

Dýchací systém

ANATOMIE DÝCHACÍCH CEST

Dutina nosní

Dutina ústní

Hrtan

Vedlejší dutiny nosní

Hltan

Průdušnice

Plíce

Lobus medius pulmonis dext.

Bronchus lobaris medius

Diaphragma

Lobus inf. pulmonis dext.

Bronchus lobaris inf.
pulmonis dext.

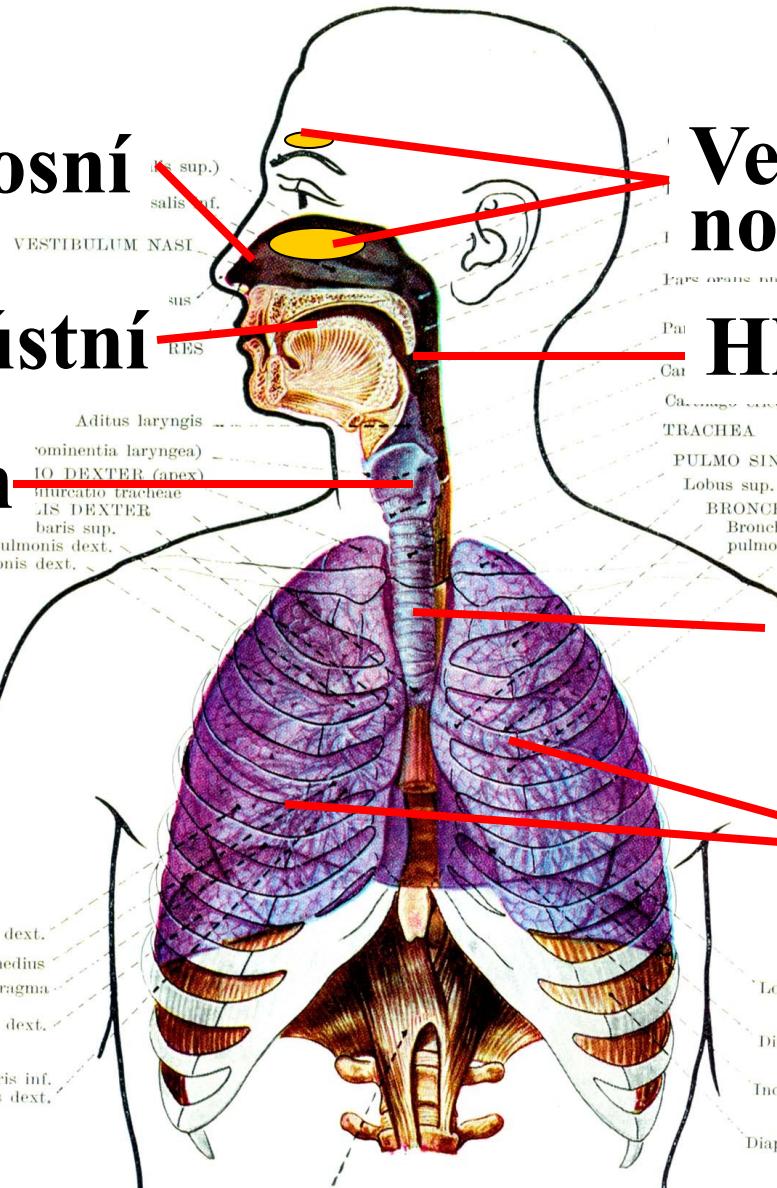
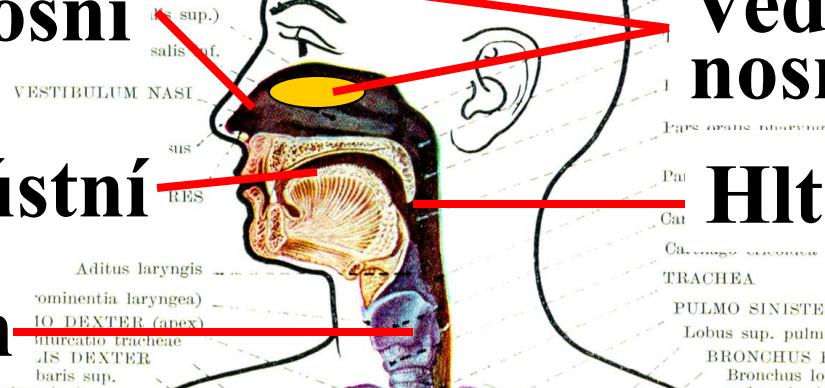
Lobus inf. pulmonis sin.

