

Lewandowski Andrzej, Piekorz Zuzanna, Biernat Katarzyna, Bukowska Weronika, Radzińska Agnieszka, Zukow Walery. Back pain persons engaged in rowing. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(4):454-466. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.545763>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/4399>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 1223 (26.01.2017).
1223 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2017;

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: 25.03.2017. Revised 27.03.2017. Accepted: 12.04.2017.

BÓLE KRĘGOSŁUPA OSÓB UPRAWIAJĄCYCH WIOŚLARSTWO BACK PAIN PERSONS ENGAGED IN ROWING

¹Andrzej Lewandowski, ²Zuzanna Piekorz, ¹Katarzyna Biernat, ¹Weronika Bukowska,
²Agnieszka Radzińska, ³Walery Zukow

¹Department of Principles of Physical Culture, Faculty of Health Sciences, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz Nicolaus Copernicus University
acting head: dr Andrzej Lewandowski

²Chair Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Ludwik Rydygier Collegium Medicum in Bydgoszcz Nicolaus Copernicus University
head: prof. Aleksander Goch

³Institute of Physical Education, Faculty of Physical Education, Health and Tourism, Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Streszczenie

Wstęp: dynamiczny i wielokierunkowy rozwój sportu oraz nieustanne dążenie do zwycięstwa lub poprawy wyniku spowodowały konieczność zwiększania obciążeń treningowych. Realizacja procesu treningowego doprowadza do oczekiwanych zmian w strukturach morfologicznych oraz motorycznych zawodników i mimo powszechnego stosowania środków odnowy biologicznej, nierzadko skutkuje jednak kontuzjami o charakterze przeciążeniowym. Z literatury można wnioskować, że problem kontuzji przeciążeniowych w sporcie wiosłarskim istnieje i często dotyczy dolnego odcinka kręgosłupa. Tym samym celem opracowania jest ustalenie częstości występowania dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa wiosłarzy oraz ich ocena. Postawiono hipotezę o zbliżonej skali problemu wśród mężczyzn i kobiet oraz jego nasileniu w grupie zawodników o większym stażu zawodniczym oraz stosujących wiosła długie.

Material i metoda: badaniami objęto osoby trenujące wiosłarstwo w klubie RTW Lotto – „Bydgosia” w okresie startowym, który cechują stosunkowo duże obciążenia. Wykorzystano autorską ankietę, dokonano pomiarów podstawowych cech morfologicznych, a kwestionariuszami, testami klinicznymi i badaniami funkcjonalnymi oceniono natężenie bólu oraz stopień utraty ruchomości czynnej odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Uzyskano komplety wyników badań 34 mężczyzn i 35 kobiet w różnym wieku i zaawansowaniu sportowym. Opracowano je podstawowymi metodami statystycznymi z uwzględnieniem zróżnicowania występowaniem dolegliwości bólowych kręgosłupa lub brakiem ich stwierdzenia, a także stażem treningowym i rodzajem stosowanego wiosła.

Statystyka; Wykorzystano test Shapiro-Wilka, t-Studenta, Kruskala-Walisa oraz Chi-kwadrat Pearsona, a do oceny związku stażu treningowego i wyników testów klinicznych, test korelacji rang Spearmana. Analizę statystyczną przeprowadzono na poziomie istotności $p < 0,05$.

Wyniki badań: stwierdzono, że zespoły zbadanych mężczyzn i kobiet zróżnicowane brakiem lub występowaniem dolegliwości bólowych cechują podobne średnie wielkości podstawowych cech morfologicznych jednakże różnią się one w zakresie stosowanego wiosła i stażu treningowego. Jego analiza w zróżnicowaniu wynikami przeprowadzonych testów klinicznych, w większości nie wykazuje istotnych różnic. Mężczyzn bez dolegliwości bólowych cechuje jednak wyraźnie większa średnia wyniku testu Schobera realizowanego w tył. W przyjętym zróżnicowaniu stwierdzono nieco częstsze różnice struktury odsetków zespołów ustalonych wynikami badań funkcjonalnych, które wskazują na ślad problemów w ruchomości lędźwiowego odcinka kręgosłupa zawodników z dolegliwościami bólowymi. Wśród mężczyzn stwierdzono je w badaniu zgięcia, a wśród kobiet w badaniu przeprostu i przesuwu bocznego po stronie prawej, a rezultaty korelacji porządkowej rang Spearmana wyników testów klinicznych i stażu treningowego wskazują na małą ich zależność oraz całkowity brak statystycznej zależności.

