

MUDr. Zdeněk Pospíšil

# Patofyziologie dýchání

# ANATOMIE DÝCHACÍCH CEST

Dutina nosní

Vedlejší dutiny nosní

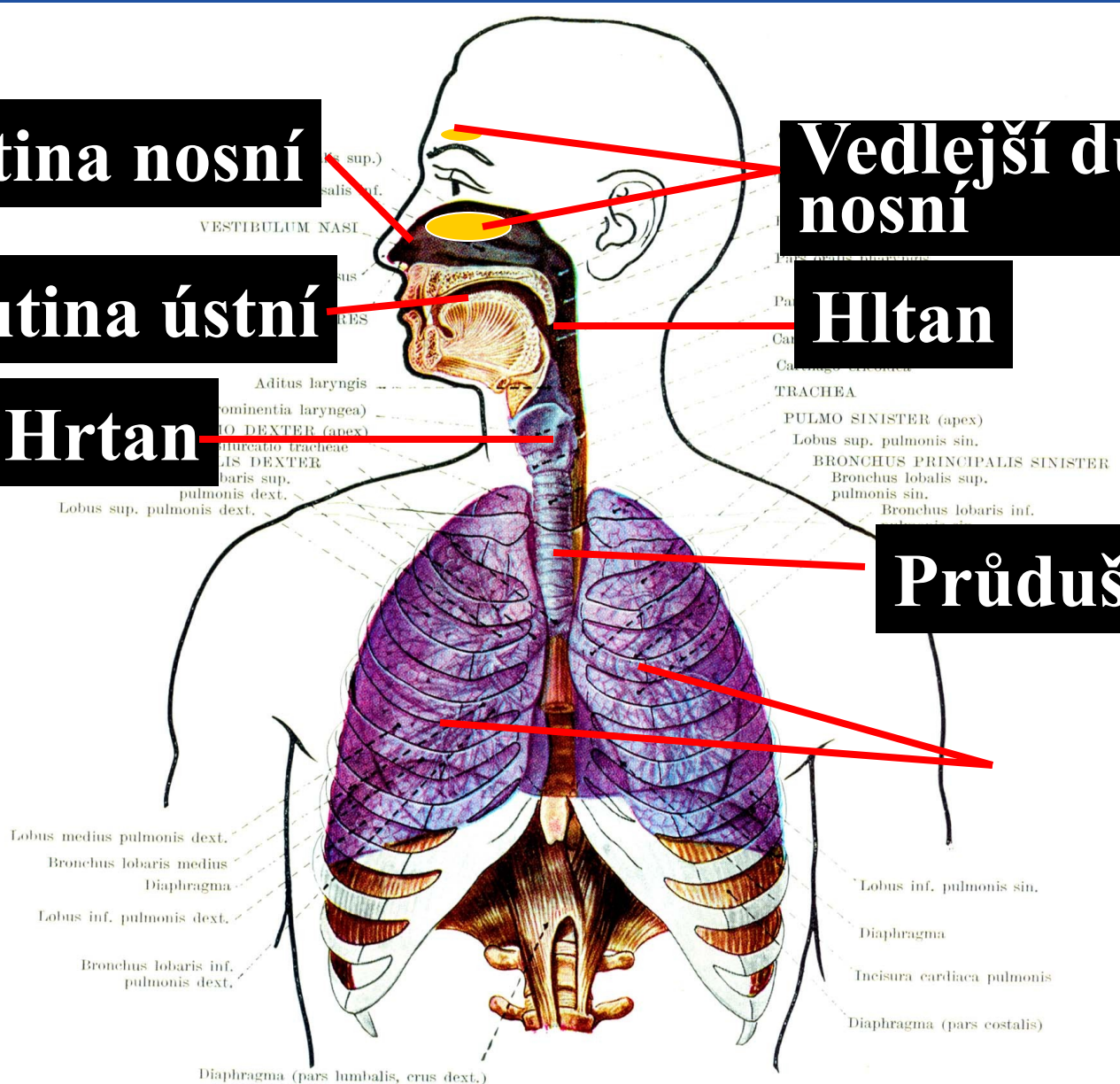
Dutina ústní

Hltan

Hrtan

Průdušnice

Plíce

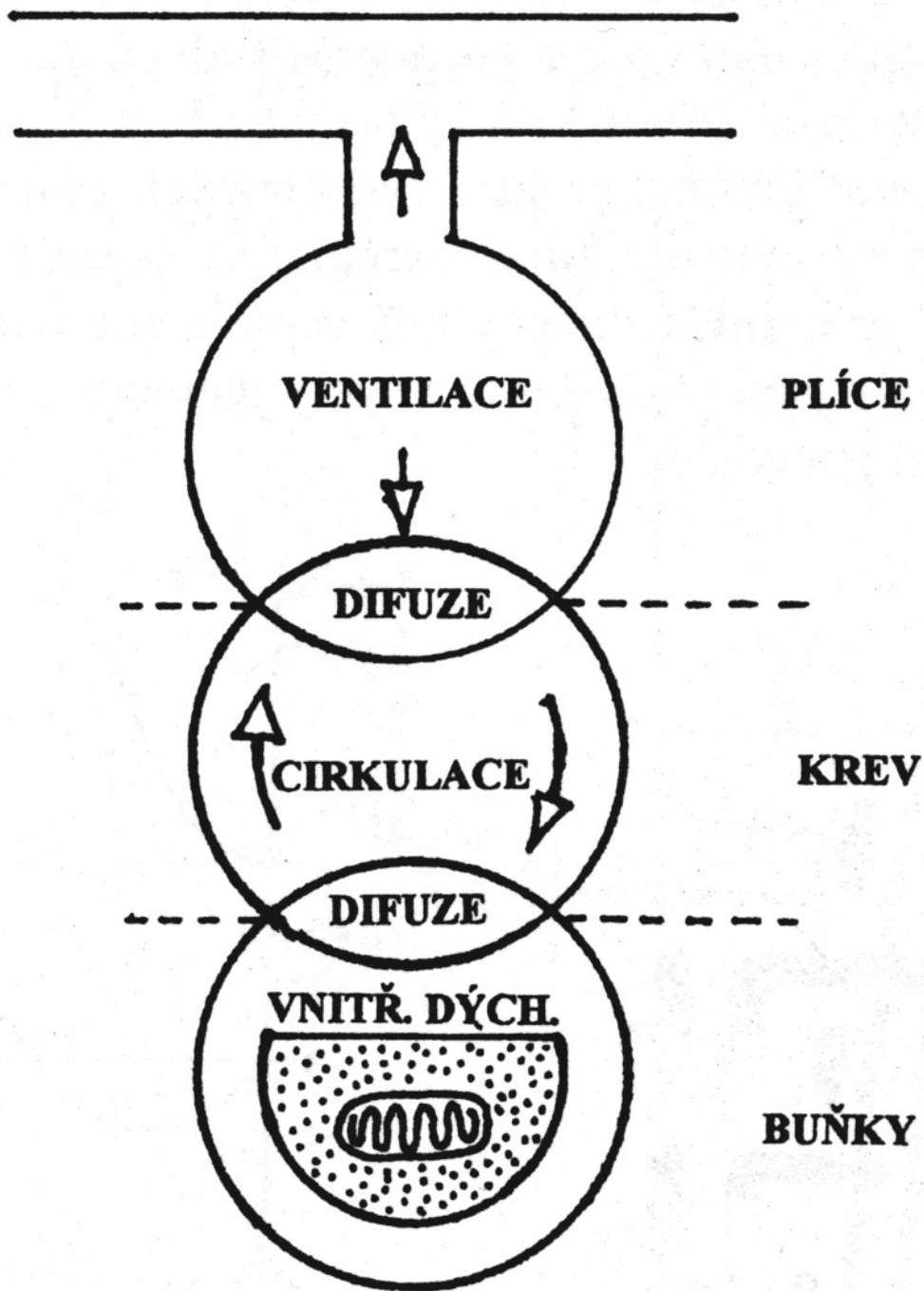


