

# Plicní poddajnost

**Plicní poddajnost - compliance** je poměr změny objemu a změny interpleurálního tlaku, který tuto změnu způsobil.

$$C = \frac{\Delta V}{\Delta P}$$

## Interpleurální tlak

Je tlak mezi pleurami – viscerální a parietální.

- Je vždy negativní. Při nádechu:  $-0,8$  kPa, při výdechu:  $-0,33$  kPa.
- Hodnota IPT při klidovém výdechu není uniformní.
- Stojící vyšetřovaný má IPT v horních částech plic více negativní než u baze plic – dáno pravděpodobně váhou plic. Důsledkem je rozdílná ventilace bazálních a apikálních částí plic.
- Význam negativity IPT – udržuje plíce rozepjaté – umožňuje sledovat objemové změny hrudníku a tím je zabezpečena plicní ventilace.

## Pneumotorax

Pneumotorax je narušení pleurální dutiny – je v ní přítomen vzduch – dochází ke smrštění plíce, zhorší se dýchání, hrozí **hypoxie**.

1. Uzavřený – vzduch se dostává do pleurální dutiny z alveolárního prostoru spontánně nebo po poranění plic.
2. Otevřený – když je poraněná hrudní stěna – bodné poranění.
3. Ventilový (tenzní) – vzduch se dostává do pleurální dutiny při každém dýchacím pohybu, ale nemůže unikat.

## Faktory určující plicní poddajnost

### Elasticita plicní tkáně

Plíce jsou pružný orgán. Pružnost je dána síťovitým uspořádáním vazivových vláken. Při expiraci jsou vlákna kontrahována a ohnuta. Pružnost činí 1/3 celkové elasticity plic.

### Povrchové napětí alveolů na rozhraní mezi alveolárním vzduchem a alveolární výstelkou

Compliance závisí na povrchovém napětí mezi plynem a tekutinou – tedy na vnitřní ploše alveolů a výměně dýchacích plynů. Např. máme bublinu, která je obklopena tekutinou – její povrchové napětí vytvoří přetlak uvnitř bubliny oproti vnějšímu tlaku, jeho hodnotu určuje **Laplaceův zákon**:

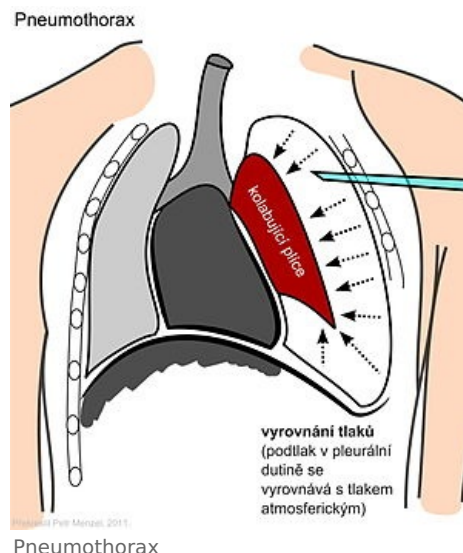
$$\Delta p = \frac{2\tau}{r}$$

Jestliže ústí válce (*ductus alveolaris*) pokrývá plochá mýdlová bublina, tak  $r$  je vysoké a  $P$  je malé.

Když chceme zvětšit objem bubliny (alveolu) musíme zmenšit  $r$  a tím zvětšit  $P$  – je nutný velký otevírací tlak. Dalším nafukováním roste  $r$  a klesá  $P$ . Alveoly se chovají podobně. U navzájem propojených alveolů se může menší zmenšit ve prospěch většího, ale v normálních plicích tomu brání **surfaktant**.

## Surfaktant

- Snižuje povrchové napětí (v menších alveolech víc než ve větších alveolech). Brání také kolapsu plic.
- U předčasně narozených dětí se v plicích nestihl vyvinout funkční surfaktant.
- Povrchové napětí je tedy vysoké a dochází k atelektázám → kolaps alveolů → **Respiratory Distress Syndrom (RDS)**. Také při otravě kyslíkem dochází k poškození plic. Je to zčásti způsobené oxidativním zničením surfaktantu.
- Dochází k poklesu **compliance**, alveoly kolabují a rozvíjí se plicní edém.



# Odkazy

## Související články

- Dýchání a jeho poruchy
- Plíce
- Mechanika dýchání
- Restrikce dýchání/Repetitorium

## Použitá literatura

- SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. 3. vydání. Praha : Grada, 2004. 435 s. ISBN 80-247-0630-X.
- GANONG, William, F. *Přehled lékařské fyziologie*. 1. vydání. Jinočany : H & H, 1995. 681 s. ISBN 80-85787-36-9.
- BROŽEK, Gustav, Jan HERGET a Martin VÍZEK. *Poznámky k přednáškám z fyziologie : První díl, Dýchání, cirkulace, svaly, neurofyziologie*. 1. vydání. Jinočany : H & H, 1999. 229 s. ISBN 80-86022-48-X.