POLISH HYPERBARIC RESEARCH 4(57)2016
Journal of Polish Hyperbaric Medicine and Technology Society

AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W WODZIE Z MUZYKĄ

Anna Kwaśna, Stefan Szczepan, Aleksandra Spirydowicz, Krystyna Zatoń

Zakład Teorii i Metodyki Pływania, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

STRESZCZENIE

Wstęp: Muzyka motywuje, relaksuje, pobudza do działania. Sprawia, iż człowiek odczuwa większą przyjemność z ruchu. Zatem z punktu widzenia psychofizycznego słuchanie muzyki jest ważnym elementem w sporcie i rekreacji. Dlatego celem badań było określenie zmian w sferze psychofizycznej człowieka wynikających ze słuchania muzyki podczas pływania. Sfera psychofizyczna wyrażona była skalą postrzegania wysiłku Borg'a (RPE) oraz skalą stanów uczuciowych Gauvin'a i Rejeskie'go (EFI).
Materiał i Metody: W badaniach wzięły udział nie uprawiające zawodowo pływania osoby (n=10). Eksperyment złożony był z dwóch prób, w których uczestnicy wykonywali pływacki test Coopera. W pierwszej próbie nie przekazywano muzyki podczas wykonywania testu. W drugiej próbie indywidualnie dobrana muzyka była przekazywana w trakcie płynięcia.
Wyniki: Analiza wariacji ANOVA (α=0.05) wykazała istotnie statystycznie różnice w skali RPE (p=0.04) oraz we wszystkich odczuciach skali EFI (p = 0.001, p = 0.001, p = 0.01, p = 0.001).
Wnioski: Słuchanie muzyki podczas pływania istotnie wpływa na sferę psychofizyczną człowieka, wyrażoną skalą odczuwania wysiłku oraz skalą stanów uczuciowych. Badani zwracali mniejszą uwagę na wykonywany wysiłek i towarzyszący temu dyskomfort. Ocena stanów uczuciowych, w tym pozytywnego zaangażowania, rewitalizacji i spokoju istotnie zwiększyła się, a wyczerpania fizycznego istotnie zmniejszyła.
Słowa kluczowe: muzyka, wartości, motywacja, postrzeganie wysiłku, stany uczuciowe, pływanie.

ARTICLE INFO

PolHypRes 2016 Vol. 57 Issue 4 pp. 55 - 64
ISSN: 1734-7009 **eISSN:** 2084-0535
DOI: 10.1515/phr-2016-0026
Strony: 10, rysunki: 0, tabele: 0
page www of the periodical: www.phr.net.pl

Publisher
Polish Hyperbaric Medicine and Technology Society

Typ artykułu: oryginalny

Termin nadesłania: 24.04.2016r
Termin zatwierdzenia do druku:02.09.2016r.

WSTĘP

Aktywność fizyczna jest ważnym czynnikiem kształtującym zdrowie człowieka. Stymuluje ona układ kostno-stawowy, mięśniowy, krążeniowo-oddechowy i nerwowy. Wpływa także na kondycję psychiczną [1]. W szczególności dotyczy to aktywności fizycznej w środowisku wodnym. Ćwiczenia w wodzie ze względu na działanie siły wyporu nie obciążają stawów, a horyzontalna pozycja korzystnie wpływa na funkcjonowanie układu krążenia [2]. Dodatkowo, dzięki umiejętności pływania, człowiek może realizować różne ponadczasowe wartości niezbędne we współczesnym świecie.

Aktywność fizyczna w wodzie pozwala człowiekowi realizować i internalizować wartości wynikające z same umiejętności pływania. Najważniejsze z nich to wartości utylitarne, witalne, estetyczne, społeczne, rekreacyjne i agonistyczne. Wartość utylitarna wynika z umiejętności poruszania się w środowisku wodnym. Pozwala ona między innymi, zadbać o siebie w sytuacji zagrażającej życiu lub zdrowiu. Może się to zdarzyć, gdy przecenimy swoje umiejętności w wodnym żywiole.

