

Kaluźna Anna, Kaluźny Krystian, Wołowicz Łukasz, Cichosz Michał, Żukow Walery, Kochański Bartosz, Hagner Wojciech. Analysis of the Conformity Level of an Assessment in the Functional Movement Screen Test. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(8):162-169. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.845489> <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/4713>

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 Authors 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: 20.07.2017. Revised: 02.08.2017. Accepted: 15.08.2017.

## **ANALIZA POZIOMU ZGODNOŚCI OCEN W TEŚCIE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN**

### **Analysis of the Conformity Level of an Assessment in the Functional Movement Screen Test**

**Anna Kaluźna<sup>1</sup>, Krystian Kaluźny<sup>1</sup>, Łukasz Wołowicz<sup>2</sup>, Michał Cichosz<sup>3</sup>,  
Walery Żukow<sup>4</sup>, Bartosz Kochański<sup>1</sup>, Wojciech Hagner<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> **Katedra i Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy**

<sup>2</sup> **II Katedra Kardiologii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy**

<sup>3</sup> **Oddział Rehabilitacji Neurologicznej, Szpital Rehabilitacyjny PJ-MED w Popielówku**

<sup>4</sup> **Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**

#### **STRESZCZENIE.**

**Wstęp.** Functional Movement Screen (FMS) to koncepcja stworzona przez Graya Cooka oraz Lee Burtona służąca do kompleksowej oceny funkcjonalnej. FMS pozwala m.in. na ocenę ryzyka wystąpienia kontuzji, ocenę funkcjonalnej mobilności, stabilności i koordynacji nerwowo-mięśniowej oraz określenie występowania ograniczeń i asymetrii w obrębie narządu ruchu.

**Cel pracy.** Celem pracy jest analiza zgodności ocen dwóch badających w teście Functional Movement Screen (FMS).

**Material i metody.** Badania przeprowadzono na grupie 85 osób uprawiających sport zawodowo min.: boks, siatkówkę oraz piłkę nożną. Badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem urządzenia oraz protokołu do testu Functional Movement Screen (FMS). Ocena Functional Movement Screen (FMS) była wykonywana dwukrotnie przez dwóch niezależnych terapeutów w 15 minutowych odstępach czasowych. Do analizy rzetelności pomiarów zastosowano współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC).

**Wyniki.** Siła bezwzględnej zgodności ocen dwóch badających w poszczególnych próbach testu Functional Movement Screen (FMS) wynosiła: próba 1 - ICC = 0,9; próba 2 – ICC = 0,92; próba 3 - ICC = 0,96; próba 4 – ICC = 1; próba 5 – ICC = 0,94; próba 6 - ICC = 1; próba 7 – ICC = 0,91.

**Wnioski.** Poziom zgodności ocen dwóch badających w teście Functional Movement Screen (FMS) jest wysoki (ICC=0,98).

## **ABSTRACT.**

**Introduction.** The Functional Movement Screen (FMS) is a concept created by Gray Cook and Lee Burton for a comprehensive functional evaluation. FMS allows for the assessment of the risk of injury, the assessment of functional mobility, stability and neuromuscular coordination, and the definition of limitation and asymmetry within the locomotive system.

**Aim of the study.** The aim of the study is to analyze the consistency of the scores of the two examiners in the Functional Movement Screen (FMS).

**Material and methods.** The study was carried out on a group of 85 persons who practiced professional sports such as boxing, volleyball and football. The tests were performed using the Functional Movement Screen's device and protocol. Functional Movement Screen (FMS) evaluation was performed twice by two independent therapists at 15 minute intervals. Intra-class correlation coefficient (ICC) was used to analyze the reliability of measurements.

**Results.** The strength of absolute compliance of the two examiners' scores in the individual Functional Movement Screen (FMS) tests was: Test 1 - ICC = 0.9; Test 2 - ICC = 0.92; Test 3 - ICC = 0.96; Test 4 - ICC = 1; Test 5 - ICC = 0.94; Test 6 - ICC = 1; Test 7 - ICC = 0.91.

