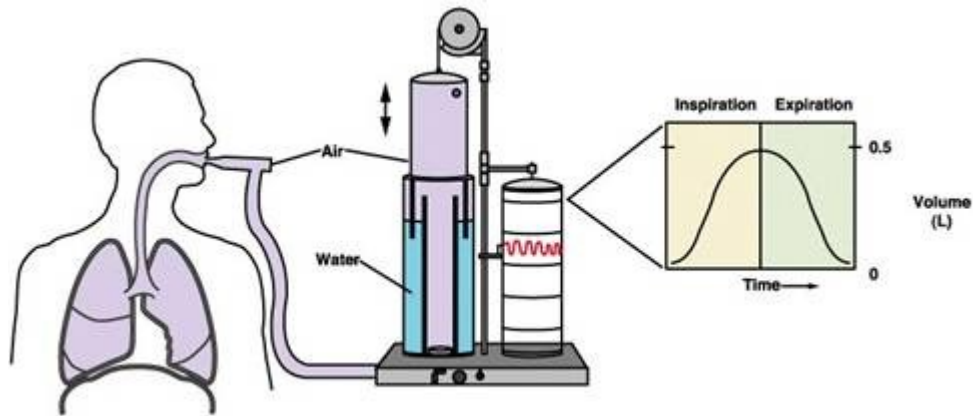


2) VYSVĚTLETE PRINCIP HUTCHINSONOVA SPIROMETRU:



3) STANOVENÍ VITÁLNÍ KAPACITY PLIC

Pomůcky: spirometr, kádinka s alkoholem, kádinka s vodou

Postup:

1. úkol

1. vyšetřovaná osoba zhluboka dýchá 2 – 3 minuty
2. potom maximálně vdechne a maximálně vydechne celý obsah plic do spirometru
3. na stupnici druhá osoba odečte množství vydechnutého vzduchu
4. zjištěnou hodnotu zaznamenáme
5. U každé osoby provedeme tři měření a nejvyšší změřenou hodnotu podtrhneme
6. po každé osobě opláchneme náustek spirometru nejprve v alkoholu, potom ve vodě.

Naměřené hodnoty:

1. měření:

2. měření:

3. měření:

Existuje vztah mezi tělesnou hmotou, hmotností těla a vitální kapacitou plic.

Vysvětlete jaký:

.....

.....

.....

.....

.....

Dosaďte do vzorce:

hmotnost těla X 50 = n (náležitá hodnota vitální kapacity plic)

.....

$\frac{s \times 100}{n} = P\%$

s.....skutečná hodnota vitální kapacity plic (naměřená)

n

n náležitá hodnota (vypočtená)

.....

Číslo P informuje, kolik procent náležité hodnoty vyšetřovaná osoba vykazuje.

Vaše naměřené číslo P:

2. úkol

Spirometrem můžeme měřit různé složky vitální kapacity plic, označujeme je:

A.....vdech doplňkový

B.....normální dech

C.....výdech rezervní

Vitální kapacita plic = A + B + C

Nejprve změříme normální dech B:

1. vyšetřovaný se pohodlně posadí, vezme náustek spirometru do úst a několikrát normálně dýchá nosem
2. při posledním výdechu vypustí vzduch ústy

3. získanou hodnotu B zapíšeme

Naměřená hodnota B =

Zjištění hodnoty B + C (normální dech + rezervní výdech):

1. opakujeme stejný postup, ale po normálním nadechnutí vyšetřovaný vydechne do spirometru tolik, kolik maximálně může
2. získáme hodnotu B+C a zapíšeme ji

Naměřená hodnota B + C =

Zjištění hodnoty A+B+C (vitální kapacita plic):

1. vyšetřovaný se maximálně nadechne a maximálně vydechne do spirometru
2. zapíšeme získanou hodnotu vitální kapacity plic A + B + C

Naměřená hodnota A+B+C:

Z těchto tří hodnot vypočítejte jednotlivé hodnoty A, B i C:

4) MĚŘENÍ VRCHOLOVÉ RYCHLOSTI VÝDECHOVÉHO PROUDU (PEF)

Pokles vrcholové výdechové rychlosti (PEF) oproti normě je jedním ze základních parametrů zúžení (obstrukce) dolních dýchacích cest a vypovídá o stavu průchodnosti průdušek (brochů). Při obstrukci dýchacích cest se zhoršují jejich průtokové vlastnosti a hodnota PEF klesá. Při ústupu obstrukce, např. po léčbě, se hodnota PEF úměrně zlepšuje.