By móc realizować wartość utylitarną, niezbędne jest wyposażenie człowieka w umiejętność pływania [3]. Wartości witalne odnoszą się do zachowań prozdrowotnych, profilaktycznych i rehabilitacyjnych [4]. Wymiar zdrowotny ciała wyraża się w formie działań reperacyjnych, prewencyjnych i kreacyjnych. Czynnikiem leczniczym, kształtującym zdrowie jest nie tylko sam ruch, ale fizyczne i chemiczne oddziaływanie wody na organizm [5]. Wartości estetyczne w aspekcie morfologicznym dotyczą kształtowania pięknego ciała. Podczas pływania działająca siła oporu hydrodynamicznego aktywuje większość grupy mięśniowych i doskonali sylwetkę [6]. Estetyka w aspekcie kinetycznym, to precyzja wykonywanych ruchów [7].

W sposób szczególny wartości estetyczne widoczne są w pływaniu synchronicznym i skokach do wody. Te dyscypliny sportu, cechują się wyjątkową estetyką ciała i precyzją wykonywanego ruchu [8,9]. Wartość społeczna przejawia się w kontaktach z innymi ludźmi i ich socjalizacji. Wartość rekreacyjna jest realizowana podczas spędzania wolnego czasu nurkując, żeglując, a także pływając na kajaku i rowerze wodnym [10].

Wartość agonistyczna dotyczy zaspokajania potrzeb rywalizacji, co obserwujemy podczas zawodów sportowych [11,12]. Ukazane wartości wynikające z aktywności fizycznej w środowisku wodnym dają możliwość realizacji celów poświęconych zdrowiu, rekreacji oraz rozwijaniu potencjału motorycznego człowieka. Z tej perspektywy umiejętność pływania jest potrzebą biologiczną oraz społeczną.

Aktualnie nawet w rozwiniętych cywilizacjach dominuje bezruch nad ruchem [13]. Zatem poszukiwanie metod, które zmotywują do korzystnych zmian w zachowaniu człowieka, przejawiających się w aktywnym spędzaniu czasu wolnego w środowisku wodnym jest nakazem chwili. Dotychczas, większość działań związanych z tym problemem skupiało się na doskonaleniu techniki ruchu w celu poprawy skuteczności i ekonomizacji pływania [14,15]. Aczkolwiek, pojawiają się opinie o konieczności doboru metod, dzięki którym zajęcia w wodzie staną się bardziej atrakcyjne. Zwiększa to szansę na częstszą aktywność fizyczną, która korzystnie wpływa na zdrowie człowieka. Zważywszy na to, iż wielokrotnie powtarzane ćwiczenia w wodzie stają się monotonne, potrzebny staje się czynnik zwiększający ich atrakcyjność [16,17].

W tym celu jedną z metod jest wykorzystywanie muzyki. Przed laty muzyka byłą utożsamiana głównie z terapią dotyczącą leczenia depresji i redukcji stresu [18]. Jednak jej właściwości zaczęto doceniać w wielu innych obszarach życia człowieka. W tym w aktywności fizycznej. Dzięki postępowi w technologii znajduje ona swoje zastosowanie w sporcie i rekreacji ruchowej [19,20].

Wyniki wielu badań potwierdziły, iż słuchanie muzyki korzystnie wpływa na sferę psychologiczną, psychofizyczną i ergogeniczną [21,22]. Sfera psychologiczna dotyczy zmiany zachowania, nastroju. Muzyka motywuje i relaksuje [23,24,17]. Wpływa też na obniżenie stresu startowego [21]. Sprawia, iż człowiek odczuwa większą przyjemność z ruchu, zwłaszcza wśród monotonnych i powtarzających się czynności ruchowych [25] Sfera psychofizyczna odnosi się do zmniejszenia odczuwania wysiłku [26]. Sfera ergogeniczna to pobudzanie do działania, poprawa sprawności fizycznej i zwiększenie wytrzymałości i wydajności [27,28].