# Funkce

- **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.

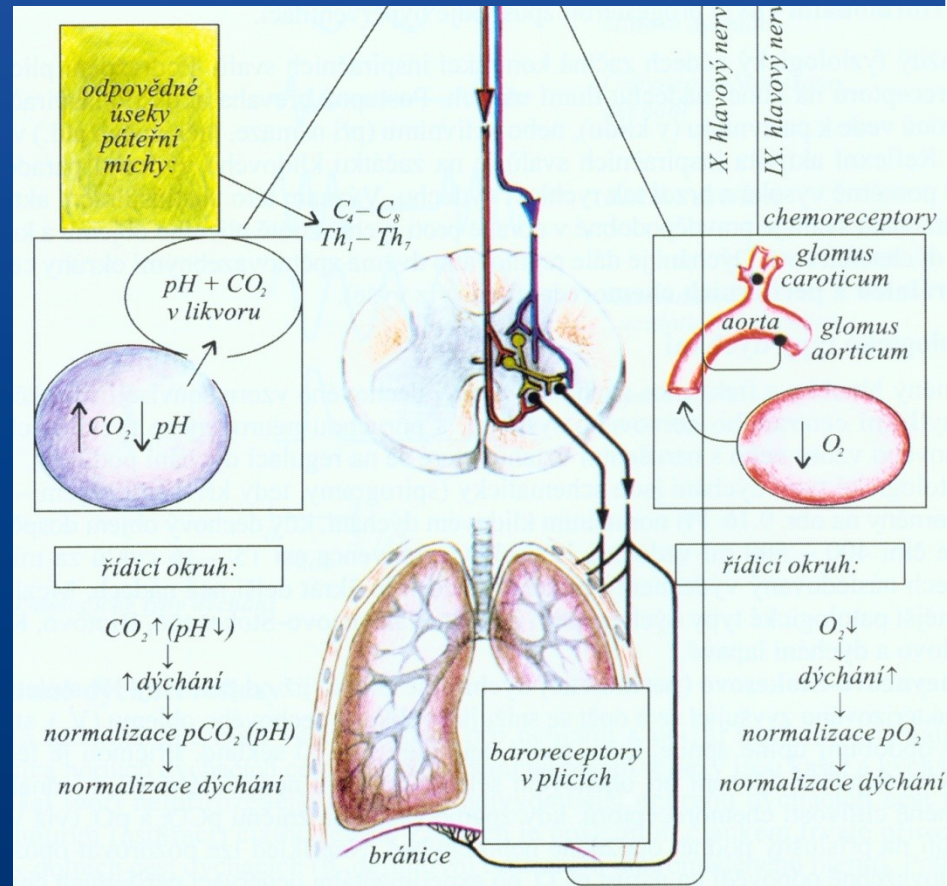
Plyny jsou krví přenášeny ve vázané formě a jejich množství závisí na koncentraci v krvi a celkovém prokrvení

