

TESNOSŤ VZŤAHOV MEDZI OBJEKTÍVNÝM A SUBJEKTÍVNÝM HODNOTENÍM ZATAŽENIA V AEROBIKU V RÔZNYM PROSTREDÍ THE TIGHTNESS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN OBJECTIVE AND SUBJECTIVE EVALUATION OF THE LOAD IN THE AEROBICS CLASS IN A DIFFERENT ENVIRONMENT

L. Nagyová¹, L. Ondrušová² & Andrea Koláriková²

¹Univerzita Komenského v Bratislave, Katedra telesnej výchovy a športu, Farmaceutická fakulta

²Slovenská Technická Univerzita v Bratislave, Samostatné oddelenie telesnej výchovy a športu, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Bratislava

ABSTRACT

The aim of the research was to assess the appropriateness of applying a subjective evaluation method of load intensity during aerobics and aerobics in the water of a different focus of study. Research consisted of college student file ($n = 30$), whose average age was 19.66 ± 1.09 years. The intensity of the movement load we evaluated by heart rate and range of Borg scale. When processing the raw data we have in addition to basic statistical characteristics for the independent files with same parameters evaluated by comparing the relationship between the two methods used as well by using the Pearson correlation coefficient, or to evaluate the relative tightness test of conformity of the regression coefficients. The results of the work, we evaluated the relationship between the applied load during the hours of aerobics, aerobics in the water intermittent methods to the $p < 0,01$ level of significance in both of these measurements. Test of conformity of the regression coefficients during aerobics class in a different environment was statistically insignificant, the relationship between the two methods of evaluation of the load when the load was not significantly tighter during the from intermittent load in water aerobics as during aerobics. On the basis of the results obtained, we recommend a subjective evaluation of the load during physical activities in a different environment to apply at an intensive aerobic load.

Keywords: the intensity of the load; aerobics class in a different environment; the heart rate; subjective assessment method of load intensity; intermittent load

SÚHRN

Cieľom výskumu bolo posúdiť vhodnosť aplikovania subjektívnej metódy hodnotenia intenzity zaťaženia počas aerobiku a aerobiku vo vode. Výskumný súbor tvorili vysokoškoláčky rôzneho študijného zamerania ($n = 30$), ktorých vekový priemer bol $19,66 \pm 1,09$ rokov. Intenzitu pohybového zaťaženia sme hodnotili prostredníctvom srdcovej frekvencie a Borgovej škály. Pri spracovaní primárnych údajov sme okrem základných štatistických charakteristík pre nezávislé súbory s porovnaním rovnakých parametrov vyhodnocovali aj vzťah medzi oboma použitými metódami s použitím Pearsonovho korelačného koeficientu, resp. na vyhodnotenie tesnosti daného vzťahu test o zhode regresných koeficientov. Výsledkami práce sme vyhodnotili vzťah medzi aplikovanými metódami počas intermitentného zaťaženia na hodinách aerobiku, aerobiku vo vode na hladine významnosti $p < 0,01$ v oboch meraniach. Test o zhode regresných koeficientov počas aerobikov v rozdielnom prostredí bol štatisticky nevýznamný, vzťah medzi obidvoma metódami hodnotenia intenzity zaťaženia nebol významne tesnejší pri intermitentnom zaťažení počas aerobiku ako pri intermitentnom zaťažení počas aerobiku vo vode. Na základe získaných výsledkov odporúčame subjektívne hodnotenie intenzity zaťaženia počas pohybových činností v rozdielnom prostredí aplikovať pri intenzívnejšom aeróbnom zaťažení.

Kľúčové slová: intenzita zaťaženia; aerobik v rôznom prostredí; srdcová frekvencia; subjektívne metódy hodnotenia intenzity zaťaženia; intermitentné zaťaženie

Úvod

V súčasnosti má školská telesná výchova nenahraditeľné miesto vo výchovno-vzdelávacom systéme najmä keď je charakteristickou neuspokojivou črtou životného štýlu školskej populácie u nás aj v zahraničí nárast pohybovej inaktivity v porovnaní so životným štýlom detí a mládeže pred 20 rokmi. Sedavý spôsob života vplýva nepriaznivo na zdravie a telesnú zdatnosť vysokoškoláka pričom ako protiváhu pohybovej inaktivity možno priaznivo využiť cielene zameranú pohybovú aktivitu, teda telesnú výchovu a šport. Učitelia telesnej výchovy na vysokých školách vyvíjajú zvýšené úsilie pri presadzovaní týchto prostriedkov do vysokoškolského života a snažia sa získať do rôznych foriem cvičenia čo najviac vysokoškolákov (Hrčka, Bobřík, & Krška, 2006).