Z punktu widzenia psychofizycznego słuchanie muzyki stało się ważnym elementem w sporcie i rekreacji. Dotychczas wykorzystywano słuchanie muzyki wśród wielu aktywności fizycznych, tj. bieganie [21,29], wioślarstwo [30], kolarstwo [31]. Pomimo tego, iż muzyka jest powszechnie stosowana w ćwiczeniach na lądzie, to dopiero od niedawna, za sprawą podwodnych odtwarzaczy MP3, używana jest w wodzie. Dzięki nim możliwe stało się doświadczanie przez pływaków pozytywnych wartości wynikających ze słuchania muzyki podczas aktywności ruchowej w wodzie. Biorąc pod uwagę wiele korzyści ze słuchania muzyki, wpływające na sferę psychofizyczną człowieka, podjęto próbę przeprowadzenia badań w celu obiektywnego ich zweryfikowania.

Dlatego celem badań było określenie zmian w sferze psychofizycznej człowieka wynikających ze słuchania muzyki podczas pływania. Sfera psychofizyczna wyrażona została za przy pomocy skali postrzegania wysiłku Borg'a (RPE) [32] oraz skali stanów uczuciowych Gauvin'a i Rejeskie'go (EFI) [33].

Założono, iż muzyka słuchana podczas pływania, spowoduje zmiany sferze psychofizycznej pływaka. Dla weryfikacji hipotezy postawiono pytanie badawcze. Jak zmienia się sfera psychofizyczna pływaka pod wpływem słuchania muzyki podczas pływania?

MATERIAŁ I METODY

Uczestnicy

W badaniach wzięło udział dziesięć zdrowych, aktywnych fizycznych osób, w tym 5 kobiet i 5 mężczyzn. Wiek $\bar{x}$ 29 ±12.08(lat), wysokość ciała $\bar{x}$ 1.74±0.01(cm), masa ciała $\bar{x}$ 67.4 ±12.0(kg). Mało liczna grupa badawcza spowodowana była pilotażowym charakterem pracy. Były to osoby nie uprawiające zawodowo pływania. Aktywność ruchowa w wodzie badanych ograniczała się do jednogodzinnego pływania raz w tygodniu.

Wszyscy badani zostali poinformowani o istocie eksperymentu oraz jego okolicznościach. Od uczestników otrzymano pisemną akceptację na udział w badaniach. Komisja etyczna wyraziła zgodę na przeprowadzenie badań.

Procedura

Przed głównym eksperymentem sporządzono listę utworów muzycznych. Dla każdej osoby wskazany utwór muzyczny był czynnikiem motywującym i pobudzającym do określonego działania i zachowania. Motywacja stanowi układ potrzeb i wartości określających kierunek i stopień zaangażowania jednostki w jej dążeniach i działaniach [34]. Listę utworów wprowadzono do pamięci wodoszczelnego odtwarzacza MP3 Dolphin Touch (NU, Tajwan). Dzięki temu każdy badany podczas testów posiadał zestaw utworów zgodnych z jego preferencjami.

Główny eksperyment odbył się na pływalni 25-metrowej. Złożony były z dwóch prób wysiłkowych. Próby został poprzedzone 5 minutową rozgrzewką w wodzie. W próbach badawczych używano techniki pływania kraul na piersiach. W każdej próbie uczestnicy wykonywali pływacki test Coopera.

Pływacki test Coopera polega na przepłynięciu dowolnym sposobem jak najdłuższego dystansu w czasie 12 minut. Pokonany dystans jest mierzony z dokładnością do 25 metrów [35]. W pierwszej próbie nie przekazywano muzyki podczas wykonywania testu. W drugiej próbie indywidualnie dobrana muzyka była już przekazywana w trakcie płynięcia. Muzyka, miała na celu wywołanie zmian w sferze psychofizycznej badanych. Sfera psychofizyczna została wyrażona za pomocą skali RPE i EFI.