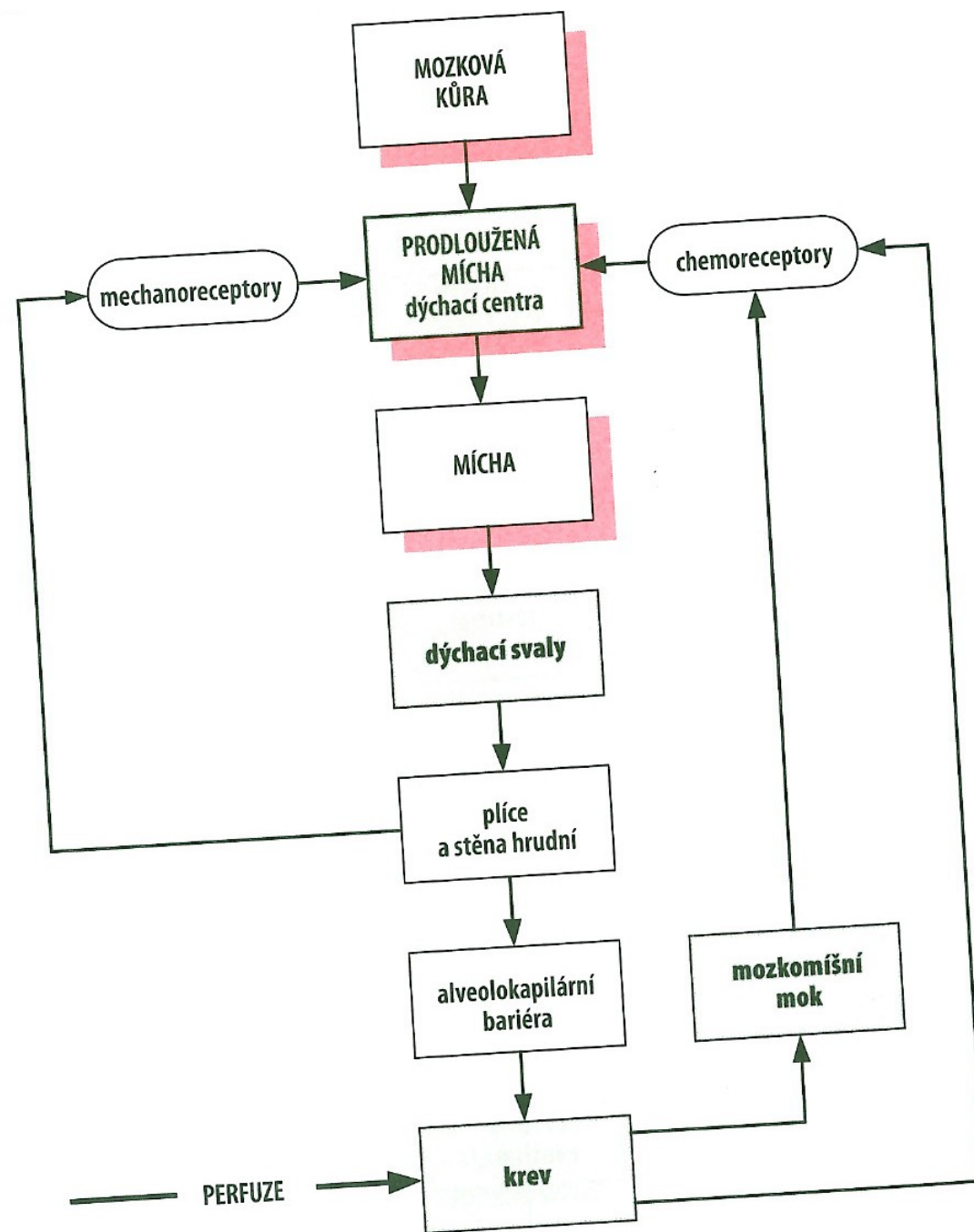


# Regulace dýchání

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

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







# Pojmy

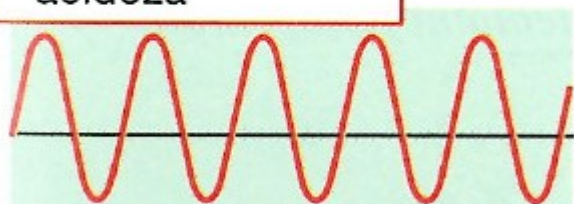
- ❖ eupnoe-norm
- ❖ apnoe-zástava dechu
- ❖ hyperpnoe-prohloubené dýchání
- ❖ dyspnoe-dušnost
- ❖ hyperkapnie-zvýšení CO<sub>2</sub> v krvi
- ❖ hypoxemie-snížení O<sub>2</sub> v krvi

