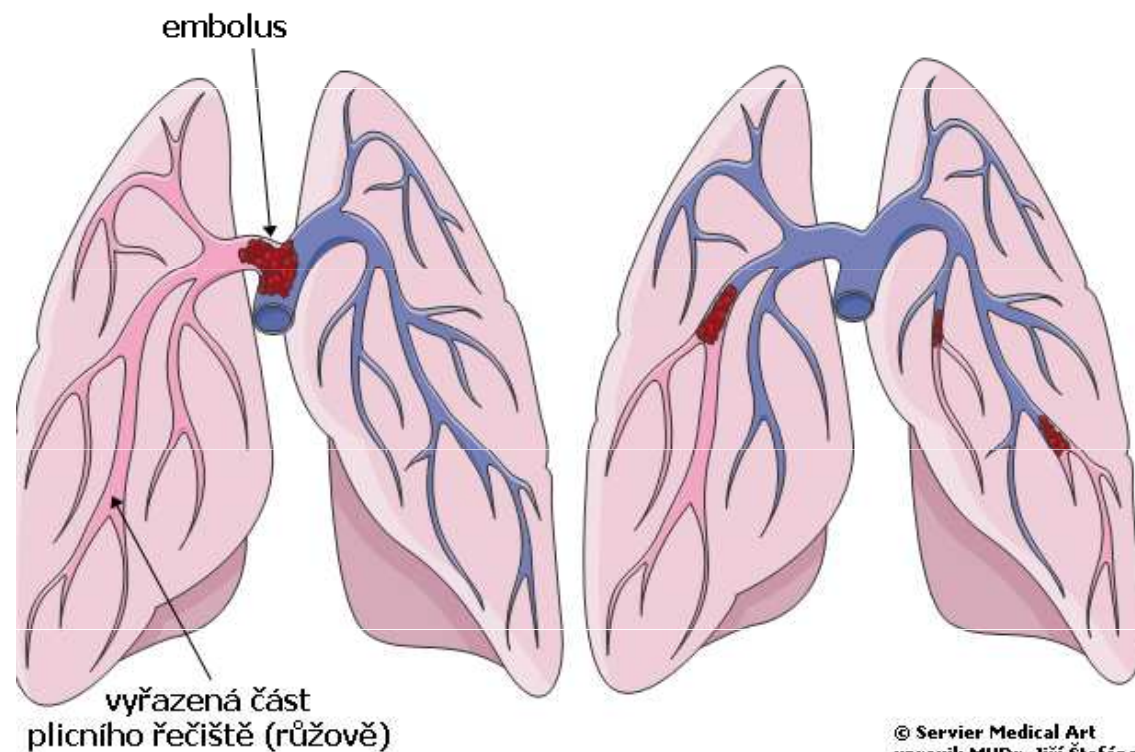
dráždivý kašel, někdy hemoptýza

synkopa, palpitate

poslechový nález normální

tachykardie, hypotenze, cyanóza,  
pokles saturace O<sub>2</sub>

# Plicní embolie



# Plicní embolie terapie

O<sub>2</sub>

i.v.

Antikoagulace

EKG

ECHO

D-dimery

Angio CT



A cartoon illustration of a child named Zuzanka, a girl with a large nose and a red shirt, sitting on the floor and eating a nut. She is holding the nut in her right hand and has a small piece of nut in her mouth. The background is a light blue wall with a yellow flower hanging from the ceiling. To the right, another child named Hanička is visible, wearing a red shirt and a white headscarf, sitting on the floor. A brown teddy bear is also visible on the floor to the right. The floor is yellow and has a colorful pattern of small flowers. The text 'Zuzanka' is written in blue above her, and 'Hanička' is written in blue above the child on the right. The text 'Dušení' is written in black on a white background at the bottom of the image.

**Zuzanka**

**Hanička**

**Dušení**

# Dušení

---

Vniknutí cizího  
materiálu do  
dýchacích cest při  
aktivním nádechu

Nejužší místa

Náhlý vznik, kašel,  
inspirační stridor

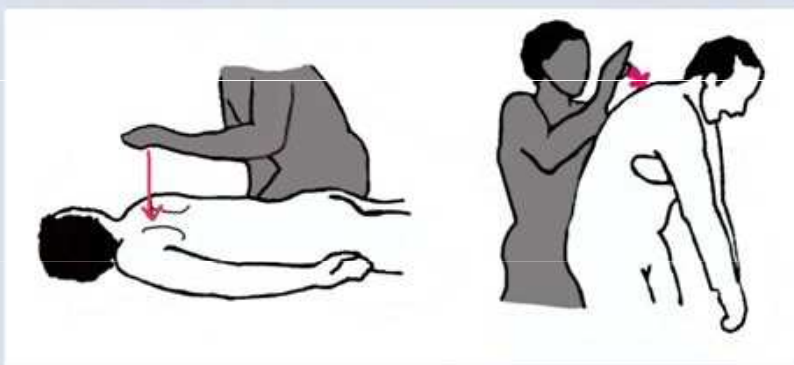
Neefektivní snaha  
o nádech, rozvoj  
cyanózy

Vypuzovací  
manévry adekvátní  
věku

Odsáti z horních  
cest dýchacích



# ÚDER MEZI LOPATKY



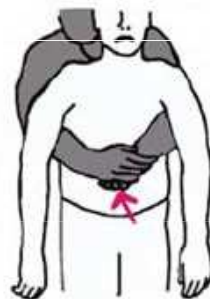


# GORDONŮV MANÉVR





# HEIMLICHŮV MANÉVR



# Psychická ataka

---

Vitální funkce

Úzkost

Tachypnoe  
SpO2 100%

Zklidnit

**!!! CAVE možná  
vyvolávající příčina  
– bolest, STEMI,  
NPB**

Dýchajte z hlboka, pán doktor má home office !

