

# Dýchací systém

# ANATOMIE DÝCHACÍCH CEST

**Dutina nosní**

**Dutina ústní**

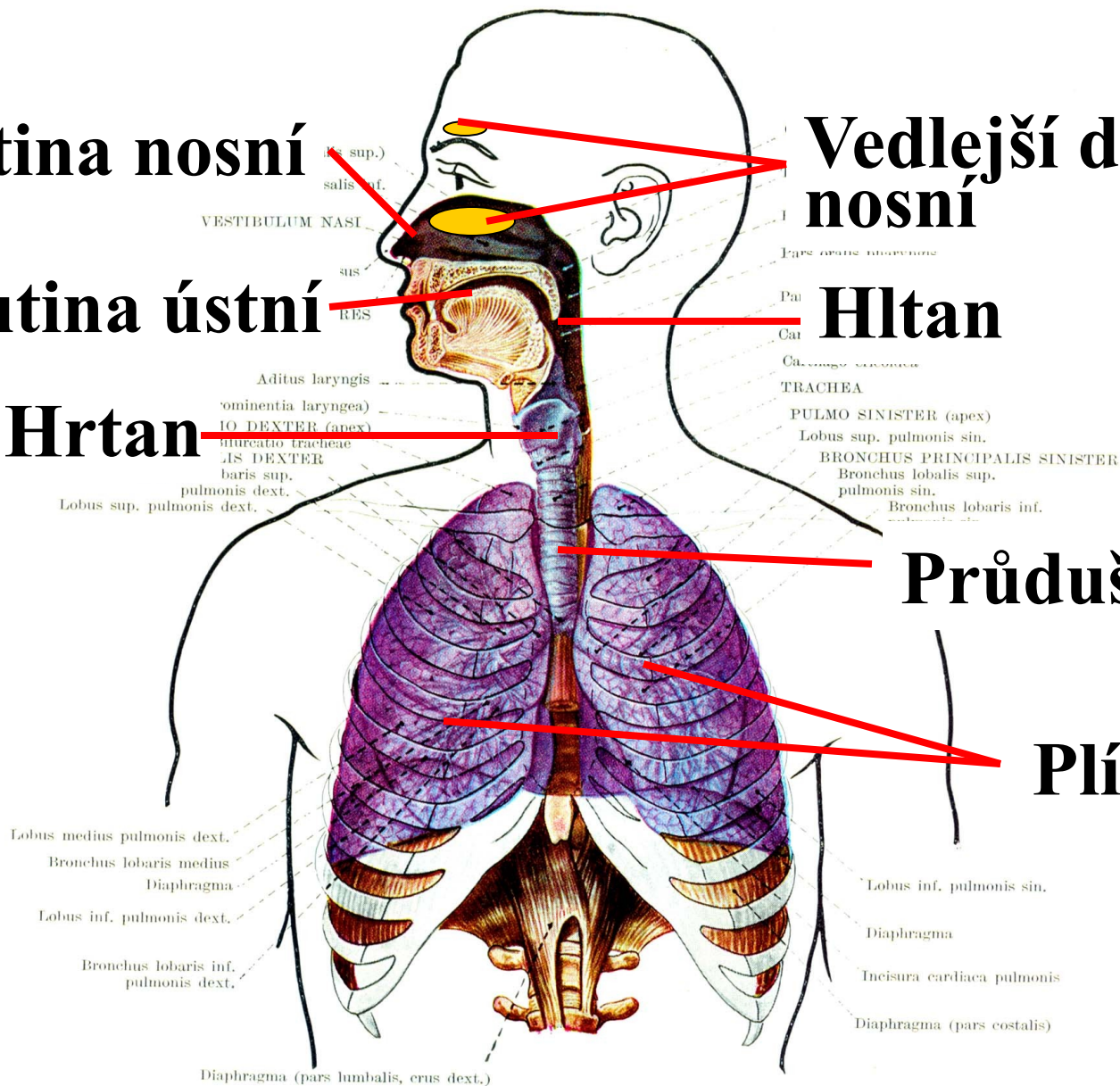
**Hrtan**

**Vedlejší dutiny nosní**

**Hltan**

**Průdušnice**