# Patologické typy dýchání

## C. Patologické typy dýchání

např. metabolická acidóza

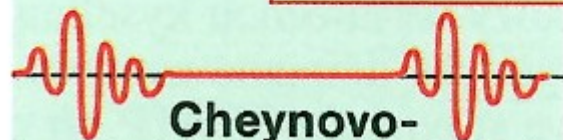
1



**Kussmaulovo dýchání**

2

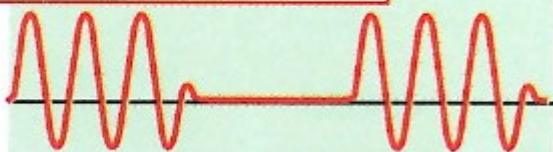
např. spánek, farmaka, hypoxemie



**Cheynovo-Stokesovo dýchání**

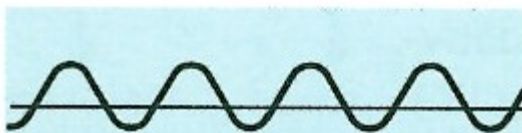
poškození neuronů

3



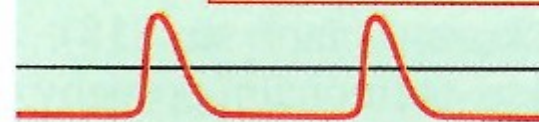
**Biotovo dýchání**

normální dýchání



4

masivní porucha regulace

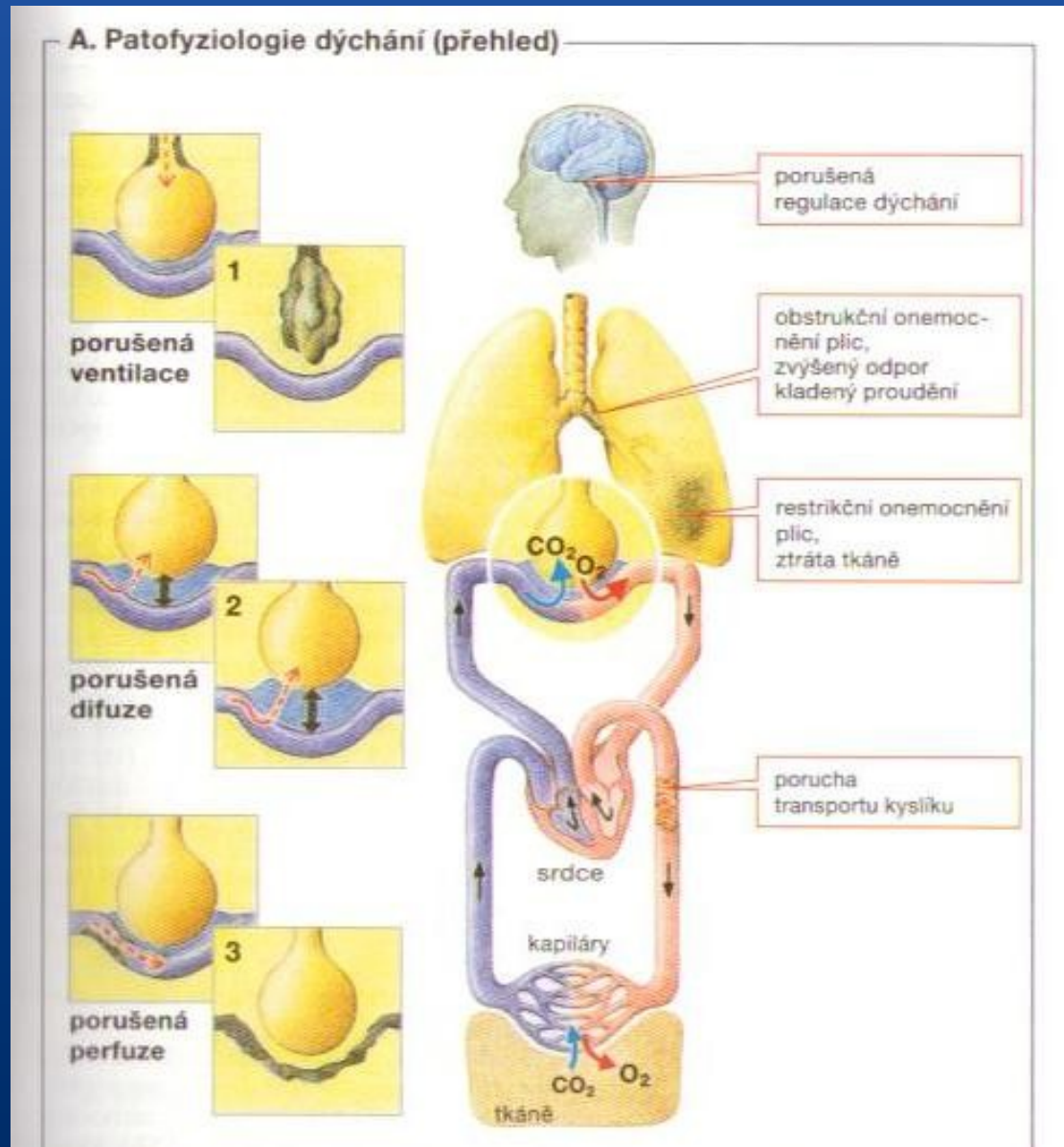


**lapavé dýchání**



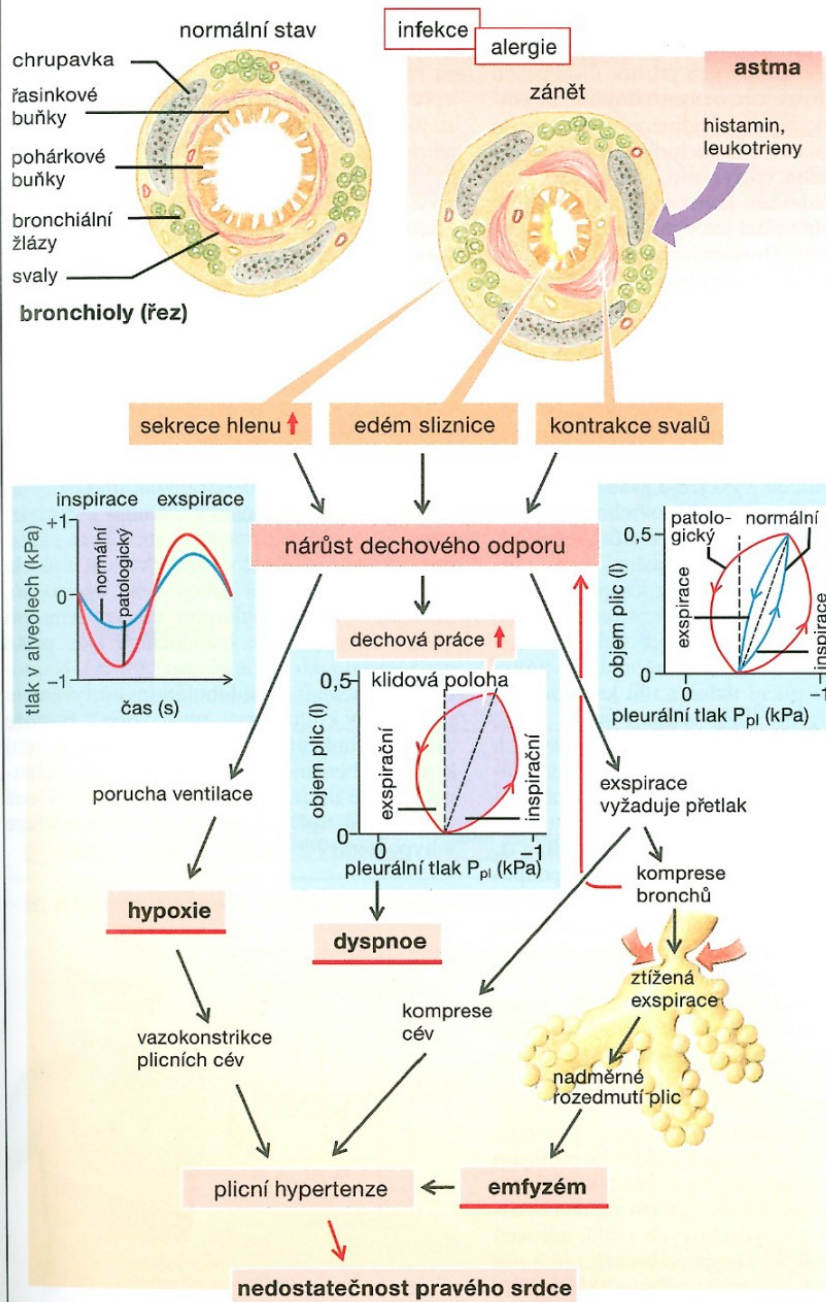
# Poruchy

- ❑ **obstrukce** -zvýšený odpor dýchacích cest s omezením ventilace alveolů
- ❑ **restrikcí** plicního parenchymu  
/záněty,tumory,výpotky/
- ❑ **difuze**-klesá propustnost pro plyny,hlavně O<sub>2</sub> ztluštěním 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

