



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Fyzická zátěž a apnoe

Označení DUMU: VY_32_INOVACE_BI1.18

Předmět: Biologie

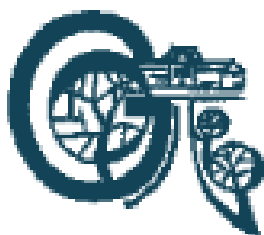
Tematická oblast: Biologie člověka

Autor: RNDr. Marta Najbertová

Datum vytvoření: 27. 9. 2013

Ročník: 3. čtyřletého studia, 7. osmiletého studia

Popis výukového materiálu: Materiál slouží jako návod k laboratornímu cvičení. Součástí je pracovní list žáka. Je vhodné zařadit jej jako doplněk učiva o dýchací soustavě. Žáci si zjistí úroveň zdatnosti své dýchací soustavy.



Motivace: Jakým směrem ovlivní délku zadržetí dechu fyzická zátěž? Odhadnete, za jak dlouho po průměrné fyzické zátěži se obnoví funkce vaší dýchací soustavy? Myslíte si, že patříte výkonem dýchací soustavy mezi zdatné jedince? Které faktory mohou ovlivnit délku zadržetí dechu?

Úkol: Fyzická zátěž a apnoe - určení úrovně zdatnosti dýchací soustavy pomocí Stangeho testu.

Úvod:

Fyzická zátěž je významný faktor, který ovlivňuje fyziologické funkce v těle. Platí to i pro dechovou frekvenci a schopnost organismu zadržet dech. Průměrná délka zadržetí dechu po hlubokém nádechu (délka inspirační apnoické pauzy) se u netrénovaných mužů pohybuje mezi 50 až 60 s., u žen mezi 40 až 50 s. U dětí a mládeže dosahuje hodnot nižších (okolo 30 s.). Při tělesné námaze je schopnost zadržet dech tzv. apnoe výrazně omezena, doba apnoe se snižuje až na **50% klidové hodnoty**. Po ukončení apnoe a následném zvýšení dechové frekvence a ventilace plic (hyperventilaci) v době zotavení se organismus rychle sytí větším množstvím kyslíku a zároveň vylučuje větší množství CO₂. To vytváří dobré podmínky pro obnovení nebo i prodloužení délky zadržetí dechu. Doba apnoe se tedy prodlužuje na výchozí hodnoty nebo dokonce i vyšší.

Test, který se zabývá **srovnáním délky klidové, pozátěžové a zotavovací apnoe** je tedy významnou funkční zkouškou – označuje se jako **Stangeho test**. Pomocí něho je možné orientačně určit úroveň zdatnosti dýchací soustavy, tzn. její schopnost vyrovnat se se zvýšenými požadavky na výměnu dýchacích plynů při fyzické zátěži. Měří se doba, po kterou je osoba schopna zadržet dech po předchozím maximálním nádechu (inspirační apnoe) nebo po předchozím maximálním výdechu (expirační apnoe).

Apnoe doprovázejí nepříjemné pocity, jež vedou k nutnosti ukončení zkoušky (slabost, závrať). Při vysoké úrovni volních vlastností testované osoby může dojít během apnoe až ke ztrátě vědomí. Proto je nutné, aby druhou osobou byly sledovány zevní projevy na pokožce obličeje. **Při zčervenání a následném rychlém zblednutí nebo cyanóze rtů se musí zkouška ukončit!** Vzhledem k možnosti uplatnění volních a emočních faktorů testovaného jedince má Stangeho test omezenou spolehlivost.

Pomůcky: měřič času (stopky popřípadě hodinky s vteřinovou ručičkou nebo mobil)

Postup: Vytvořte pracovní dvojice, proveďte měření (jeden je testovaný, druhý měří čas).

1. Změřte délku inspirační apnoe: 3x se ve stoji zhluboka nadechněte a vydechněte, pak se ještě jednou usilovně nadechněte a zadržte dech. Po ukončení měření se z bezpečnostních důvodů posaďte. V průběhu testu je potřeba předcházet mdlobám.

2. Proveďte Stangeho test: Udělejte 20 dřepů během 30 s. Ihned po ukončení dřepů ještě ve stoji změřte podruhé inspirační apnoe (**pozátěžové apnoe**). Poté se posaďte, zhluboka dýchejte a přesně za 1 minutu po skončení měření pozátěžové apnoické pauze změřte totéž naposledy (**apnoe po zotavení**).

3. Hodnoty všech měření zapište do tabulky, porovnejte a vyhodnoťte. Případné odlišnosti od předpokladů zdůvodněte. U zdatných jedinců bývá hodnota inspirační apnoické pauzy měřená bezprostředně po námaze zkrácena na polovinu doby zadržení dechu po klidovém dýchání. **Doba apnoe po době zotavení bývá u zdatných osob shodná s délkou apnoe před zátěží.**

Fyzická zátěž a apnoe**Výsledky:**

tab č. 1: Délka apnoické pauzy

apnoická pauza	vlastní výsledky	výsledky spolužáka
klidová inspirační		
po zátěži (20 dřepch)		
1 minutu po ukončení apnoe po zátěži		

Závěr:**a) Vyhodnocení Stangeho testu:**

1. Posouzení doby apnoe po zátěži: Snížila se apnoe dle předpokladu po zátěži o 50 % ?
2. Posouzení doby apnoe po době zotavení: Dosáhla naměřená hodnota 100% klidové hodnoty apnoe?
3. Jaká je zdatnost vaší dýchací soustavy?
4. Porovnání a posouzení výsledků vlastních s výsledky spolužáka.

b) Otázky a úkoly:

1. Proč délka expirační apnoické pauzy je výrazně kratší než inspirační apnoická pauza?
2. Kterí vytrvalostně trénovaní sportovci mají délku klidové apnoické pauzy výrazně delší?
3. Pomocí internetu vysvětlíte pojem free diving a zjistíte, jaké hodnoty při něm dosahuje světový rekord u mužů a žen.

Použitá literatura a ostatní zdroje

1. Horník, František a kol.:*Seminář a cvičení z biologie pro IV. ročník gymnázií*. 1.vyd. Praha:SPN, 1986. 355 s.
2. [http://en.wikipedia.org/wiki/Free diving](http://en.wikipedia.org/wiki/Free_diving)).
3. <http://objevit.cz/damy-potrenujte-zadrzovani-dechu-a-prekonejte-muze-ve-freedivingu-fandim-mate-na-to-t29605>