

Úloha: Bi-III-4 Dech

Třída: tercie

Úkol: Dechová frekvence, dechový objem, vitální kapacita plic

- 1) Provedte měření dechového objemu v klidu.
- 2) Zjistěte vitální kapacitu plic.
- 3) Vypočtěte hodnotu dechové frekvence.
- 4) Do závěru uveďte naměřené výsledky a porovnejte s teorií.

Pomůcky: LabQuest, notebook, spirometr SPR-BTA



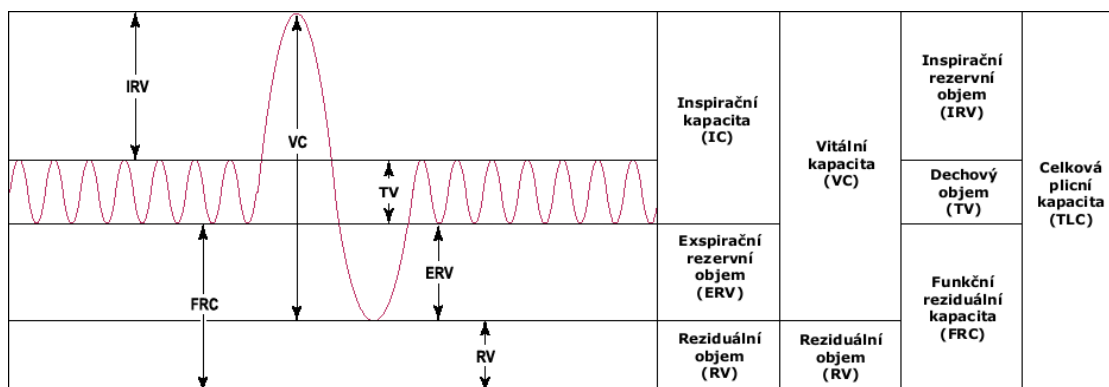
Teorie: Dechová frekvence (f) je množství vdechů za minutu. Klidová hodnota dechové frekvence činí 14 až 18 vdechů/min. U sportovců vlivem zvýšeného dechového objemu i méně než 10 vdechů/min. Maximální hodnoty dosahují až 60 vdechů/min.

Dechový objem (V_T) je množství vzduchu, který se vymění v plicích jedním vdechem a výdechem v klidu. Jeho hodnota je asi 0,5 l.

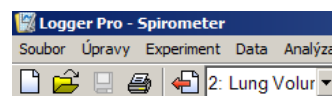
Jako **vitální kapacitu plic (VC)** označujeme objem vzduchu, který vypudíme z plic po maximálním vdechu následujícím maximálním výdechem: $VC = V_T + IRV + ERV$.

V_T – klidový dechový objem, **IRV** – objem vzduchu, který můžeme vdechnout při maximálním úsilí po běžném nádechu, **ERV** – objem vzduchu, který je možné vydechnout maximálním úsilí po běžném výdechu. Měří se **spirometrem** (viz obrázek na další straně).

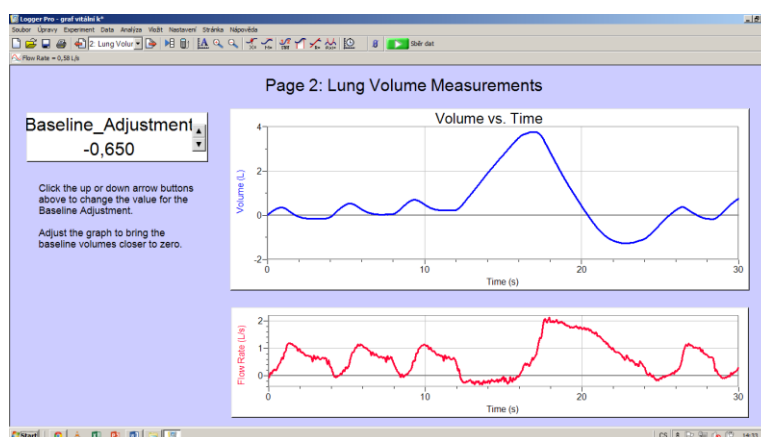
Jednotlivé objemy se mohou měnit u téhož jedince, a to v závislosti na věku, pohlaví, tělesné aktivitě, trénovanosti, zaměstnání, poloze těla a při různých chorobných stavech. Průměrné hodnoty jsou u dívek 2 až 4 l, u hochů 2,5 až 5 l.



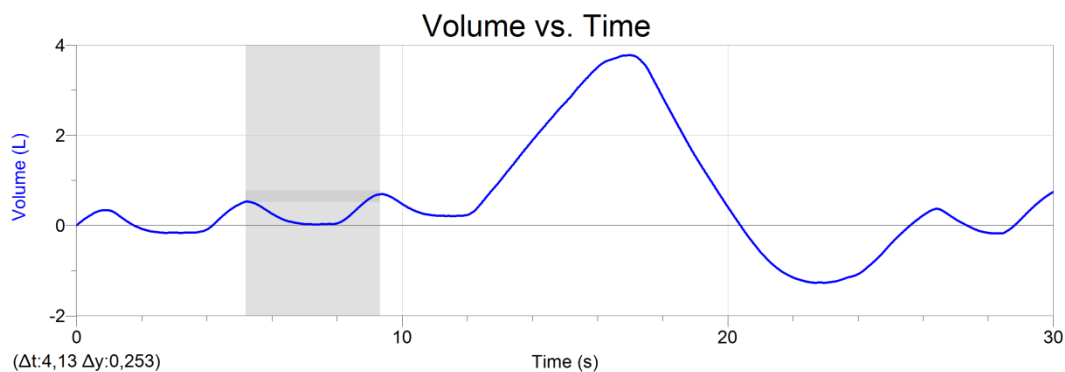
- Postup:**
1. Zapněte LabQuest a USB kabelem jej propojte s počítačem.
 2. Na přední stranu spirometru (nápis INLET) nasadíte bakteriální filtr a na něj náustek, spirometr zapojte do LabQuestu, spusťte program LoggerPro.
 3. V záložkách Experiment nastavte: Navázat na měření (30s) a dále zvolte 2. stranu: 2. Lung Volume (viz obrázek).



