

MUDr. Zdeněk Pospíšil

# Patofyziologie dýchání

# ANATOMIE DÝCHACÍCH CEST

Dutina nosní

Vedlejší dutiny nosní

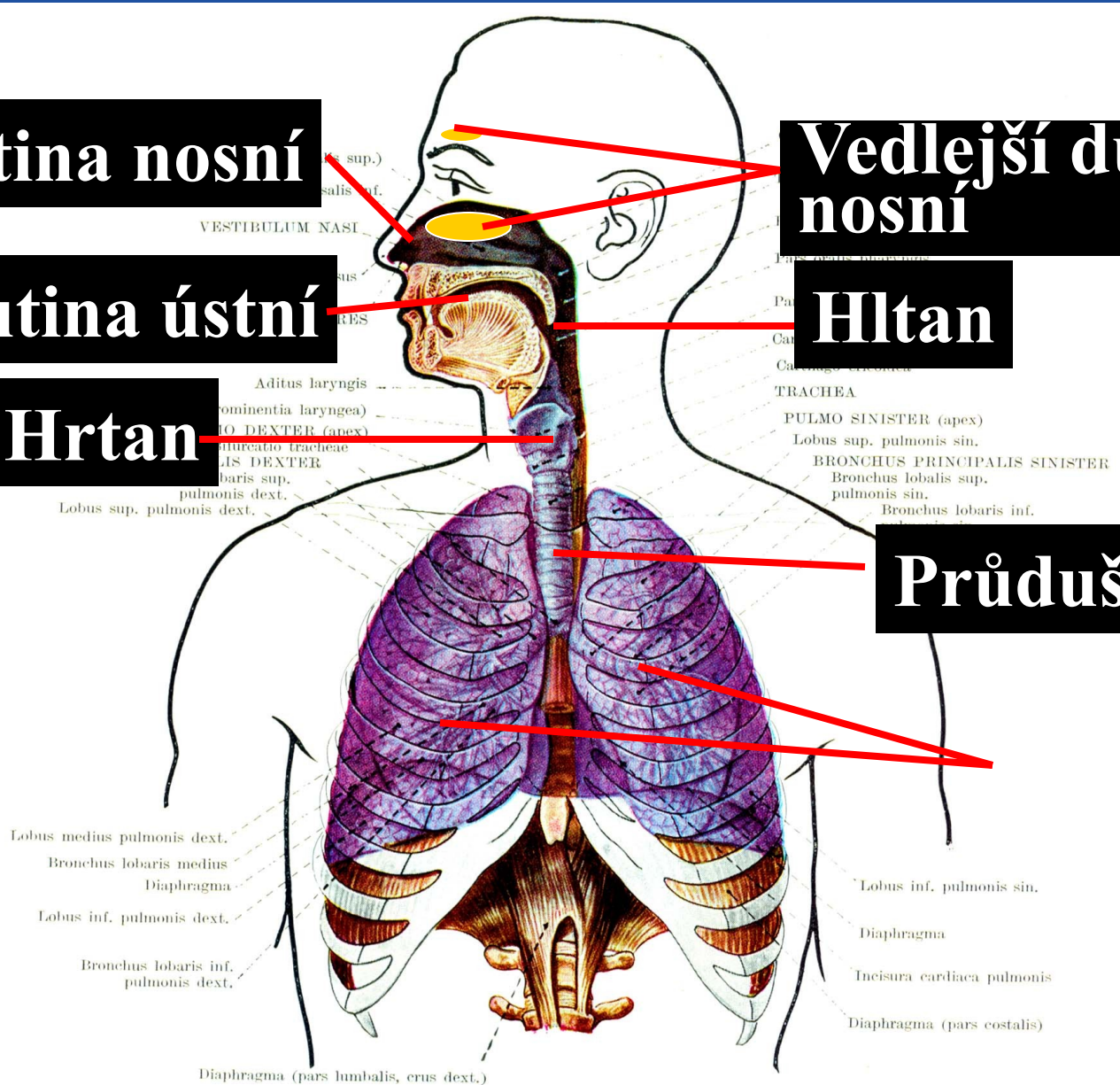
Dutina ústní

Hltan

Hrtan

Průdušnice

Plíce

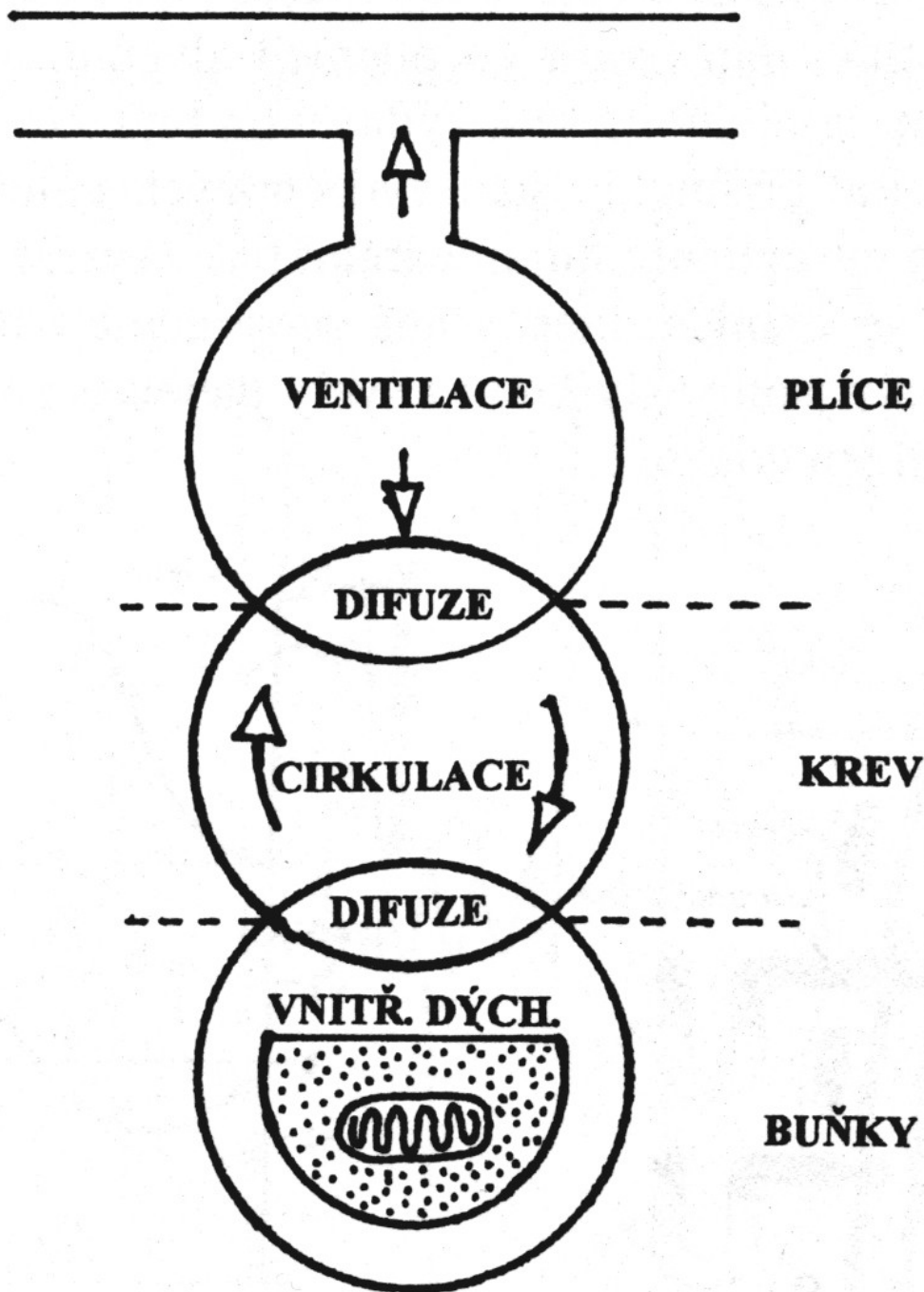


# Funkce

- **syčení krve** ( tkání kyslíkem- nutné pro získávání energie)
- **regulace acidobazické rovnováhy** ( prostřednictvím koncentrace CO<sub>2</sub> v krvi )