Aby redukować skutki zmęczenia, badani wykonywali wszystkie próby z 1 tygodniowym odpoczynkiem między każdym badaniem. Pomiędzy dwoma próbami badani nie uczestniczyli w żadnych innych formach aktywności fizycznej. Dodatkowo dla zminimalizowania wpływu rytmu dobowego, badane osoby wykonywały próby zawsze o tej samej porze dnia [36].

Pomiar

Subiektywną ocenię postrzegania wysiłku zmierzono przy pomocy skali Borg'a (RPE). Skala Borg'a złożona jest z 15 poziomów. Rozpoczyna ją numer 6, który odpowiada stanowi spoczynku i tętnie 60/min, a kończy numer 20, odpowiadający maksymalnemu wysiłkowi oraz tętnie 200/min [32]. Badani oceniali postrzegany wysiłek po każdej z prób. Do dalszej analizy statystycznej trafiły wartości skali uzyskane w dwóch warunkach.

Stany uczuciowe zmierzono przy pomocy skala Gauvin'a i Rejeskie'go (EFI) [33]. Skala Gauvin'a i Rejeskie'go mierzy cztery stany: a) pozytywne zaangażowanie, b) rewitalizacja, c) spokój, d) fizyczne wyczerpanie. W ocenie pozytywnego zaangażowania używano określeń tj.: entuzjastyczny, szczęśliwy i pozytywnie nastawiony.

W ocenie rewitalizacji używano określeń tj.: odświeżony, energiczny i ożywiony. W ocenie spokoju używano określeń tj.: spokojny psychicznie, zrelaksowany i spokojny fizycznie. W ocenie wyczerpania fizycznego używano określeń tj.: wyczerpanie fizyczne, zmęczenie fizyczne, bez siły. Każdy stan oceniano w skali od 0 (nie czuć) do 4 (bardzo mocno czuć). Badani oceniali stany bezpośrednio przed i po każdej próbie. Do dalszej analizy statystycznej trafiły różnice wartości skali uzyskane w dwóch warunkach.

Analizy statystyczne

Analizy statystyczne zostały wykonana w programie Statistica 9.0 (StatSoft, USA). Do określenia różnic w zmiennych (skala Borg'a i skala Gauvin'a i Rejeskie'go) w dwóch warunkach – bez i z muzyką została użyta jednoczynnikowa analiza wariacji ANOVA. Testowanie wykonano na poziomie istotności statystycznej $\alpha=0.05$.

WYNIKI

Analiza wariacji ANOVA wykazała istotnie statystycznie różnice w skali Borg'a (RPE) oraz skali Gauvin'a i Rejeskie'go (EFI). Oznacza to, iż wskazane zmienne posiadały wartość diagnostyczną w kontekście porównywania dwóch warunków muzycznych (bez i z muzyką).

Subiektywna ocena postrzegania wysiłku - skala Borg'a (RPE)

Wartość średnia skali RPE dla próby bez muzyki wynosiła: $\bar{x}$ 14.50; ±2.01, z muzyką: $\bar{x}$ 12.50; ±1.75. Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA pokazała istotnie statystyczną różnicę w skali RPE dla dwóch warunków muzycznych ($p=0.04$, ≤ 0.05).