Wnioski: podstawowe charakterystyki somatyczne osób uprawiających wiosłarstwo nie są czynnikiem wpływającym znacząco na występowanie bólu pleców, który może jednak narastać w procesie długotrwałego treningu wiosłarskiego. Większa jego częstość wśród zawodników wiosł krótkich wskazuje na szczególną potrzebę stosowania ćwiczeń kompensacyjnych, a wśród zawodniczek wiosł długich wielokierunkowych działań przywracających symetrię ciała. O obniżeniu funkcji kręgosłupa, a tym samym powstawaniu dolegliwości bólowych osób uprawiających wiosłarstwo w większym stopniu decydują inne czynniki związane z wielkością i objętością obciążeń oraz warunkami ich realizacji, a także z predyspozycjami zdrowotnymi zawodnika i treningiem wspomagającym odnowę biologiczną.

Abstract

Introduction: the dynamic and multi-directional development of sport and the relentless pursuit of victory or improve the outcome necessitated increasing workloads. Implementation of the process leads to the expected changes in the morphological structures and motor skills of players and despite the widespread use of wellness, often results in injuries, however, of an overload. Literature, it can be concluded

that the problem of overload injuries in rowing sports exists and often affects the lower spine. Thus the objective is to determine the incidence of pain lumbar spine paddlers and their evaluation. Was the hypothesis of the scale of the problem among men and women and its escalation in a group of players with more professional seniority and applying the paddles long. Material and method: the study involved training people Rowing Club RTW Lotto-"Bydgosia" during the start, which are characterized by a relatively high load, which are characterized by a relatively high load.

Uses the exclusive survey measured basic morphological and clinical tests, questionnaires, and functional research rated the intensity of pain and degree of loss of movable active lumbar spine. Obtained the test results sets 34 men and 35 women of different ages and progress. It has been developed the basic statistical methods taking into account the diversity of the occurrence of pain in the spine or the lack of their statements, as well as training experience and type of used oars. Statistic; Uses the test Shapiro-Wolf, t-Student, Kruskal-Walis and Pearson Chi square, and to the assessment of the traineeship training and clinical test results, test the correlation of Spearman. Statistical analysis was performed on the significance level $p < 0.05$.

Test results: it was found that the teams examined the men and women of varied lack of or presence of pain disorders have similar average size basic morphological however, they differ in terms of used paddles and internship training. It analysis of the diversification of the results of the tests carried out clinical trials, for the most part does not show significant differences. Men without pain, however, is characterized by a significantly higher average test result Schober in the back. The diversity was found slightly more frequent differences structure interest teams fixed functional test results that indicate the trail of problems in the lumbar spine mobility players with pains, ailments. Among the men found them in the study of folds, and among the women in the study the hyperextension and slider on the right, and the results of numerical correlation Spearman test results and clinical internship training show little of their relationship and the total lack of statistical significance.

Conclusions: The basic characteristics of the physical persons engaged in rowing are not factor significantly in the presence of back pain, which can, however, grow in the process of long-term training on the shore. Increased its frequency among players short paddles indicates the need for exercise, and among the contestants paddles long multidisciplinary action to restore the symmetry of the body. To reduce the function of the spine, and thus causing pain persons engaged in rowing in the increasingly determined by other factors related to the size and volume of loads and conditions for their implementation, as well as predisposed health and supporting biological renewal training.

Słowa kluczowe: mężczyźni, kobiety, staż treningowy, rodzaj wiosła, testy kliniczne, badania funkcjonalne, odcinek lędźwiowy kręgosłupa

Key words: men, women, length of training, the type of paddle, clinical tests, functional tests, lumbar spine

WSTĘP

Wioślarstwo, podobnie jak pływanie, szermierka oraz jazda konna od dawna było powszechnie uznawane za sport elitarny i przynoszący korzyści zdrowotne [1,2]. Dynamiczny i wielokierunkowy rozwój sportu oraz nieustanne dążenie do zwycięstwa lub poprawy wyniku spowodowały konieczność zwiększania obciążeń treningowych, zarówno w zakresie objętości jak i ich intensywności. Realizacja procesu treningowego doprowadza do oczekiwanych zmian w strukturach morfologicznych oraz motorycznych zawodników i mimo powszechnego stosowania środków odnowy biologicznej, nierzadko skutkuje jednak kontuzjami o charakterze przeciążeniowym [3,4]. Problematyka wpływu treningu wioślarskiego na strukturę biologiczną zawodników wydaje się być dobrze rozeznana i znajduje odzwierciedlenie w licznych pracach o charakterze naukowym, zarówno krajowych jak i zagranicznych [1,2,5,6,7,8,9]. Znacznie rzadziej spotyka się jednak opracowania dotyczące

ujemnych skutków aktywności sportowej, w tym również wioślarstwa. Z danych literaturowych, w tym prac zespołów badawczych środowiska bydgoskiego, można wnioskować, że problem kontuzji przeciążeniowych w sporcie wioślarskim istnieje i najczęściej dotyczy dolnego odcinka kręgosłupa [10,11,12,13].

