

Siedlaczek Marcin, Srokowski Grzegorz, Łukasiewicz Hanna, Srokowska Anna, Kowalik Tomasz, Piekorz Zuzanna, Zukow Walery. Zgodność pomiędzy wynikami testu FMS a częstością występowania kontuzji u siatkarek na przykładzie drużyny II ligowej = The consistency between the FMS test results and the frequency of injuries in II league female volleyball players. *Journal of Education, Health and Sport*. 2015;5(8):529-539. ISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.44362>
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%288%29%3A529-539>
<https://pbn.nauka.gov.pl/works/688455>
Formerly *Journal of Health Sciences*. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011–2014
<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

Deklaracja.

Specyfika i zawartość merytoryczna czasopisma nie ulega zmianie.
Zgodnie z informacją MNiSW z dnia 2 czerwca 2014 r., że w roku 2014 nie będzie przeprowadzana ocena czasopism naukowych; czasopismo o zmienionym tytule otrzymuje tyle samo punktów co na wykazie czasopism naukowych z dnia 31 grudnia 2014 r.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1089. (31.12.2014).

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at License Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and Radom University in Radom, 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/3.0/>) 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/3.0/>) 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: 26.07.2015. Revised 05.08.2015. Accepted: 25.08.2015.

Zgodność pomiędzy wynikami testu FMS a częstością występowania kontuzji u siatkarek na przykładzie drużyny II ligowej **The consistency between the FMS test results and the frequency of injuries in II league female volleyball players**

Marcin Siedlaczek¹, Grzegorz Srokowski¹, Hanna Łukasiewicz², Anna Srokowska², Tomasz Kowalik², Zuzanna Piekorz¹, Walery Zukow³

1. Katedra Fizjoterapii, Zakład Kinezyterapii i Masażu Leczniczego, UMK w Toruniu CM im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, ul. Techników 3, 85- 801 Bydgoszcz
2. Katedra i Zakład Podstaw Kultury Fizycznej, UMK w Toruniu CM im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, ul. Świętojańska 20, 85- 077 Bydgoszcz
3. Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz

Adres do korespondencji:

Marcin Siedlaczek, Katedra Fizjoterapii Zakład Kinezyterapii i Masażu Leczniczego, UMK w Toruniu CM im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, ul. Techników 3 Bydgoszcz, marcinsied@o2.pl

Grzegorz Srokowski, Katedra Fizjoterapii Zakład Kinezyterapii i Masażu Leczniczego, UMK w Toruniu CM im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, ul. Techników 3 Bydgoszcz g.srokowski@gmail.com

Słowa kluczowe: FMS, siatkówka, urazy.
Key words: FMS, volleyball, injury.

Summary

Introduction and aim of the study:

Volleyball is a team sport in which the results consist of a large number of factors. The risk of injury for daily training is very high. Volleyball is also an asymmetric sport, which further increases the risk of injury. Simple screening test, which is Functional Movement Screen, will reduce this risk, so I think that a lot of clubs will decide to implement of it.

The main aim of this study is to present and compare the results of the functional assessment of motor and susceptibility to injury in female volleyball players and their interplay with injuries which happened in the last three years. Aim of the study was carried out based on the study material comprising a group of 15 women, practicing volleyball professionally. The research group age was between of 20-35 years.

Material and Method:

Functional Movement Screen- functional screening was the research method. It is using the seven tests which can assess the patient's/athlete's basic movement patterns. All motion tasks are assessed on a scale 0 to 3. The players also filled the questionnaire.

Results:

Maximum disturbance revealed deep squat test. The smallest disorders showed shoulder mobility test for the left hand and in line lunge test for the left leg. Three of the five single limb tests showed asymmetry: hurdle step, deep squat, shoulder mobility. 53% of players have experienced a serious injury in the last three seasons. The two players with the highest number of FMS points have not been seriously injured so far.

Discussion and Conclusion:

The consistency between the FMS test results and the frequency of injuries in II league female volleyball players was different, then in other studies.

For the participants deep squat was the most difficult test, over 50% of players had painful knees, average points in FMS test was 14,73.