- **metabolická funkce** ( surfaktant, histamin, prostaglandiny)

Mechanika dýchání zajišťuje ventilaci alveolů přes jejichž stěnu může O<sub>2</sub> pronikat do krve a CO<sub>2</sub> z krve do plicních sklípků.

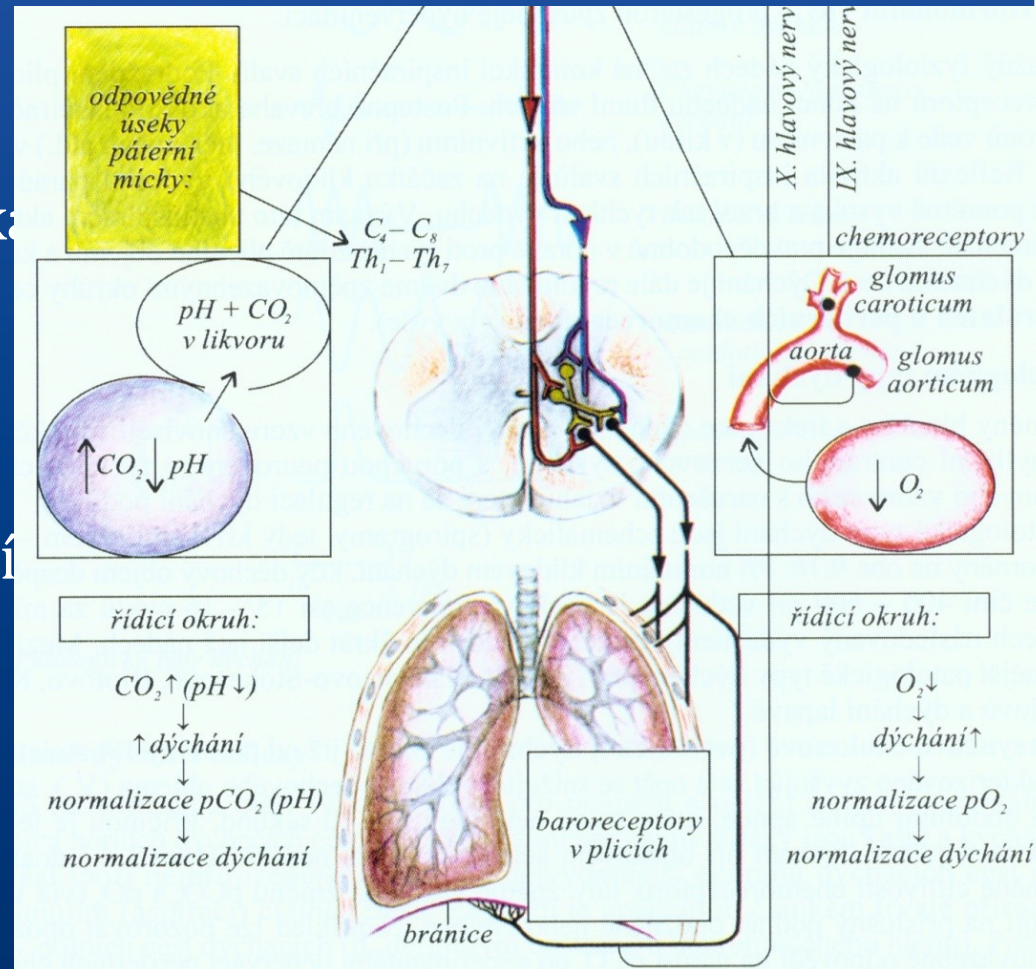
Plyny jsou krví přenášeny ve vázané formě a jejich množství závisí na koncentraci v krvi a celkovém prokrvení