Primeraná pohybová aktivita je podstatnou súčasťou vonkajšej stimulácie, ktorá je určujúca pre optimálny telesný a duševný vývoj a ktorá mnohostranne podporuje komplex adaptačných schopností ľudského organizmu. Z hľadiska zdravia ide o dosiahnutie takej miery zdravej a primeranej pohybovej aktivity, ktorá by vylúčila rizikový faktor nedostatku pohybu a zabránila funkčnej a štrukturálnej regresii v biologickom systéme organizmu (Liba, 1999). Osobitne priaznivý vplyv, podporujúci stimulačne morfológické a funkčné adaptácie orgánových sústav, má pravidelná vytrvalostná pohybová aktivita. Systematicky vykonané pohybové aktivity vedú k celému radu funkčných zmien organizmu, znižujú riziko vzniku kardiovaskulárnych chorôb, chorôb pohybového aparátu, optimalizujú krvný tlak, významne sa podieľajú na znižovaní obezity, preventívne vplyvajú na vznik arteriosklerózy, cukrovky, na redukciu stresu a význame ovplyvňujú telesnú zdatnosť a výkonnosť ľudského organizmu (Lőrincziová & Tibenská, 2011). Aeróbne pohybové aktivity, spĺňajúce zásady frekvencie, intenzity, trvania a typu aktivity, vyvolávajú v organizme také adaptačné zmeny, ktoré podmieňujú zvýšenie jeho aeróbnych schopností. Efektívny rozvoj aeróbnej vytrvalosti umožňuje aplikácia vhodných metód, napr. neprerušovaných alebo prerušovaných metód tréningu so súčasným rešpektovaním vnútornej dynamiky zaťaženia (Moravec, Kampmiller, Vanderka, & Laczo, 2007).

Rozličné druhy aeróbnych pohybových aktivít v rôznom prostredí v rámci hodín telesnej výchovy na vysokých školách prispievajú k rozvoju telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti, vytvárajú predpoklady na osvojenie si špeciálnych pohybových zručností a zlepšujú celkový zdravotný stav študentiek. Aerobik je druh pohybovej aktivity prevažne aeróbného charakteru, zapája do činnosti veľké svalové skupiny, pričom využíva prostriedky základnej, kondičnej, rytmickej gymnastiky a tancov. Hlavným cieľom aerobiku, v zhode so všeobecným cieľom aeróbnych aktivít, je vyvolať také adaptačné zmeny v organizme, ktoré sa prejavujú zvýšenou schopnosťou prijať, transportovať a využívať kyslík z ovzdušia (Kyselovičová & Antošovská, 2003). Pod pojmom aquafitness rozumieme pohybové aktivity prevažne aeróbného charakteru vykonávané vo vodnom prostredí, ktoré môžu byť sprevádzané hudbou a sú zamerané na kondičné ciele: aeróbnu zdatnosť, rozvoj silových schopností, udržanie pohyblivosti, ale i optimalizáciu zloženia a tvaru tela, psychickú harmonizáciu a spoločenský kontakt (Čechovská, Novotná, & Milerová, 2003).

Intenzita pohybového zaťaženia je jedným zo základných ukazovateľov účinnosti aeróbnych pohybových programov. Za najvhodnejšie parametre vnútorného prejavu organizmu môžeme považovať úroveň spotreby kyslíka a srdcovú frekvenciu (Hamar, 1989). Častým problémom je spôsob jej posudzovania, pričom treba brať do úvahy viac faktorov, najmä individuálnu úroveň telesnej zdatnosti jednotlivcov. Na hodnotenie intenzity pohybového zaťaženia používame objektívne a subjektívne metódy. Z objektívnych metód hodnotenia intenzity pohybového zaťaženia je najdostupnejšie meranie (SF). Lipková (2006) uvádza ďalej askultáciu na hrote srdca, ale za najpresnejšiu a najspoľahlivejšiu registráciu SF mikropocesorové snímače – športtestery, ktoré využívajú EKG signál.

Srdcová frekvencia je len nepriamym, a nie vždy veľmi presným indikátorom najmä počas pohybového zaťaženia s vyššou intenzitou a je často ovplyvňovaná aj psychickými faktormi (Štulrajter, 1995), preto ju odborníci odporúčajú dopĺňať aj s inými metódami na zisťovanie intenzity zaťaženia, ako je napr. metóda číselnej stupnice podľa Borga (1982) nazývaná aj ako Borgova škála subjektívneho vnímania vynaloženej námahy. Táto škála predstavuje spojenie svalovej činnosti, zmien srdcovo-cievneho systému, psychologického stresu, bolesti, telesnej teploty a podmienok, v ktorých sa cvičí a je založená na princípe hodnotenia subjektívne pociťovanej záťaže na bodovej stupnici od 6 do 20, pričom jednotlivé čísla vystihujú slovné hodnotenia. Pri aeróbnom tréningu by sa intenzita zaťaženia mala pohybovať v rozmedzí 11–16 bodov Borgovej škály. Medzi subjektívne metódy hodnotenia intenzity

pohybového zaťaženia zaraďujeme Borgovu škálu vnímania vynaloženej námahy RPE (z anglického rating of perceived exertion – RPE).