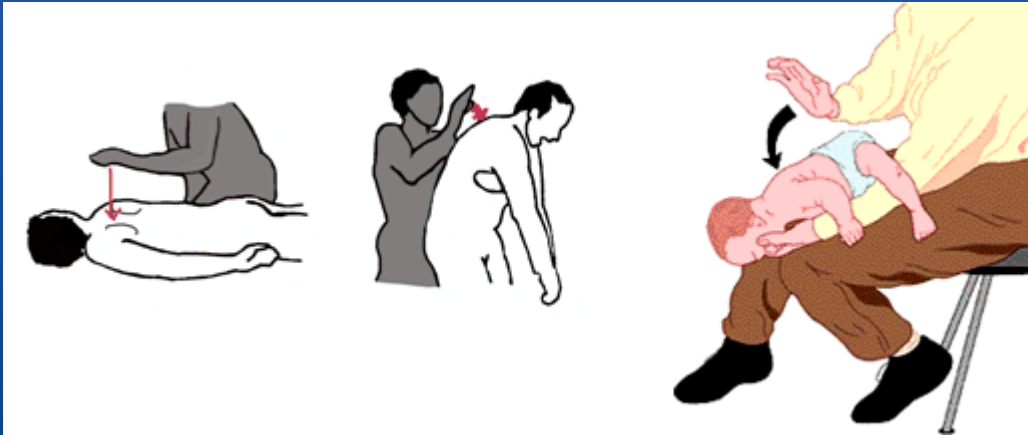


# Obstrukční ventilační poruchy

## A. Obstrukční onemocnění plic



## Mechanické obstrukce –zvratky,cizí tělesa



## Asthma bronchiale

alergický podklad  
ze zvýšenou dráždivostí a spasmu průduškové svaloviny

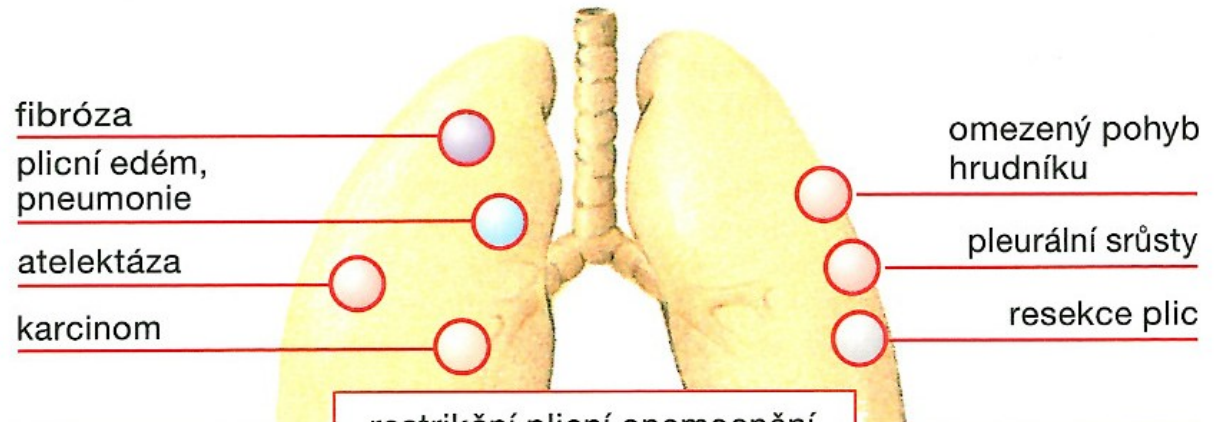


## CHOPN-chronická obstrukční plicní nemoc.

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

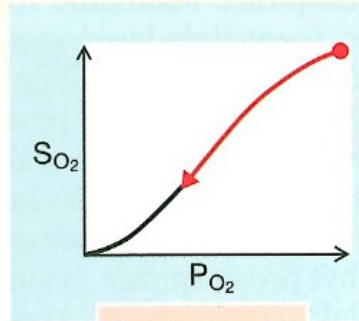
## A. Příčiny a následky restričních onemocnění plic



restriční plicní onemocnění

difuzní plocha ↓

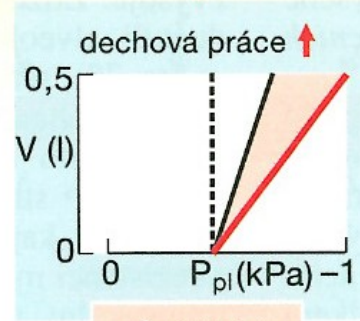
porucha difuze



hypoxemie

ztráta parenchymu

elastická ↓



dyspnoe

průřez cév ↓

cévní odpor ↑

plicní hypertenze



## Ztráta plicního parenchymu

- snížení dechového objemu
- infekce, karcinom, atelektáza

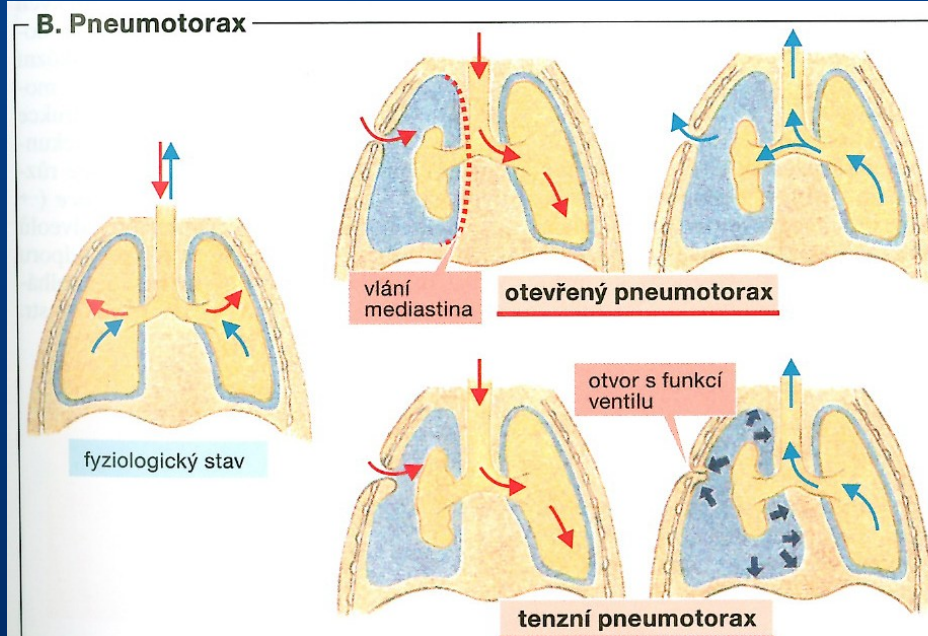
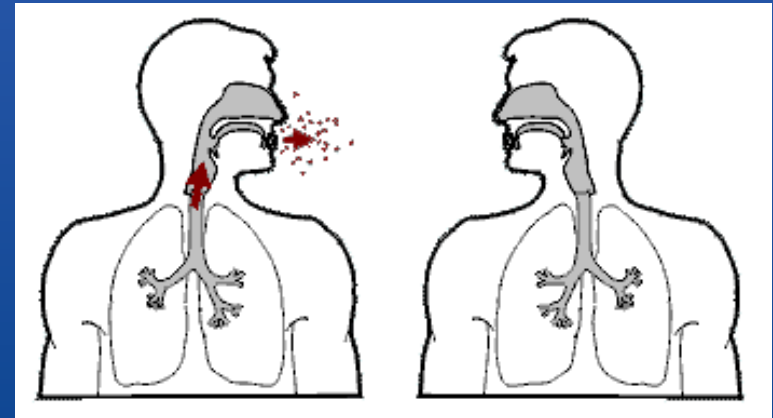
## Zevním útlak