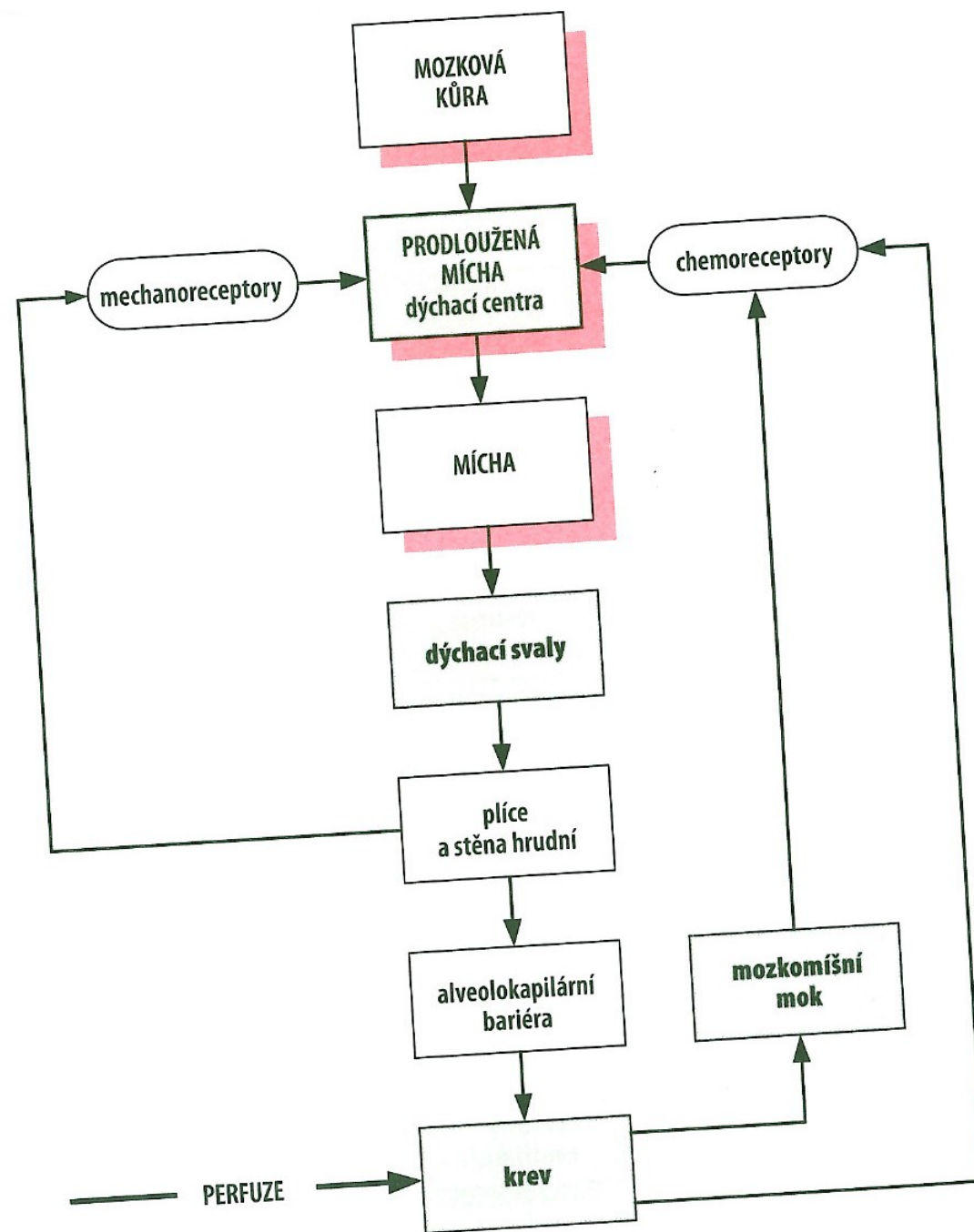


# Regulace dýchání

- systém **nervový**
- systém **chemický** (chemoreceptory – karotická a aortální tělíška, centrální chemoreceptory-prodloužená mícha)

**Poznámka:** závisí na aktuální potřebě organismu, děje se automaticky, zapojují se dýchací svaly a bránice, je i ale možnost volného ovlivnění (tractus corticospinalis)