Sledovania potvrdili, že pri monitorovaní intenzity zaťaženia pomocou Borgovej škály boli dosiahnuté signifikantnejšie výpovede o priebehu zlepšenia vo faktore vytrvalosti, ako pri monitorovaní intenzity pomocou zaznamenávania srdcovej frekvencie (Garcin, Wolff, & Bejma, 2003).

Základným predpokladom bodovej škály je, že pre zdravého jednotlivca pri miernom až ťažkom zaťažení by mala byť hodnota SF asi 10-násobkom hodnoty RPE (Mocková, Radvanský, & Matouš, 2000). Pokiaľ ide o spoľahlivosť tejto škály, uvádzané sú veľmi vysoké koeficienty spoľahlivosti ($r > 0,90$). RPE vysoko koreluje s objektívnymi indikátormi intenzity zaťaženia, ako je srdcová frekvencia, spotreba kyslíka, hladina krvného laktátu.

Cieľ

Cieľom práce bolo zistiť tesnosť vzťahov medzi objektívnym a subjektívnym hodnotením intenzity zaťaženia pri porovnateľnej srdcovej frekvencii na hodinách aerobiku a aerobiku vo vode študentiek vysokých škôl rôzneho študijného zamerania.

Metodika

Výskumný súbor tvorilo 30 študentiek 1. až 3. ročníka rôzneho študijného zamerania na FCHPT STU v Bratislave, s priemerným kalendárnym vekom $19,66 \pm 1,09$ rokov. Vnútorňú reakciu organizmu na pohybové zaťaženie z hľadiska funkčných parametrov sme získavali metódou merania srdcovej frekvencie (SF) pomocou sporttesteru POLAR 810, s intervalom záznamu 5 sekúnd. Pri subjektívnom hodnotení (tab. 1) sme aplikovali Borgovu škálu subjektívneho vnímania vynaloženej námahy (RPE – Rating of Perceived Exertion).

Pohybový program aerobiku bol rozvrhnutý na 10 minútové úseky, počas ktorých sme aplikovali intermitentnú metódu zaťaženia v stúpajúcich rozmedziach srdcovej frekvencie. Rozmedzia SF v troch sledovaných úsekoch mali hodnoty: 110 – 130 úderov $\cdot \text{min}^{-1}$, 130 – 150 úderov $\cdot \text{min}^{-1}$ a 150 – 170 úderov $\cdot \text{min}^{-1}$. Pomer zaťaženia 3:1, kde úseky intenzívneho zaťaženia mali trvanie 90 s a úseky nízkeho zaťaženia 30 s.

Tabuľka 1./ Table 1.

Slovné vyjadrenia Borgovej škály (Borg, 2004)./ The Borg scale expressed by words (Borg, 2004).

		Necítíme žiadnu námahu, nemáme zrýchlené dýchanie ani nenamáhamo svaly, je to ako ležanie v posteli, alebo pohodlné sedenie na stoličke
6	Žiadne zaťaženie	
7	Extrémne slabé zaťaženie	
8		
9	Veľmi slabé zaťaženie	Malá alebo žiadna námaha, ako napr. krátka prechádzka vlastným tempom
10	Slabé zaťaženie	Takto by sme sa mali cítiť pri cvičení alebo fyzickej aktivite, cítime sa pohodlne
11		
12	Stredné zaťaženie	Cítíme sa dobre, aktivita silnie, namáhame sa, ale môžeme pokračovať v aktivite
13		
14	Silné zaťaženie	Aktivita je ťažká a únavná, ale pokračovanie nie je náročné, námaha a úsilie je približne v polovici maxima
15		
16	Veľmi silné zaťaženie	Takto sa cítime pri veľmi ťažkom, namáhavom výkone, sme unavení, musíme sa prekonávať
17		
18		
19	Extrémne silné zaťaženie	Najväčšia námaha, akú sme kedy zažili, dlho ju už nevydržíme vykonávať
20	Absolútne maximum	V takejto náročnej aktivite nemôžeme pokračovať!

Pohybový program aerobiku v plytkej vode bol rovnako rozvrhnutý na 10 minútové úseky, počas ktorých sme aplikovali intermitentnú metódu zaťaženia v stúpajúcich rozmedziach srdcovej frekvencie. Pri výpočte SF vo vode sme zohľadnili zákonitosti vodného prostredia a rozmedzia SF sme znížili 10 úderov \cdot min⁻¹ (Čechovská et al, 2003). Rozmedzia SF v troch sledovaných úsekoch mali hodnoty: 100 – 120 úderov \cdot min⁻¹, 120 – 140 úderov \cdot min⁻¹ a 140 – 160 úderov \cdot min⁻¹. Pomer zaťaženia 3:1, kde úseky intenzívneho zaťaženia mali trvanie 90 s a úseky nízkeho zaťaženia 30 s. Obsah úsekov sa skladal z prostriedkov aerobiku v plytkej vode bez náčinia.

