

## Laboratorní cvičení z biologie

Jméno:..... Třída:..... Datum:.....

### Vyšetřování tepové frekvence a zátěžové testy

Zevním projevem činnosti srdce na obvodových tepnách je tep. Tep se nejčastěji zjišťuje na místech, kde tepny procházejí blízko kožního povrchu, například v loketní jamce nebo na zápěstí. Počet tepů za minuty, tedy tepová frekvence, se zvyšuje při horečce, při rozčilení nebo při tělesné námaze. Měření tepové frekvence před tělesnou námahou a po ní a doba, za kterou tepová frekvence dosáhne původní klidové hodnoty, slouží ke zjišťování tělesné zdatnosti jedince.

#### Měření klidové tepové frekvence

**Pomůcky:** hodinky nebo stopky

**Postup:** Pro měření tepové frekvence nahmátněte tep na vřetenní tepně v zápěstí nad palcem a k měření užíjte ukazovák, prostředník a prsteník druhé ruky. Počítejte počet tepů za půl minuty, výsledek vynásobte dvěma a запиšte do tabulky. Měření proveďte celkem 3x a vypočítejte průměrnou tepovou frekvenci. Srovnajte svoje výsledky s výsledky ostatních studentů. Porovnejte výsledky studentů, kteří se aktivně věnují nějakému sportu s výsledky ostatních studentů a vyvoďte závěr.

	počet tepů/min.
měření č. 1	
měření č. 2	
měření č. 3	
průměr	

**Závěr:** Průměrná klidová frekvence dospělého člověka je 72 tepů za minutu. V dětském věku je vyšší, v 17 letech je asi 76 tepů.

#### Měření tepové frekvence po zátěži

**Pomůcky:** hodinky nebo stopky

**Postup:** Udělejte 20 dřepů a bezprostředně po námaze měřte tepovou frekvenci po dobu 30 sekund. Po dalších 30 sekundách znovu měřte tepovou frekvenci po dobu 30 sekund a měření opakujte ve stejných časových intervalech ještě čtyřikrát. Naměřené hodnoty запиšte do tabulky (první hodnota v tabulce bude klidová tepová frekvence za 30 sekund) a vynesete do grafu, který přiložíte k protokolu. Srovnajte svoje výsledky s výsledky ostatních studentů. Porovnejte výsledky studentů, kteří se aktivně věnují nějakému sportu s výsledky ostatních studentů a vyvoďte závěr.

Tepová frekvence						
klidová	po výkonu					
	0–0,5 min.	1–1,5 min.	2–2,5 min.	3–3,5 min.	4–4,5 min.	5–5,5 min.

**Závěr:** Při námaze se tepová frekvence zvýšila násobně, do minut se dostala opět do původní klidové hodnoty. Rozdíly zjištěné mezi skupinou studentů kteří sportují a skupinou ostatních studentů nebyly žádné – byly následující:

### Step-up test

**Pomůcky:** hodinky nebo stopky, židle

**Postup:** Student, který bude zátěžový test provádět, se postaví jednou nohou na židli, druhou nechá na zemi. Na znamení vystoupí na židli a sestoupí druhou nohou, odrazí se, opět vystoupí na židli, vystřídá nohy a sestoupí. Jedna noha vždy zůstává na židli. Cvičení provádí celkem 5 minut v tempu zhruba 30 výstupů za minutu. Po skončení cvičení si měří tep ve třech intervalech vždy po dobu 30 sekund a výsledky zapíše do tabulky, podle vzorce vypočte index zdatnosti a podle přiložené tabulky vyhodnotí svoji tělesnou zdatnost.

	1–1,5 min.	2–2,5 min.	3–3,5 min.
počet tepů			

vzorec pro výpočet indexu zdatnosti:

**$I = \text{délka cvičení v sekundách} / \text{součet 3 tepových frekvencí} \times 100$**

**I =**

tabulka tělesné zdatnosti

I = 80 a méně	málo výkonný
I = 81 – 100	středně výkonný
I = 101 – 120	dobře výkonný
I = 121 – 140	velmi dobře výkonný
I = 140 a více	výborně výkonný

### Literatura:

Machová J.: Cvičení z biologie III. – SPN Praha, 1984.

Jelínek J. a Zicháček V.: Biologie pro střední školy gymnaziálního typu. Praktická část. – Fin Publishing, Olomouc, 1996.