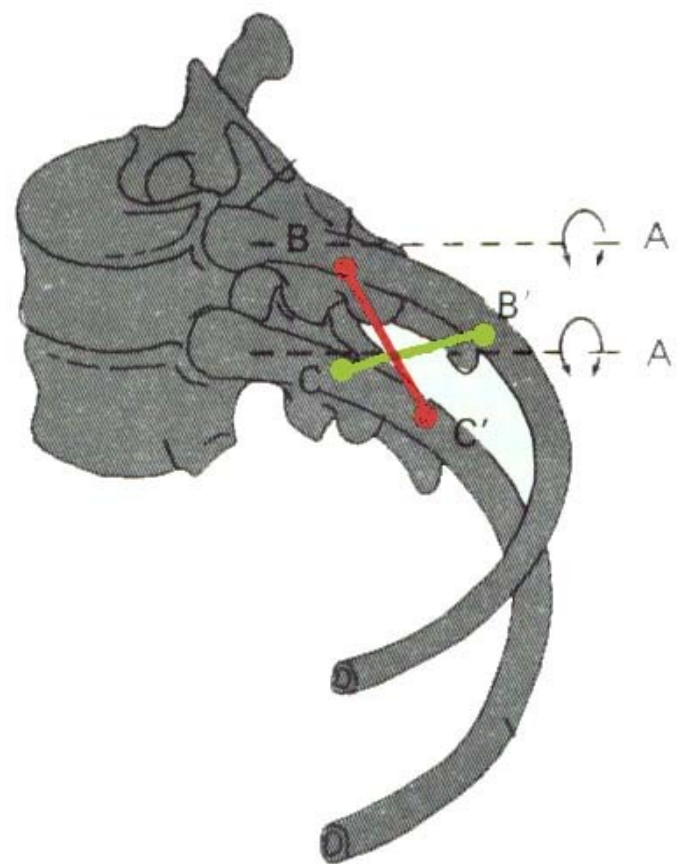
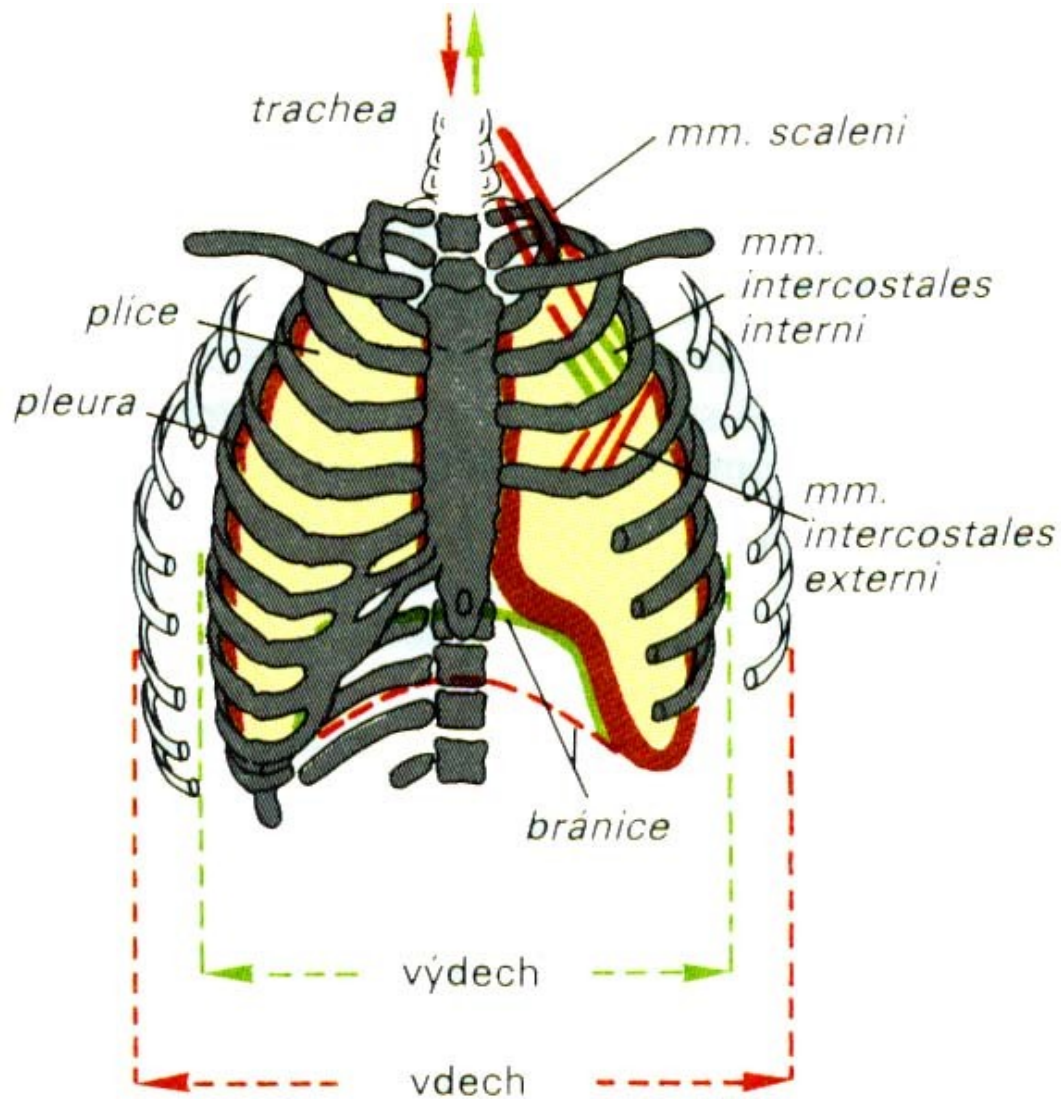
**Plíce**