Ku koncu každého 10 minútového úseku probandky hodnotili zaťaženie aj subjektívnou metódou prostredníctvom Borgovej škály. Merania sme opakovali dvakrát s 5 minútovou prestávkou.

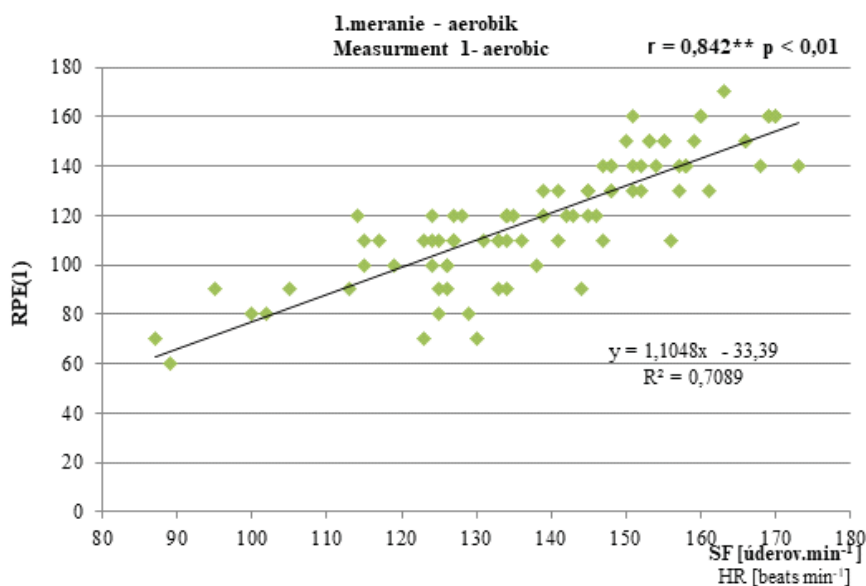
Výsledky

Na základe získaných výsledkov sme analyzovali vzťah a jeho tesnosť medzi objektívnym a subjektívnym hodnotením intenzity zaťaženia počas intermitentného zaťaženia na hodinách aerobiku a aerobiku vo vode.

Významnosť vzťahu objektívnej a subjektívnej metódy sme získali vložением priemerných hodnôt SF a RPE do trendovej krivky. Štatistickú významnosť sme posudzovali podľa pearsonovho korelačného koeficientu. Vzťah medzi oboma použitými metódami sme zdokumentovali v prvom meraní na obrázkoch 1, 2. Na základe vyhodnotenia výsledkov posudzovania intenzity zaťaženia na hodinách aerobiku (obr. 1) a aerobiku vo vode (obr. 2) oboma použitými metódami v prvom meraní môžeme konštatovať štatisticky významný vzťah medzi subjektívnou a objektívnou metódou hodnotenia intenzity zaťaženia ($p < 0,01$).

Obrázok 1./ Figure 1.

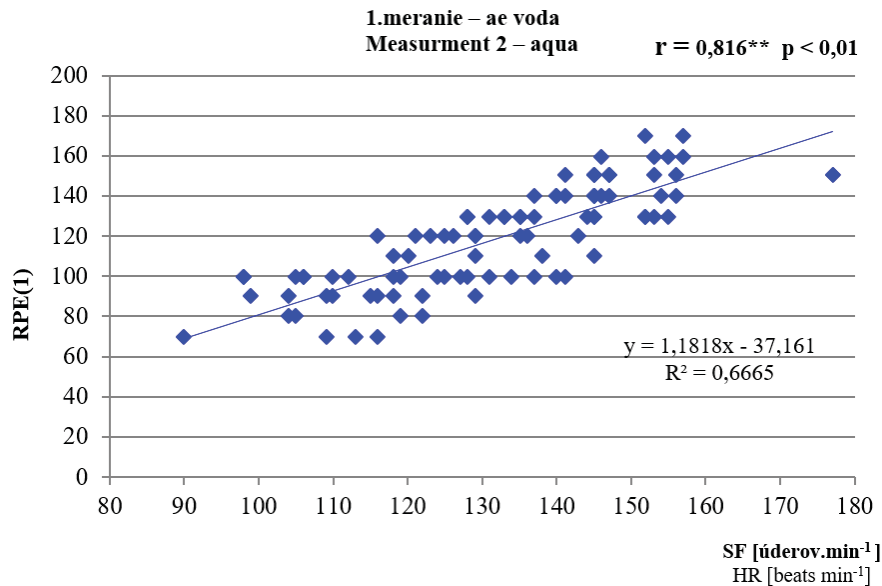
Vzťah objektívneho a subjektívneho hodnotenia intenzity zaťaženia na hodine aerobiku v 1. meraní./ Relationship of an objective and a subjective evaluation of the load on lectures of aerobics in the measurement 1.