# Pojmy

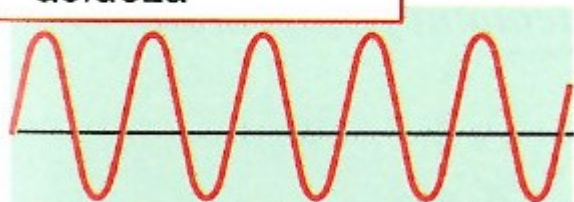
- ❖ eupnoe-norm
- ❖ apnoe-zástava dechu
- ❖ hyperpnoe-prohloubené dýchání
- ❖ dyspnoe-dušnost
- ❖ hyperkapnie-zvýšení CO<sub>2</sub> v krvi
- ❖ hypoxemie-snížení O<sub>2</sub> v krvi

# Patologické typy dýchání

## C. Patologické typy dýchání

např. metabolická acidóza

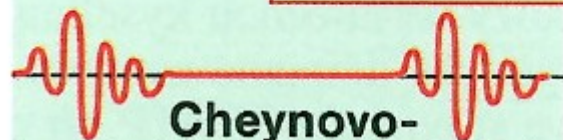
1



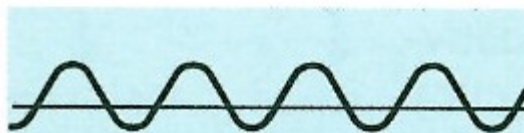
**Kussmaulovo dýchání**

2

např. spánek, farmaka, hypoxemie



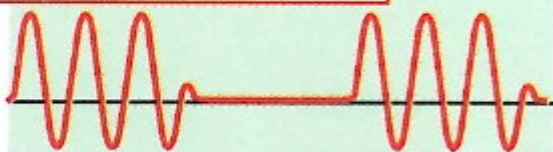
**Cheynovo-Stokesovo dýchání**



normální dýchání

poškození neuronů

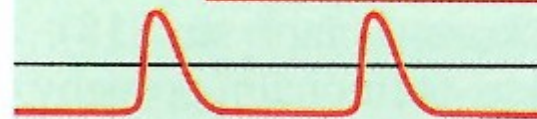
3



