

## Laboratorní práce č. 11

**Pracováno dne:**  
**Spolupracovali:**  
**Vypracoval(a):**

### **Téma: Svalová a dýchací soustava člověka**

**Teorie:** Síla stisku ruky se vyšetřuje ručním dynamometrem a vyjadřuje se v newtonech. (Stupnice starších přístrojů je uvedena v kg, proto je nutné násobit 10.) Informuje o síle svalů ruky a předloktí. Průměrná síla stisku ruky bývá u chlapců mezi 15. – 18. rokem kolem 390 – 490 N, u dívek 290 – 390 N. Ve vedoucí ruce bývá v průměru o 50 N větší síla.

Apnoická pauza (apnoe) je krátkodobé zastavení dýchání. Může nastat při různých poruchách dýchání nebo i úmyslně. Toto vědomé zastavení dýchání je jen na krátkou dobu a po chvíli člověk opět začne dýchat. Při zadržném dýchání po vdechu (apnoická pauza inspirační) naměříme u mužů hodnotu 50 – 60 s, u žen 40 – 50 s. Zadrželi-li se dýchání na vrcholu výdechu (apnoická pauza expirační), naměříme u mužů hodnoty 30 – 40 s, u žen 25 – 35 s. Návikem se může doba zadržení dechu podstatně prodloužit. Sportovci, zvláště vytrvalci, běžci, plavci, ale i zpěváci a hráči na dechové nástroje mají apnoické pauzy většinou o 50 – 100 % delší. Při tělesné námaze se apnoe zkracuje.

**Úkol č. 1:** Měření síly stisku ruky

**Pomůcky:** dynamometr

**Postup:** Uchopte dynamometr do ruky, soustřeďte se na výkon a největší silou jej stiskněte. Paže se při tom nesmí dotýkat trupu. Měření proveďte třikrát, střídavě pro pravou a levou ruku. Každé měření запиšte do tabulky a zakroužkováním označte nejvyšší hodnotu pro danou ruku. Zpracujte do tabulky pro celou skupinu a v závěru měření vyhodnoťte.

**Měření:**

jméno	pravák/ levák	pravá ruka			levá ruka		
		1.	2.	3.	1.	2.	3.

**Závěr:**

**Úkol č. 2:** Zjišťování unavitelnosti svalů ruky a předloktí

**Pomůcky:** hodinky s vteřinovou ručičkou nebo stopky, gumový sílič prstů

**Postup:** Vytvořte tříčlenné pracovní skupiny. Jeden žák s maximálním úsilím co nejrychleji stlačuje až na doraz sílič prstů po dobu jedné minuty; druhý žák počítá frekvenci stahů; třetí sleduje čas. Zjištěnou minutovou frekvenci zaznamenejte do tabulky. Cvičení po 5 minutách odpočinku opakujte. Rozdíl ve frekvencích se považuje za vyjádření stupně únavy svalů ruky a předloktí. Srovnejte pravou a levou ruku. Zpracujte do tabulky pro celou skupinu a v závěru vyhodnoťte.

**Měření:**

jméno	cvičení prstů – frekvence za 1 minutu			
	pravá ruka		levá ruka	
	1. měření	2. měření	1. měření	2. měření

**Závěr:****Úkol č. 3:** Apnoická pauza při klidném dýchání**Pomůcky:** hodinky s vteřinovou ručičkou nebo stopky

**Postup:** Pokus vykonáváme ve skupině. Zkoumaný žák stojí a dvakrát hlouběji vydechne a vdechne. Potom hluboce vdechne a zadrží dýchání tak dlouho, jak to vydrží. Druhý žák sleduje stopky (hodinky) a každých 5 s hlásí čas. Asi 2 minuty po skončení pokusu provedeme obdobně apnoickou pauzu po hlubokém výdechu. Při tomto pokusu je třeba dbát na to, aby se apnoická pauza neprodlužovala příliš dlouho. Jakmile by žák začal červenat v obličeji a vzápětí blednul, pokus musíme ukončit. Výsledky zpracujte do tabulky pro celou skupinu a v závěru vyhodnoťte.

**Měření:**

jméno	apnoická pauza inspirační	apnoická pauza expirační

**Závěr:****Úkol č. 4:** Stangeho zkouška**Pomůcky:** hodinky s vteřinovou ručičkou nebo stopky

**Postup:** Nejprve vyšetříme inspirační apnoickou pauzu nebo použijeme výsledek z předchozího pokusu. Potom vyšetřovaný žák udělá 20 dřepů během 30 s. Ihned po skončení dřepů vyšetříme jeho inspirační apnoickou pauzu podruhé. Jednu minutu po změření této druhé pauzy provedeme třetí měření. Všechny tři hodnoty zapíšeme a porovnáme. U zdatných jedinců bývá hodnota inspirační apnoické pauzy bezprostředně po námaze zkrácena na polovinu doby zadržení dechu při klidném dýchání. Doba třetí apnoické pauzy bývá u zdatných osob shodná s první a u zvláště zdatných se dokonce prodlužuje. Výsledky zpracujte do tabulky pro celou skupinu a v závěru vyhodnoťte.

**Měření:**

jméno	1. apnoická pauza	2. apnoická pauza	3. apnoická pauza

**Závěr:**