Na základe testu o zhode regresných koeficientov sme zistili významnosť rozdielov vzťahov v prvom meraní (obr. 3). Vzťah medzi aplikovanými metódami na hodinách aerobiku a aerobiku vo vode v prvom meraní sa potvrdil na hladine významnosti $p < 0,01$, aj keď hodnoty regresných koeficientov boli mierne rozdielne ($r = 0,842$ a $r = 0,816$). Výsledok testu o zhode regresných koeficientov bol štatisticky nevýznamný a subjektívne hodnotenie zaťaženia rástlo približne rovnako so srdcovou frekvenciou v oboch pohybových aktivitách v rôznom prostredí. Vzťah medzi použitými metódami bol rovnako tesný počas rôznych druhov aerobikov bez ohľadu na prostredie.

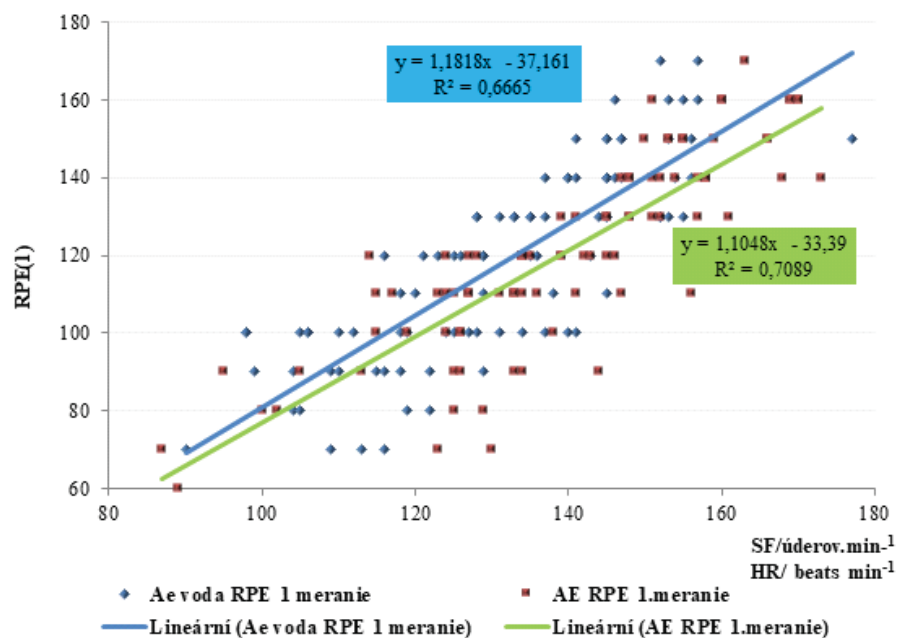
Obrázok 2./ Figure 2.

Vzťah objektívneho a subjektívneho hodnotenia intenzity zaťaženia na hodinách aerobiku vo vode v 1. meraní./ Relationship of an objective and a subjective evaluation of the load on lectures of aerobics in the measurement 1.



Obrázok 3./ Figure 3.

Významnosť rozdielov vzťahu objektívnej a subjektívnej metódy hodnotenia zaťaženia na hodinách aerobiku a aerobiku vo vode v 1. meraní./ Clinician relationship of an objective and subjective evaluation methods of load on lectures of aerobics and aerobics in the water in the measurement 1.



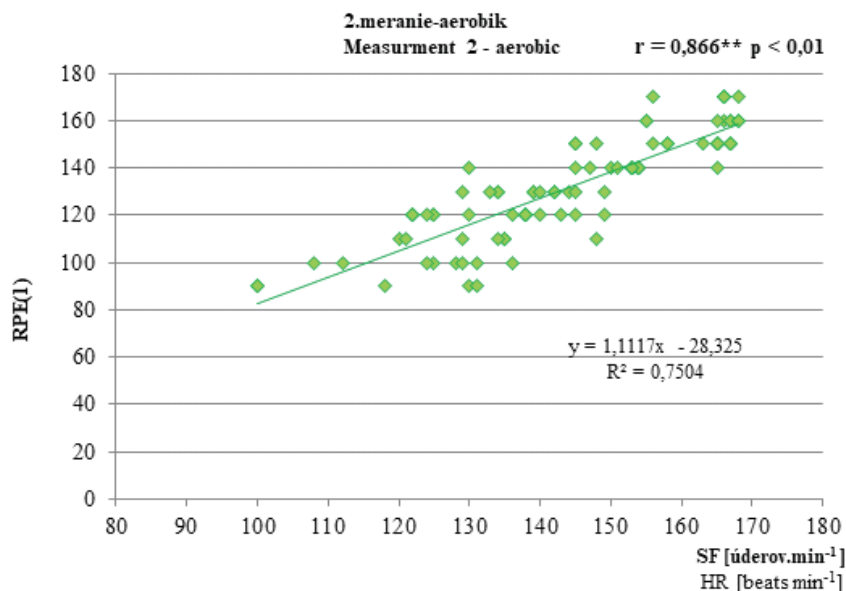
Rovnakým matematicko – štatistickým postupom sme vyhodnotili druhé meranie. Vzťah medzi oboma použitými metódami sme zdokumentovali v nasledujúcich obrázkoch 4, 5.