- výpotky v dutině hrudní, nadměrná obezita

## Stav po resekci části plic

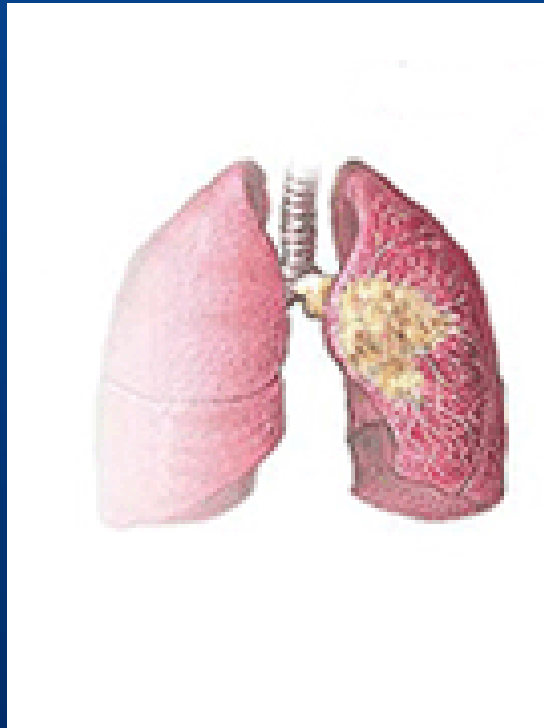
- provázené srůsty,

## 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/SiO<sub>2</sub>/ nebo azbestu( silikosa, azbestoza).
- × nelze vyloučit ani vznik plicní fibrosy po ozáření.

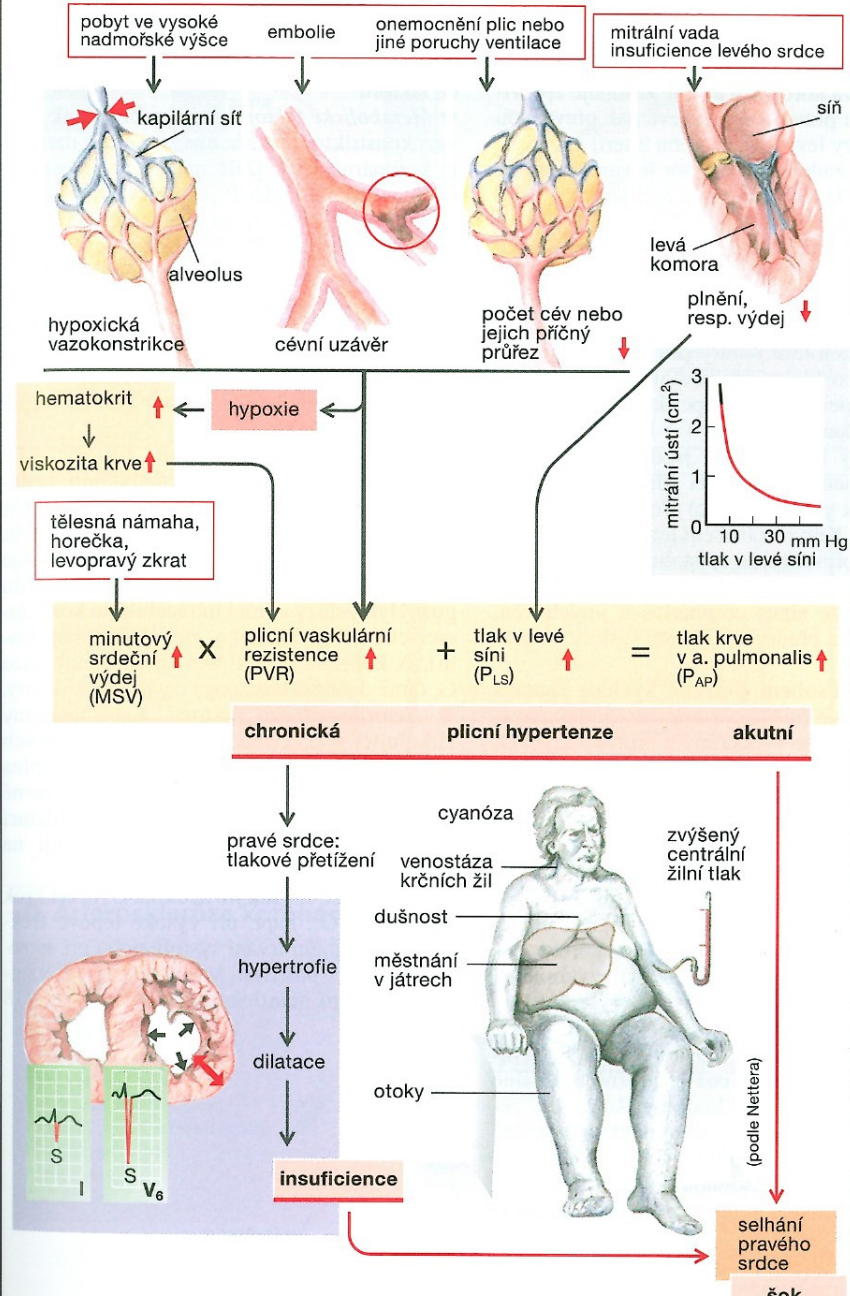
# Poruchy perfuze

- 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



# Plicní edém

- nahromadění tekutiny  
v plicích ( sklípky a  
v interstitiu)

Příčiny :

