

Marta SZYMANEK-PILARCZYK*
Marlena SZLUBOWSKA**

Wykorzystanie testu FMS w diagnostyce aparatu ruchu po zastosowaniu treningu funkcjonalnego u zawodników piłki nożnej

Streszczenie

Piłka nożna to sport, w którym dopuszczalny jest bezpośredni kontakt z przeciwnikiem. W omawianej dyscyplinie najczęściej dochodzi do kontuzji w obrębie stawu skokowego i kolanowego, które nie dotyczą tylko stłuczeń czy złamań, ale także naderwań czy zerwań więzadeł lub mięśni [1]. Taka sytuacja może mieć miejsce podczas samej gry lub podczas treningu, do którego wracamy po okresie rekonwalescencji lub do którego jesteśmy fizycznie i niedostatecznie przygotowani. Celem niniejszej pracy jest ukazanie, czy systematyczny trening funkcjonalny wpływa na poprawę ruchomości, symetrycznej pracy w obrębie stawów oraz elastyczności mięśni okołostawowych. Test FMS jest narzędziem, dzięki któremu możliwa jest ocena poziomu sprawności oraz kontrola jakości ruchu po zastosowaniu odpowiednich ćwiczeń z treningu funkcjonalnego. Badania zostały przeprowadzone na 105 zawodnikach Akademii Piłki Nożnej RKS Raków Częstochowa w wieku 14–19 lat. We wszystkich badanych grupach w ponad 70% testów odnotowano zwiększenie liczby osób, które uzyskiwały maksymalną liczbę punktów w poszczególnych testach. Przeprowadzone badania wykazały pozytywny wpływ treningu funkcjonalnego na poziom sprawności. Odnotowano istotną statystycznie różnicę ($p < 0,05$) pomiędzy wynikami badań początkowych i kontrolnych u wszystkich grup badanych zawodników. Wprowadzenie tego typu ćwiczeń powinno być nieodłącznym elementem treningu zawodników piłki nożnej.

Słowa kluczowe: Test FMS, sprawność aparatu ruchu, trening funkcjonalny, piłka nożna.

Wstęp

Przygotowanie motoryczne jest nieodłącznym elementem treningu wśród wszystkich sportowców gier drużynowych. Współczesna piłka nożna opiera się

* mgr, Instytut Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie; e-mail: m.szymanek-pilarczyk@ujd.edu.pl

** mgr, Instytut Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie; e-mail: m.szlubowska@ujd.edu.pl

na zawodnikach, którzy prezentują wysoki poziom umiejętności techniczno-taktycznych oraz sprawności motorycznej. Wzrost zainteresowania powyższymi aspektami wpłynął na wprowadzenie zmian w metodologii treningu oraz monitoringu pracy piłkarzy podczas wysiłku fizycznego [2].

Analiza czynności ruchowych zawodników piłki nożnej wskazuje na acykliczny profil pracy z krótkotrwałymi intensywnymi wysiłkami – dynamicznymi ruchami, które występują zamiennie z wysiłkami o intensywności niskiej i umiarkowanej [2]. Zawodnicy winni charakteryzować się wysokim poziomem mobilności w poszczególnych stawach oraz odpowiednim poziomem siły mięśni.

Jedną z form kontroli jest test FMS (Functional Movement Screen) stworzony przez fizjoterapeutę Graya Cooka. Test ten poza badaniem poziomu sprawności aparatu ruchu zawodnika stanowi podstawę do postępowania korekcyjnego i działań treningowych. W przypadku dostrzeżenia odchyleń od wzorca ruchowego podczas badania zaleca się wprowadzenie treningu funkcjonalnego, w celu wyrównania asymetrycznych dysfunkcji. Program treningowy skierowany jest na kształtowanie zdolności motorycznych, które wpływają na poprawność wzorca ruchowego [12].

