

Protokol Spirometrie

Metody

Statické a dynamické parametry v PowerLabu

Potřeby

Potřeby: Spirometr, filtr, nosní svorka, sterilní náustky, výukový systém PowerLab.

Postup práce

1. Spustíte program SPIROMETRIE dvojklikem na stejnojmennou ikonu na ploše.
2. Spirometrický snímač nechte položený na stole, v 1. kanálu *Flow* (průtok) v rozbalovacím seznamu zvolte *Spirometry Pod* a stiskněte tlačítko *Zero* (nulování), potvrďte stiskem *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, tedy objem v litrech. Pokud se výdech zobrazuje směrem nahoru a nádech dolů, v 1. kanálu *Flow* (průtok) v rozbalovacím seznamu zvolte *Spirometry Pod* a zatrhněte položku *Invert* (převrátit), potvrďte *Ok*.

Zaznamenejte následující situace:

- klidové dýchání v délce cca 1 min a 20 s;
 - 4 klidové dechové cykly;
 - 1 maximální nádech;
 - 4 klidové dechové cykly;
 - 1 maximální výdech;
 - 4 klidové dechové cykly, poté maximální nádech následovaný maximálním výdechem (vydechnout vše!);
 - 4 klidové dechové cykly;
 - hyperventilace po dobu cca 30 s.
5. Uložte záznam do složky Dokumenty pod názvem „spirometrieXY“, kde XY odpovídá iniciálám vyšetřované osoby, typ souboru Data Chart File (*.adicht).
 6. Ve 2. kanálu *Volume* (objem) změřte a vypočítejte parametry v níže uvedené tabulce. Měřené hodnoty se zobrazují v miniokně *Volume* (objem), časový rozdíl v miniokně *Rate/Time*.

Rozepsaný výdech v PowerLabu

Postup práce

1. Spustíte program SPIROMETRIE FVC dvojklikem na stejnojmennou ikonu na ploše.
2. Spirometrický snímač nechte položený na stole, v 1. kanálu *Flow* (průtok) v rozbalovacím seznamu zvolte *Spirometry Pod* a stiskněte tlačítko *Zero* (nulování), potvrďte stiskem *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, tedy objem v litrech.
5. Tlačítko *Monitor/Record* musí být stisknuté. Proveďte maximální nádech (nezávisí na rychlosti) následovaný **usilovným výdechem (co nejrychleji)**, manévr po krátké pauze zopakujte ještě 2krát.
6. Ukončíte stiskem tlačítka *Stop*. Uložte záznam po názvem „spirometrieFVC XY“, kde XY odpovídají iniciálám vyšetřované osoby, typ souboru DATA CHART FILE (*.adicht).
7. Ve 2. kanálu *Volume* (objem) změřte objem vzduchu vydechnutý za 1 sekundu FEV₁ (l/s), usilovnou vitální kapacitu FVC (l) a vypočítejte FEV₁/FVC (%). Měřené hodnoty objemu se zobrazují v miniokně *Volume*, časový rozdíl v miniokně *Rate/Time*. Záznam není nutné tisknout.

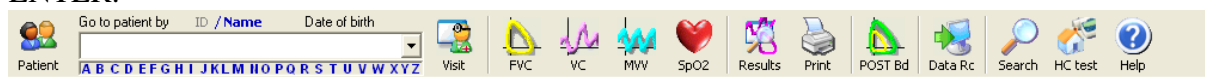
Měření ve WinspiroPro

Potřeby

Potřeby: Spirometr, nosní svorka, náustky, program WinspiroPro.

Postup práce

Pracujeme s počítačem v programu WinspiroPro. Orientujte se podle nabídky ikon v horní části obrazovky, program ovládejte myší nebo tabulátorem na klávesnici. Nepoužívejte ENTER.



Klikněte na 1. Ikonu vlevo nahoře - otevře se okno na vyplnění základních údajů vyšetřované osoby (*Patient card*).

