

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**:

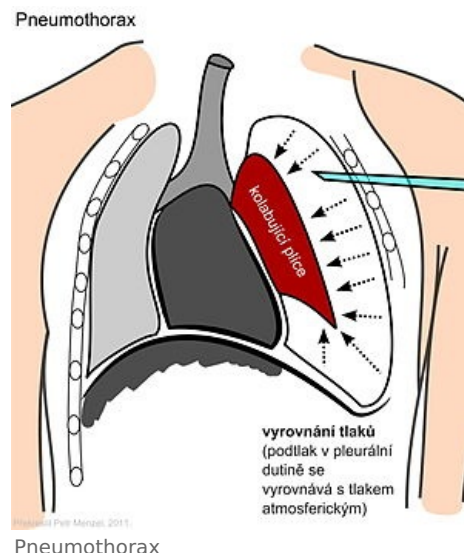
$$\Delta p = \frac{2\tau}{r}$$

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.