Celem przedstawionego opracowania jest próba ustalenia częstości występowania dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa wioślarzy oraz ocena ich rodzaju i natężenia z uwzględnieniem zróżnicowania morfologicznego, a także stażem treningowym i rodzajem stosowanego wiosła. Postawiono hipotezy o zbliżonej skali problemu wśród mężczyzn i kobiet oraz jego nasilaniu w grupie zawodników o większym stażu zawodniczym w tym szczególnie stosujących wiosła długie. Przyjęto również, że dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowego kręgosłupa osób uprawiających wioślarstwo wiążą się z ograniczeniem jego funkcji.

MATERIAŁ I METODA

W okresie letnim 2015 roku badaniami objęto osoby trenujące wioślarstwo w klubie RTW Lotto–„Bydgoskia”, który z uwagi na wyniki sportowe swoich zawodników, jest uznawany za jeden z najlepszych w Polsce. Warunkiem uczestnictwa w badaniach była aktualna zdolność do realizacji treningów oraz większy niż roczny staż treningowy.

Badania zrealizowano w czerwcu w okresie startowym, który cechują stosunkowo duże obciążenia startowe i treningowe, a tym samym też, znaczne prawdopodobieństwo wystąpienia kontuzji [8]. Wykorzystano autorski kwestionariusz ankietowy, identyfikujący samoocenę dolegliwości bólowych zawodnika, jego poziom sportowy i staż treningowy, rodzaj konkurencji, a tym samym stosowane wiosło oraz zaangażowanie w inne sporty. Dokonano pomiarów wysokości i masy ciała, jako podstawowych cech morfologicznych oraz ustalono wiek badanych zawodników.

Kwestionariuszami i testami oceniono natężenie bólu (Oswerty disability index – ODI, The short form mcgill pain questionnaire – SF-MPQ, Wizualno-analogowa skala oceny bólu – VAS) oraz stopień utraty ruchomości czynnej odcinka lędźwiowego kręgosłupa, a badaniem funkcjonalnym oceniono odcinek lędźwiowy kręgosłupa w zakresie ruchomości w płaszczyźnie strzałkowej (test Schobera), stwierdzenia zespołu lędźwiowego (test przeprostu) oraz badaniem palpacyjnym możliwość uniesienia i konsystencji fałdu skórno-tłuszczowego (test fałdu skóry Kiblera) [14,15,16,17,18].

Uzyskano komplety wyników badań 34 mężczyzn i 35 kobiet w różnym wieku i zaawansowaniu sportowym. Zbadani zawodnicy byli w wieku od 12 do 30

lat($17,8 \pm 3,3$), wysokości ciała od 161,2 do 205 cm ($183,2 \pm 8,8$) i jego masie od 48,5 do 101 kg ($74,6 \pm 10,8$), oraz o stażu treningowym od 1 do 18 lat ($4,6 \pm 3,4$). Zawodniczki objęte obserwacją były w wieku od 13 do 20 lat ($16,9 \pm 1,8$), wysokości ciała od 162,1 do 183,4 cm ($172 \pm 5,7$) i masie ciała od 50,5 do 90,2 kg ($65,7 \pm 8,8$) oraz stażu treningowym od 1 do 8 lat ($3,8 \pm 1,7$).

Połowa badanych osób stosowała wiosła krótkie (mężczyźni – 50,0%, kobiety – 51,4%), a wiosła długie w podobnym udziale zarówno lewe jak i prawe oraz oba ich rodzaje wykorzystywały mniejszej wielkości zespoły (mężczyźni – 32,4 i 17,6%, kobiety – 20,0 i 28,6%). Duże grupy zawodników obu płci w przeszłości doświadczyły kontuzji (mężczyźni – 32,4%, kobiety – 48,6%), a obecne dolegliwości bólowe kręgosłupa dotyczyły znacznie większego odsetka badanych (mężczyźni – 70,6%, kobiety – 71,4%), które w znacznej mierze były odczuwalne w pozycji siedzącej (mężczyźni – 41,7%, kobiety – 36,0%)