Trening funkcjonalny polega na wykonywaniu specyficznego ciągu ćwiczeń, które uczą zawodników radzenia sobie z pokonywaniem własnego ciężaru ciała we wszystkich płaszczyznach ruchu. By trening funkcjonalny w pełni poprawnie wpłynął na zawodnika, powinniśmy skorzystać z wyizolowanych ćwiczeń, które będą formą przygotowania do bardziej złożonych ruchów [12]. Założeniem treningu funkcjonalnego jest kształtowanie zdolności koordynacyjnych, biorąc pod uwagę wszystkie czynniki bezpośrednio wpływające na optymalne wykonanie określonego wzorca ruchowego oraz rozwój ruchowy określonych parametrów: mobilności, stabilności i koordynacji nerwowo-mięśniowej. Ruch funkcjonalny jest zintegrowanym działaniem wspomagającym przyspieszenia, hamowania i stabilizację segmentów ciała. W ramach opisywanego treningu powinny znaleźć się ćwiczenia prewencyjne bez dużych obciążeń.

Cel pracy

Celem pracy była ocena zakresu przydatności testu FSM w diagnostyce zmian obrazu sprawności po 12-tygodniowym treningu funkcjonalnym, uzupełnionym indywidualnymi ćwiczeniami korekcyjnymi.

Material i metody

Badania przeprowadzono w grupie 105 zawodników piłki nożnej w wieku od 14 do 19 lat, reprezentujących Akademię Piłki Nożnej RKS Raków Częstochowa.

chowa. Respondenci zostali podzieleni na 5 grup badanych, w zależności od wieku. Oceny sprawności zostały zweryfikowane za pomocą testu FMS. Wyniki zamieszczono w protokole testu. Pomiary wykonano w odstępie 3 miesięcy. Po pierwszej weryfikacji zawodnicy zostali poddani systematycznym treningom funkcjonalnym. Dodatkowo wprowadzono ćwiczenia korekcyjne dostosowane do indywidualnych odchyleń w poszczególnych próbach zawodników.

Ocena FMS składa się z 7 testów:

1. głęboki przysiad (*deep squat*) – oceniający mobilność w stawach biodrowych, kolanowych, skokowych oraz barkowych;
2. przeniesienie kończyny dolnej nad płotkiem (*hurdle step*) – oceniający poziom stabilizacji bocznej miednicy, tułowia i bioder;
3. przysiad w wykroku (*in-line lunge*) – oceniający stabilność kolana i stawu skokowego;
4. ruchomość obręczy barkowej (*shoulder mobility*) – oceniający zakres ruchu obręczy barkowej;
5. aktywne uniesienie wyprostowanej kończyny dolnej (*active straight leg raise* – ASLR) – oceniający długość oraz napięcie mięśni grupy kulszowo-goleniowej;
6. ugięcie ramion w podporze (*trunk stability push up*) – oceniający stabilizację tułowia;
7. stabilność rotacyjna tułowia (*rotational stability*) – oceniający stabilizację rotacyjną tułowia i asymetrię w jego obrębie.

Badany ma trzy próby wykonania każdego testu. Ocenie podlega najlepszy wynik. Dokonuje się obserwacji ruchu badanego w dwóch płaszczyznach: strzałkowej i czołowej. Wszystkie zadania ruchowe podlegają ocenie w skali od 0 do 3, gdzie:

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

Maksymalna ilość punktów, jaką można uzyskać w teście, to 21 punktów.

Tabela 1. Statystyki opisowe dotyczące charakterystyki zawodników

Lp.	Grupa	Ilość badanych	Wiek	\bar{X} Wzrost	SD	\bar{X} Masa ciała	SD	\bar{X} BMI	SD
1.	Rezerwy Raków	20	18+	172,6	4,15	69,24	6,56	21,02	2,85
2.	A1	20	17/18	176,5	5,23	64,66	6,58	20,62	1,60
3.	B1	20	15/16	174,94	12,49	65,65	6,31	20,84	1,23
4.	C1	26	14/15	168,96	8,11	53,67	11,67	19,21	2,04
5.	C2	19	13/14	160,48	9,13	49,72	10,54	19,14	2,38