**Biotovo dýchání**

4

masivní porucha regulace

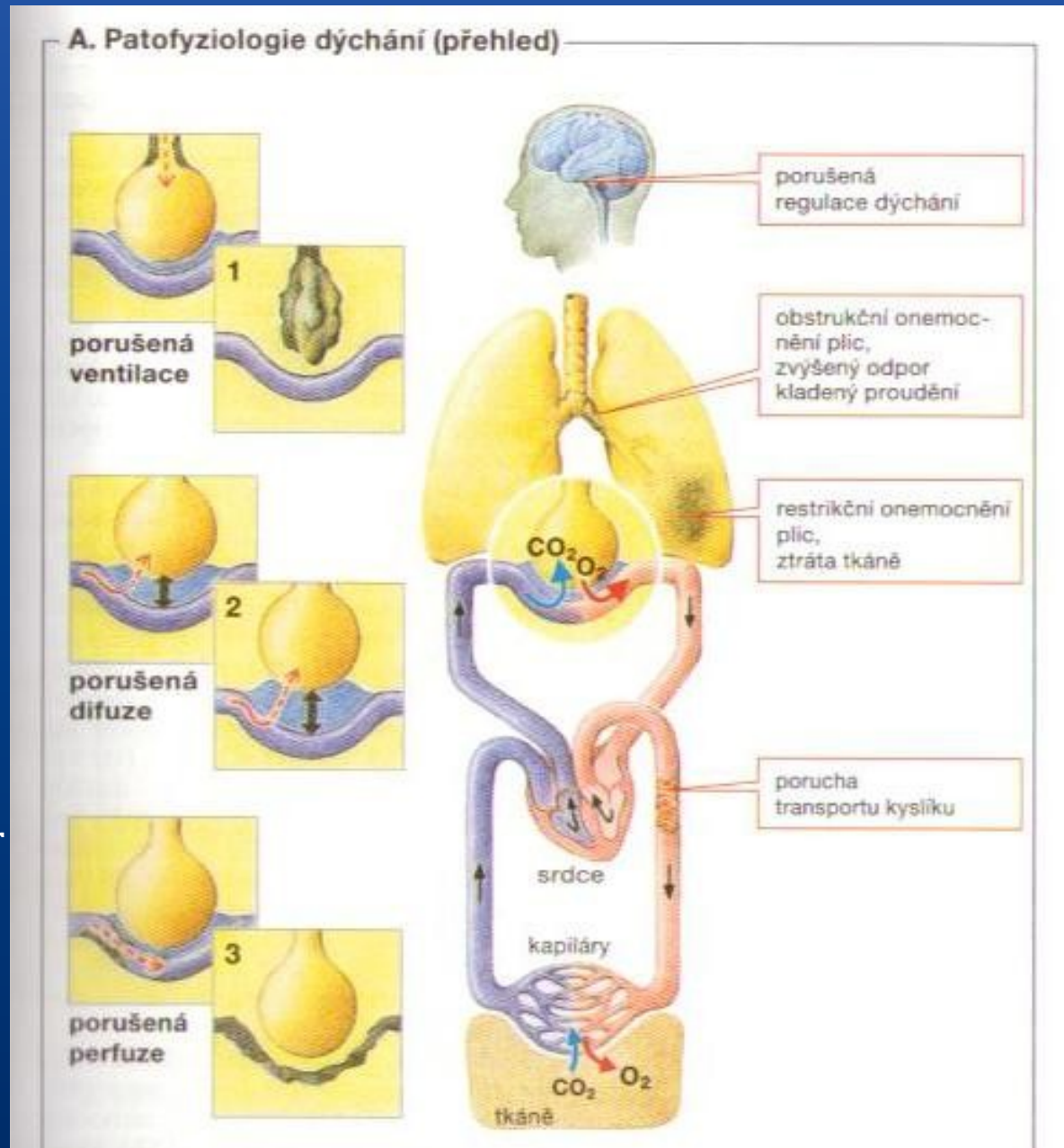


**lapavé dýchání**



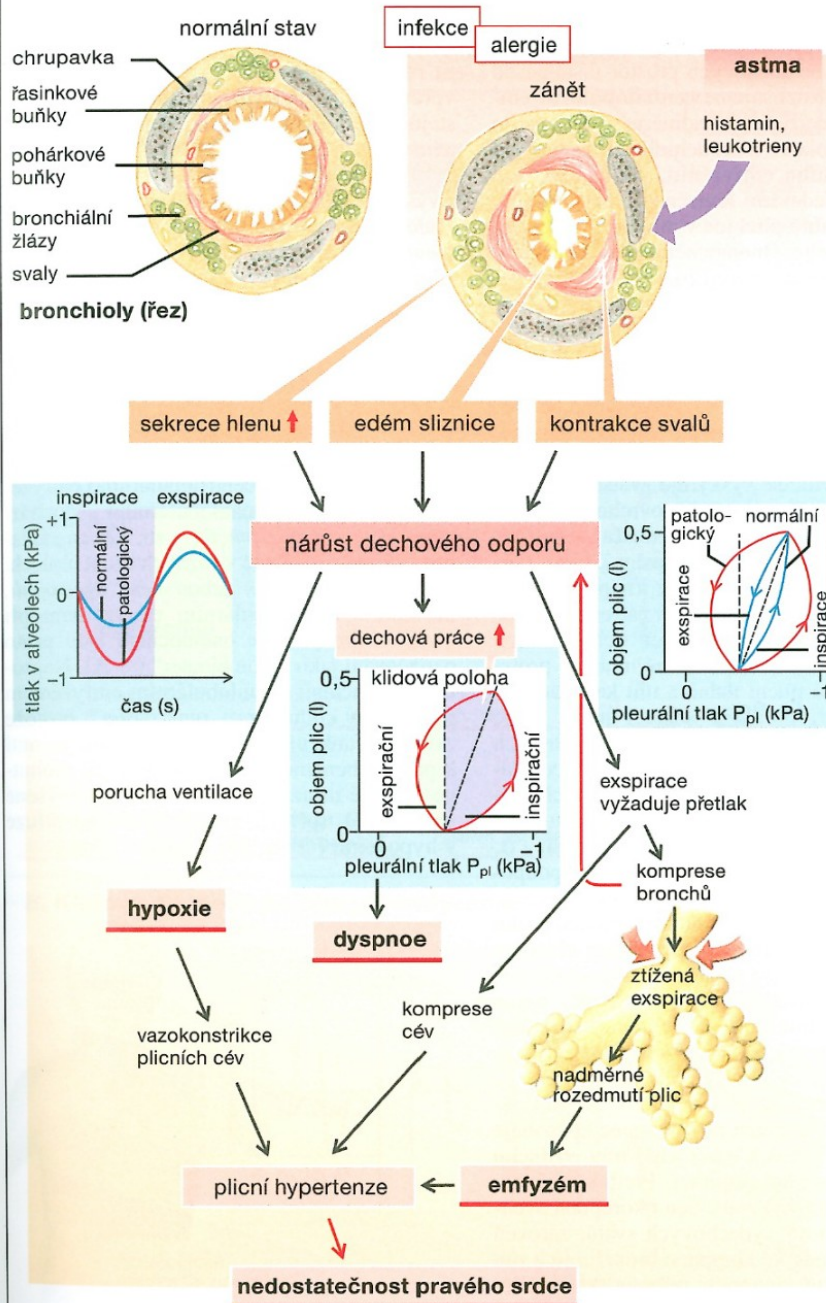
# Poruchy

- ❑ **obstrukce** - zvýšený odpor dýchacích cest s omezením ventilace alveolů
- ❑ **restrikcí** plicního parenchymu  
/záněty, tumory, výpotky/
- ❑ **difuse** - klesá propustnost pro plyny, hlavně  $O_2$  ztlustěním interstitia
- ❑ **perfuze** - krví je přenášeno menší množství plynů, jako důsledek nárůstu odporu v plicním řečišti
- ❑ **řídící funkce** neuronů/svaly/nebo center CNS řídících dýchání.
- ❑ **přenašeči** - snížení počtu červených krvinek při anemiích, otrava CO