Na základe vyhodnotenia výsledkov posudzovania intenzity zaťaženia na hodinách aerobiku (obr. 4) a aerobiku vo vode (obr. 5) zvolenými metódami v druhom meraní môžeme konštatovať štatis-

tický významný vzťah medzi subjektívnou a objektívnou metódou hodnotenia intenzity zaťaženia ($p < 0,01$).

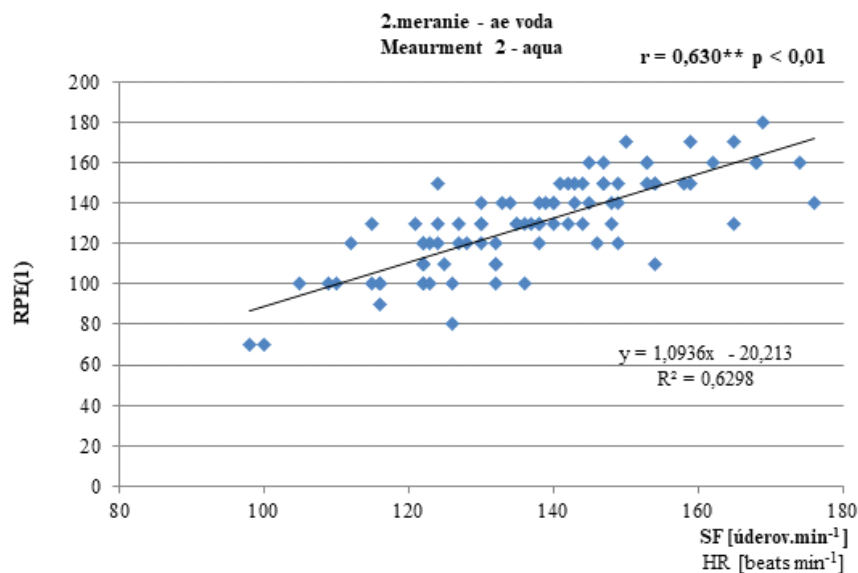
Obrázok 4./ Figure 4.

Vzťah objektívneho a subjektívneho hodnotenia intenzity zaťaženia na hodinách aerobiku v 2. meraní./ Relationship of an objective and a subjective evaluation of the load on lectures of aerobics in the measurement 2.



Obrázok 5./ Figure 5.

Vzťah objektívneho a subjektívneho hodnotenia intenzity zaťaženia na hodinách aerobiku vo vode v 2. meraní./ Relationship of an objective and a subjective evaluation of the load on lectures of aerobics in the measurement 2.

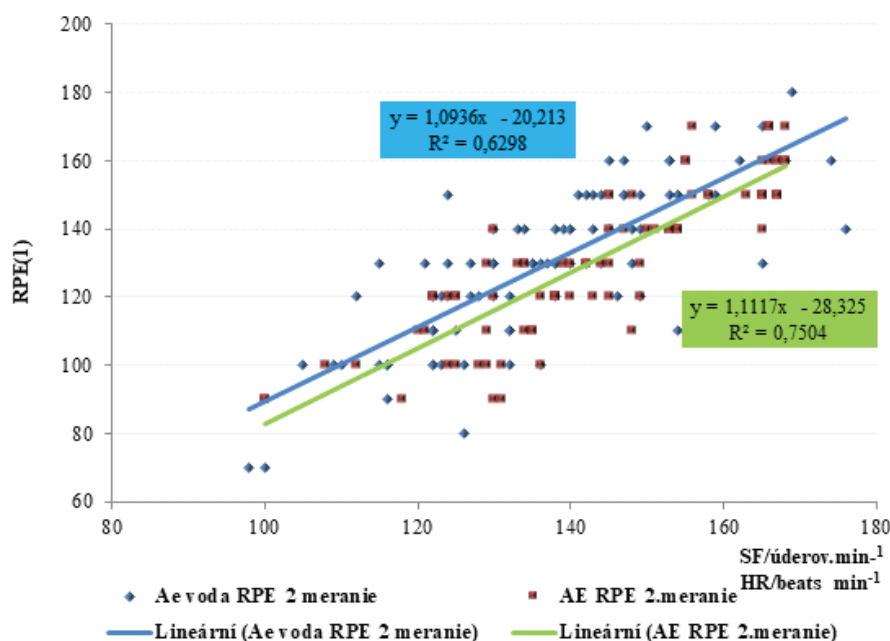


Vyhodnotenie testu o zhode regresných koeficientov, ktorý uvádzame na obrázku 6, dokumentujeme významnosť rozdielov vzťahov v druhom meraní. Vzťah medzi aplikovanými metódami na hodinách