Stany uczuciowe - skala Gauvin'a i Rejeskie'go (EFI)

a) Pozytywne zaangażowanie

Wartość średnia odczucia pozytywnego zaangażowania dla próby bez muzyki wynosiła: $\bar{x}$ -1.40; ±0.80, z muzyką: $\bar{x}$ 2.10; ±0.94. Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA pokazała istotnie statystyczną różnicę w odczuciu pozytywnego zaangażowania dla dwóch warunków muzycznych ($p=0.001 \leq 0.05$).

b) Rewitalizacja

Wartość średnia odczucia rewitalizacji dla próby bez muzyki wynosiła: $\bar{x}$ -2.70; ±2.76, z muzyką: $\bar{x}$ 1.70; ±1.10. Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA pokazała istotnie statystyczną różnicę w odczuciu rewitalizacji dla dwóch warunków muzycznych (p=0.001, ≤0.05).

c) Spokój

Wartość średnia odczucia spokoju dla próby bez muzyki wynosiła: $\bar{x}$ -1.30; ±1.68, z muzyką: $\bar{x}$ 3.70; ±1.79. Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA pokazała istotnie statystyczną różnicę w odczuciu spokoju dla dwóch warunków muzycznych (p=0.001)

d) Wyczerpanie fizyczne

Wartość średnia odczucia spokoju dla próby bez muzyki wynosiła: $\bar{x}$ 7.10; ±2.02, z muzyką: $\bar{x}$ 3.90; ±1.22. Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA pokazała istotnie statystyczną różnicę w odczuciu wyczerpania fizycznego dla dwóch warunków muzycznych (p=0.001).

DYSKUSJA

Muzyka, która dotychczas była utożsamiana z terapią stosowaną w relaksacji i usuwaniu stresu, dzięki postępowi technologicznemu przeniesiona została na obszar sportu i rekreacji ruchowej. Aktualnie sportowcy słuchają jej podczas treningu lekkoatletycznego, wioślarskiego, czy kolarskiego [30,31,29]. Za sprawą wodoszczelnych odtwarzaczy MP3 udaje się również czerpać korzyści płynące ze słuchania muzyki podczas pływania [20].

Celem prezentowanych badań było określenie zmian w sferze psychofizycznej człowieka wynikających z słuchania muzyki podczas pływania. W badaniach sferę psychofizyczną wyrażono za przy pomocą skali postrzegania wysiłku Borg'a (RPE) [32] i skali stanów uczuciowych Gauvin'a i Rejeskie'go (EFI) [33]. Wyniki pokazały potencjalne korzyści ze słuchania muzyki podczas pływania. Muzyka istotnie wpływa na sferę psychofizyczną pływaków, wyrażoną skalą odczuwania wysiłku oraz skalą stanów uczuciowych.

Skalę RPE uznaje się ocenę odczuwanej intensywności ćwiczeń [32]. W prezentowanym eksperymencie badani podczas pływania z muzyką przy pomocy skali RPE ocenili wykonany wysiłek na istotnie niższy, niż podczas próby bez muzyki (p=0.04, ≤0.05). Tym samym potwierdziła się hipoteza Borga [32]. Zakładała ona, iż czynniki środowiskowe, takie jak muzyka, temperatura i społeczne oddziaływanie odwracają uwagę od wysiłku, w wyniku, czego ocena na skali jest zbyt wysoka lub niska. Także Johnson, Siegel [37] używali skali RPE wśród osób, które koncentrowały swoją uwagę na muzyce podczas ćwiczeń.

Postrzeganie wysiłku było również niższe, niż kiedy osoby skupiały się tylko na wewnętrznych źródłach informacji. Karageorghis, Terry [38] również uznawali, iż słuchanie muzyki powoduje oderwanie się od nieprzyjemnych uczuć, takich jak ból i zmęczenie, a także obniża ocenę postrzegania wysiłku. Do tych samych wniosków doszli Terry i wsp. [29], którzy badali zawodowych triatlonistów. Podczas intensywnych ćwiczeń zawodnicy słuchający muzyki mieli niższy RPE, co dodatkowo prowadziło do zwiększenia wytrzymałości. Obniżanie postrzegania wysiłku mierzone za pomocą skali RPE, to jedynie jedna z wielu korzyści dla sportowców, jakie wynikają ze słuchania muzyki.