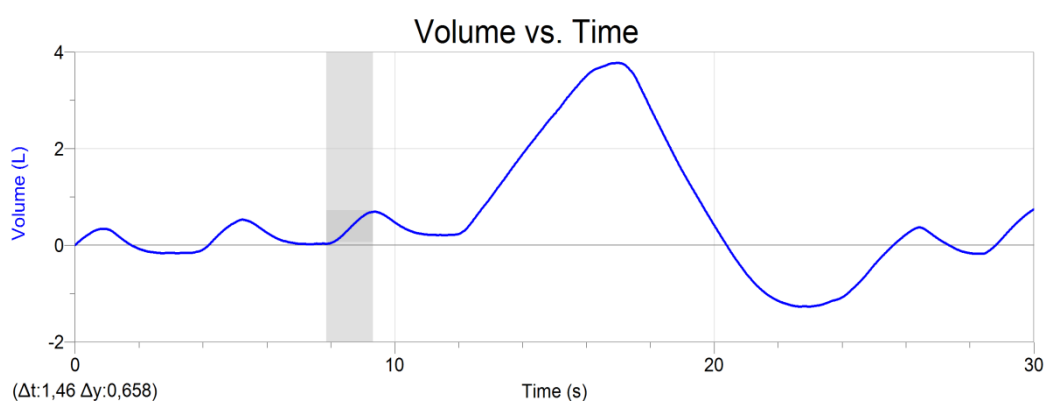
4. Zaujměte polohu sed, na nos použijte přiložený kolíček, spirometr držte ve svislé poloze, náustek vložte do úst, měření zahájíte kliknutím na sběr dat.
5. Měření začínáte normální dýcháním, tři vdechy a výdechy v klidu, potom provedete maximální nádech s následným maximálním výdechem, pak znovu tři klidné vdechy a výdechy.
6. Získáte následující grafy:



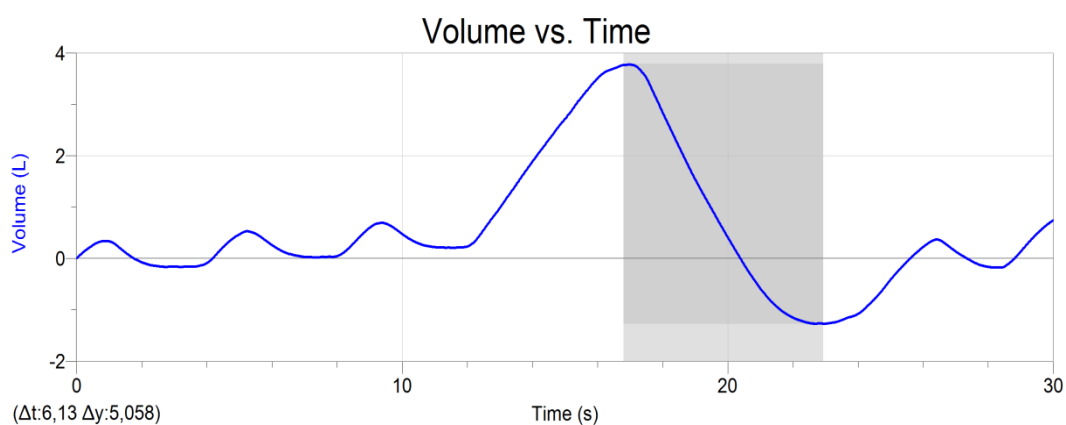
7. Klikněte na horní graf a upravte křivku klikáním na Baseline adjustment tak, aby začátek i konec křivky byl na „nule“ nebo se k ní blížil, pak na automatické měřítko
8. Z grafu zjistíte dobu mezi dvěma nádechy (tažením myši od jednoho maxima k sousednímu maximu v klidovém režimu stisknutím levého tlačítka myši a tažením po křivce), hodnotu Δt zapište pro výpočet dechové frekvence.



9. Stejným způsobem jako v bodě 8 táhněte myši od minima po maximum v klidu a zjistěte dechový objem. Hodnotu Δy zapište do protokolu.



10. Vitální kapacitu zjistěte tažením myši od absolutního minima k absolutnímu maximum křivky. Hodnotu Δy zapište ($\Delta y = VC$ – vitální kapacita) do protokolu.



11. Na základě zjištěných údajů v bodě 8 $\Delta t = \dots$ vypočítejte hodnotu dechové frekvence: $f = 60/\Delta t$. Údaj zapište do tabulky v protokolu.
12. Doplňte závěry.