Pomůcky: výdechoměr asmaPLAN+, alkohol, voda

Postup:

- 1) Vraťte jezdce k nule
- 2) Příklad při měření držte ve vodorovné poloze
- 3) Podle potřeby si odkašlete, zhluboka, co nejvíce se nadechněte.
- 4) Bez čekání vložte náustek do úst za linii zubů
- 5) Zuby a rty náustek lehce, ale zcela obemkněte
- 6) Nyní do přístroje co nejprudčeji a co nejrychleji vydechněte.
- 7) Odečtěte hodnotu PEF (l/min)

8) Opakujte třikrát, zaznamenejte nejvyšší hodnotu.

Naměřená hodnota:

Zhodnocení:

- Zelené pásmo: normální hodnoty PEF (80 – 100 %)
- Žluté pásmo: zhoršující se nález (50 – 80% normy), důvod k rozšíření terapie
- Červené pásmo: těžké zhoršení stavu, nutná konzultace s lékařem (méně než 50% normy)
- Fialové pásmo: kritický pokles stavu průchodnosti dýchacích cest, nutná urgentní kontrola lékařem!

Stav Vašich dýchacích cest:

.....

.....

Dechový parametr	Zkratka	Jednotka
• <i>Klidové dýchání</i>		
Frekvence	f	(počet dechů/min)
Dechový objem	V_T	litr (l)
Minutová Ventilace	$\dot{V}_E = V_T \times f$	l/min
• <i>IRV, ERV, VC</i>		
Inspirační rezervní objem	IRV	l
Inspirační kapacita	$IC = V_T + IRV$	l
Expirační rezervní objem	ERV	l
Expirační kapacita	$EC = V_T + ERV$	l
Vitální kapacita (změřená)	VC	l
Vitální kapacita (vypočítaná)	$VC = IRV + ERV + V_T$	l
• <i>FVC, FEV₁</i>		
Usilovná vitální kapacita	FVC	l
Jednosekundová kapacita	FEV ₁	l
	$FEV_1/FVC \times 100$	%
• <i>Hyperventilace</i>		
Frekvence	f	(počet dechů/min)
Dechový objem	V_T	l
Maximální Minutová Ventilace (MMV)	$\dot{V}_{E_{max}} = V_T \times f$	l/min
• <i>Apnoická pauza v inspiriu</i>		
		s
• <i>Apnoická pauza v expiriu</i>		
		s

Tab. 12. Měřené dechové parametry

Dýchací systém

Dechová frekvence (f): 10–18 dechů/min.

Dechový objem (V_T): 15–18 % vitální kapacity (VC) \approx 0,5 l.

Inspirační rezervní objem (IRV): 60 % VC \approx 2,5 l.

Exspirační rezervní objem (ERV): 25 % VC \approx 1,5 l.

Vitální kapacita plic (VC): $V_T + ERV + IRV \approx$ 4,5 l.

Inspirační kapacita (IC): $IRV + V_T \approx$ 75 % VC \approx 3 l.

Patologické hodnoty vitální kapacity jsou menší než 80 % náležité hodnoty.

Minutová ventilace (MV): 5–9 l/min.

Maximální minutová ventilace (MMV): \leq 150 l/min.

Jednosekundová kapacita (FEV_1): \geq 80 % vitální kapacity získané usilovným výdechem.

Celková plicní kapacita (TLC): $RV + VC \approx$ 6 l.

Reziduální plicní objem (RV): 20–35 % TLC (RV/TLC) \approx 1,5 l, u starých lidí až 40 %.

Funkční reziduální kapacita (FRC): $RV + ERV \approx$ 3 l.

Průměrná rezistence dýchacích cest: 0,15 kPa l⁻¹ s.

Celkový závěr: *(zhodnotte stav plic vyšetřované osoby)*

Použitá literatura:

Nováková, Z., Roman, R. a kol. (2009): Praktická cvičení z fyziologie. LF MU Brno.

Suchý, J., Machová J. (1966): Praktická cvičení ze somatologie a antropologie pro pedagogické fakulty. SPN Praha.

Jelínek J., Zicháček V. (2007): Biologie pro gymnázia. Nakl. Olomouc.

Tabulky měřených hodnot jsou převzaty ze skript:

Nováková, Z., Roman, R. a kol. (2009): Praktická cvičení z fyziologie. LF MU Brno, str. 56, 114.