**Conclusions.** The level of consistency between the two examiners in the Functional Movement Screen (FMS) is high (ICC = 0.98).

**Słowa kluczowe:** FMS, Functional Movement Screen, ocena funkcjonalna

**Keywords:** FMS, Functional Movement Screen, functional assessment

### **Wstęp.**

Functional Movement Screen (FMS) to koncepcja stworzona przez Graya Cooka oraz Lee Burtona służąca do kompleksowej oceny funkcjonalnej. FMS pozwala m.in. na ocenę ryzyka wystąpienia kontuzji, ocenę funkcjonalnej mobilności, stabilności i koordynacji nerwowo-mięśniowej oraz określenie występowania ograniczeń i asymetrii w obrębie narządu ruchu. Test FMS coraz częściej wykorzystywany jest w sporcie zawodowym i amatorskim oraz znajduje coraz większe zastosowanie w rehabilitacji [1-4].

Test FMS składa się z siedmiu podstawowych testów (prób) ruchowych, które pozwalają na uwydatnienie występujących zaburzeń i nieprawidłowości w całym łańcuchu kinematycznym. Do testu FMS zalicza się następujące próby: 1) Głęboki przysiad (deep squat); 2) Przeniesienie kończyny dolnej nad płotkiem (hurdle step); 3) Przysiad w wykroku (in-line lunge); 4) Ruchomość obręczy barkowej (shoulder mobility); 5) Aktywne uniesienie wyprostowanej kończyny dolnej (active straight leg raise); 6) Ugięcie ramion w podporze (trunk stability push up); 7) Stabilność rotacyjna tułowia (rotational stability). Dodatkowo ocena FMS uzupełniona jest o dwa testy prowokacyjne – wykluczające. Każda próba oceniana jest w skali od 0-3, gdzie: 0 – oznacza dolegliwości bólowe podczas wykonywania testu; 1 – oznacza niezdolność wykonania testu; 2 – oznacza występowanie kompensacji; 3 – oznacza prawidłowo wykonany wzorzec [5-8].

### **Cel pracy.**

Celem pracy jest ocena zgodności ocen dwóch badających w teście Functional Movement Screen (FMS).

## Material i metody.

Badania przeprowadzono na grupie 85 osób uprawiających sport zawodowo min.: boks, siatkówkę oraz piłkę nożną. Ocena dokonywana była w okresie przedsezonowym. Badania zostały wykonane z wykorzystaniem urządzenia (FMS Test Kit™) oraz protokołu do testu FMS. Ocena FMS była wykonywana dwukrotnie przez dwóch niezależnych certyfikowanych terapeutów metody FMS w 15 minutowych odstępach czasowych. Ocena FMS wykonywana była bez rozgrzewki. Każdy test wykonywany był trzykrotnie podczas jednego badania – oceniano najlepszą próbę.

Do analizy rzetelności pomiarów zastosowano współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC). Stosuje się go w sytuacji gdy pomiarów dokonuje dwóch lub więcej badających ( $k \geq 2$ ). Jego celem jest pomiar rzetelności prowadzonej analizy, czyli stopnia zgodności ocen badających danej zmiennej. Za poziom istotności przyjęto  $\alpha > 0.05$ .

$$r_{ICC} = \frac{MS_{BS} - MS_{res}}{MS_{BS} + (k - 1)MS_{res} + \frac{k}{n}(MS_{BC} - MS_{res})},$$

gdzie:

- $MS_{BC}$  – średnia kwadratów między pomiarami (między sędziami),
- $MS_{BS}$  – średnia kwadratów między obiektami,
- $MS_{res}$  – średnia kwadratów dla reszt,
- $n$  – licznosc próby,  $k$  – ilość badających

Wartość  $R_{ICC} \in \langle -1; 1 \rangle$  interpretujemy w następujący sposób:

$R_{ICC} \approx 1$  oznacza silną bezwzględną zgodność w ocenie poszczególnych obiektów przez sędziów, co ma odzwierciedlenie w dużej wariancji między obiektami (znacznej różnicy średnich między  $n$  obiektami) i małej wariancji między ocenami sędziowskimi (niewielkiej różnicy średnich ocen wyznaczonych dla  $k$  badających);

$R_{ICC} \approx -1$  negatywny współczynnik korelacji wewnątrzklasowej, jest traktowany w ten sam sposób jak  $R_{ICC} \approx 0$ ;

$R_{ICC} \approx 0$  oznacza brak bezwzględnej zgodności w ocenie poszczególnych obiektów przez sędziów, co ma odzwierciedlenie w małej wariancji między obiektami (niewielkiej różnicy średnich między n obiektami) i dużej wariancji między ocenami sędziowskimi (znaczącej różnicy średnich ocen wyznaczonych dla k badających).

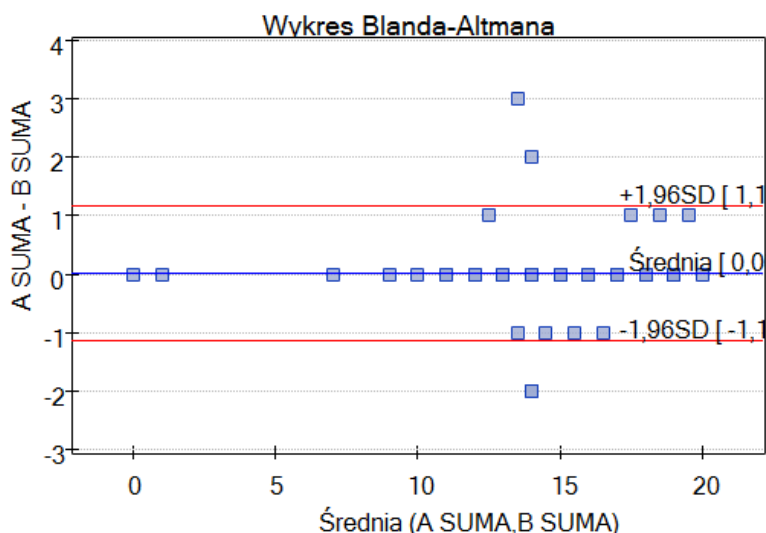
## Wyniki.

Siła bezwzględnej zgodności ocen dwóch badających w poszczególnych próbach testu Functional Movement Screen (FMS) wynosiła: próba 1 - ICC = 0,9; próba 2 – ICC = 0,92; próba 3 - ICC = 0,96; próba 4 – ICC = 1; próba 5 – ICC = 0,94; próba 6 - ICC = 1; próba 7 – ICC = 0,91. (Tab I).

**Tab. I. Współczynnik ICC dla poszczególnych prób oraz sumy wyników w teście FMS.**

	Współczynnik korelacji wewnątrzklasowej (ICC)
1. Głęboki przysiad.	0,9
2. Przeniesienie kończyny dolnej nad płotkiem.	0,92
3. Przysiad w wykroku.	0,96
4. Ruchomość obręczy barkowej (shoulder mobility).	1
5. Aktywne uniesienie wyprostowanej kończyny dolnej.	0,94
6. Ugięcie ramion w podporze.	1
7. Stabilność rotacyjna tułowia.	0,91
Suma wyników w teście FMS	0,98

Porównując wartość  $p < 0.000001$  z poziomem istotności  $\alpha = 0.05$ , stwierdzono, że zgodność ocen dwóch badających wszystkich siedmiu testów w analizowanej próbie jest bardzo duża. Siła bezwzględnej zgodności jest wysoka i wynosi  $r_{ICC} = 0,983417$ . Potwierdzenie tych wyników widzimy również na wykresach Blanda-Altmana, gdzie prawie wszystkie wartości wpadają do wyznaczonego przedziału (Ryc. 1).