Diaphragma

Incisura cardiaca pulmonis

Diaphragma (pars costalis)

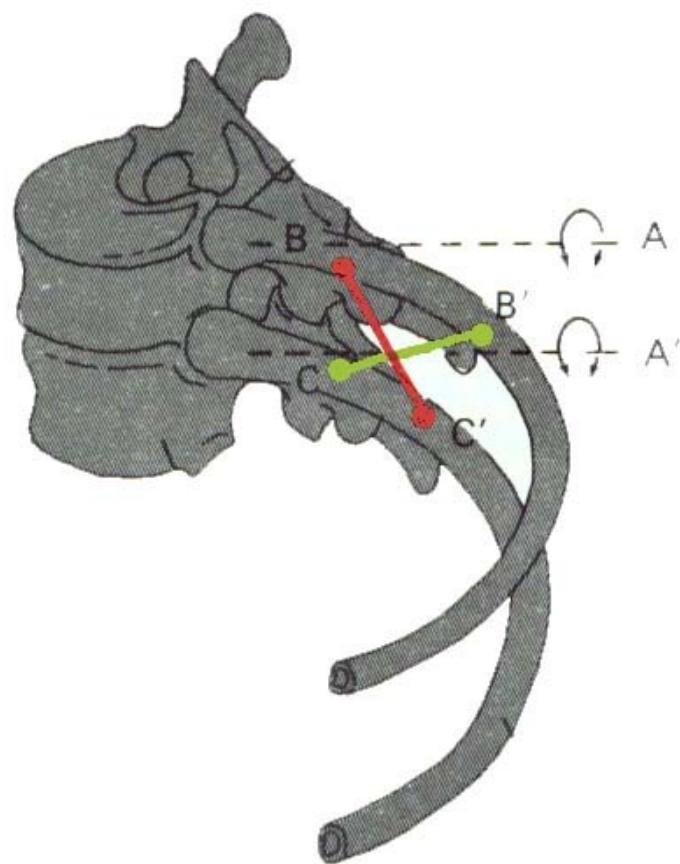
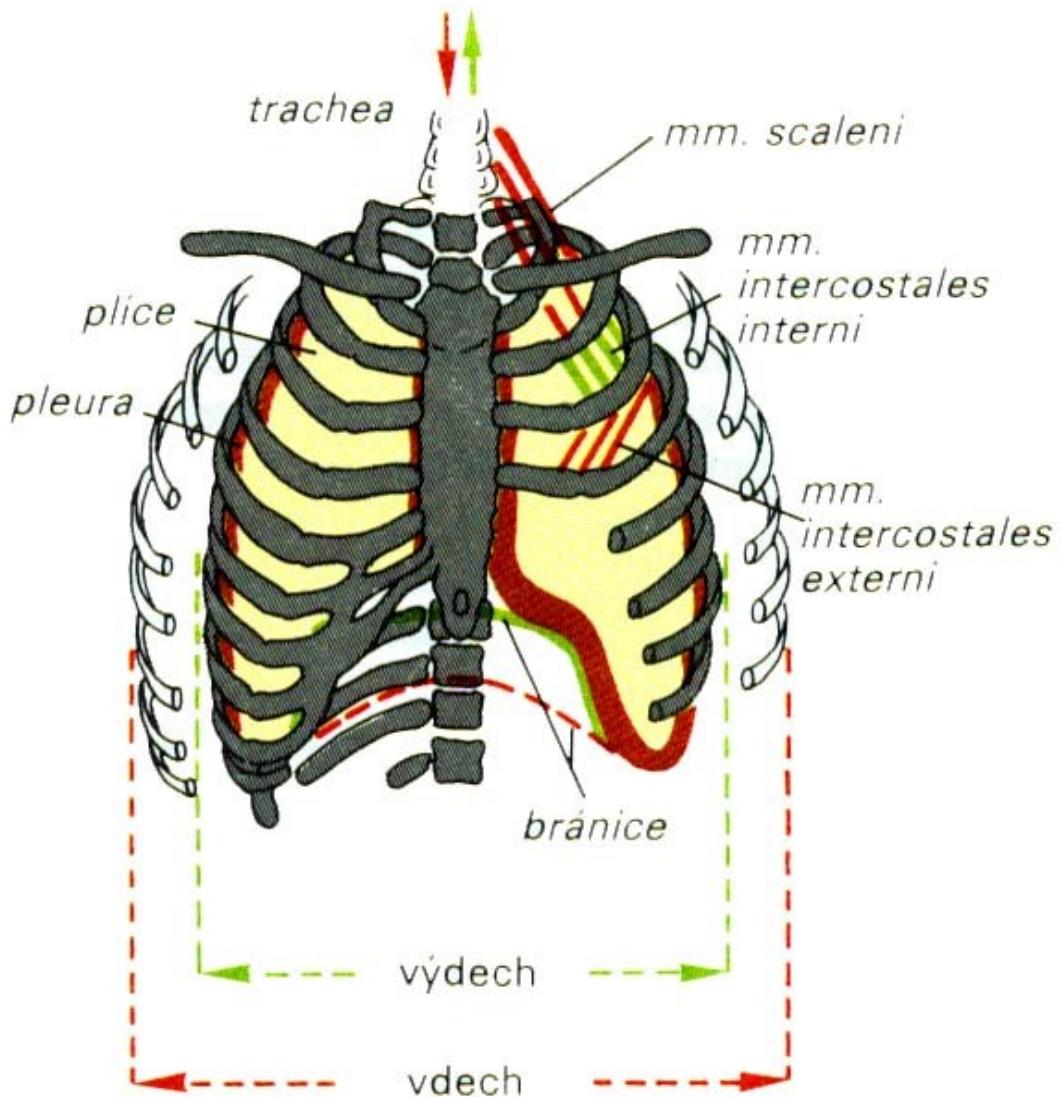
Diaphragma (pars lumbalis, crus dext.)