Tabela 2. Rozkład ilościowy punktów w poszczególnych testach wśród badanych grup

	Test 1		Test 2		Test 3		Test 4		Test 5		Test 6		Test 7		Łączna liczba punktów:		Wynik testu CHI2	Istotność
	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	χ^2	IS
Ilość punktów:	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
Grupa:																		
Ilość PKT 3	5	8	8	15	17	19	18	18	14	15	14	17	0	0	76	92	0,07045269	
Ilość PKT 2	13	12	12	5	3	1	2	2	6	5	6	3	20	20	62	48		
Ilość PKT 1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
Grupa:																		
Ilość PKT 3	7	9	10	15	18	19	20	18	12	17	17	17	0	0	84	95	0,262372815	
Ilość PKT 2	13	11	10	5	2	1	0	2	8	3	2	3	20	20	55	45		
Ilość PKT 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0		
Grupa:																		
Ilość PKT 3	4	7	9	15	17	19	15	19	10	17	15	16	0	0	70	93	0,013454877	
Ilość PKT 2	14	13	10	5	3	1	5	1	10	3	4	3	20	20	66	46		
Ilość PKT 1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	1		
Grupa:																		
Ilość PKT 3	11	13	17	17	24	25	25	25	16	19	21	22	0	2	114	123	0,396589186	
Ilość PKT 2	15	13	9	9	2	1	1	1	10	7	4	4	26	24	67	59		
Ilość PKT 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0		

Tabela 2. Rozkład ilościowy punktów w poszczególnych testach wśród badanych grup (cd.)

	Test 1		Test 2		Test 3		Test 4		Test 5		Test 6		Test 7		Łączna liczba punktów:		Wynik testu CHI2	Istotność
	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	Badanie I	Badanie II	I	II	χ^2	IS
Ilość punktów:																		
Grupa:																		
Ilość PKT 3	8	10	7	15	14	15	12	16	9	13	12	8	0	0	62	77	0,065578686	
Ilość PKT 2	11	9	12	4	5	4	7	3	10	6	7	11	19	19	71	56		
Ilość PKT 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Wszyscy badani:														Łączna ilość punktów:			
															Badanie I	Badanie II	χ^2	IS
	3 pkt														406	480	6,03111E-05	***
	2 pkt														321	254		
	1 pkt														8	1		

Statystyka

Do analizy wyników wykorzystano statystyki: odchylenie standardowe, średnie wartości. Postawioną hipotezę sprawdzono za pomocą rozkładu Chi kwadrat.

Wyniki

W badaniach wzięło udział 105 zawodników Akademii Piłki Nożnej RKS Raków Częstochowa, w wieku od 14 do 19 lat.

Analizując tabelę 2, zwracamy uwagę na osiągnięcie najwyższych wartości testu równych trzem punktom. Powodem jest wysoki wyjściowy (badanie I) poziom sprawności zawodników. Dodatkowo scharakteryzowano grupę badanych pod względem wieku, masy ciała, wzrostu oraz BMI.

W grupie badanych Rezerwy największą poprawę wyniku odnotowano w teście nr 2 – 35% zawodników uzyskało maksymalną liczbę punktów. Celem testu była ocena mobilności oraz stabilności łańcucha kinematycznego tułowia i kończyny dolnej. W testach nr 1 oraz nr 6 wzrost wartości wyników osiągnęło 15% badanych. Nieznaczną zmianę zaobserwowano w teście 3 i 5, łącznie jedynie 3 badanych poprawiło swój wynik. W teście oceniającym stabilność rotacyjną tułowia wyniki nie uległy zmianie.

Wśród badanych z grupy A1 największy – 25-procentowy – wzrost rezultatów zaobserwowano w testach nr 2 oraz w teście nr 5 – oceniającym zakres ruchu mięśni grupy kulszowo-goleniowej. Kolejną poprawę wyniku można dostrzec w testach nr 1 i nr 2 – polepszenie wyniku u 5–10% zawodników. Brak zmian obserwuje się w testach nr 6 oraz nr 7. Przypuszcza się, że w teście stabilności tułowia brak poprawy może być spowodowany osiągnięciem wysokich bilansów podczas pierwszego badania. Jedynie w teście mobilności stawów barkowych widoczne jest obniżenie punktów w próbie.

Analizując wyniki w grupie zawodników B1, dostrzegamy, iż 35-procentowy wzrost wyników nastąpił w teście nr 5. Kolejnym testem, w którym widzimy poprawę rezultatów o 30%, to analiza ruchu, w której przenosimy nogę nad płotkiem. Polepszeniu uległy również wartości prób 4, 1, 3 i 6, kolejno o 20, 15, 10 oraz 5%. Grupa B1 również nie wykazała zmian poziomu stabilności rotacyjnej tułowia.

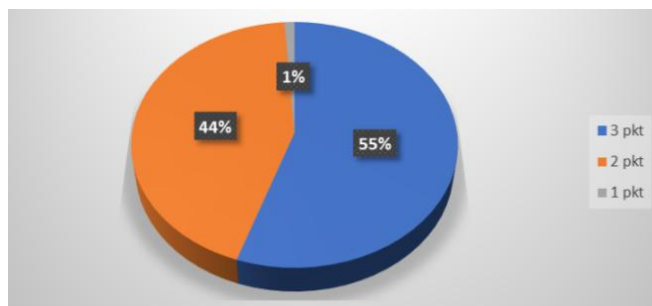
Odnosząc się do założenia podanego we wstępie opisu wyników, grupa C1 prezentuje wysoki poziom sprawności już w pierwszym badaniu. Zawodnicy z tej grupy rywalizują w prestiżowej Centralnej Lidze Juniorów – w tych rozgrywkach biorą udział wyselekcjonowani zawodnicy. W opisywanej grupie odnotowano polepszenie rezultatów u 11,5% badanych w teście nr 5. Zarówno w teście mobilności w stawie biodrowym, kolanowym i skokowym oraz próbie

stabilizacji rotacyjnej wyniki poprawiło 7,7% respondentów. W próbach 3 i 6 tylko po jednym z zawodników wykazało postęp w porównaniu do pierwszego badania. W pozostałych testach (2, 4) wynik nie uległ zmianie.

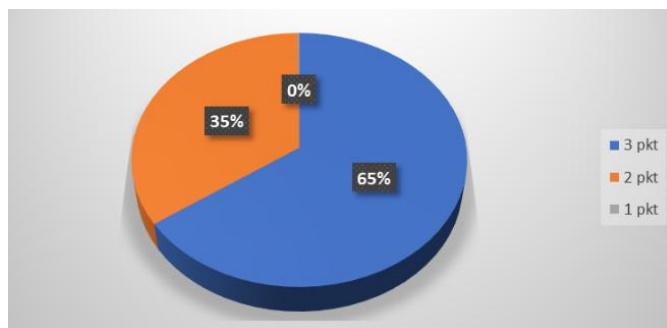
W grupie C2 możemy zaobserwować największy spośród wszystkich badanych zespołów progres, jak i regres w wybranych testach. W próbie nr 2 maksymalny 3-punktowy wynik przy drugim badaniu osiągnęło 15 zawodników, co daje nam 42,1% poprawy stabilizacji miednicy, tułowia i bioder. Grupa ta jednak w teście nr 6 w ponownym badaniu wykazała tendencję spadkową w stabilności tułowia w płaszczyźnie strzałkowej, co doprowadziło do spadku wartości u 21% zawodników. Testy nr 4 i 5 pokazują, że wśród 21% zawodników ćwiczenia funkcjonalne przyniosły rezultat. Podobny, ale z niższym skutkiem, efekt dostrzegamy w próbach 1, 3, gdzie kolejno poprawę można dostrzec u 10,5% oraz 5,2% sportowców. Test nr 7 wykazuje brak zmian w badaniach porównawczych.

Dokonując obserwacji wyników poszczególnych zespołów – analiza statystyczna wykazuje rezultaty bliskie istotności statystycznej, interpretacja wszystkich badanych grup łącznie wykazała bardzo istotną statystycznie ($p < 0,05$) różnicę pomiędzy wynikami badania początkowego i kontrolnego.