ID	Last name	First name
WSP5161243041	banociova	jaika
84584	bgdng	hntgf
Nayeem Syed	Syed	Nayeem
WSP721399188		001 Petr
584		4564 46
WSP2346917906	abdulka	shirda
WSP5766565203	Adámková	Tereška
52415	ajaja	da
WSP6288110613	Alani	Ahmed

Edit / Add patient

* **ID** (Auto number) *

* **Last name** * **First name**

* **Date of birth** (8 . 8 . 2016) **Birth place** * **Gender**

* **Ethnic group** (Caucasian) **Go to visit**

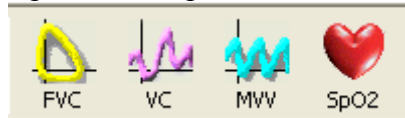
File path of the patient picture

Show additional information

V levé polovině obrazovky klikněte do horní části na ikonu - nový záznam. Vyplňte údaje: ID – rodné číslo, birthday (datum narození) – den, měsíc, rok (př. 050476), first name (křestní jméno), last name (příjmení), sex (pohlaví). Potvrďte kliknutím OK.

Dolní polovina (Visit card): Klikněte na ikonu „Go to visit“ a vyplňte tyto údaje: height (výška v cm), weight (váha v kg) zda kouříte a kolik, company – LF, poession – student. Potvrďte Ok a znovu Ok.

Nasaďte papírový náustek na spirometr, který zapnete posunem páčky na dolní části držadla z pozice 0 do pozice I, na nos nasaďte nosní a vložte přístroj do úst.



Používejte ikonky FVC pro měření rozepsané vitální kapacity plic, VC pro spirometrické měření, MVV pro měření minutové ventilace.

Výsledky

parametry	zkratka		jednotky	fyziologické hodnoty
klidové dýchání				
frekvence	f		breaths/min	
dechový objem	V_t		litre (l)	
minutová ventilace	$V_m = f \cdot V_t$		l/min	
inspirační rezervní objem	IRV		l	
inspirační kapacita	$IC = IRV + V_t$		l	
expirační rezervní objem	ERV		l	
expirační kapacita	$EC = ERV + V_t$		l	
vitální kapacita	VC		l	
rozepsaný výdech				
usilovná vitální kapacita	FVC		l	
jednosekundová kapacita	FEV ₁		l	
relativní jednosekundová kapacita	FEV ₁ /FVC (Tiffaneův index)			
hyperventilace				
maximální frekvence	f_{max}		breaths/min	
maximální dechový objem	$max V_t$		l	
maximální minutová ventilace	$max V_m = f_{max} \cdot max V_t$		l/min	
dechová rezerva	$max V_m / V_m$			

Závěr

Porovnejte naměřené hodnoty s fyziologickým rozmezím, je-li dostupné. Vysvětlete případné odchylky.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Protokol

Pneumografie

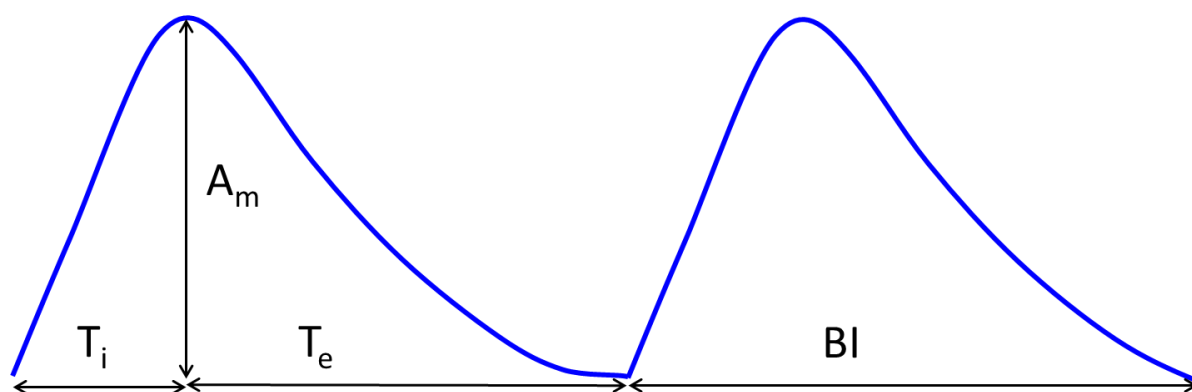
Metody

Potřeby

Respirační pásy, nosní svorka, sterilní náustek, Kroghův respirometr plněný kyslíkem, bez natronového vápna, které pohlcuje vydechovaný CO₂ a výukový systém PowerLab