1 Wstęp i cel pracy

Siatkówka to sport drużynowy, na którego wyniki składa się bardzo duża ilość czynników (między innymi zespołowość, umiejętności techniczne, motoryczne czy psychika zawodnika). Ważna jest również sprawność poszczególnego zawodników, a w efekcie ich gotowość do treningów i pomocy drużynie. Istotnym jest zatem również ryzyko urazu przy codziennych treningach i powinno być brane pod uwagę podczas planowania profilaktyki [1].

W praktyce przydatnym może okazać się określenie czynników ryzyka i niedoborów funkcjonalnych zawodników, do którego można wykorzystać system funkcjonalnej oceny FMS. Narzędzie to pozwala również określić punkt wyjścia do opracowania i wprowadzenia odpowiedniego programu ćwiczeń ukierunkowanych na usunięcie deficytów ruchowych. Identyfikacja wzorców kompensacyjnych jest ważna, ponieważ zarówno naukowcy jak i klinicyści uważają, że wysoki odsetek ich rekompensacji może prowadzić do zmniejszonej wydajności i zwiększenia ryzyka urazu. [2, 3, 4]

Celem pracy uczyniono obserwację zależności oraz zgodności wyników występowania urazów u zawodowych siatkarek a wynikami testu FMS- Functional Movement Screen - funkcjonalnego testu przesiewowego, który za pomocą siedmiu prób pozwala ocenić fundamentalne wzorce ruchowe pacjenta/ sportowca. Jego wyniki dają obraz jakości funkcjonalnej ruchomości i stabilności układu ruchu z jednoczesnym zobrazowaniem koordynacji nerwowo- mięśniowej, rozumianej jako współpraca grup mięśniowych

zaangażowanych w daną czynność ruchową. Pozwalają również odnaleźć słabe ogniwa łańcucha kinematycznego.

2. Materiał i metoda

W badaniu wzięło udział 15 kobiet, w wieku między 20 a 35 r.ż. (śr. $23,6 \pm 3,5$), wzrost między 167 a 191 cm (śr. $177 \pm 5,3$), masa ciała 61-80 kg (śr. $67,3 \pm 5,8$). Każda z zawodniczek wypełniała kwestionariusz ankietowy składający się z 17 pytań dotyczących przebytych urazów i kontuzji w ciągu ostatnich 3 lat. Następnie przeprowadzono badanie FMS składające się z siedmiu testów ruchowych z trzema testami prowokacyjnymi:

Test 1- Deep Squat (DS) - głęboki przysiad

Test 2- Hurdle Step (HS) - przeniesienie nogi nad płotkiem

Test 3- In- Line Lunge (ILL) - przysiad w wykroku

Test 4- Shoulder Mobility (SM)- ocena ruchomości obręczy barkowej

- Impingement syndrome – zespół uderzeniowy barku - test prowokacyjny

Test 5- Active Straight Leg Raise (ASLR) - aktywne uniesienie wyprostowanej nogi

Test 6- Trunk Stability Push Up (TSPU) - ugięcie ramion w podporze

- Przeprost odcinka lędźwiowego – test prowokacyjny

Test 7- Rotational Stability (RS) - stabilność rotacyjna

- Wyprost odcinka piersiowego- test prowokacyjny

Kryteria oceny prób: wynik wykonania całej próby oceniany był w skali 0 – 3, po uprzednim wykonaniu 3 prób dla zaznajomienia się z ruchem podlegającym ocenie.

- 3 – to prawidłowe wykonanie wzorca ruchowego.
- 2 - wykonanie wzorca ruchowego z elementem kompensacji.
- 1 - niezdolny do wykonania wzorca ruchowego.
- 0 - ból podczas ruchu.

Każdą próbę wykonano dwukrotnie, oceniając na żywo lepsze wykonanie. Przy próbach asymetrycznych oceniano słabszą część ciała. Wyniki badań, opracowane przez Cook' a i Voight' a umożliwiły klasyfikację pacjentów w trzech przedziałach :

- Od 18-21 punktów pacjent zdrowy, ciało porusza się w prawidłowym wzorcu ruchowym, ryzyko urazu przeciążeniowego jest minimalne,
- 14-18 punktów - występują asymetrie i kompensacje, wzorce ruchowe są zaburzone, ryzyko urazu przeciążeniowego 25%-35% ,
- Wynik poniżej 14 punktów - prawdopodobieństwo odniesienia kontuzji wzrasta do ponad 50%. [3,5]

W razie jakiegokolwiek wątpliwości przyznawano wynik niższy. Ocena wymagała obserwacji ruchu badanego zarówno w płaszczyźnie strzałkowej, jak i czołowej. W przypadku testów obustronnych do końcowej klasyfikacji brany jest wynik niższy. Zebrany materiał porównano z wynikami badania ankietowego dotyczącego urazów, kontuzji i przeciążeń z ostatnich 3 lat.