Procentowy rozkład uzyskiwania punktów w teście FMS



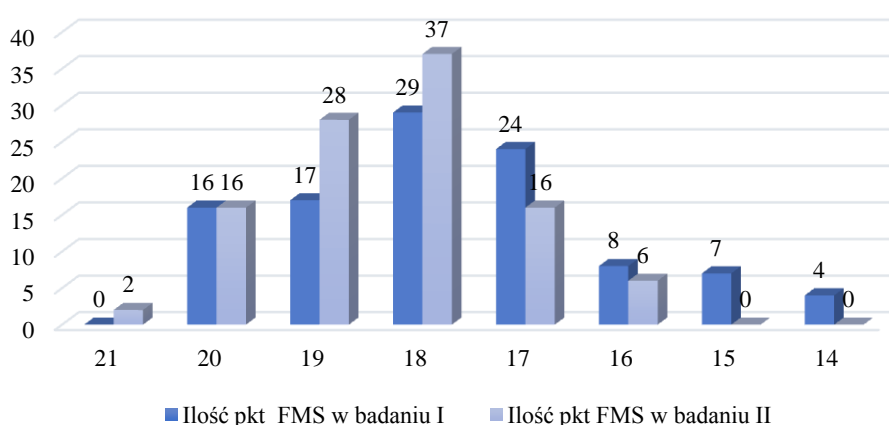
Ryc. 1. Procentowy rozkład uzyskiwania punktów w teście FMS w I badaniu



Ryc. 2. Procentowy rozkład uzyskiwania punktów w teście FMS w II badaniu

Analizując wyniki procentowego rozkładu uzyskiwania punktów w teście FMS, zaobserwowano 10-procentowy wzrost liczby punktów o najwyższej wartości, przy jednoczesnej eliminacji wartości najniższych.

Rozkłady punktów łącznie w teście FMS wśród wszystkich badanych grup



Ryc. 3. Rozkład punktów w teście FMS wśród wszystkich badanych grup

Tabela 3. Rozkład punktów w teście FMS wśród wszystkich badanych grup

	Punkty	Liczba zawodników w grupie w wyznaczonym przedziale punktów FMS w badaniu I		Liczba zawodników w grupie w wyznaczonym przedziale punktów FMS w badaniu II	
Grupa I	21	0	62	2	83
	20	16		16	
	19	17		28	
	18	29		37	
Grupa II	17	24	43	16	22
	16	8		6	
	15	7		0	
	14	4		0	

Rozpatrując kwestię osiągniętej sumy punktów FMS w obu badaniach, stwierdzamy znaczną poprawę wyników znajdujących się w przedziale 21–18 punktów, przy równoczesnym zmniejszeniu występowania wartości mniejszych niż 18 punktów FMS. Według piśmiennictwa wysoki wynik w teście FMS jest ściśle skorelowany z ryzykiem występowania kontuzji. Według badań opracowanych przez Cooka i Voighta wyniki dają nam 3-stopniową skalę do oceny ryzyka występowania kontuzji. Zawodnik, którego wyniki wahają się w przedziale

21–18 punktów, charakteryzuje się prawidłowym wzorcem ruchowym, u którego ryzyko pojawienia się urazu jest minimalne. Sportowiec z wynikiem FMS w zakresie 17–14 punktów prezentuje zaburzony wzorzec ruchowy, co podnosi ryzyko wystąpienia kontuzji o 25–35%. Osiągnięcie wartości punktowych poniżej 14 punktów wpływa na 50-procentowy wzrost prawdopodobieństwa odniesienia urazu [6].

Powodem, dla którego wzrost sumy punktów nastąpił jedynie u części badanych, jest fakt, iż wielu zawodników osiągnęło dobry wynik (21–18 pkt) już w pierwszym badaniu.

Podsumowanie

Kontrola sprawności zawodników za pomocą testu FMS znalazła swoje zastosowanie nie tylko w medycynie, ale również w sporcie [1], [6], [9], [13]. Wielu autorów podejmujących tematykę sprawności uznaje test FMS jako jeden z lepszych złożonych testów oceniających zarówno wzorce ruchowe, a także stopień możliwości doznania kontuzji [5], [7].