Postup práce

1. Vyšetřovaná osoba se postaví zády k monitoru. Při nasazování respiračních pásů ponechte červený ventil na hadicích otevřený. Respirační pásy připevněte na hrudník (1. kanál na zesilovači) a břicho (2. kanál na zesilovači) tak, **aby nebyly volné, ale zároveň nesmí být příliš napnuté, aby nedošlo k jejich poškození!!! Pak zavřete postranní červený ventilek na hadicích.**
2. Spust'ete program PNEUMOGRAFIE dvojklikem na stejnojmennou ikonu na ploše.
3. Nastavte citlivost zesilovače pro registraci dýchacích pohybů v 1. a 2. kanálu. Horní záznam odpovídá pohybům hrudníku, dolní pohybům břicha.
4. Zaznamenejte tyto situace:
 - **klidové dýchání po dobu jedné minuty**
 - **dýchání po mírné zátěži** – vyšetřovaná osoba provede 5 dřepů. Zaznamenejte alespoň 10 dechových cyklů bezprostředně následujících po skončení práce.
 - **dýchání po intenzivní zátěži** – vyšetřovaná osoba provede 30 dřepů. Zaznamenejte alespoň 10 dechových cyklů bezprostředně následujících po skončení práce.
 - **dýchání po zpětném vdechování vydechovaného vzduchu** – vyšetřovanou osobu napojte na Kroghův respirometr. **Vydechovaným CO₂ se postupně zvyšuje jeho koncentrace v respirometru**, což vede ke zvýšení pCO₂ v organismu a ke změnám dýchání. Po dosažení viditelných změn dýchání (cca 2–3 minuty) ukončí vyšetřovaná osoba dýchání do respirometru. Zaznamenejte následných alespoň 10 dechových cyklů, sledujte postupný návrat ke klidovému dýchání. Pro hodnocení pak vyberte pouze úsek prvních šesti dechů po skončeném dýchání do vaku. Uložte záznam pod názvem „pneumografieXY“, kde XY odpovídá iniciálám vyšetřované osoby, typ souboru Data Chart File (*.adicht). Záznam není nutné tisknout.
5. Hodnocení záznamu – vyberte jen jeden kanál (hrudní nebo břišní záznam) a vyhodno'te následující parametry, výsledky zapište do tabulky: trvání dechových intervalů – **čas nádechu – Ti, čas výdechu – Te, čas trvání celého dechového cyklu – BI a velikost amplitudy – Am** u 10 vybraných dechových cyklů ve všech situacích (měřené hodnoty se zobrazují v miniokně *Rate/Time*).



$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{6} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_6)}{6}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x})^2}{5}} = \sqrt{\frac{[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_6 - \bar{x})^2]}{5}}$$

- x : T_i , T_e , A_m , BI
- \bar{x} : průměrné x
- SD : směrodatná odchylka

Výsledky

Vyplňte tabulku

	cyklus	1	2	3	4	5	6	průměr	SD
klidové dýchání	T_i								
	T_e								
	BI								
	V_t								
po mírné zátěži	T_i								
	T_e								
	BI								
	V_t								
po intenzivní zátěži	T_i								
	T_e								
	BI								
	V_t								
po zpětném vdechování vydechaného vzduchu	T_i								
	T_e								
	BI								
	V_t								

Závěr

Shrňte naměřené výsledky a porovnejte, jak se liší naměřené hodnoty T_i, T_e, BI a A_m za klidové situace od mírné a intenzivní zátěže. Zhodnoťte, jakým způsobem se hodnoty T_i, T_e, BI a A_m změní při dýchání do vaku.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....