IM

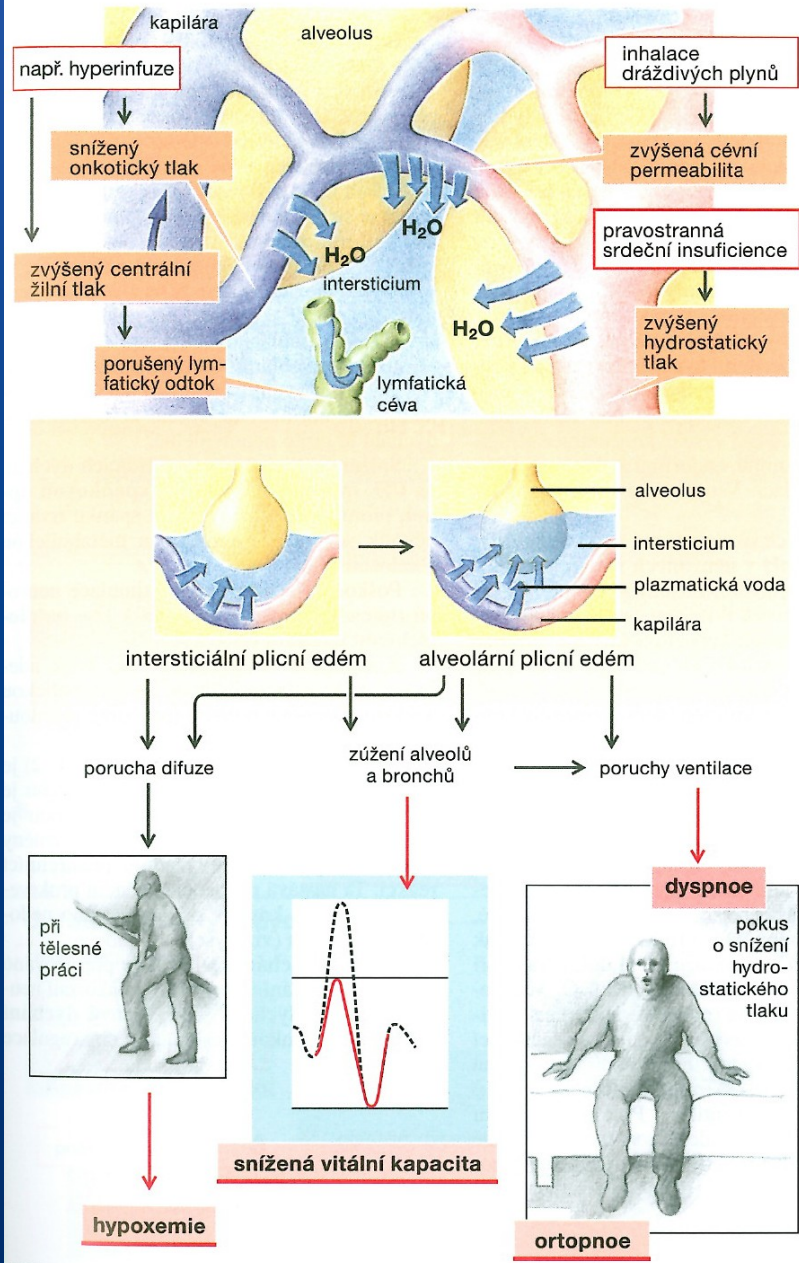
stenosa mitrální chlopně

CHICHS

alergie a otravy

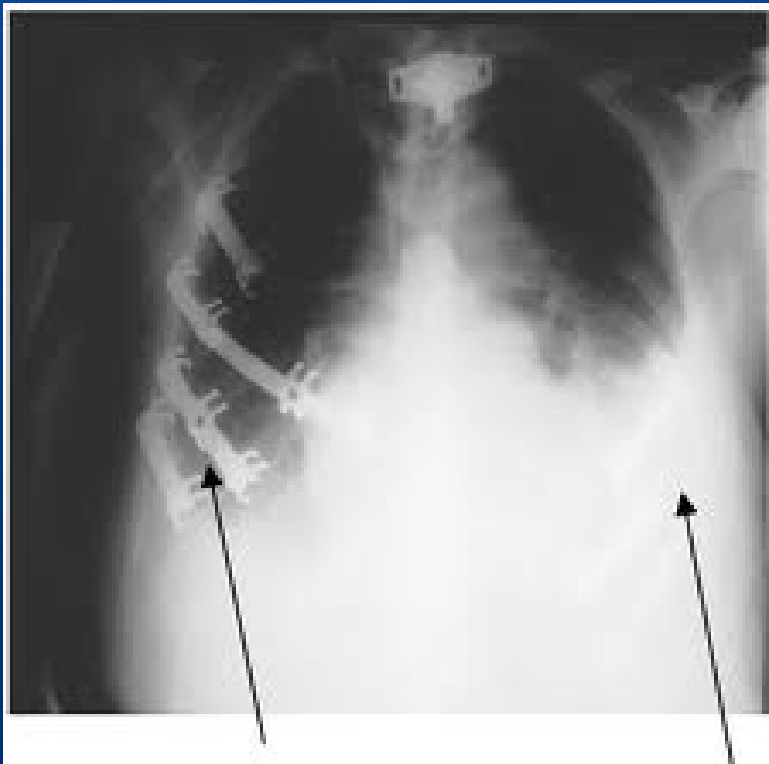
-primární postižení plicních kapilár

## A. Plicní edém



- 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.