

MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU A SRDEČNÍHO TEPU

Teorie:

Pomocí PASPORT tlakoměru mohou studenti snadno měřit srdeční tep a systolický a diastolický tlak krve v pažní tepně. Naměřené hodnoty tlaku krve se uvádí v mm rtuťového sloupce a tep se uvádí v počtu pulsových vln za minutu. Při práci s tlakoměrem si studenti ověří základy fyziologie krevního tlaku a funkce oběhového systému. Na číselné obrazovce můžeme pozorovat okamžitou hodnotu tlaku v manžetě přístroje, která obaluje paži v záloktí. Dále vidíme okamžitou hodnotu srdečního tepu a po skončení měření nám přístroj ukáže hodnotu systolického a diastolického tlaku krve měřené osoby. Měřit můžeme také s využitím grafu, který udává okamžité změny krevního tlaku v závislosti na čase.

Krevní tlak je síla, kterou krev působí na stěny cév. Krevní tlak je způsoben kontrakcemi svaloviny srdce a svalů, které obklopují cévy. Pohyb krve v oběhovém systému je způsoben tlakovým spádem mezi tepennou a žilní částí oběhové soustavy. Tlak krve v žilách je prakticky nulový. Proto je rozhodující silou pro pohyb krve tlak tepenný. Tlakem krve se obvykle rozumí právě tepenný tlak. Při systole srdečních komor je krev vytlačována do velkých tepen (srdečnice a plicnice). Elastické stěny těchto velkých tepen se roztáhnou. V dalším okamžiku se uzavřou poloměsíčitě chlopně, které brání zpětnému toku krve do srdce. Stěny tepen se stáhnou a vytlačí objem krve dál. Změny objemu velkých tepen vytvářejí pulsové vlny, kterou zpravidla měříme na vřetenní tepně jako srdeční tep. Krevní tlak má dvě složky: systolický a diastolický tlak krve. Uvádí se jako poměr systolického tlaku k diastolickému tlaku, např. 120/80 mmHg.

Systolický tlak je způsoben tlakem krve, který je vytlačována kontrakcí svaloviny komor do začátku srdečnice a plicnice. Zde vytlačovaná krev působí silou na stěny tepen. Takto je systolický tlak určen především srdečním výkonem. Normální systolický tlak u muže je asi 120 mmHg a u ženy asi 110 mmHg.

Diastolický tlak krve je tlak krve v tepnách, když je svalovina srdečních komor relaxovaná a komory se plní krví. Diastolický tlak je dán především odporem periferních tepének, který musí proudící krev překonávat. Normální diastolický tlak krve je u muže asi 80 mmHg a u ženy asi 70 mmHg.

Tlak krve je ovlivněn různými faktory. Např. množství soli v potravě způsobuje změny v množství tekutin a krve v organismu a tím je ovlivněn také krevní tlak. Krevní tlak dále ovlivňuje způsob stravování, pitný režim, stres, cvičení, drogy, hormonální změny nebo genetické faktory.

Pomůcky:

- počítač s USB portem
- PASPORT USB Link (Interface) nebo Xplorer
- BLOOD PRESSURE SENSOR PS-2207
- prodlužovací kabel
- software DataStudio

Příprava měření:

- 1) Měřená osoba se posadí na židli ke stolu a volně natáhne svoji levou paži na desku stolu. Dlaň ruky směřuje nahoru a záloktí paže je zhruba ve stejné výši jako srdce.
- 2) Měřená osoba připraví svoji levou paži tak, aby těsný oděv apod. nepřekážel nasazení manžety tlakoměru.
- 3) Pomocník obalí paži měřené osoby manžetou tak, aby dolní okraj manžety byl asi 2 cm nad loketní jamkou.
- 4) Měřená osoba musí být během měření v klidu.

Zapojení:

- 1) Připojte manžetu k tlakoměru pomocí plastových konektorů. Konektor hadičky otáčejte ve směru hodinových ručiček.
- 2) Připojte tlakoměr k Xploreru a propojte Xplorer pomocí USB kabelu s PC (software DataStudio).

Analýza dat:

- 1) Pro sledování dat můžete použít číslíkovou obrazovku nebo graf závislosti tlaku krve na čase.
- 2) Při použití číslíkové obrazovky současně můžeme sledovat tepovou frekvenci.

Průměrné hodnoty tlaku krve:

Krevní tlak TK	Hodnoty v mmHg
Normální TK	kolem 120/80
Zvýšený TK = hypertenze	nad 160/90
Snížený TK = hypotenze	pod 90/60

Úkol č. 1: Sledujte vliv tělesného cvičení na krevní tlak a tepovou frekvenci.

Provedení: U vybraného studenta změříme v klidu krevní tlak a srdeční tep. Pak student provede tělesné cvičení, např. 50 dřepů. Znovu změříme krevní tlak a srdeční tep. Porovnáme výsledky a vysvětlíme rozdíly.

Úkol č. 2: Sledujte vliv polohy těla a jeho částí na krevní tlak a tepovou frekvenci.

Provedení: U vybraného studenta změříme v klidu při sezení na židli krevní tlak a srdeční tep. Pak si student lehne horní částí těla na zem a zvedne dolní končetiny nahoru. Dolní končetiny je vhodné opřít např. o stůl. Znovu změříme krevní tlak a srdeční tep. Porovnáme výsledky a vysvětlíme rozdíly.

Úkol č. 3: Srovnajte krevní tlak a tepovou frekvenci u skupiny studentů navzájem.

Provedení: Postupně provedeme měření tlaku krve a tepu u vybrané skupiny studentů. Pak porovnáme výsledky. Můžeme také srovnat průměrné výsledky u chlapců a dívek.

Výsledky:

Závěr: