

Kochański Bartosz, Kaluźny Krystian, Kaluźna Anna, Hagner-Derengowska Magdalena, Wołowicz Łukasz, Zukow Walery, Hagner Wojciech. Ocena wiedzy na temat opóźnionej bolesności mięśniowej w sporcie = Assessment of knowledge on delayed onset muscle soreness in sports. *Journal of Education, Health and Sport*. 2016;6(1):241-250. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.45351>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/3345>
<https://pbn.nauka.gov.pl/works/710295>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 755 (23.12.2015).
755 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2016;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 15.12.2015. Revised 12.01.2016. Accepted: 25.01.2016.

Ocena wiedzy na temat opóźnionej bolesności mięśniowej w sporcie Assessment of knowledge on delayed onset muscle soreness in sports

Bartosz Kochański¹, Krystian Kaluźny¹, Anna Kaluźna¹,
Magdalena Hagner-Derengowska^{1,2}, Łukasz Wołowicz³,
Walery Zukow⁴, Wojciech Hagner¹

¹Katedra i Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

²Katedra Neuropsychologii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

³II Katedra Kardiologii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

⁴Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Streszczenie

Wstęp. Zjawisko bolesności mięśniowej jest poważnym problemem i wyzwaniem dla współczesnej medycyny sportowej. Wyróżnia się dwa typy bolesności mięśniowej: wczesną i opóźnioną. Bolesność mięśniowa wczesna występuje podczas wysiłku fizycznego i ustępuje po jego zakończeniu. Opóźniona bolesność mięśniowa (ang. DOMS – delayed onset muscle soreness) charakteryzuje się występowaniem szeregu dolegliwości ok. 24-48 godzin od wysiłku fizycznego utrzymujących się około 5-7 dni

Cel pracy. Celem pracy jest ocena wiedzy na temat opóźnionej bolesności mięśniowej wśród osób uprawiających sport zawodowo oraz amatorsko.

Material i metody. Badania przeprowadzono na grupie 50 sportowców (25 zawodowców i 25 amatorów) w wieku 27,38 (+- 7,53). Badania były przeprowadzone na osobach dorosłych posiadających pełną zdolność do czynności prawnych. Oceny wiedzy na temat opóźnionej bolesności mięśniowej w sporcie dokonano z wykorzystaniem autorskiej ankiety.

Wyniki. 94% badanych doświadczyła opóźnionej bolesności mięśniowej i zna objawy związane z tym zjawiskiem. Większość badanych zna i stosuje formy redukcji i zapobiegania DOMS, jednak aż 74% wśród zawodowców oraz 90% wśród amatorów błędnie uważa kwas mlekowy za przyczynę powstawania opóźnionej bolesności mięśniowej. Nie wykazano korelacji pomiędzy poziomem wiedzy, a płcią, wiekiem oraz miejscem zamieszkania. Wiedza zawodowców na temat opóźnionej bolesności mięśniowej jest istotnie większa ($p < 0,05$), niż wiedza amatorów.

Wnioski. 1. Wiedza na temat opóźnionej bolesności mięśniowej wśród sportowców jest niedostateczna. 2. Większość sportowców nie ma wiedzy na temat mechanizmu powstawania opóźnionej bolesności mięśniowej, jednak zna i stosuje formy jej zapobiegania i redukcji. 3. Wiedza na temat opóźnionej bolesności mięśniowej jest istotnie większa u osób uprawiających sport zawodowo.

Abstract

Introduction. The phenomenon of muscle soreness is a serious problem and challenge for modern sports medicine. There are two types of muscle soreness: early and delayed. Early muscle soreness occurs during physical exertion and relieved after its completion. Delayed onset muscle soreness is characterized by the presence of a series of ailments approx. 24-48 hours of exercise sustained about 5-7 days.

Aim of the study. The aim of the study is to evaluate knowledge on delayed onset muscle soreness in sports.

Materials and methods. The study was conducted on a group of 50 athletes (25 professionals and 25 amateurs) aged 27.38 (+ - 7.53). Studies have been conducted on adults with full legal capacity. Assessment of knowledge on delayed muscle soreness in sports has been using the author's survey.

Results. 94% of patients experienced delayed onset muscle soreness and they know the symptoms associated with this phenomenon. The majority of respondents know and apply the form of reducing and preventing DOMS, but 74% professionals and 90% amateurs incorrectly believe lactic acid as the cause of delayed onset muscle soreness. There was no correlation between the level of knowledge and gender, age and place of residence. Knowledge professionals on delayed muscle soreness is significantly higher ($p < 0.05$) than knowledge amateurs.

Conclusions. 1. Knowledge of delayed muscle soreness in athletes is insufficient. 2. Most of athletes do not have knowledge about the mechanism of delayed muscle soreness, but know and apply the forms of its prevention and reduction. 3. Knowledge of delayed muscle soreness is significantly higher in people practicing sport professionally.

Słowa kluczowe: opóźniona bolesność mięśniowa, ocena wiedzy.

Keywords: delayed muscle soreness, assessment of knowledge.

Wstęp.

Bolesność mięśniowa jest częstym i niepokojącym zjawiskiem występującym w sporcie zawodowym, amatorskim oraz w rekreacji ruchowej. Wyróżnia się dwa typy bolesności mięśniowej: wczesną oraz opóźnioną [1,2,3]. Bolesność mięśniowa wczesna występuje podczas wysiłku fizycznego i ustępuje po jego zakończeniu. Opóźniona bolesność mięśniowa (DOMS) charakteryzuje się występowaniem szeregu dolegliwości ok. 24-48 godzin od wysiłku fizycznego utrzymujących się około 5-7 dni. Bolesność mięśniowa jest ogromnym problemem współczesnej medycyny sportowej. Ze względu na negatywny wpływ i konsekwencje zdrowotne staje się ona wielkim wyzwaniem dla sztabów szkoleniowych, masażyistów, fizjoterapeutów oraz dla samych sportowców [1,4,5].

DOMS zostało opisane po raz pierwszy w 1902 roku. DOMS jest zjawiskiem pojawiającym się około 24 – 48 godzin po intensywnym wysiłku fizycznym. Charakteryzuje się wystąpieniem szeregu objawów towarzyszących tj.: sztywność, zmniejszenie zakresu ruchomości w stawach, osłabienie maksymalnej siły skurczu dowolnego (MVC), obrzęki, bolesność uciskowa oraz zaburzenia nerwowo-mięśniowe. Oprócz objawów wpływających na zmniejszenie sprawności fizycznej obserwuje się również zmiany biochemiczne w krwi – występowanie opisywanych wcześniej markerów uszkodzenia tkankowego – kinazy keratynowa (CK). Według doniesień naukowych objawy związane z opóźnioną bolesnością mięśniową utrzymują się około 5-7 dni, a szczyt intensywności objawów osiągnięty jest między 24, a 72 godziną od wysiłku fizycznego, który wywołał DOMS. Nasilenie objawów DOMS zależy od indywidualnej reakcji organizmu na ból [6,7,8,9].

Cel pracy.

Celem pracy jest ocena wiedzy na temat opóźnionej bolesności mięśniowej wśród osób uprawiających sport zawodowo oraz amatorsko.

Material i metody.

Badania przeprowadzono na grupie 50 (25 zawodowców i 25 amatorów) w wieku 27,38 (+- 7,53). W badaniach wzięło udział 18 kobiet oraz 32 mężczyzn. Badania były przeprowadzone na osobach dorosłych posiadających pełną zdolność do czynności prawnych. Oceny wiedzy na temat opóźnionej bolesności mięśniowej w sporcie dokonano z wykorzystaniem autorskiej ankiety. Pytania zostały przygotowane w sposób zrozumiały i niesugerujący odpowiedzi. Uczestnictwo w badaniu było dobrowolne, a ankietowani zostali poinformowani o celu badania.

Wyniki.

W badaniach wzięło udział 50 osób uprawiających sport zawodowo lub amatorsko (25 zawodowo i 25 amatorsko) z czego 18 to kobiety, a 32 to mężczyźni. Z przeprowadzonych badań wynika, że aż 80% badanych spotkało się z określeniem opóźnionej bolesności mięśniowej (DOMS), a 20% nie. Większość tj. 94% osób doznała „DOMS” po wysiłku fizycznym. W Tab. I. zaprezentowano statystyki opisowe charakteryzujące badaną grupę.

Tab. I Statystyki opisowe charakteryzujące badaną grupę.

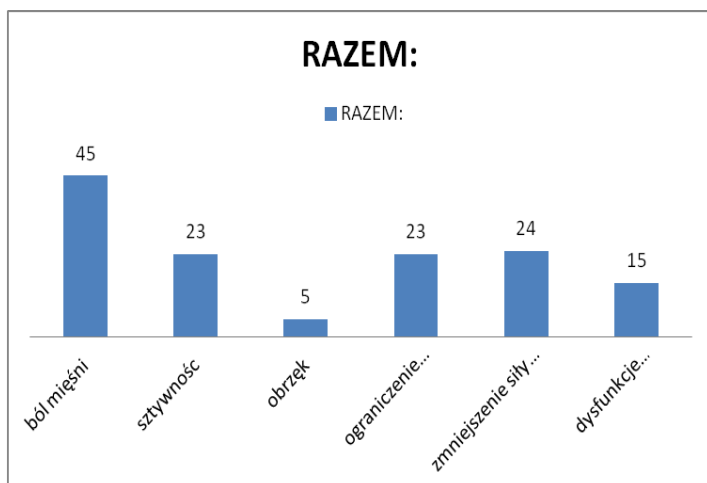
Zmienna	N	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum
Wiek - cała grupa	50	27,38	26,00	18,00	52,00
Wiek - zawodowcy	25	25,96	25,00	18,00	38,00
Wiek - amatorzy	25	28,80	26,00	18,00	52,00
Długość uprawiania sportu (lata) - cała grupa	50	50	9,82	10,00	1,00
Długość uprawiania sportu (lata) - zawodowcy	25	12,64	12,00	7,00	21,00
Długość uprawiania sportu (lata) - amatorzy	25	7,00	3,00	1,00	27,00

II część ankiety zawierała pytania sprawdzające wiedzę sportowców na temat opóźnionej bolesności mięśniowej w sporcie. Pytania dotyczyły objawów związanych z DOMS. Poniżej przedstawiono uzyskane wyniki.

Tab. II. Analiza % prawidłowych odpowiedzi respondentów na wybrane pytania ankiety.

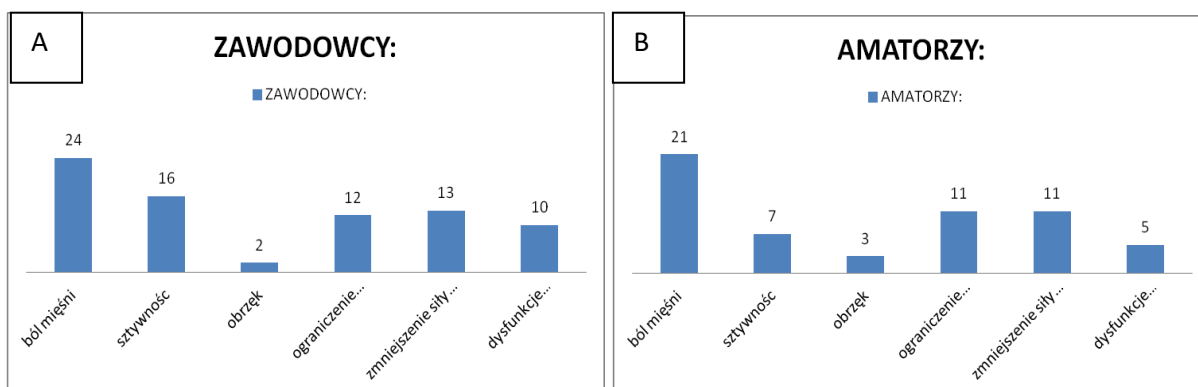
Pytanie	% poprawnych odpowiedzi - zawodowcy	% poprawnych odpowiedzi - amatorzy	% poprawnych odpowiedzi - cała grupa
Kiedy pojawia się „DOMS”?	80%	72%	76%
Jak długo (średnio) utrzymują się objawy „DOMS”?	72%	16%	44%
Kiedy przypada szczyt intensywności objawów „DOMS”?	48%	48%	48%
Czy w sytuacji wystąpienia ”DOMS” mogą pojawić się zmiany biochemiczne w krwi?	72%	16%	44%
Jaki jest mechanizm powstawania „DOMS”?	40%	8%	24%
Jaki jest charakter mechanizmu powstawania „DOMS” (mechaniczny, czy chemiczny)?	60%	28%	44%
Czy można jakoś zapobiegać i zmniejszać objawy związane z opóźnioną bolesnością mięśniową?	100%	100%	100%

Kolejne pytanie dotyczyło znajomości objawów związanych z opóźnioną bolesnością mięśniową - DOMS.



Ryc. 1. Analiza odpowiedzi na pytanie „W jaki sposób może objawiać się opóźniona bolesność mięśniowa” dla całej grupy badanych.

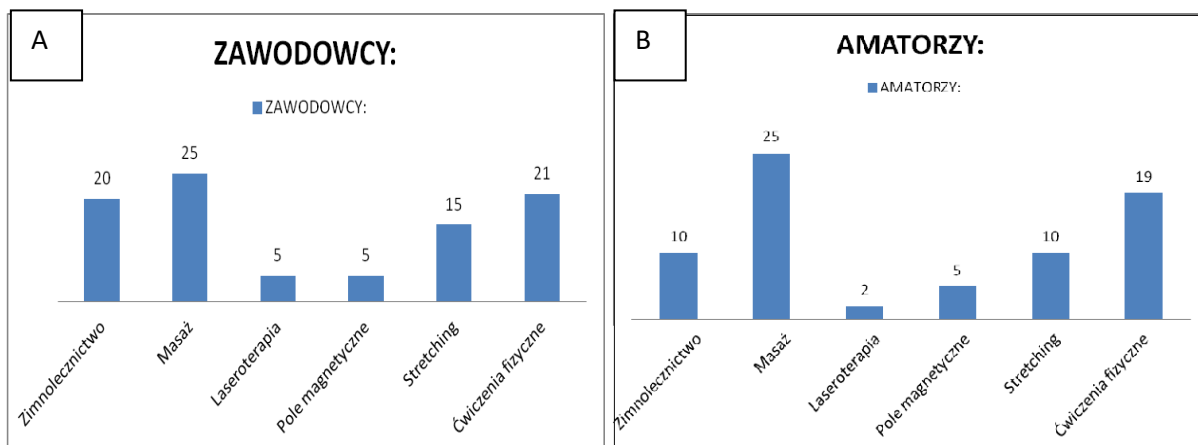
Dokonując analizy odpowiedzi dotyczącej objawów DOMS wykazano, że: 45 respondentów zaznaczyło odpowiedź ból mięśni, 23 sztywność, 5 obrzęk, 23 ograniczenie zakresu ruchomości, 24 zmniejszenie siły mięśniowej oraz 15 dysfunkcje nerwowo-mięśniowe.



Ryc. 2. Analiza odpowiedzi na pytanie „W jaki sposób może objawiać się opóźniona bolesność mięśniowa” dla zawodowców 2A oraz amatorów 2B.

W grupie zawodowców najczęściej zaznaczanym objawem DOMS był ból mięśni - 24 osób. Badani udzielali kolejno odpowiedzi: sztywność – 16 osób, zmniejszenie siły mięśniowej – 13 osób, ograniczenie zakresu ruchomości - 12 osób, dysfunkcje nerwowo-mięśniowe 10 oraz obrzęk – 2 osoby. W grupie amatorów 21 osób zaznaczyło odpowiedź ból mięśni, 11 osób ograniczenie zakresu ruchomości, 11 osób zmniejszenie siły mięśniowej, 7 osób sztywność, 5 dyfunkcje nerwowo-mięśniowe oraz 3 osoby zaznaczyło obrzęk.

Kolejne pytanie dotyczyło form redukcji i zapobiegania ‘DOMS’. Wszyscy uczestnicy badania (50 osób- 100%) wybrali odpowiedź masaż, jako formę redukcji i zapobiegania DOMS. 40 osób zaznaczyło odpowiedź ćwiczenia fizyczne, 30 osób zimnolecznictwo, 25 osób stretching, 10 osób pole magnetyczne, a najmniej popularną odpowiedzią była laseroterapia – 7 osób.



Ryc. 3. Analiza odpowiedzi na pytanie „Które z niżej wymienionych form można zastosować w redukcji i zapobieganiu opóźnionej bolesności mięśniowej?” dla zawodowców 2A oraz amatorów 2B

W grupie zawodowców najczęściej wybieraną przez większość odpowiedzią był masaż – 25 osób, ćwiczenia fizyczne – 21, zimnolecznictwo – 20 oraz stretching – 15 osób. 5 osób zaznaczyło laseroterapię oraz 5 osób pole magnetyczne jako formę redukcji i zapobiegania DOMS. W grupie amatorów najczęściej wybieraną odpowiedzią był masaż – 25 osób. Kolejnymi odpowiedziami były ćwiczenia fizyczne – 19 osób, zimnolecznictwo – 10 osób. Stretching – 10 osób, pole magnetyczne – 5 osób oraz laseroterapia – 2 osoby.

Zbadano zależność pomiędzy wiedzą na temat DOMS, a płcią, wiekiem, miejscem zamieszkania oraz długością uprawiania sportu. W tym celu obliczono współczynnik korelacji r-Pearsona.

Tab. II. Współczynnik wartości korelacji r-Pearsona pomiędzy poziomem wiedzy na temat DOMS, a płcią sportowców, wiekiem, miejscem zamieszkania oraz długością uprawiania sportu.

	Wiedza na temat DOMS
Mężczyźni	0,136
Kobiety	0,236
Wiek	0,221
Wieś	0,147
Miasto	0,174
Długość uprawiania sportu	0,351

Na podstawie analizy statystycznej nie wykazano korelacji pomiędzy poziomem wiedzy na temat DOMS, a: płcią, wiekiem oraz miejscem zamieszkania sportowców. Analiza statystyczna wykazała korelację pomiędzy wiedzą na temat DOMS, a długością uprawiania sportu. Wraz ze wzrostem długości uprawiania sportu obserwuje się wzrost poziomu wiedzy na temat DOMS.

Pomimo niskiej wiedzy na temat DOMS w całej grupie badanych warto zaznaczyć, że we wszystkich pytaniach ankiety odsetek poprawnych odpowiedzi był większy u osób uprawiających sport zawodowo.

Tab. XII. Test Levene'a jednorodności wariancji i Test t równości średnich dla osób uprawiających sport zawodowo i amatorsko.

Test Levene'a jednorodności wariancji	Test t równości średnich
Istotność	p
0,01	<0,05

Test Levene'a jednorodności wariancji nakazał odrzucić hipotezę zerową o równości wariancji, zatem można wnioskować, że badane grupy są istotnie różne. Z kolei test T wykazał, że różnice pomiędzy średnimi są istotne statystycznie $p < 0,05$. Można zatem twierdzić, że zawodowcy posiadają większą wiedzę na temat DOMS niż amatorzy.

Dyskusja.

Bolesność mięśniowa w sporcie jest powszechnym zjawiskiem występującym zarówno w sporcie zawodowym, jak również amatorskim. Według wielu autorów bolesność mięśniowa jest ogromnym problemem współczesnego sportu, ponieważ często wpływa negatywnie na stan funkcjonalny i wyniki sportowca [1,2,10,11].

Istotnym elementem prewencji oraz redukcji objawów związanych z opóźnioną bolesnością mięśniową jest odpowiednia wiedza na temat powstawania DOMS oraz jego objawów. Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że wiedza na temat opóźnionej bolesności mięśniowej jest niedostateczna. W większości pytań respondenci udzielali nieprawidłowych odpowiedzi. Pomimo niskiej wiedzy na temat DOMS w całej grupie badanych warto zaznaczyć, że odsetek poprawnych odpowiedzi był jednak większy u osób uprawiających sport zawodowo. Analiza statystyczna wykazała istotnie ($p < 0,05$) większą wiedzę na temat DOMS u zawodowców. Prawdopodobnie jest to spowodowane faktem, że sportowcy zawodowi w przeciwieństwie do amatorów bardzo często znajdują się pod opieką trenerów, fizjoterapeutów, masażystów oraz sztabów szkoleniowych, których celem powinna być odpowiednia edukacja w tym temacie. Warto również dodać, że w badaniach własnych nie zaobserwowano korelacji pomiędzy stanem wiedzy, a płcią, wiekiem, miejscem zamieszkania oraz wykształceniem. Wykazanie jedynie korelację pomiędzy poziomem wiedzy, a długością uprawiania sportu.

Ciekawym aspektem jest fakt, że osoby uprawiające sport zawodowo i amatorsko w większości nie posiadają wiedzy na temat teorii powstawania opóźnionej bolesności mięśniowej, jednak znają i stosują formy jej zapobiegania i redukcji.