**Ryc. 1. Wykresy Blanda-Altmana dla oceny zgodności ocen dwóch badających w teście FMS.**

### Dyskusja.

Celem pracy była ocena zgodności ocen w teście Functional Movement Screen (FMS). Z analizy piśmiennictwa wynika, że test FMS cechuje się stosunkowo wysoką powtarzalnością, jednak na zgodność ocen wpływa m.in. doświadczenie oraz wykształcenie osoby przeprowadzającej badanie [9-11]. W badaniach własnych wskaźnik ICC dla 7 testów był bardzo wysoki i wynosił 0,98. Należy jednak zwrócić uwagę, że osoby dokonujące oceny były certyfikowanymi terapeutami FMS oraz posiadały kilkuletnie doświadczenie w tej dziedzinie. Zbliżone wyniki wartości wskaźnika ICC w badaniu FMS wykazali m.in. Onate i wsp. (ICC = 0,98) [12], Palmer, Cuff i Lidnley (ICC = 0,91) [13] oraz Shultz i wsp. (ICC = 0,92) [9]. Nieco niższe wartości ICC uzyskano w badaniach Gribble i wsp. [14] – ICC = 0,88 oraz Smith i wsp. [10] – ICC = 0,75. W badaniach [10,14] wykazano również istotny statystycznie wpływ doświadczenia w ocenie FMS na powtarzalność wyników.

### Wnioski.

Poziom zgodności ocen dwóch badających w teście Functional Movement Screen (FMS) jest wysoki (ICC=0,98).

## Piśmiennictwo

1. Cook G., Burton L., Hoenboom B.: The use of fundamental movements as an assessment of function – Part 1. NAJSPT, 2006; 1:62-72.
2. Kiesel K., Plisky PJ., Voight ML.: Can serious injury in professional football be predicted by pre-season Functional Movement Screen? North Am J Sport Phys Ther. 2007; 2: 147-158.
3. Cook G., Burton L., Hoenboom B.: Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment function – Part 2. NAJSPT 2006; 1:132-139.
4. Cook G, Burton L, Kiesel K, Rose G and Bryant M. Movement: Functional Movement Systems. USA: On Target Publications. 2010
5. Rzepka R.: Mikołajec K.: Wykorzystanie treningu funkcjonalnego w przygotowaniu motorycznym. Współczesny trening siły mięśniowej. AWF Katowice 2009, 24(2): 271-306.
6. Cook G., Burton L.: Functional Movement Screen. In: Voight M I wsp. Musculoskeletal Interventions: Techniques for Therapeutic Exercise. MacGraw Hill Medical. 2007; 279-299.
7. Cook G.: Athletic body in balance. Human Kinetics 2003.
8. Foran B.: High performance sports conditioning. Human Kinetics Publishers. Champaign IL, 2001.
9. Shultz R, Anderson SC, Matheson GO, Marcello B and Besier T. Test-retest and interrater reliability of the functional movement screen. J Athl Train. 2013; 48: 331-6.
10. Smith CA, Chimera NJ, Wright NJ and Warren M. Interrater and intrarater reliability of the functional movement screen. J Strength Cond Res. 2013; 27:982-7.
11. Teyhen DS, Shaffer SW, Lorenson CL, Halfpap JP, Donofry DF, Walker MJ, Dugan JL and Childs JD. The Functional Movement Screen: a reliability study. J Orthop Sports Phys Ther. 2012; 42:530-40.
12. Onate JA., Dewey T., Kollock RO., Thomas KS., Van Lunen BL., DeMaio M., Ringleb SI.: Real-time intersession and interrater reliability of the functional movement screen. J Strength Cond Res. 2012 Feb;26(2):408-15.

13. Joe L. Palmer, Andrew V. Cuff, Melanie Lindley: ntra-Rater reliability of the Functional Movement Screen (FMS) amongst NHS Physiotherapists Physical Therapy and Rehabilitation ISSN 2055-2386, Volume 4, 1.

14. Gribble PA, Brigle J, Pietrosimone BG, Pfile KR, Webster KA. Intrarater reliability of the Functional Movement Screen. J Strength Condit Res. 2012; 26(2): 408–415.