Kolejną wartością muzyki jest wpływ na zmianę stanów uczuciowych. Wyniki badania wykazały różnicę w skali EFI dotyczącej czterech stanów uczuciowych podczas pływania w dwóch warunkach muzycznych. Słuchanie muzyki wśród badanych istotnie przyczyniło się się do zwiększenia pozytywnego zaangażowania (p= 0.001 ≤0.05), rewitalizacji (p=0.001, ≤0.05) i spokoju (p=0.001 ≤0.05).

Natomiast zmniejszeniu uległa ocena wyczerpania fizycznego (p=0.001 ≤0.05). Stanowi to potwierdzenie badań Rejeski'ego i wsp. [39], w których muzyka odwracała uwagę od dyskomfortu związanego z ćwiczeniami. Do podobnych wniosków doszli Karageorghis, Terry [38], którzy u badanych zaobserwowali wzrost pozytywnego nastroju i ograniczenie negatywnego odczucia, relaksację ciała i korzystny stan psychiczny.

Ukazane w prezentowanej pracy wartości słuchania muzyki uzasadniają używanie jej podczas sportowego oraz rekreacyjnego treningu pływackiego, co
stanowi o aplikacji prezentowanych badań. Wyniki badań pokazały, iż muzyka odgrywa istotną rolę w odwracaniu uwagi pływaków od myślenia o bólu i zmęczeniu, które występują podczas treningów. Słuchanie muzyki zwiększa pozytywne reakcje emocjonalne, które powodują zadowolenie.

Muzyka wpływa też pozytywnie na zaangażowanie w wykonywane ćwiczenia. Powoduje także psychiczne odnowienie ciała. Uspokaja zmęczony fizycznie i psychicznie organizm oraz obniża odczucie wyczerpania fizycznego. Zmniejsza efekt znużenia, pojawiający się przy wielokrotnie powtarzanych czynnościach, jak np. podczas długotrwałego pływania. Ukazane wartości wynikające z słuchania muzyki podczas pływania pomagają w realizacji celów poświęconych zdrowiu, rekreacji oraz rozwijaniu potencjału motorycznego człowieka. Muzyka stanowi środek, który możne być wykorzystywany dla uatrakcyjnienia aktywności fizycznej w wodzie.

Liczni autorzy wskazują też na inne wartości wynikające ze słuchania muzyki. Należą do nich aktywacja przed wysiłkiem i wzrost wydajności [30,25]. Potwierdzono także wpływ muzyki na nabywania umiejętności motorycznych [38]. Chociaż wydaje się, iż słuchanie muzyki może zakłócać polisensoryczną percepcję człowieka w wodzie. Jednakże jak widać, wciąż istnieje wiele niejasności dotyczących mechanizmów działania muzyki na organizm człowieka. Powinny być prowadzone kolejne doświadczenia w tym kierunku, co wymaga złożonych badań neurofizjologicznych.

PODSUMOWANIE

Poniższe wnioski prezentowanych wyników badań pilotażowych mają charakter przyczynkowy. Stanowią one zapowiedz dalszych prac prowadzonych w tym kierunku. Niejako są hipotezą kolejnych eksperymentów prowadzących do

wyjaśnienia wpływu słuchania muzyki podczas pływania na zmianę sfery psychofizycznej pływaka.

1. Słuchanie muzyki podczas wykonywania pływackiego zadania motorycznego istotnie wpływa na sferę psychofizyczną człowieka wyrażoną skalą odczuwania wysiłku oraz skalą stanów uczuciowych.
2. Muzyka ma istotny wpływ na subiektywną ocenę postrzeganego wysiłku. Badani słuchający muzyki podczas pływania, zwracali mniejszą uwagę na wykonywany wysiłek i towarzyszący temu dyskomfort.
3. Muzyka ma znaczący wpływ na stany uczuciowe. Ocena stanów uczuciowych, w tym pozytywnego zaangażowania, rewitalizacji i spokoju zwiększyła się, a wyczerpania fizycznego uległa zmniejszeniu podczas pływania z muzyką. Słuchanie muzyki powoduje pozytywne skojarzenia, odwracające uwagę od wysiłku i zmniejszające poczucie nieprzyjemnych bodźców związanych z dyskomfortem.
4. Zasadne jest wykorzystywanie muzyki podczas pływackiego treningu sportowego i rekreacyjnego w celu zwiększenia atrakcyjności i satysfakcji z ćwiczeń. Słuchanie muzyki podczas pływania powoduje, że trening staje się bardziej przyjemny i mniej monotonny, dzięki czemu chętniej go podejmujemy.