aerobiku a aerobiku vo vode v druhom meraní sa nám potvrdil na 1% hladine významnosti, aj keď hodnoty regresných koeficientov boli rozdielne ($r = 0,866$ a $r = 0,630$). Napriek týmto rozdielom koeficientov, test o zhode regresných koeficientov bol štatisticky nevýznamný. Subjektívne hodnotenie zaťaženia rástlo približne rovnako so srdcovou frekvenciou v oboch pohybových aktivitách v rôznom prostredí. Vzťah medzi použitými metódami bol rovnako tesný počas rôznych druhov aerobikov aj napriek špecifikám vodného prostredia.

Obrázok 6./ Figure 6.

Významnosť rozdielov vzťahu objektívnej a subjektívnej metódy hodnotenia zaťaženia na hodinách aerobiku a aerobiku vo vode v 2. meraní. / Clinician relationship of an objective and subjective evaluation methods load on lectures of aerobics and aerobics in the water in the measurement 2.



Diskusia

Zo získaných výsledkov a našich skúseností nadobudnutých počas realizácie výskumu sa prikláňame k názoru, že subjektívna metóda hodnotenia intenzity zaťaženia je vhodnejšia pri pohybových činnostiach v rôznom prostredí s intenzitou zaťaženia v strednom a hornom pásme aeróbného zaťaženia. Konštatujeme, že študentky subjektívne vnímali intenzitu zaťaženia približne zhodne počas oboch pohybových aktivít v oboch meraniach. Vodné prostredie a faktory, ktoré v ňom pôsobia a na študentky vplývali počas realizovania výskumu môžu byť vysvetlením, že objektívne hodnotenie a subjektívne pociťovanie intenzity zaťaženia bolo rozdielne najmä v úvode testu. V priebehu testovania sa hodnoty objektívnej a subjektívnej metódy približovali a v posledných rozmedziach SF vykazovali takmer zhodný priebeh. Adaptácia na pohybové prostriedky sa prejavila v druhom meraní.

Na základe analýzy výsledkov sa potvrdil vzťah medzi oboma použitými metódami hodnotenia intenzity zaťaženia počas realizovaných programov aerobiku, aerobiku vo vode ($p < 0,01$). Štatisticky významný vzťah medzi strednými hodnotami SF a RPE pri chôdzi vo vode sa potvrdil ako lineárny aj vo výskume autorov (Shono et al., 2000). V štúdiách týchto autorov sa testovala chôdza ako cyklická lokomócia, a respondenti sa vedeli lepšie sústrediť na dané pohybové zaťaženie ako naše probandky pri zaťažení na hodinách aerobiku a aerobiku vo vode, ktorý je náročnejší oproti chôdzi práve svojou rôznorodosťou pohybového obsahu, v dodržiavaní technického prevedenia jednotlivých prvkov, zmenami rytmu, zmenami smerov ale aj zapájaním horných končatín do pohybovej činnosti. Japonskí autori (Mashumoto, Hott, & Fujishima, 2007) sa vo svojej štúdii zaoberali porovnaním kardio-respiračnej odozvy a RPE starších osôb pri chôdzi vo vode a na suchu. Neboli zistené žiadne výrazné rozdiely medzi oboma metódami pri chôdzi vo vode a na suchu rovnakou rýchlosťou, napriek tomu, že výsledky

SF a RPE pri chôdzi vo vode boli vyššie ako pri chôdzi na suchu. Len veľmi málo autorov sa zaoberalo hodnotením pohybového zaťaženia priamo v aerobiku a aerobiku vo vode spomínanými metódami. Štúdia autorov Schaeffer, Gerschutz, Darby, & Browder (2000) sledovala vzťah medzi oboma metódami v súbore trénovaných žien počas tanečného aerobiku (vysokého/nízkeho) s pridaním pohybov paží. Bol potvrdený signifikantný vzťah medzi použitými metódami a doporučené použitie oboch metód pri optimalizácii veľkosti intenzity zaťaženia v tanečnom aerobiku žien.

Rovnako ani naše výsledky výskumu nám nepotvrdili štatisticky významné rozdiely vo vzájomnom vzťahu oboch metód počas aerobiku a aerobiku vo vode, napriek skutočnosti, že získané hodnoty SF a RPE boli vyššie počas aerobiku a to najmä v prvých rozmedziach SF, resp. v úvodných meračných úsekoch. Pôsobením špecifického vodného prostredia chôdza vo vode podmieňuje vyššiu svalovú činnosť.