Przez wiele lat niesłusznie za przyczynę opóźnionej bolesności mięśniowej uważano zbyt duże gromadzenie się kwasu mlekowego w organizmie, a zespół ten nazwano „zakwasami”. Pomimo rozwoju medycyny i licznych badań na temat DOMS wciąż wielu trenerów i sportowców uważa kwas mlekowy za główną przyczynę powstawania opóźnionej bolesności mięśniowej. [2]. Potwierdzeniem tej tezy są badania własne. Aż 60% zawodowych sportowców oraz 92% amatorów sportu uważa, że kwas mlekowy jest przyczyną powstawania opóźnionej bolesności mięśniowej.

Szczególnie niepokojący jest tak duży odsetek nieprawidłowych odpowiedzi w aspekcie mechanizmu powstawania DOMS wśród zawodowców. Bez wątplenia można stwierdzić, że mechanizm powstawania DOMS jest kluczowym elementem odpowiedniego

planowania treningu oraz profilaktyki i redukcji opóźnionej bolesności mięśniowej. Można również przyjąć, że brak wiedzy na temat DOMS oraz jego mechanizmu powstawania negatywnie wpływa na organizm sportowca, może powodować powstawanie większych przeciążeń, wzrost liczby kontuzji i urazów oraz wpływać na osiągnięte wyniki. Na podstawie badań własnych można wysunąć tezę, że ze względu na niski poziom wiedzy na temat DOMS istnieje ogromna potrzeba szerzenia wiedzy na temat opóźnionej bolesności mięśniowej oraz sposobów jej redukcji i zapobiegania w sporcie zarówno amatorskim jak i zawodowym.

Wnioski.

1. Wiedza na temat opóźnionej bolesności mięśniowej wśród sportowców jest niedostateczna.
2. Większość sportowców nie ma wiedzy na temat mechanizmu powstawania opóźnionej bolesności mięśniowej, jednak zna i stosuje formy jej zapobiegania i redukcji.
3. Wiedza na temat opóźnionej bolesności mięśniowej jest istotnie większa u osób uprawiających sport zawodowo.

Piśmiennictwo.

1. Amir H Bakhtiary, Ziaeddin Safavi-Farokhi, Atefeh Aminian-Far.: Influence of vibration on delayed onset of muscle soreness following eccentric exercise. *Br J Sports Med* 2007; 41:145–148.
2. Jaskólska A., Bogucka M., Świstak Renata, Jaskólski A.: Mechanizmy powstawania, objawy i następstwa opóźnionej bolesności mięśni szkieletowych (DOMS). *Medicina Sportiva* 2002, Vol. 6, (4), 189-201.
3. Spodaryk K.: The effect of extremely weak puls electromagnetic field treatments upon signs and symptoms of delayed onset muscle soreness; a placebo controlled clinical double blind study. *Med Sportiva* 2002, 6, 9.
4. Sellwood K., Brukner P., Williams D., Nicol A., Hinman R.: Ice-water immersion and delayed-onset muscle soreness: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2007;41:392–397.

5. Miles M.P., Clarkson P.M., Smith L.L, i wsp. Serum creatine kinase activity in males and females following 2 bouts of eccentric exercise. *Med. Sci. Sport. Exerc.* 1994, 26: 168.
6. Malm Ch., Nyberg P., Engstrom M. i wsp. Immunological changes in human skeletal muscle and blood after eccentric exercise and multiple biopsies. *J.Physiol* 2000, 259: 243-262.
7. Jaskólska A., Świstak R., Bogucka M., Jaskólski A.: Metody redukcji oraz prewencji opóźnionej bolesności mięśniowej (DOMS), *Przegląd Lekarski* 2003, 60, 5, 353-358.
8. Stupka N., Lowther S., Choreyko K. I wsp.: Gender differences in muscle inflammation agter eccentric exercise. *J. Appl. Physiol.* 89:2325-2332, 2000.
9. Armstrong R.B. Initial events in exercise – induced muscular injury. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22: 429-435, 1990.
10. Hillbert J.E., Sforzo G.A., Swensen T.: The effects of massage on delayed onset muscle soreness. *Brit. J. Sports Med.* 2003; 37: 72-75.
11. Eston R., Peters D.: Effect of cold water immersion on the symptoms of exercise-induced muscle damage. *Sports Sci.* 1999, 17, 231.