Zebrane wyniki opracowano podstawowymi metodami statystycznymi z uwzględnieniem zróżnicowania morfologicznego, występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa lub braku ich stwierdzenia oraz stażu treningowego i rodzaju stosowanego wiosła. Statystyka; do oceny rozkładu zmiennych ilościowych badanych charakterystyk zastosowano test Shapiro-Wilka. Tym samym, analizę wielkości różnic średnich wysokości i masy ciała zawodników zróżnicowanych brakiem lub występowaniem dolegliwości bólowych przeprowadzono z zastosowaniem testu t-Studenta, a przeciętnych wieku i stażu treningowego oraz rezultatów testów klinicznych testem U Manna-Whitney'a. Analizę porównawczą stażu treningowego zawodników zróżnicowanych dodatnim i ujemnym wynikiem testu przeprostu i testu fałdu Kiblera przeprowadzono testem Kruskala-Walisa, a częstość występowania dolegliwości bólowych zawodników zróżnicowanych rodzajem stosowanego wiosła i stażem treningowym oraz rezultatów testów funkcjonalnych zawodników zróżnicowanych występowaniem lub brakiem dolegliwości bólowych oceniono testem Chi-kwadrat Pearsona. Do ustalenia związku stażu treningowego i wyników kwestionariusza ODI, skali VAS oraz testu Schobera wykorzystano test korelacji rang Spearmana. Analizę statystyczną przeprowadzono na poziomie istotności $p < 0,05$.

WYNIKI BADAŃ

Uzyskane wyniki badań przedstawiono w tabelach 1-6, z których wynika, że zespoły zbadanych mężczyzn i kobiet zróżnicowane brakiem lub występowaniem dolegliwości bólowych cechują podobne średnie wielkości podstawowych cech morfologicznych. Mężczyźni z dolegliwościami bólowymi legitymują się jednak dłuższą przeciętną stażem

treningowego, której różnica z charakterystyką zespołu bez dolegliwości bólowych jest istotna statystycznie. (tab. 1.)

Zróznicowane występowaniem bólu kręgosłupa zespoły mężczyzn istotnie różnią się w zakresie stosowanego wiosła i stażu treningowego, którym różnią się także odsetki zbadanych kobiet. (tab. 2.) Jego analiza w zróznicowaniu wynikami przeprowadzonych testów klinicznych, w większości nie wykazuje istotnych różnic. Jedynie mężczyzn z dodatnim wynikiem testu przeprostu, świadczącym o obecności zespołu lędźwiowego, cechuje większa średnia stażu treningowego, która w różnicy z przeciętną zawodników z ujemnym wynikiem badania jest istotna statystycznie. (tab. 3.)

Zespoły zróznicowane dolegliwościami bólowymi w niewielkim stopniu różnią się rezultatami testu Schobera. Tylko w próbie realizowanej w tył, zespół mężczyzn bez dolegliwości bólowych cechuje wyraźnie większa, mieszcząca się w granicy normy i świadcząca o prawidłowej ruchomości kręgosłupa lędźwiowego w ruchu wyprostu, średnia wyniku, która w różnicy z przeciętną zespołu z dolegliwościami bólowymi jest istotna statystycznie. (tab. 4.)

W przyjętym zróznicowaniu badanych zawodników nieco częstsze są różnice struktury odsetków ustalonych rezultatami badań funkcjonalnych. Wśród mężczyzn stwierdzono je w badaniu zgięcia, którego rezultaty wskazują na częstsze ograniczenia tego ruchu w grupie osób z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa, a wśród kobiet w badaniu przeprostu i przesuwu bocznego po stronie prawej, co wskazuje na częstsze ograniczenie ruchu w zespole z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa. (tab. 5.)

Rezultaty korelacji porządkowej rang Spearmana wyników testów klinicznych i stażu treningowego badanych zawodników wskazują na małą ich zależność oraz całkowity brak statystycznej znamienności. Korelacja z rezultatami testu Schobera ma jednak kierunek ujemny. (tab. 6.)

DYSKUSJA

Analiza uzyskanych wyników badań pozwoliła na dokonanie podstawowych spostrzeżeń i stwierdzeń oraz ocenę trafności postawionych hipotez. Nie pozwalają one jednak na jednoznaczną ich weryfikację i tym samym wymagają nieco szerszego rozpatrzenia oraz odniesienia do wiedzy z literatury.