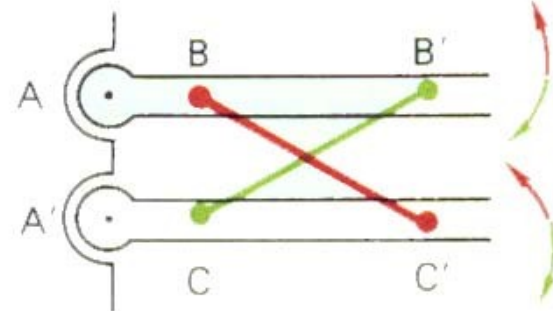
**Hlavní nádechové svaly:** bránice, zevní mezižební svaly

**Pomocné dýchací svaly:** m. sternocleidomastoideus, skupina skalenových svalů

**Výdechové svaly:** vnitřní mezižební svaly, svaly přední stěny břišní

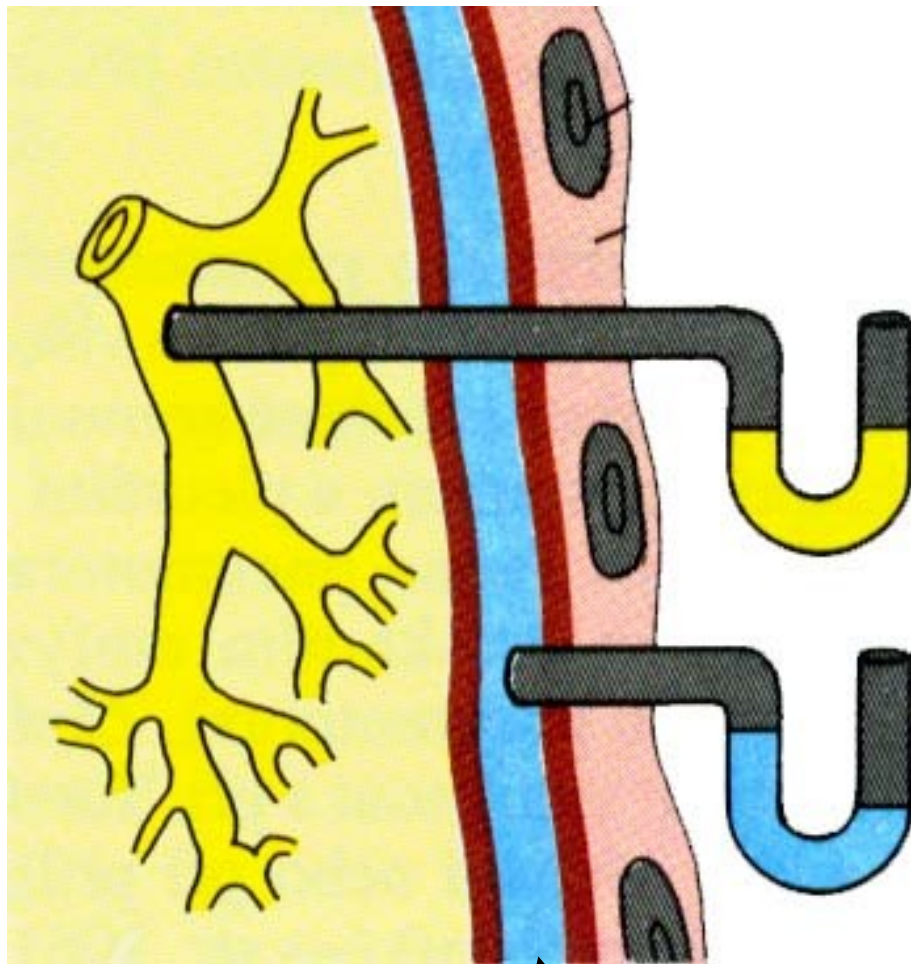


páka  $A - B < A' - C'$  → zvedání žeber

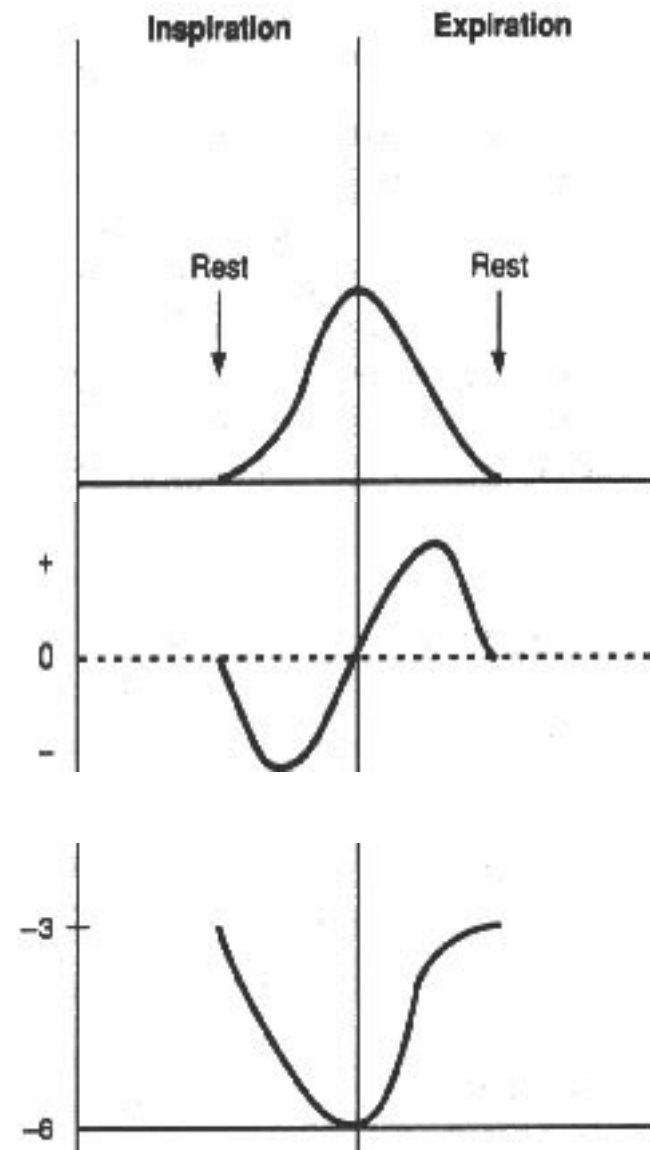


páka  $A - B' > A' - C$  → klesání žeber

PLEURA  
pulmonalis      parietalis



pleurální šterbina



# ELASTICKÉ VLASTNOSTI PLIC

plicní poddajnost (**compliance**):  $C = \frac{\Delta V}{\Delta P}$

**Faktory ovlivňující elastické vlastnosti plic:**

stavba plic: přítomnost elastických vláken

povrchové napětí alveolu: *SURFAKTANT* - snižuje  
povrchové napětí

**Odpor dýchacího systému**

$$R = \frac{8\eta l}{\pi r^4}$$



## Statické plicní objemy:

- dechový objem **DO** (0,5 l)
- inspirační rezervní objem **IRO** (2,5 l)
- expirační rezervní objem **ERO** (1,5 l)
- reziduální objem **RO** (1,5 l)

## Statické plicní kapacity:

- vitální kapacita plic **VC** (4,5 l) = IRO+DO+ERO
- celková kapacita plic **TC** (6 l) = IRO+DO+ERO+RO
- inspirační kapacita **IC** (3 l) = IRO+DO
- funkční reziduální kapacita **FRC** (3 l) = ERO+RO

## Dynamické plicní parametry:

- dechová frekvence  $f$
- minutová ventilace plic  $\dot{V}$
- maximální minutová ventilace  $M\dot{V}$
- jednosekundová vitální kapacita  $FEV_1$

