

---

# 1 SPIROMETRIE

---

## Klíčová slova

Spirometrie, dechové objemy a kapacity, obstrukční a restriční plicní poruchy.

## Pracovní část

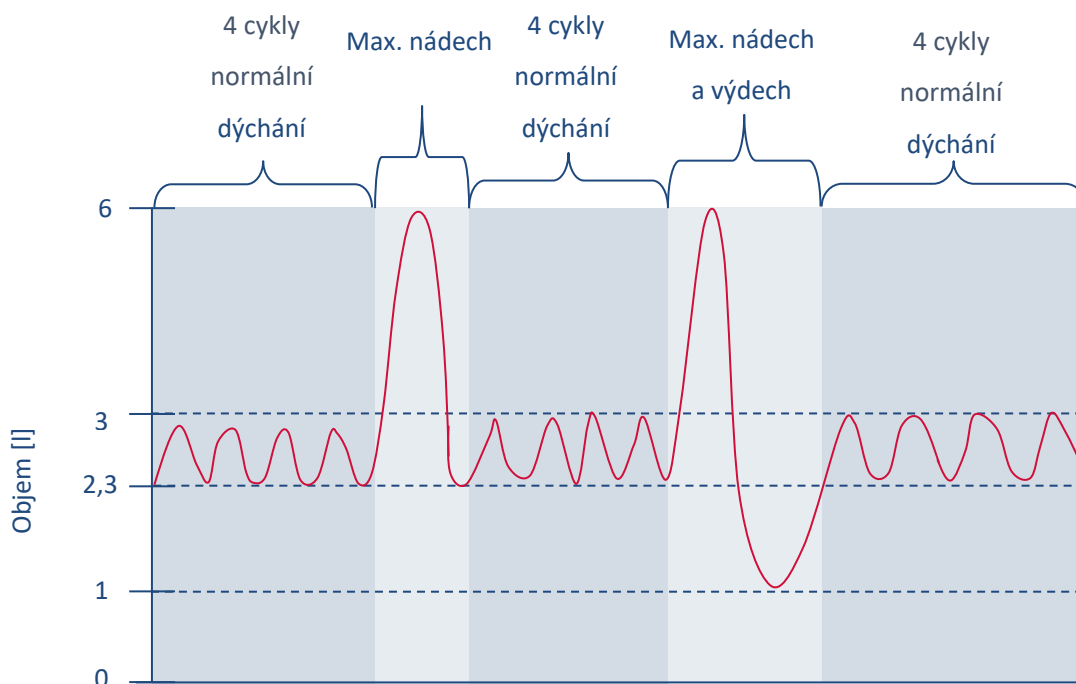
### Potřeby

Program SPIROMETRIE, pneumotachometr.