3. Wyniki

Zebrany materiał przedstawiono w tabelach I-IV.

W tabeli I przedstawiono rozkład liczby punktów uzyskanych przez badaną grupę.

Tabela I. Wyniki testu FMS.

pkt	N
11	1
12	1
13	1
14	3
15	7
16	0
17	0
18	1
19	0
20	1
$X \pm SD$	$14,73 \pm 2,15$

Z tabeli tej wynika, iż znaczna większość zawodniczek (11) mieści się w przedziale 14-18 punktów co może sugerować, iż występują asymetrie i kompensacje, wzorce ruchowe są zaburzone a ryzyko urazu przeciążeniowego jest na poziomie 25%-35%. Średnia wartość dla grupy również okazuje się być relatywnie niska, w dolnej granicy wcześniej wspomnianego przedziału.

W tabeli II przedstawiono wyniki poszczególnych testów dla badanej grupy.

Tabela II. Wyniki testów w systemie FMS dla poszczególnych prób.

TESTY	pkt				pre-test	X ± SD
	3	2	1	0	-	
1. Przysiad pełny	1	9	2	3		1,53 ± 0,92
2. Przeniesienie nogi nad płotkiem						
Lewa	4	11	-	-		2,26 ± 0,46
Prawa	7	8	-	-		2,46 ± 0,52
3. Przysiad w wykroku						
Lewa	11	3	1	-		2,67 ± 0,62
Prawa	9	6	-	-		2,60 ± 0,51
4. Ruchomość barków						
Lewa	10	5	-	-		2,67 ± 0,49
Prawa	8	4	1	2		2,20 ± 1,08
<i>Impingement Syndrome Lewa</i>					15	
<i>Impingement Syndrome Prawa</i>					15	
5. Aktywne uniesienie wyprostowanej kończyny						

Lewa	8	7	-	-		2,53 ± 0,52
Prawa	8	7	-	-		2,53 ± 0,52
6. Ugięcie ramion w podporze	5	5	4	1		1,93 ± 0,96
<i>Przeprost odc. lędźwiowego</i>					15	
7. Stabilność rotacyjna tułowia						
Lewa	-	13	2	-		1,86 ± 0,35
Prawa	-	13	2	-		1,86 ± 0,35
<i>Wyprost odc. piersiowego</i>					15	

Wyniki wskazują, iż najtrudniejszym testem dla zawodniczek okazał się być głęboki przysiad (średnio 1,53 punkta), gdzie aż 5 zawodniczek wykazało niezdolny do wykonania wzorca ruchowego lub zaznaczyło ból podczas ruchu. Niepokojącym jest fakt, iż pozycja ta jest często przyjmowana przez zawodników i zawodniczki podczas gry. Podobny wynik uzyskano w teście ugięcia ramion w podporze, natomiast średnia okazała się być mimo wszystko wyższa, niż w teście stabilności rotacyjnej (odpowiednio 1, 93 oraz 1, 86). Ponownie zastanawiający jest fakt częstego wykonywania padów podczas gry oraz wykorzystanie zbliżonego wzorca do testu nr 6. U badanych zawodniczek wykazano również asymetrię podczas wykonywania testów przeniesienia nogi nad płotkiem, przysiadu z wykroku oraz ruchomości obręczy barkowej, co może być związane z asymetrią dyscypliny sportowej.

W tabeli III przedstawiono wyniki testu oraz zestawienie ich z wynikami badania ankietowego.