Stwierdzono, że zespoły zbadanych mężczyzn i kobiet zróznicowane brakiem lub występowaniem dolegliwości bólowych nie różnią się średnimi wielkościami podstawowych cech morfologicznych, jednakże różnią się rodzajem stosowanego wiosła i stażem

treningowym, którego analiza w zróżnicowaniu wynikami przeprowadzonych testów klinicznych w większości nie wykazuje istotnych różnic. Oznacza to, że dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa wiosłarzy są zjawiskiem powszechnym dotyczącym zawodników obu płci, niezależnie od ich cech morfologicznych, co tym samym pozostaje w sprzeczności z wynikami badań Dobrowolnej i Hagnera, którzy stwierdzili większą ich częstość wraz ze wzrostem wysokości ciała, obserwowanych przez siebie pacjentów [19]. Podobnie jak wcześniej stwierdzono w badaniach kajakarzy, bóle kręgosłupa częściej występują jednak u zawodników z dłuższym stażem treningowym, a w przypadku badanych wiosłarzy, również stosujących wiosła krótkie [20]. Tak więc hipoteza dotycząca większej skali problemu wśród zawodników wiosł długi w zakresie obserwacji mężczyzn, została zweryfikowana negatywnie i pozostaje w sprzeczności z występowaniem skoliozy w tej grupy wiosłarzy [13]. Należy jednak wziąć pod uwagę, że asymetrii postawy ciała nie zawsze towarzyszą dolegliwości bólowe, które jednak mogą okazać się jej dalszym skutkiem. Stwierdzone małe różnice średnich stażu treningowego zawodników zróżnicowanych rezultatami testów klinicznych świadczyć mogą zarówno o podobnym zakresie funkcji dolnych części kręgosłupa zawodników z krótkim oraz długim stażem treningowym jak również o znikomym możliwościach wnioskowania na ich podstawie o czasowych skutkach wiosłowania. Zaobserwowano jednak, że mężczyźni bez dolegliwości bólowych cechuje wyraźnie większa, mieszcząca się w normie, średnia wyniku testu Schobera realizowanego w tył, co oznacza, że wynik świadczący o prawidłowym zakresie ruchomości kręgosłupa lędźwiowego, zapewnia jednocześnie jego optymalne funkcjonowanie, a zbyt duża ruchomość kręgosłupa zwiększa ryzyko występowania bólu. W przyjętym zróżnicowaniu, szczególnie wśród kobiet, stwierdzono także nieco częstsze różnice struktury odsetków zespołów ustalonych wynikami badań funkcjonalnych. Można więc przypuszczać, że wyniki tych badań, szczególnie kobiet, świadczą o ich przydatności w ocenie funkcji kręgosłupa, a w zrealizowanych badaniach ukazują ślad ograniczenia funkcji kręgosłupa zawodników obu płci odczuwających dolegliwości bólowe, które w zespole mężczyzn stwierdzono w ruchu zgięcia, a wśród kobiet w przeproście i przesuwie bocznym po stronie prawej. Biorąc pod uwagę powyższe spostrzeżenia oraz dane literaturowe [12,19] sądzimy, że mają one związek zarówno z rodzajem ruchu jak i długotrwałym jego powtarzaniem w warunkach dużego obciążenia w pozycji siedzącej, co powoduje patologię krążków międzykręgowych [21,22]. Negatywny wpływ pozycji siedzącej, która sama w sobie obciąża dolny odcinek kręgosłupa stwierdzono także w badaniach młodzieży szkolnej [23]. Wydaje się więc prawdopodobne, że w sporcie wiosłarskim odcinek lędźwiowy kręgosłupa jest w większym stopniu, niż inne

segmenty ciała, narażony na przeciążenia, a w przypadku wiosł długich na asymetrię jego funkcji i budowy [13]. Takie przypuszczenie uzasadniają pośrednio wyniki badań Czubałk wskazujące na duży zakres ruchów oraz harmonijny rozwój umięśnienia obręczy barkowej i ramion zawodników wiosłarskiej kadry narodowej [1].

W zrealizowanych badaniach ustalono również, że rezultaty korelacji porządkowej rang Spearmana wyników testów klinicznych i stażu treningowego wskazują na małą ich zależność. Rezultat ten pozornie tylko kontrastuje z uzyskanymi wynikami badań wpływu stażu treningowego na odczuwanie dolegliwości bólowych oraz z podobnymi rezultatami badań Wójcika i wsp. [20]. Odczuwanie bólu nie jest przyczyną lecz jedynie jednym z przejawów współtowarzyszących ograniczeniu funkcji narządu ruchu [21]. Tym samym, małe współczynniki korelacji tych wyznaczników pozwalają przypuszczać, że o obniżeniu funkcji kręgosłupa, a tym samym również o powstawaniu dolegliwości bólowych jego dolnego odcinka u osób uprawiających wiosłarstwo w większym stopniu, niż staż treningowy, decydują inne czynniki związane z wielkością i objętością obciążeń oraz warunkami ich realizacji, a także z predyspozycjami zdrowotnymi i treningiem wspomagającym odnowę biologiczną zawodnika.