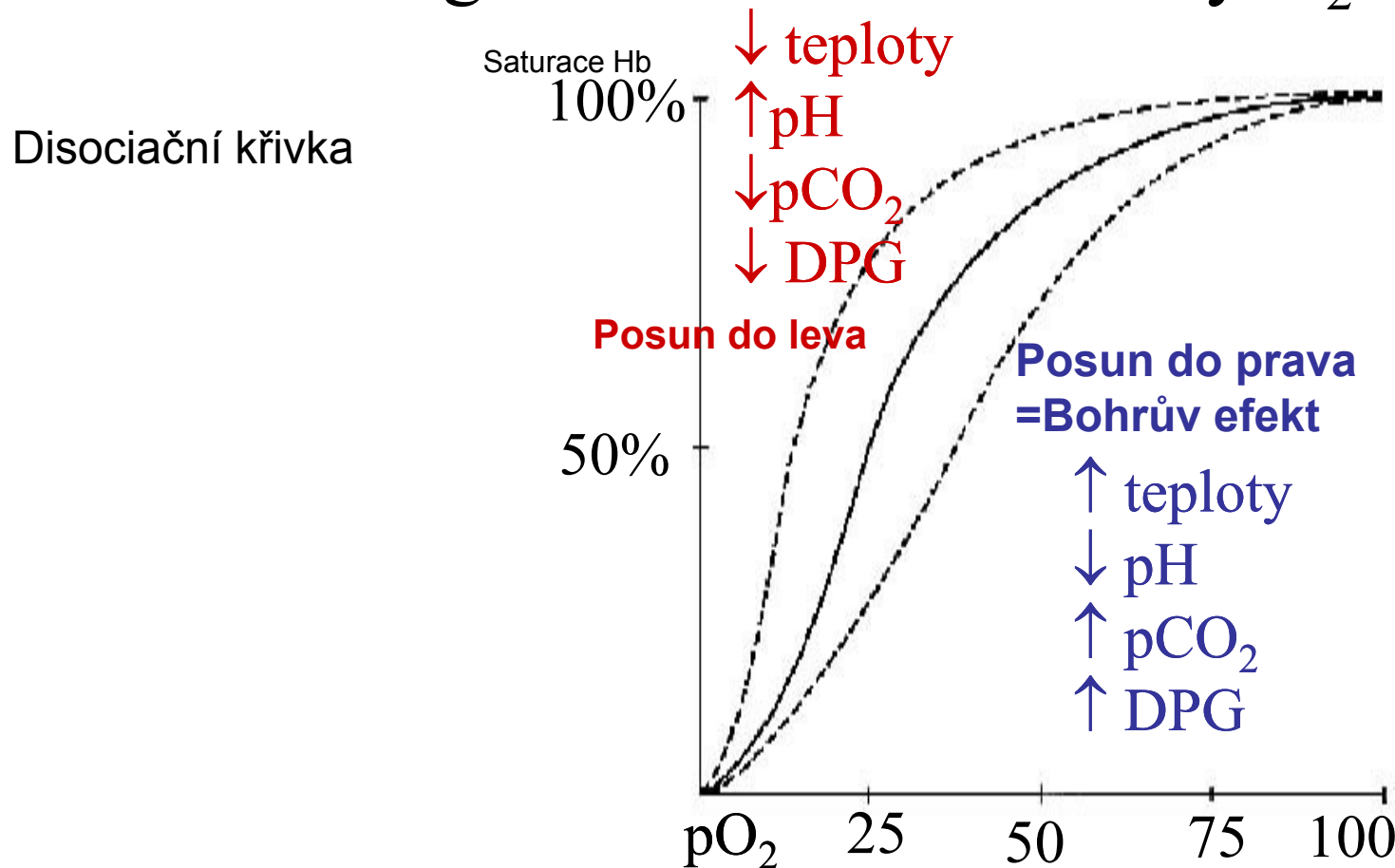


# TRANSPORT O<sub>2</sub>

Fyzikálně rozpuštěný v plazmě

Chemická vazba na hemoglobin (Fe<sup>2+</sup>)

1 molekula hemoglobinu váže 4 molekuly O<sub>2</sub>



# TRANSPORT CO<sub>2</sub>

fyzikálně rozpuštěný – 5%

chemicky vázaný – KHCO<sub>3</sub> a NaHCO<sub>3</sub> – 75-80%

vazba na plazmatické bílkoviny – karbaminohemoglobin a karbaminoproteiny – 15-20%

***-v červených krvinkách***

enzym karbondehydrogenáza – urychluje tvorbu a rozklad H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>



# **HYPOXIE**

**=nedostatek kyslíku ve tkáních**

**Hypoxická hypoxie** - ↓ pO<sub>2</sub> v okolí (např. výšková nemoc u horolezců)

**Anemická hypoxie** - ↓ koncentrace hemoglobinu

**Ischemická hypoxie** - ↓ průtoku, není dodáváno dostatečné množství O<sub>2</sub> (hromadí se i CO<sub>2</sub> a metabolity ve tkáni, změna pH)

**Histotoxická hypoxie** - dodávka O<sub>2</sub> přiměřená, zábrana využití O<sub>2</sub> buňkami

# **HYPERKAPNIE - $\uparrow$ CO<sub>2</sub>**

Příznaky: deprese CNS - zmatenost, poruchy smyslové ostrosti, nakonec koma s útlumem dýchání a smrt

# **HYPOKAPNIE - $\downarrow$ CO<sub>2</sub>**

Příznaky: hypoxie mozku díky vazokonstrikci cév - ztráta orientace, závratě, parestézie