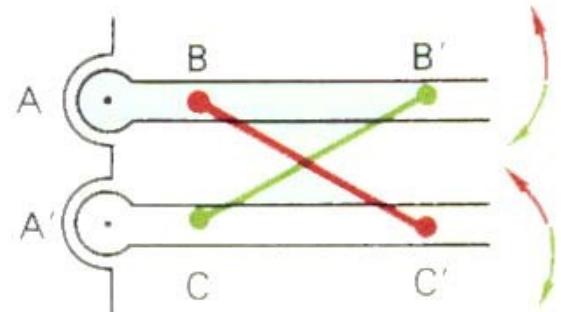
Hlavní nádechové svaly: bránice, zevní mezižeberní svaly

Pomocné dýchací svaly: m. sternocleidomastoideus, skupina skalenových svalů

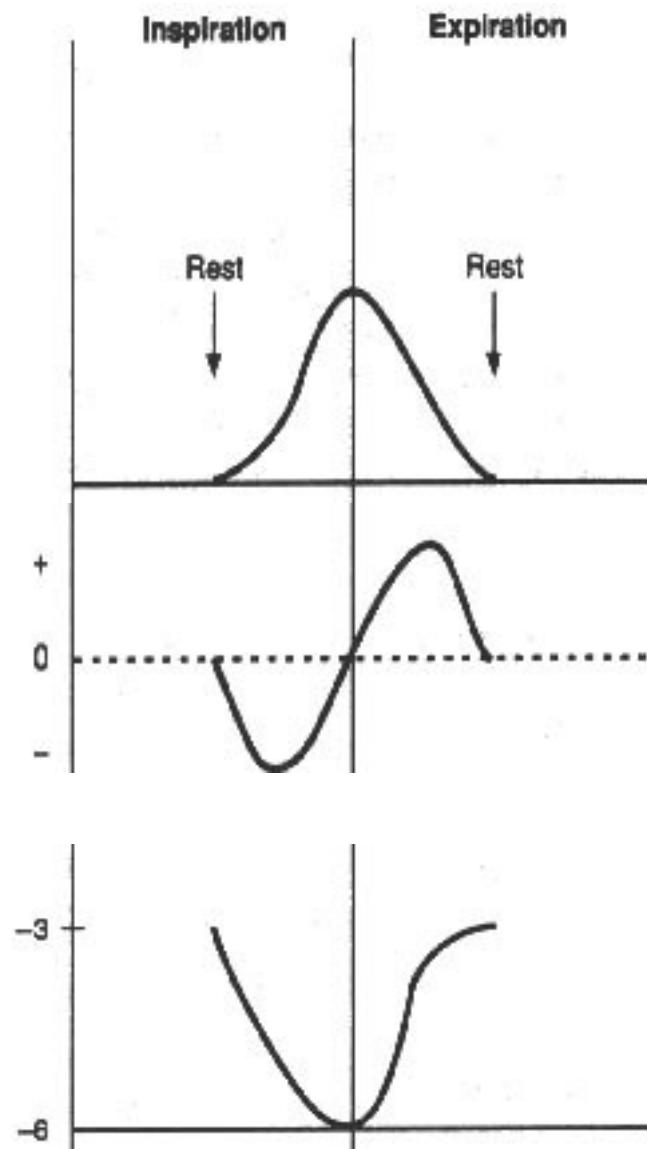
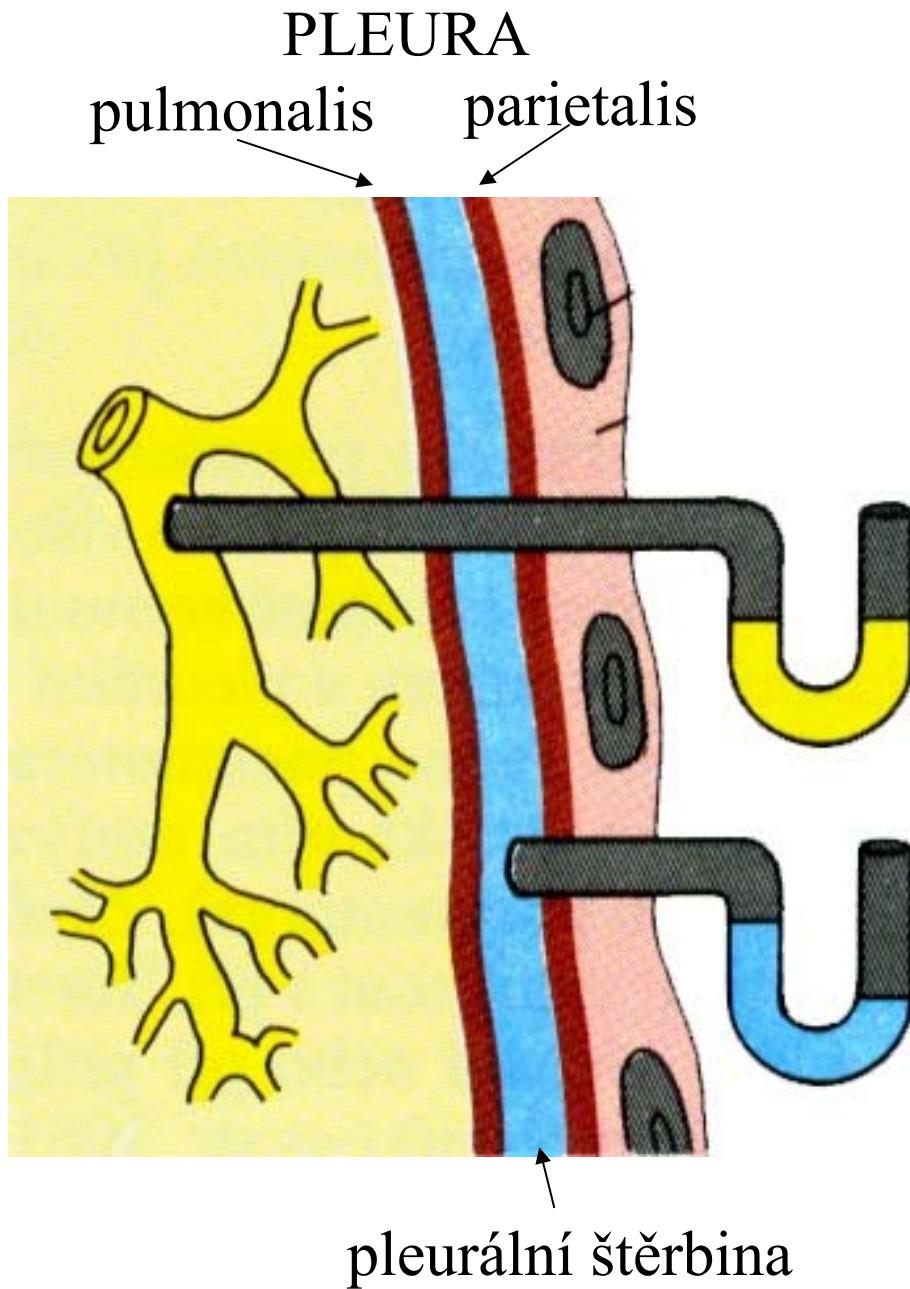
Výdechové svaly: vnitřní mezižeberní svaly, svaly přední stěny břišní



páka $A - B < A' - C' \rightarrow$ zvedání žeber



páka $A - B' > A' - C \rightarrow$ klesání žeber



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)
- exspirační 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 V
- maximální minutová ventilace MV
- jednosekundová vitální kapacita FEV_1