W realizacji przedstawionych badań można dostrzec występowanie ograniczeń, które mogą wpływać na końcowy ich rezultat. Zespoły zawodników objęte obserwacją był nieliczne i niejednorodne w zakresie wieku, podstawowych cech somatycznych, stażu treningowego, ukierunkowania konkurencją wiosłarską oraz stosowanym wiosłem, co w części pomniejszyło wiarygodność wyniku, jednak pozwoliło na wieloaspektowe rozpatrywanie zebranego materiału. Ograniczenie badań do zawodników jednego klubu sportowego, nasuwa również obawy związane z wpływem metod treningowych tam stosowanych na obraz badanych zjawisk. Tym samym próba odnoszenia uzyskanych wyników do generalnej grupy wiosłarzy może okazać się nazbyt dużym uogólnieniem. Jednakże jako rezultaty reprezentatywne dla większości zawodników wiodącego polskiego klubu wiosłarskiego warte są przedstawienia i podsumowania poniżej sformułowanymi wnioskami.

WNIOSKI

1. Brak istotnych różnic wysokości i masy ciała zawodników obu płci zróżnicowanych występowaniem dolegliwości bólowych lub ich brakiem świadczy, że podstawowe charakterystyki somatyczne nie są czynnikiem wpływającym znacząco na występowanie bólu pleców osób uprawiających wiosłarstwo.

2. Stwierdzona duża i podobna częstość dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa badanych zespołów męskich i kobiecych, ukazuje znaczącą skalę problemu, a dłuższy staż treningowy szczególnie zaobserwowany w grupie mężczyzn, świadczy o możliwości jego narastania w długotrwałym treningu wioślarskim.
3. Większa częstość dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa zawodników wioseł krótkich wskazuje na szczególną potrzebę stosowania ćwiczeń kompensacyjnych, a wśród zawodniczek wioseł długich wielokierunkowych działań przywracających symetrię ciała.
4. Stwierdzony brak istotności oraz mała zależność wyników testów czynnościowych i stażu treningowego badanych wioślarzy świadczą, że o obniżeniu funkcji kręgosłupa, a tym samym również o powstawaniu dolegliwości bólowych osób uprawiających wioślarstwo w większym stopniu decydują inne czynniki związane z wielkością i objętością obciążeń oraz warunkami ich realizacji, a także z predyspozycjami zdrowotnymi zawodnika i treningiem wspomagającym odnowę biologiczną.
5. Uzyskane wyniki świadczą o potrzebie monitorowania zdrowotnych skutków uprawiania wioślarstwa w którym testy kliniczne i czynnościowe, jako łatwe do wykonania i podstawowe w diagnostyce, a także w dalszym postępowaniu, mogą znaleźć zastosowanie.

PIŚMIENNICTWO

1. Czubak K. Możliwości ruchowe wybranych stawów zawodników judo i wioślarstwa. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 2000; 1: 54-59.
2. Krakowiak H, Lewandowski A, Sokołowska E, Ćabrić. Zmiany morfologiczne u młodych wioślarzy w rocznym cyklu treningowym. *Medical and Biological Sciences* 2007; 21/3: 59-63.
3. Złotkowska R, Skiba M, Mroczek A. Negatywne skutki aktywności fizycznej oraz uprawiania sportu. *Hygeia Public Health* 2015; 50(1): 41-46.
4. Sharma S. Athlete's heart-effect of age, sex, ethnicity and sporting discipline. *Experimental Physiology* 2003; 88: 665-669.