BIBLIOGRAFIA

1. Biddle S.J.H., Fox K.R., Boutcher S.H. Physical activity and psychological well-being. Washington D.C.: Taylor & Francis. 2000;
2. Meyer K., Bucking J. Exercise in heart failure: Should aqua therapy and swimming be allowed? Medicine and science in sports and exercise. 2004, 36, 2017-2023;
3. Stallman K.R. Reflections on philosophical issues on lifesaving. S. Avramidis (Ed.), Handbook on safety and lifesaving. Piraeus, Greece: European Lifeguard Academy. 2008, 444-450;
4. Prins J., Cutner D. Aquatic therapy in the rehabilitation of athletic injuries. Clinics in sports medicine. 1999, 18(2), 447-61;
5. Davis B., Harrison R. (1998). Hydrotherapy in Practice. New York: Churchill Livingstone;
6. Walsh M. Hydrotherapy: The Use of Water as a Therapeutic Agent. In S. Michlovitz (Ed.), Thermal Agents in Rehabilitation. (3rd Ed.). F.A. Philadelphia, PA: Davis Co. 1995;
7. Lee T., Swinnen S., Serrien J. Cognitive effort and motor learning. Quest. 1994, 46, 328-344;
8. Chu D.A. Athletic training issues in synchronized swimming. Clinics in Sports Medicine. 1999, 18(2) 437-445;
9. Driscoll H., Gaviria S., Goodwill S. Analysing Splash in Competitive Diving. Procedia Engineering. 2014, 72, 26-31;
10. Zatoń K., Kwaśna A. Wartości rekreacyjne, jako aspekt aktywności ruchowej w wodzie/Recreational values of water exercise. Rozprawy naukowe AWF we Wrocławiu, 2011, 34, 176-180;
11. Neil R., Hanton, S., Mellalieu S.D., Fletcher D. Competition stress and emotions in sport performers: The role of further appraisals. Psychology of Sport and Exercise. 2011, 12, 4, 460-470;
12. Kosiewicz J. Sport and Social Deviations - a Prognostic Attitude. Physical Culture and Sport Studies and Research. 2014, 62 (1), 63-72;
13. Hanson M.A., Gluckman P.D. Developmental origins of health and disease - Global public health implications. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. 2015, 29, (1) 24-31;
14. Zatoń K., Szczepan S., Kazimirów R., Rejman M. Advisability on the shift from standard front crawl swimming technique to the "kayaking" and "loping" variants. Human Movement. 2012, 13(3) 225-235;
15. Barbosa T.M., Keskinen K.L., Fernandes R., Colaco P., Lima A.B., Vilas-Boas J.P. Energy cost and intracyclic variation of the velocity of the centre of mass in butterfly stroke. European Journal of Applied Physiology. 2005, 93, 519-523;
16. Hume K.M., Crossman J. Musical reinforcement of practice behaviors among competitive swimmers. Journal of applied behavior analysis. 1992, 725, 665-670;
17. Szczepan S., Kulmatycki L. Psychophysical motivational effects of music on competitive swimming. Baltic Journal of Health and Physical Activity. 2012, 4, 197-204;
18. Maler T. Musik und ekstate in einer ostafikanischen medizinmann praxis/Music and ecstasy in east african medicine man practice. H. Willms (ed.), Musik und Entspannung. Stuttgart, New York: Fischer. 1977;
19. Tate A.R., Gennings C., Hoffman R.A., Strittmatter A.P., Retchin S.M. Effects of bone-conducted music on swimming performance. Journal of strength and conditioning research. 2012, 26(4), 982-988;
20. Karageorghis C.I., Hutchinson J.C., Jones L., Farmer H.L., Ayhan M.S., Wilson R.C., Rance J., Hepworth Ch.J., Bailey S.G. Psychological, psychophysical, and ergogenic effects of music in swimming. Psychology of Sport and Exercise. 2013, 14, 560-568;