Tabela III: Zestawienie wyników testu FMS oraz występowaniem kontuzji u zawodnika

Lp.	Pkt	Ryzyko urazu	Poważna kontuzja		Część ciała	Ból	
			TAK	NIE		TAK	NIE
1.	20	minimalne	-	X	-	-	-
2.	18	minimalne	-	X	-	-	-
3.	15	25-35%	X	-	odc. L kręgosłupa	X	-
4.	15	25-35%	X	-	lewe kolano	-	X
5.	15	25-35%	-	X	-	-	-
6.	15	25-35%	X	-	prawy bark	X	-
7.	15	25-35%	-	X	-	-	-
8.	15	25-35%	X	-	lewy staw skokowy	X	-
9.	15	25-35%	-	X	-	-	-
10.	14	25-35%	X	-	lewe kolano	X	-
11.	14	25-35%	-	X	-	-	-
12.	14	25-35%	X	-	prawy bark, odc. L kręgosłupa, lewy staw skokowy	X	-
13.	13	> 50%	X	-	lewe kolano	X	-
14.	12	> 50%	-	X	-	-	-
15.	11	> 50%	X	-	odc. L kręgosłupa	X	-

Z tabeli wynika, iż ponad połowa (53%) zawodniczek w ciągu ostatnich 3 sezonów doznała poważnych kontuzji, z czego znaczna większość (88%) dalej odczuwa ból. Wśród zawodniczek, które uzyskały minimum 18 punktów w ciągu ostatnich 3 sezonów poważnych kontuzji nie odnotowano.

W tabeli nr IV zestawiono wyniki testów oraz wyniki badania ankietowego dotyczącego bólu przeciążeniowego.

Tabela IV. Zestawienie wyników testów FMS z występowaniem i lokalizacją bólów przeciążeniowych.

Lp.	pkt	Aktualne bóle przeciążeniowe		Lokalizacja bólów przeciążeniowych
		TAK	NIE	
1.	20	X	-	Łydki
2.	18	X	-	kolana, uda
3.	15	X	-	odc. L kręgosłupa, kolana
4.	15	-	X	-
5.	15	X	-	odc. L kręgosłupa, kolana, prawy achilles
6.	15	X	-	prawy bark
7.	15	X	-	Kolana
8.	15	X	-	odc. L kręgosłupa, kolana, achillesy, uda,
9.	15	X	-	kolana, achillesy
10.	15	X	-	kolana, łydki
11.	14	-	X	-
12.	14	X	-	odc. L-S kręgosłupa
13.	14	X	-	odc. L i C kręgosłupa, barki
14.	12	X	-	odc. L kręgosłupa, prawy bark, kolana, uda
15.	11	X	-	odc. L kręgosłupa, prawy bark,

Zestawienie ukazuje, iż bóle przeciążeniowe występują 87 % zawodniczek, gdzie bóle kolan dotyczą ponad połowę badanych (53%), bóle odcinka lędźwiowego kręgosłupa dotyczą 40% zawodniczek, a bóle prawego barku dotyczą 27 % badanych. Należy zaznaczyć, iż 20% badanych w teście ruchomości stawu ramiennego prawego uzyskało 1 lub 0 punktów,

natomiast 33% uzyskało podobne wyniki w ugięciu ramion w podporze.

4. Dyskusja i wnioski

Wiarygodność określa, czy test może być powtórzony poprzez tę samą osobę w nieco różnym czasie lub przez innych ludzi w tym samym czasie i dać ten sam wynik. Powtarzalność wyników pomiarów testu FMS jest wysoka. Najlepiej jednak dokonywać pomiarów z jednoczesnym nagrywaniem prób, wtedy bowiem ICC = 0,92. [6] Za najbardziej wiarygodną próbę z wszystkich testów uważa się ocenę ruchomości obręczy barkowej a najmniej przeniesienie nogi nad płotkiem. [2,7]

Ważność określa, czy w rzeczywistości test mierzy wartości do których został stworzony. W przypadku FMS celem badania jest rozpoznanie wzorców kompensacyjnych, używanych przez sportowców/pacjentów. Niektóre badania próbują podważyć ważność FMS, ponieważ zarówno znajomość kryteriów testowych i faza rozwoju badanego, wydaje się mieć wpływ na wyniki badań, a ruchy testowane nie są wykonywane w taki sam sposób. [7] Powtarzalność wydaje się być jednak na bardzo wysokim poziomie, co wykazały badania porównujące wyniki uzyskane przez osoby z bardzo dużym doświadczeniem oraz początkujące [8]. Inni autorzy wskazują na wysoką zgodność pomiędzy analizą bezpośrednią i z nagrań wideo, natomiast niską zgodność pomiędzy różnymi badającymi [9].