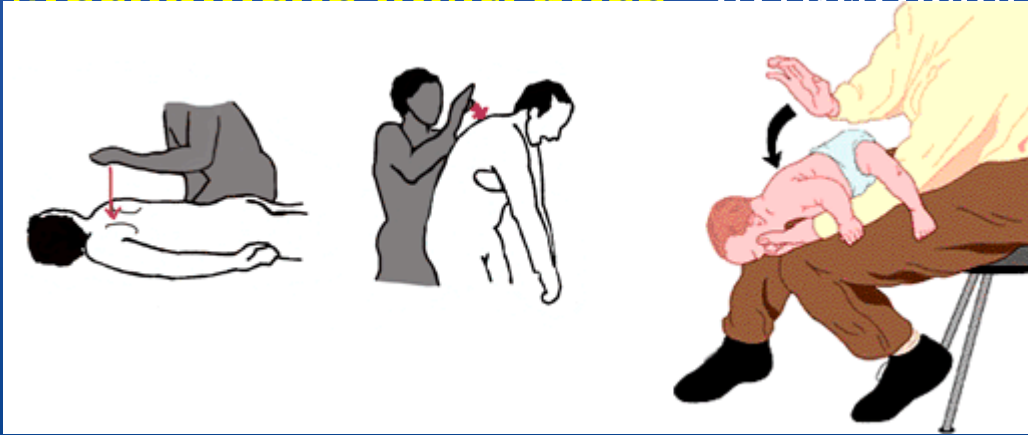


# Obstrukční ventilační poruchy

## A. Obstrukční onemocnění plic



## Mechanické obstrukce – zvratky, cizí tělesa



## Asthma bronchiale

alergický podklad  
ze zvýšenou dráždivostí a spasmu průduškové svaloviny

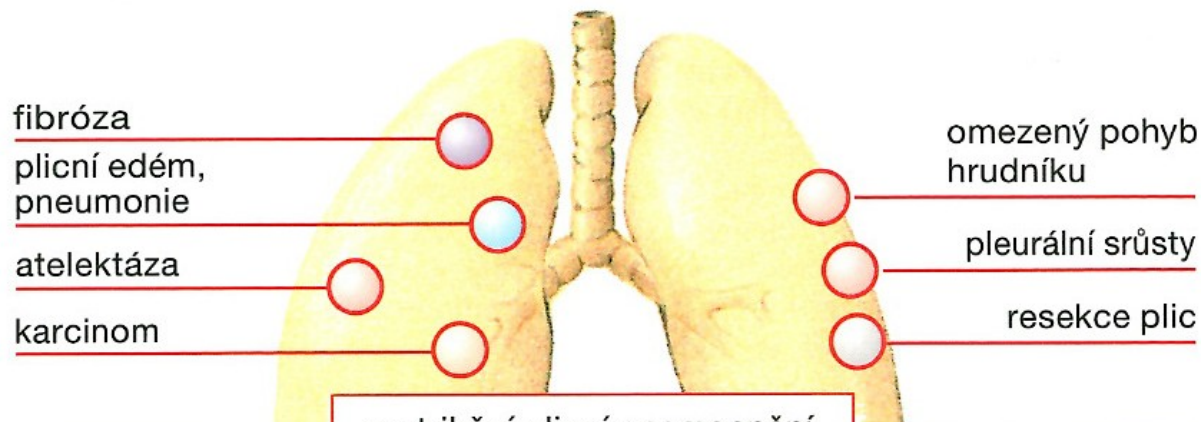
## CHOPN-chronická obstrukční plicní nemoc.

jde o trvalé snížení ventilačních parametrů, s rozšířeným mrtvým prostorem

Příčiny : defekty mezisklípkových sept a průdušinek- nadměrná tvorba průduškového sekretu - emphysem( dušnost).

# Restriční ventilační poruchy

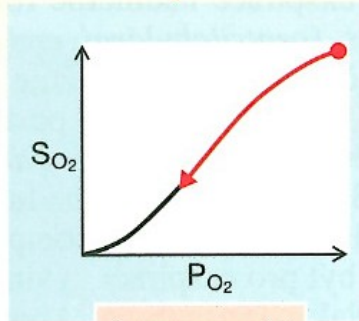
## A. Příčiny a následky restričních onemocnění plic