### Postup práce

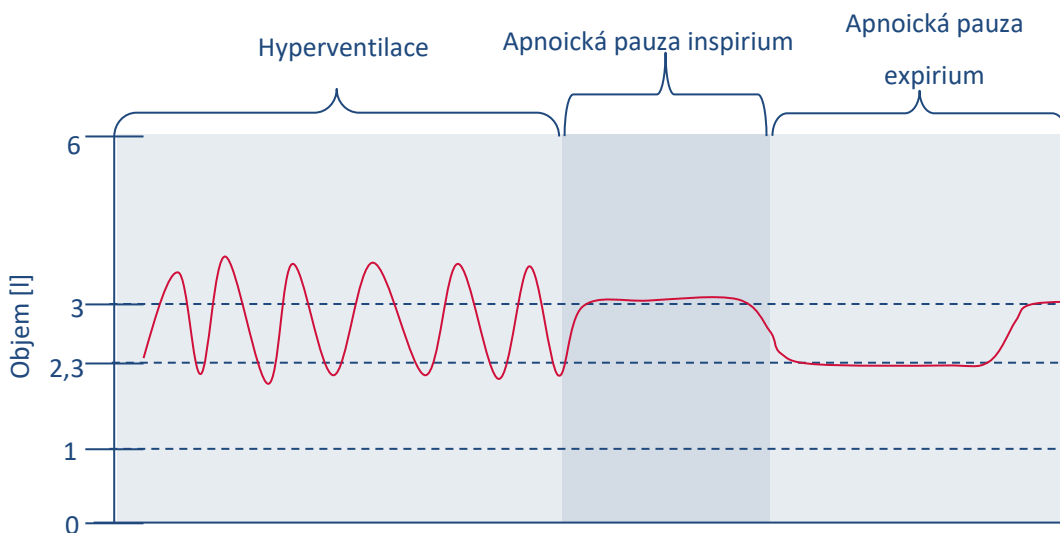
- I. Klidové nastavení
  1. Spusťte program *SPIROMETRIE*
  2. Před použitím spirometru je potřeba provést kalibraci. V 1. kanálu *Flow* (průtok) v rozbalovacím seznamu zvolte *Spirometry Pod*. Ujistěte se, že rozmezí je nastavené na 500 mV. Poté vynulujte hodnotu na 0 mV stisknutím tlačítka *Zero*. Vše potvrďte stisknutím *OK*.
  3. Vyšetřovaná osoba sedí na židli tak, aby nemohla sledovat záznam na monitoru a vloží si spirometrický snímač s nasazeným filtrem a sterilním náustkem do úst (snímač drží v horizontální rovině, bílé hadičky by měly směřovat vzhůru). Na nos nasadíte svorku.
  4. Klikněte na tlačítko *Start*. 1. kanál zobrazuje rychlost proudění vzduchu snímačem, tedy průtok v ml/s, 2. kanál integrál průtoku v čase, tedy objem v litrech. Pokud se výdech zobrazuje jako výchylka signálu směrem nahoru a nádech dolů, v 1. kanálu *Flow* (průtok) v rozbalovacím seznamu zvolte *Spirometry Pod* a zatrhněte položku *Invert* (převrátit), potvrďte *Ok*.
- II. Měření spirometrie
  1. Zaznamenejte následující situace:
    - Klidové dýchání v délce cca 1 min a 20 s
    - 4 klidové dechové cykly
    - 1 maximální nádech
    - 4 klidové dechové cykly a poté maximální výdech
    - 4 klidové dechové cykly, poté maximální nádech následovaný maximálním výdechem.

Vydechněte veškerý vzduch s maximální rychlostí.



Obrázek 1-1 Ilustrativní nákres průběhu měření pro situace a-f.

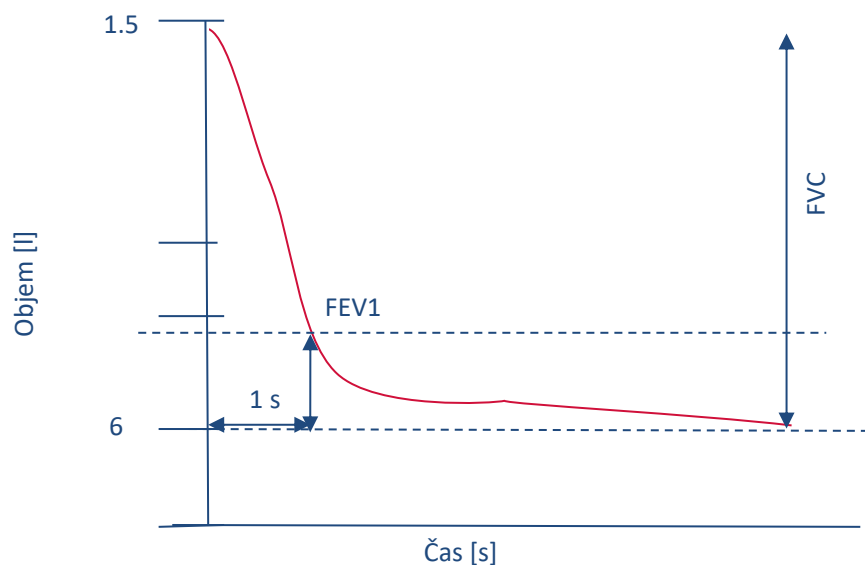
- 4 klidové dechové cykly
- hyperventilace po dobu cca 30 s
- apnoická pauza v inspiriu
- apnoická pauza v expiriu



Obrázek 1-2 Ilustrativní nákres průběhu měření pro situace g-i.