5. Forjasz J. Budowa somatyczna młodych wioślarzy i wioślarek polskich. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie*; z. VI: 2005: 145-153.
6. Ligman O, Stankiewicz B, Dix B, Żukow W. Wpływ treningu na rozwój somatyczny 13-15 letnich wioślarzy. *Journal of Health Sciences* 2013; 3(6):213-230.
7. Kaluziński K, Rychlicki M. Ocena możliwości ruchowych wioślarzy na różnych poziomach sportowych. Próba wyboru najważniejszych zdolności koordynacyjnych potrzebnych do osiągnięcia wysokich wyników w sporcie. *Journal of Health Sciences* 2013; 3(13): 267-279.
8. Cley H, Mansell J, Tierney R. Association Between rowing injuries and the functional movement screen in female collegiate division in rowers. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2016; 11(3): 345-349.
9. Churbuck D. *The Book of Rowing*. Overlook Press; 2008.
10. Fohanno V, Nordez A, Smith R. Asymmetry in elite rowers: effect of ergometer design and stroke rate. *Sports Biomechanics* 2015; 14(3): 310-322.
11. Secher N, Volianitis S. *Handbook of Sports Medicine and Science, Rowing*. Wiley-Blackwell 2007.
12. Kopeć A, Napierała M, Żukow W. Kontuzje i urazy w wioślarstwie. *Journal of Health and Sport* 2016; 6(4): 331-354.
13. Ciechanowska K, Hagner W. Skoliozy u wioślarzy trenujących na długich wiosłach. *Kwartalnik Ortopedyczny* 2007; 1: 26-29.
14. Kołłątaj M, Wordliczek J, Dobrowolski J. Kwestionariusz do Oceny Bólu McGill (McGill Pain Questionnaire, MPQ) i skrócona wersja Kwestionariusza do Oceny Bólu McGill. *Ból* 2013; 14(3): 10-13.
15. Goodman C, Snyder K. *Diagnoza różnicowa dla fizjoterapeutów*. DB Publishing 2010.
16. Magiera L, Kasperczyk T. *Diagnoza w kinezyterapii i masażu*. Biosport; Kraków 2007.
17. McKenzie R, May S. *Kręgosłup lędźwiowy. Mechaniczne diagnozowanie i terapia, t. I*. The Mckenzie Institute International; Poznań 2010.
18. Buckup K, Buckup J. *Testy kliniczne w badaniu mięśni, kości i stawów*. PZWL; Warszawa 2014.
19. Dobrowolna P, Hagner W. Biomechaniczna analiza korelacji ryzyka wystąpienia choroby przeciążeniowej lędźwiowego odcinka kręgosłupa ze wzrostem i masą ciała pacjenta. *Medical and Biological Sciences* 2007; 21(4): 49-51.

20. Wójcik M, Siatkowski I, Rynkiewicz T, Rynkiewicz M, Żurek P. Staż treningowy kajakarzy, a ruchomość odcinka lędźwiowego kręgosłupa i występowanie słabych ogniw łańcucha biokinematycznego. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska* 2011; 76(5): 256-261.
21. Dziak A. Bóle krzyża. PZWL; Warszawa 1990: 40-49.
22. Ogurkowska M. Biomechaniczna ocena zmian strukturalnych i funkcjonalnych kręgosłupa lędźwiowego u zawodników wyczynowo uprawiających wioślarstwo. AWF; Poznań 2007.
23. Dobosiewicz K. Niespecyficzny ból kręgosłupa u dzieci i młodzieży – uwarunkowania biomechaniczne, neurofizjologiczne oraz psychospołeczne. *Neurologia Dziecięca* 2006; 15(30): 51-57.

TABELE

Tab. 1. Charakterystyka porównawcza podstawowych cech morfologicznych i stażu treningowego zawodników zróżnicowanych brakiem lub występowaniem dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Cecha	ból	n	$\bar{x} \pm SD$	D	p	n	$\bar{x} \pm SD$	D	p
mężczyźni						kobiety			
wysokość ciała (cm)	obecny	24	182,5±5,9	3,7	0,588	25	172,9±5,1	3,1	0,152
	brak	10	178,8±13,6			10	169,8±6,9		
masa ciała (kg)	obecny	24	76,1±9,3	2,2	0,859	25	66,6±9,5	3,2	0,340
	brak	10	73,9±14,2			10	63,4±6,9		
wiek (lata)	obecny	24	18,1±3,3	2,2	0,072	25	17,2±1,4	1,0	0,230
	brak	10	15,9±2,8			10	16,2±2,4		
staż treningowy	obecny	24	5,1±3,5	2,3	0,021*	25	4,0±1,5	1,0	0,100
	brak	10	2,8±2,3			10	3,0±2,1		

*różnica istotna statystycznie $p < 0,05$

Tab. 2. Charakterystyka porównawcza częstości występowania dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa zawodników zróżnicowanych rodzajem stosowanego wiosła i stażem treningowym.