21. Simpson S.D., Karageorghis C.I. The effects of synchronous music on 400-m sprint performance. Journal of Sports Sciences. 2006, 24, 1095-1102;
22. Karageorghis C.I., Mouzourides D., Priest D.L., Sasso T., Morrish D., Walley C. Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking. Journal of Sport & Exercise Psychology. 2009, 31, 18-36;
23. Karageorghis C.I., Terry P.C., Lane A.M. Development and validation of an instrument to assess the motivational qualities of music in exercise and sport: The Brunel Music Rating Inventory. Journal of Sports Sciences. 1999, 17, 713-724;
24. Hewston R., Lane A.M., Karageorghis C.I., Nevill A.M. The effectiveness of music as a strategy to regulate mood. Journal of Sports Sciences. 2005. 22, 181-182;
25. Karageorghis C., Priest D.L. Music in sport and exercise: An update on research and application. Sport Journal. 2008. 11, 1-7;
26. Tenenbaum G., Lidor R., Lavyan N., Morrow K., Tonnel S., Gershgoren A. The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations. Psychology of Sport and Exercise. 2004, 5, 89-109;
27. Karageorghis C.I., Jones L., Low D. Relationship between exercise heart rate and music tempo preference. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2006, 26, 240-250;
28. Terry P.C., Karageorghis C.I. Music in sport and exercise. T. Morris, P.C. Terry (Eds.), The new sport and exercise psychology companion. Morgantown, WV: Fitness Information Technology. 359-380, 2011;
29. Terry P.C., Karageorghis C.I., Mecozzi Saha A., D'Auria S. Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. Journal of Science and Medicine in Sport. 2012, 15, 52-57;
30. Rendi M., Szabo A., Szabo T. Performance enhancement with music in rowing sprint. The Sport Psychologist. 2008, 22, 175-182;
31. Nakamura P.M., Pereira G., Papini C.B., Nakamura F.Y., Kokubun E. Effects of preferred and nonpreferred music on continuous cycling exercise performance. Perceptual and motor skills. 2010, 110, 257-264;
32. Borg G. Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. Champaign, IL: Human Kinetics. 1998;
33. Gauvin L., Rejeski W.J. The Exercise-Induced Feeling Inventory: Development and initial validation. Journal of Sport & Exercise Psychology. 1993, 15, 403-423;
34. Richard R., Deci E.L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. Contemporary Educational Psychology. 2000, 25 (1), 54-67;
35. Cooper K.H. The Aerobics Program for Total Well-Being. New York: Bantam Books. 1982;
36. Atkinson G., Reilly T. Circadian variation in sports performance. Sports Medicine. 1996, 21, 292-312;
37. Johnson J.H., Siegel D.S. Effects of association and dissociation on effort perception. Journal of Sports Behavior. 1992, 15, 119-129;
38. Karageorghis C.I., Terry P.C. The magic of music in movement. Sport and Medicine Today. 2001, 5, 38-41;
39. Rejeski W.J., Best D., Griffith P., Kenney E. Sex-role orientation and the responses of men to exercise stress. Research Quarterly. 1987, 58, 260-264.

dr n. o kult. fiz. Stefan Szczepan
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu
Zakład Teorii i Metodyki Pływania
al. I.J. Paderewski 35
51-612 Wrocław, Poland
tel: 71 347 3404
fax: 71 347 3450
e-mail: stefan.szczepan@awf.wroc.pl