restriční plicní onemocnění

difuzní plocha ↓

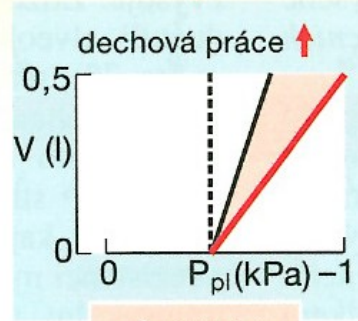
porucha difuze



hypoxemie

ztráta parenchymu

elastická ↓



dyspnoe

průřez cév ↓

cévní odpor ↑

plicní hypertenze

## Ztráta plicního parenchymu

- snížení dechového objemu
- infekce, karcinom, atelektáza

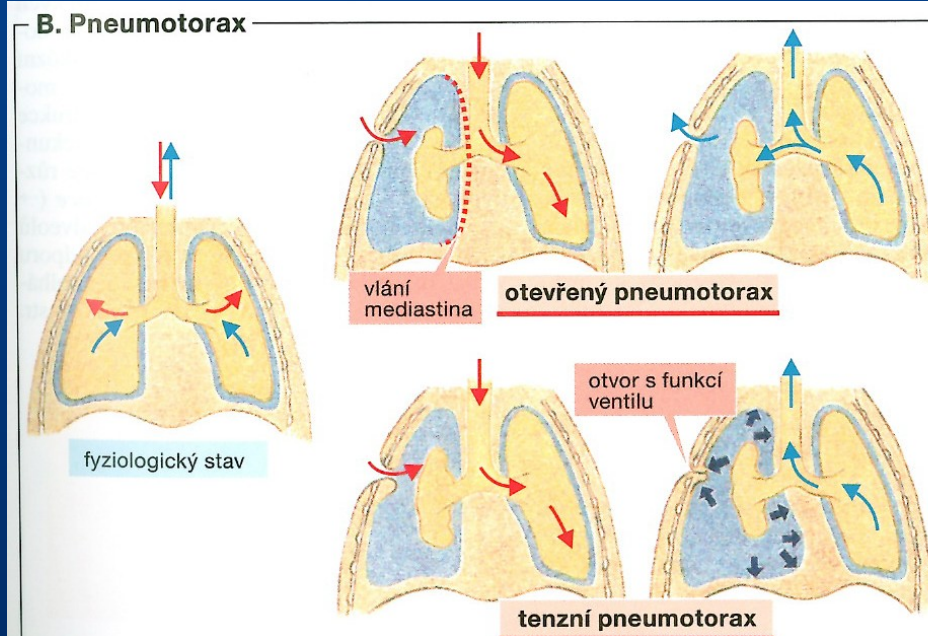
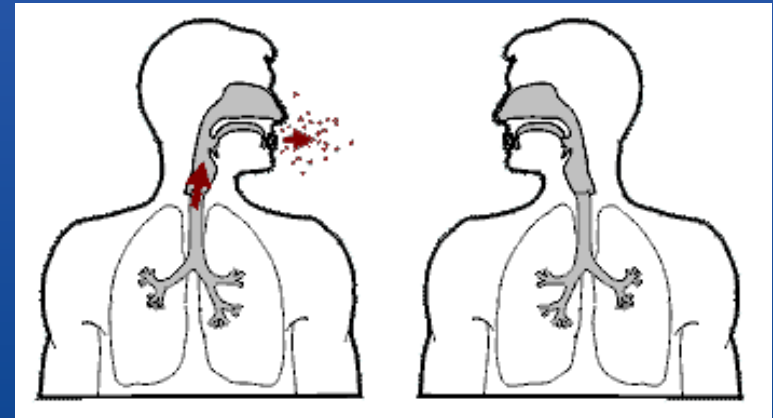
## Zevním útlak

- výpotky v dutině hrudní, nadměrná obezita

## Stav po resekci části plic

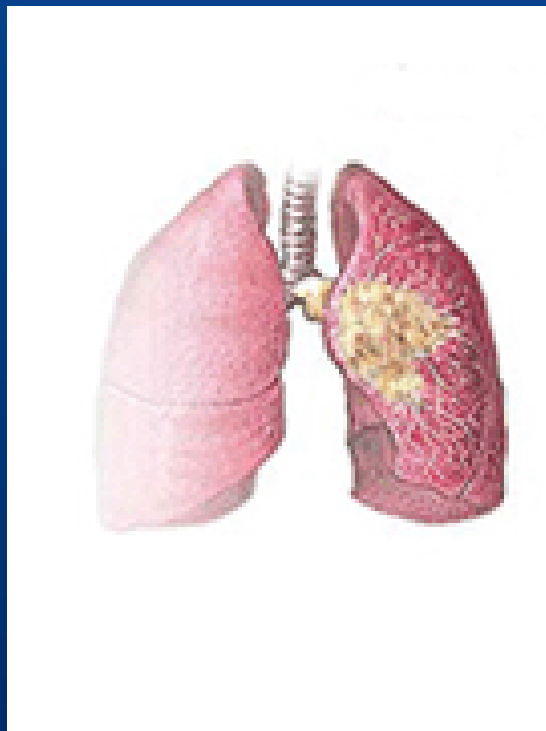
- provázené srůsty,

## Pneumotorax



Smíšené  
ventilační  
poruchy

Směšují obě formy respiračních  
**chron. bronchitida** s nadměrnou  
tvorbou hlenu a souběžný **zánět plic**.



## Poruchy difuze

### Plicní fibrosy

- × onemocnění **vmezeřené tkáně**
- × zhoršen převod plynů mezi stěnou plic.sklípku a cévou
- × zhoršuje celkovou elasticitu a mechanické vlastnosti plic
- × patofyziologie je někdy nejasná, zvláště u idiopatické **plicní fibrosy**, jinak jde o tzv.kolagenosy/syst.lupus erytematod./
- × **zevní příčina** -dlouhodobá expozice vdechování křemičitého prachu/ $\text{SiO}_2$ / nebo azbestu( **silikosa, azbestoza**).
- × nelze vyloučit ani vznik plicní fibrosy po ozáření.