Kategoria		mężczyźni (n=35)			p	kobiety (n=34)			p
		ból kręgosłupa				ból kręgosłupa			
rodzaj wiosła		obecny	brak	łącznie		obecny	brak	łącznie	
długie	n	9	2	11	0,026*	6	1	7	0,368
	%	81,8	18,2	100		85,7	14,3	100	
krótkie	n	9	8	17		11	7	18	
	%	52,9	47,1	100		61,1	38,9	100	
oba rodzaje	n	6	0	6		8	2	10	
	%	100	0	100		80,00	20,00	100	
staż treningowy									
do 3 lat	n	8	7	15	0,041*	7	7	14	0,020*
	%	53,3	46,7	100		50	50	100	
powyżej 3 lat	n	16	3	19		18	3	21	
	%	84,2	15,8	100		85,7	14,3	100	

*różnica istotna statystycznie $p < 0,05$

Tab.3. Charakterystyka porównawcza stażu treningowego zawodników zróżnicowanych wynikami testów klinicznych.

Wynik testu	n	$\bar{x} \pm SD$	D	p	n	$\bar{x} \pm SD$	D	p
	staż treningowy - mężczyźni				staż treningowy - kobiety			
test fałdu Kiblera								
dodatni	9	4,6±3,2	0,2	0,751	21	3,8±1,8	0,1	0,962
ujemny	25	4,4±3,5			14	3,9±1,7		
test przeprostu								
dodatni	11	6,1±1,6	2,4	0,012*	21	4,3 ±1,4	0,8	0,123
ujemny	23	3,7±1,7			14	3,5±1,6		

*różnica istotna statystycznie $p < 0,05$ K-W

Tab. 4. Charakterystyka porównawcza wyników testu Schobera zawodników zróżnicowanych brakiem lub występowaniem dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Test Schobera	ból	n	$\bar{x} \pm SD$	D	p	n	$\bar{x} \pm SD$	D	p
		mężczyźni				kobiety			
w przód	obecny	24	14,6±1,3	0,2	0,663	25	15,0±0,7	0,4	0,283
	brak	10	14,8±1,0			10	14,6±1,0		
w tył	obecny	24	7,3±0,9	0,7	0,024*	25	7,6±1,1	0,2	0,703
	brak	10	8,0±0,7			10	7,4±1,0		

*różnica istotna statystycznie $p < 0,05$

Tab.5. Charakterystyka porównawcza wyników badań funkcjonalnych zawodników zróżnicowanych brakiem lub występowaniem dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

Bólu		mężczyźni (n=35)						kobiety (n=34)					
		ból	duże	um.	małe	brak	p	ból	duże	um.	małe	brak	p
ograniczenie przeprostu													
obecny	n	1	1	12	1	9	0,692	-	1	12	2	10	0,031*
	%	4,2	4,2	50,0	4,2	37,4		-	4,0	48,0	8,0	40,0	
brak	n	-	-	1	-	9	-	-	-	3	-	9	-
	%	-	-	10,0	-	90,0		-	-	30,0	-	70,0	
ograniczenie zgięcia													
obecny	n	-	-	11	1	12	0,012*	-	1	9	3	12	0,193
	%	-	-	45,8	4,2	50,0		-	40,0	36,0	12,0	48,0	
brak	n	-	1	10	2	6	-	-	-	-	1	9	-
	%	-	10,0	20,0	20,0	60,0		-	-	-	10,0	90,0	
ograniczenie przesuwu bocznego w lewo													
obecny	n	1	-	15	1	7	0,281	-	1	16	3	5	0,174
	%	4,2	-	62,5	4,2	29,1		-	40,0	64,0	12,0	20,0	
brak	n	-	-	5	-	5	-	-	-	3	-	7	-
	%	-	-	50,0	-	50,0		-	-	30,0	-	70,0	
ograniczenie przesuwu bocznego w prawo													
obecny	n	1	-	11	1	11	0,362	-	1	11	2	11	0,021*
	%	4,2	-	45,8	4,2	45,8		-	4,0	44,0	8,0	44,0	
brak	n	-	-	3	-	7	-	-	-	2	1	7	-
	%	-	-	30,0	-	70,0		-	-	20,0	10,0	70,0	

*różnica istotna statystycznie $p < 0,05$

Tab. 6. Liczbowa charakterystyka korelacji porządkowej rang Spearmana testów klinicznych i stażu treningowego badanych zawodników.

Staż treningowy / / test kliniczny	mężczyźni			kobiety		
	R Spearman	t(n-2)	p	R Spearman	t(n-2)	p
Kwestionariusz ODI	0,326	1,619	0,120	0,151	0,733	0,471
Skala WAS	0,301	1,481	0,153	0,154	0,747	0,463
Test Schobera w przód	-0,095	-0,540	0,593	-0,161	-0,940	0,354
Test Schobera w tył	-0,308	-1,829	0,077	-0,210	-1,126	0,225