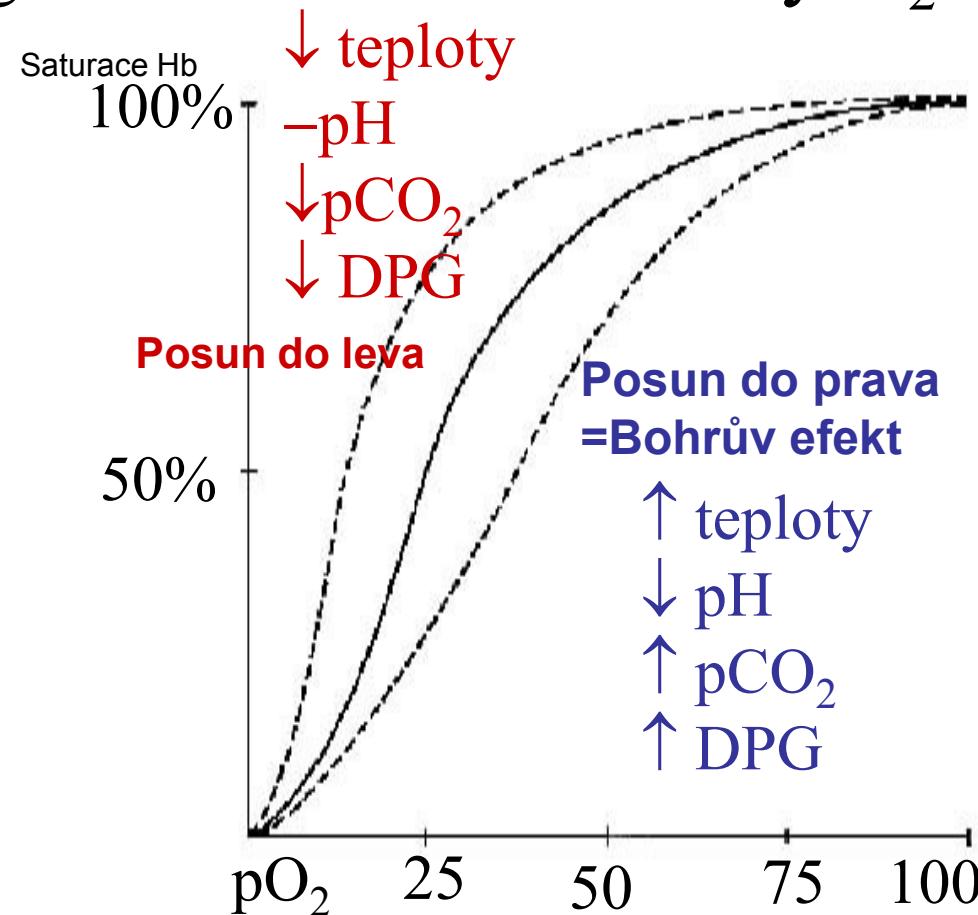
TRANSPORT O₂

Fyzikálně rozpuštěný v plazmě

Chemická vazba na hemoglobin (Fe²⁺)

1 molekula hemoglobinu váže 4 molekuly O₂

Disociační křivka



TRANSPORT CO₂

fyzikálně rozpuštěný – 5%

chemicky vázaný – KHCO₃ a NaHCO₃ – 75-80%

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

-v červených krvinkách

enzym karbondehydrogenáza – urychluje tvorbu a rozklad



HYPOXIE

=nedostatek kyslíku ve tkáních

Hypoxická hypoxie - ↓ pO₂ v okolí (např. výšková nemoc u horolezců)

Anemická hypoxie - ↓ koncentrace hemoglobinu

Ischemická hypoxie - ↓ průtoku, není dodáváno dostatečné množství O₂ (hromadí se i CO₂ a metabolity ve tkáni, změna pH)

Histotoxicická hypoxie - dodávka O₂ přiměřená, zábrana využití O₂ buňkami

HYPERKAPNIE - $\uparrow \text{CO}_2$

Příznaky: deprese CNS - zmatenosť, poruchy smyslové ostrosti, nakonec koma s útlumem dýchaní a smrt

HYPOKAPNIE - $\downarrow \text{CO}_2$

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