Test FMS służy między innymi do oceny ryzyka wystąpienia urazu. Wielu autorów podejmowało tą tematykę, gdzie zwiększone ryzyko wystąpienia urazu czy kontuzji pojawia się w sytuacji uzyskania maksymalnie 14 punktów. Publikowano również pracę, w których ryzyko to przyjmowano przy wyższej liczbie zdobytych punktów. Należy jednak zaznaczyć, iż przyjmowane definicje kontuzji czy urazu nie są jednoznaczne. [5,10,11]

W badanej grupie poważne kontuzję zostały zadeklarowane przez 66% kobiet które uzyskały poniżej 14 punktów, natomiast ze względu na małą liczebność wynik należy traktować z pewną ostrożnością. Wartość ta jest zgodna z ryzykiem urazu u ponad 50% osób. Z kolei w grupie która uzyskała pomiędzy 14 a 17 pt. 20-35% ryzyko poważnej kontuzji w przypadku badanej grupy wyniosła 60%.

W badanej grupie niepokoi fakt, że najsłabsze wyniki uzyskano w teście przysiadu pełnego (średnio 1,53/ 3,00 pkt), a to pozycja przysiadu jest składnikiem najbardziej funkcjonalnych

ruchów i istotnym elementem większości czynności wykonywanych w sporcie. Trzeba pamiętać o tym, że gdy słabe lub nieefektywne wzorce są wzmacniane prowadzi to do słabszej biomechaniki i wzrostu potencjału dla mikro i makrourazów. [12] Badania wykazały również, iż ponad połowa zawodniczek (53%) odczuwa dolegliwości stawu kolanowego, natomiast 20% zawodniczek miało w swojej przeszłości poważny uraz stawu kolanowego.

Fakt występowania bólu przeciążeniowych u 83% skłania do refleksji nad poziomem sprawności badanej grupy oraz systemu treningowego, w którym wskazane byłoby wprowadzenie profilaktyki urazów, która mogłaby efektywnie zmniejszyć ryzyko przeciążeń oraz kontuzji, zgodnie z założeniami koncepcji badania wg. FMS.

Wyniki badania należy traktować z pewną ostrożnością ze względu na małą liczebność grupy. Wskazane byłoby dalsze badanie w celu określenia przyczyn powstawania przeciążeń i wyników uzyskanych przez badaną grupę.

Literatura:

1. Agel J, Palmieri-Smith R, Dick R, Wojtys E. et al. Descriptive Epidemiology of Collegiate Women's Volleyball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2003–2004. *Journal of Athletic Training*. 2007; 42(2): 295–302.
2. Adamczyk JG, Peplowski M, Boguszewski D, Białoszewski D.: Ocena funkcjonalna zawodników uprawiających podnoszenie ciężarów z zastosowaniem testu Functional Movement Screen. *Medycyna Sportowa* 2012; 28: 267-276.
3. Cook G, Burton L. Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function – Part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy* 2006; 1 [2];62-72.
4. Finch C. New framework for research leading to sports injury prevention. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2006; 9 [1-2]:3-9.
5. Kiesel K, Plisky P, Butler R. Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2011 Apr;21(2):287-292.
6. Grygorowicz M, Głowacka A, Wiernicka M. i wsp. Kompleksowa ocena fizjoterapeutyczna podstawą profilaktyki pierwotnej urazów sportowych. *Nowiny Lekarskie* 2010; 79[3]: 240-244.
7. Gaździk T. *Ortopedia i traumatologia, Tom I, PZWL Warszawa 2010.*

8. Minick KI. Kiesel KB. Burton L. et al. Interrater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2010; 24(2):479-486.
9. Shultz R. Anderson SC. Matheson GO. et al. Test-retest and interrater reliability of the functional movement screen. *Journal of Athletic Training* 2013;48(3):331-336.
10. O'Connor FG. Deuster PA. Davis J. et al. Functional movement screening: predicting injuries in officer candidates. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2011;43(12):2224-2230.
11. Lisman P. O'Connor FG. Deuster PA. et al. Functional Movement Screen and aerobic fitness predict injuries in military training. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2013;45(4):636-643.
12. Donatelli R., Przeciężenia oraz uszkodzenia mięśni. W: *Rehabilitacja w sporcie*. Donatelli R.(wyd), Gnat R (wyd. Pol)., Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011, s.101-108.