2. Uložte záznam do složky Dokumenty pod názvem „spirometrieXY“, kde XY odpovídá iniciálám vyšetřované osoby, typ souboru Data Chart File (\*.adicht)

3. Ve 2. kanálu Volume (objem) změřte a vypočítejte parametry v níže uvedené tabulce. Měřené hodnoty se zobrazují v mini okně Volume (objem), časový rozdíl v mini okně Rate/Time.



Obrázek 1-3 Grafické znázornění měření usilovné vitální kapacity. Hodnotí se objem vzduchu prudce vydechnutý z plic usilovným výdechem po maximálním nádechu za jednu sekundu ( $FEV_1$ ) a na konci výdechu (FVC).

## Hodnocení a výsledky

|  |   |
|--|---|
| Měření   |   |
| Měřená osoba   | .....   |
| Překreslete výsledky svého měření a doplňte osu X a osu Y. |   |
| .....  | <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; width: 80%; margin: auto;"> </div> |
|  | .....   |

## 2. Vitální kapacita plic

Překreslete výsledky svého měření a doplňte osu X a osu Y.

## 3. Naměřené parametry

Zapište do tabulky naměřené i vypočítané parametry.

| Dechový parametr          | Zkratka           | Výsledky měření | Jednotka          |
|---------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| <b>Klidové dýchání</b>    |                   |                 |                   |
| Frekvence                 | f                 |                 | (počet dechů/min) |
| Dechový objem             | TV                |                 | litr (l)          |
| Minutová ventilace        | $MV = TV \cdot f$ |                 | l/min             |
| <b>IRV, ERV, VC</b>       |                   |                 |                   |
| Inspirační rezervní objem | IRV               |                 | l                 |
| Inspirační kapacita       | $IC = TV + IRV$   |                 | l                 |
| Expirační rezervní objem  | ERV               |                 | l                 |
| Expirační kapacita        | $EC = TV + ERV$   |                 | l                 |

|                                    |                         |  |                   |
|------------------------------------|-------------------------|--|-------------------|
| Vitální kapacita (změřená)         | VC                      |  | l                 |
| Vitální kapacita (vypočítaná)      | $VC = TV + IRV + ERV$   |  | l                 |
| <b>FVC, FEV<sub>1</sub></b>        |                         |  |                   |
| Usilovná vitální kapacita          | FVC                     |  | l                 |
| Usilovný expirační objem za 1 s    | FEV <sub>1</sub>        |  | l                 |
| Tiffeneauv index                   | $FEV_1/FVC \cdot 100$   |  | %                 |
| <b>Hyperventilace</b>              |                         |  |                   |
| Frekvence                          | f                       |  | (počet dechů/min) |
| Dechový objem                      | TV                      |  | l                 |
| Maximální minutová ventilace (MMV) | $V_{MAX} = V_T \cdot f$ |  | l/min             |
| <b>Apnoická pauza v inspiriu</b>   |                         |  |                   |
|                                    | -                       |  | s                 |
| <b>Apnoická pauza v expiriu</b>    |                         |  |                   |
|                                    | -                       |  | s                 |

## Závěr

Shrňte všechny naměřené výsledky a stručně popište fyziologické jevy, které se s nimi pojí. Obecně shrňte a popište rozdíl mezi obstrukčními a restrikčními plicními poruchami. Jakou roli v jejich diagnostice hraje spirometrie?