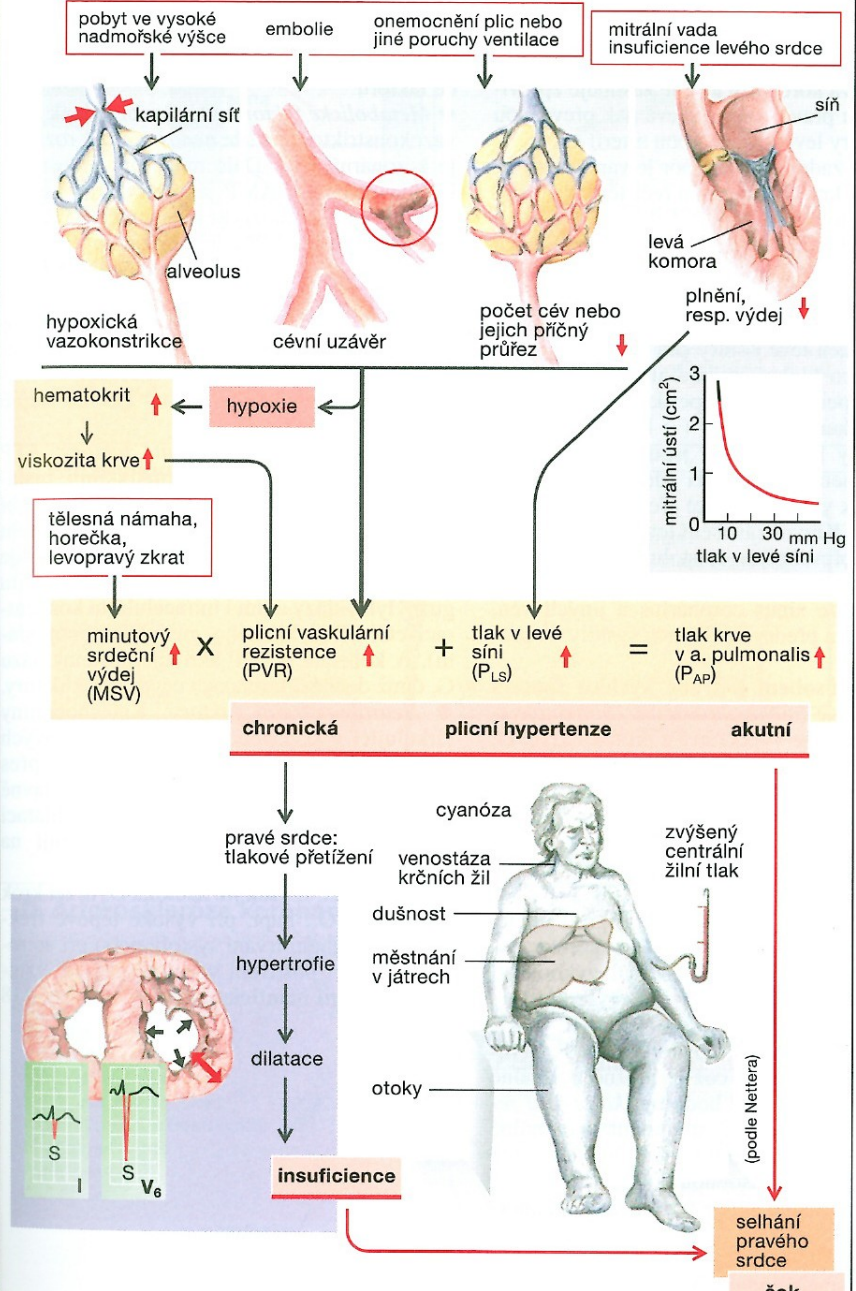
# Poruchy perfuze

nárůst odporu v plicním krevním řečišti

## Plicní hypertenze

- plicní embolie  
nejčastější příčina  
( trombus- DKK, pánev, pravé srdce )
- onemocnění levého srdce  
( nárůst tlaků v levé síni - překrvení  
plicního řečiště)
- nadmořská výška

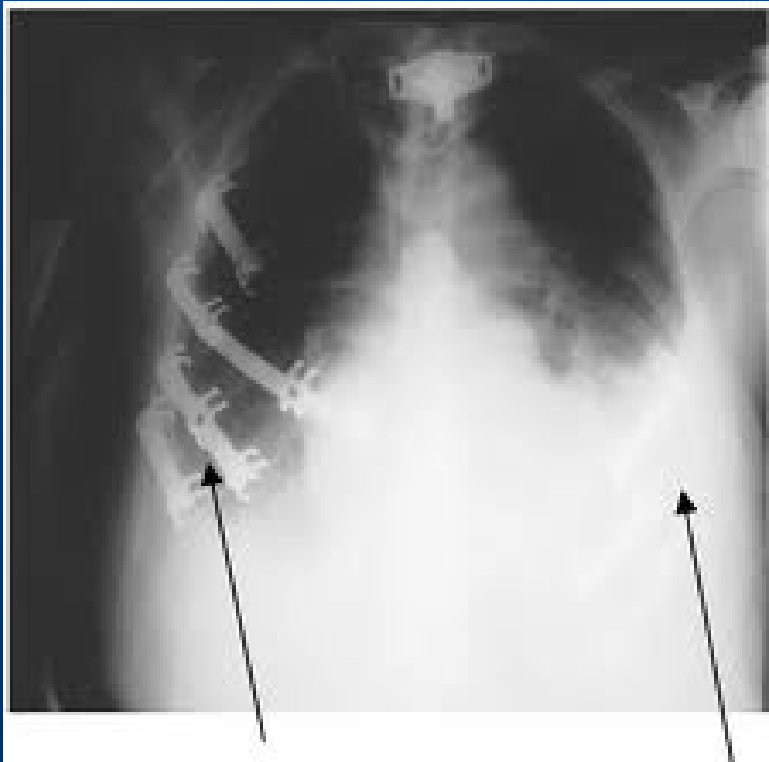
### A. Příčiny a následky plicní hypertenze





- omezení dýchacích svalů

Poruchy  
neuro svalové



Příčiny :

**Myastenia gravis** ( porucha  
neuro svalové ploténky)

**Rozsáhlé úrazy hrudníku**  
(sériová zlomenina žeber)

**Otravy**  
(strychnin)

**Poruchy CNS**  
( postižení dýchacích center)

## Přenos plynů



### **Vysokohorská nemoc**

(snížení parciálního tlaku  $O_2$ - hypoxie-  
může vyústit v plicní otok)

### **Otravy CO**

(kouřové, výfukové plyny)

dochází k vazbě CO na hemoglobin  
300 x více než  $O_2$

Podobný efekt je i u sopečných plynů.

# Důsledek patologií v jiných systémech

## Plicní edém

- nahromadění tekutiny  
v plicích ( sklípky a  
v interstitiu)

Příčiny :

IM

stenosa mitrální chlopně

CHICHS

alergie a otravy

-primární postižení plicních kapilár

### A. Plicní edém