V poslednej časti výskumnej práce nás zaujímalo, či bude alebo nebude vzťah použitých metód hodnotenia intenzity zaťaženia tesnejší vzhľadom na rozdielne prostredie. Počas intermitentného zaťaženia na hodinách aerobiku a aerobiku vo vode nebol vzťah obidvoch metód tesnejší. Aerobik v rozdielnom prostredí bol štrukturálne a obsahovo rovnaký, boli použité rovnaké tréningové metódy a preto vzťah nebol výrazne tesnejší ani v jednom z aerobikov, čo potvrdili aj získané výsledky testu o zhode regresných koeficientov, ktorý bol štatisticky nevýznamný.

Záver

Na základe empirických skúseností, ktoré sme získali počas realizácie navrhovaných programov na hodinách aerobikov v diferencovanom prostredí môžeme konštatovať, že jednak motivačné činitele, technické zvládnutie aerobikových pohybových tvarov v rozličnom prostredí, špecifické vodné prostredie, ale aj vonkajšie podmienky ako kvalita hudobnej reprodukcie, priestorové podmienky, môžu umocniť alebo negatívne ovplyvniť výkon.

Zo získaných výsledkov a našich skúseností nadobudnutých počas realizácie výskumu sa prikláňame k názoru, že subjektívna metóda hodnotenia intenzity zaťaženia je vhodnejšia pri pohybových činnostiach v rôznom prostredí s intenzitou zaťaženia v strednom a hornom pásme aeróbného zaťaženia. Prikláňame sa k názoru, že subjektívna metóda hodnotenia môže byť dostupnejšou a vhodnejšou pri posudzovaní intenzity zaťaženia ako objektívna metóda.

Literatúra

- Borg, G. (1982). A category scale with ratio properties for intermodal and interindividual comparisons. In H. G. Geissler & P. Petzold (Eds.), *Psychophysical Judgment and the Process of Perception* (pp. 25–34). Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Borg, G. (2004). *The Borg CR10 Scale® Folder. A method for measuring intensity of experience*. Hasselby: Borg Perception.
- Čechovská, I., Novotná, V., & Milerová, H. (2003). *Aqua-fitness*. Praha: GRADA.
- Garcin, M., Wolff, M., & Bejma, T. (2003). Reliability of rating scales of perceived exertion and heart rate during progressive and maximal constant load exercises till exhaustion in physical education students. *Journal Sports Med.*, 24 (4), 285–290.
- Hamar, D. (1989). *Všetko o behu*. Bratislava: Šport.
- Hrčka, J., Bobřík, M., & Krška, P. (2006). Od sebapoznania k vysokoškolačkám cez pohybovú aktivitu. *TV a Š.*, XVI, N2/2006, 22–26.
- Lipková, J. (2006). *Fyziológia telesných cvičení*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Liba, J. (2009). *Výchova k zdraviu*. Prešov: Prešovská univerzita.
- Lorinczová, D., & Tibenská, M. (2011). *Vplyv diferencovaných aeróbných programov na zmeny vybraných somatických parametrov študentiek Ekonomickej univerzity*. Bratislava: Slovenská technická univerzita.
- Kyselovičová, O., & Antošovská, M. (2003). *Aerobik*. Bratislava: SZ RTVŠ.
- Mashumoto, K., Hott, N., & Fujishima, K. (2007). EMG, Physiological responses and RPE during walking in water elderly men. *Med. & Science in Sports & Exercise*, 5, 76–78.
- Mocková, K., Radvanský, J., & Matouš, M. (2000). Vzťah odhadnuté intenzity záťaž (RPE-Rating of perceived Exertion) k tepovej frekvenci, spotrebe kyslíku a záťaži u pacientů léčených betablokátory sympatiku. *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*, 9(2), 58–67.

- Moravec, R., Kampmiller, T., Vanderka, M., & Laczo, E. (2007). *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: FTVŠ UK a SVSTVŠ.
- Shono, T., Fujishima, K., Hott, N., Ogaki, T., Ueda, T., Otoki, K., . . . Shimizu, T. (2000). Physiological Responses and RPE during Underwater Treadmill Walking in Women of Middle and Advanced Age. *Journal of physiological anthropology and Applied Human Science*, 19(4), 195–200.
- Schaeffer, M., Gerschutz, S. A., Darby, L. A., & Browder, K. D. (2000). Differentiated ratings of perceived exertion and physiological responses during aerobic dance step by impact/type of arm movement. *Percept.Mot.Skills*, 90(2), 457–471.
- Štulrajter, V. (1995). Pulzová frekvencia. In F. Sýkora (Ed.), *Telesná výchova a šport* (pp. 212–216). Bratislava: F. R. & G. spol. s r.o.

Mgr. Lenka Nagyová, Ph.D.
Pustá 6, 841 04 Bratislava
nagyova@fpharm.uniba.sk
nagyova.lienka@gmail.com