Analizując poszczególne próby w teście FMS, po powtórnych wykonaniu badania dostrzegamy, że aby osiągnąć lepszy wynik w teście, należy poprawić podstawowe wzorce ruchowe. Prawidłowe wzorce ruchowe zdają się być fundamentem dla rozwoju zdolności motorycznych, takich jak szybkość, wytrzymałość, siła oraz koordynacja ruchowa.

Analiza badania powtórnego wykazuje, że wprowadzony trening funkcjonalny oraz ćwiczenia korekcyjne wpłynęły na obniżenie ryzyka kontuzji w związku ze wzrostem sumy punktów uzyskanych w teście FMS. Podobną zależność odnotowały w swojej pracy Grygorowicz, Głowacka, Wiernicka, Kamińska (2010).

Test FMS jako ocena funkcjonalna w odniesieniu do motoryczności powinna łączyć podstawowe składowe zdolności motorycznych, a także utrzymania równowagi, mobilności, koordynacji i stabilizacji, by zawodnik był w pełni przygotowany do działań ruchowych związanych ze swoją dyscypliną.

Według koncepcji treningowej Core, ciało zawodnika traktowane jest jak łańcuch kinetyczny składający się z poszczególnych ogniw, który przeciwdziała siłom zewnętrznym poprzez ruch przyspieszenia, hamowania oraz stabilizacji. Prawidłowy ruch odbywa się w każdym stawie łańcucha kinetycznego we wszystkich możliwych płaszczyznach.

Poprawa wyżej wymienionych elementów zdolności motorycznych jest konieczna do zachowania prawidłowych wzorców ruchowych, ponieważ zaburzenia w obrębie jednego z ogniw prowadzą do kompensacyjnej aktywności mięśni współpracujących, co wpływa na zwiększenie ryzyka wystąpienia kontuzji.

Stabilność oraz mobilność we wszystkich ogniwach łańcucha kinetycznego stwarza bazę do efektywnych działań w trakcie gry.

Bardzo ważnym ogniwem łańcucha kinetycznego jest staw skokowy, który podczas testu FMS badany jest w dwóch próbach. Ruchy przyspieszenia, hamowania, zrywy oraz dynamiczne zmiany kierunku biegu piłkarza mogą być wykonane efektywnie tylko dzięki stabilności i mobilności w stawie skokowym. Jak piszą autorki: Grygorowicz, Głowacka, Wiernicka, Kamińska, istotnym elementem treningu funkcjonalnego winny być ćwiczenia mobilności, stabilności oraz propriocepcji stawu skokowego [5].

Poprawa wyniku w teście grupy mięśni kulszowo-goleniowej potwierdza, że mięsień, który nie jest systematycznie poddawany ćwiczeniom rozciągającym, „[...] traci ilość sarkomerów i przerasta mniej elastyczną tkanką łączną” [8]. Ćwiczenia rozciągające oraz relaksacji mięśniowo-powięziowej z użyciem rolle- ra i piłeczek do masażu, zaproponowane grupie młodych piłkarzy po pierwszym teście, wpłynęły na poprawę zwiększenia zakresu rozciągnięcia mięśni grupy kulszowo-goleniowej.

Podsumowując, wdrożenie systematycznego treningu funkcjonalnego wpływa pozytywnie na prawidłową oraz kompleksową pracę mięśni i stawów we wszystkich płaszczyznach ruchu. Taki trening jest podstawą, aby bezpiecznie zwiększać obciążenia treningowe – by zmniejszyć ryzyko wystąpienia kontuzji wśród młodych piłkarzy. Trening funkcjonalny powinien występować w każdym mikrocyklu w różnych okresach treningowych.

Test FSM jest narzędziem pozwalającym na diagnostykę aparatu ruchu. Zastosowana punktacja w teście FMS pozawala na ocenę oraz kontrolę poziomu sprawności po zastosowanych treningach i ćwiczeniach korekcyjnych.

Bibliografia

- [1] Agresta C., Slobodinsky M., Tucker C. (2014): *Functional movement Screen TM-normativ values in healthy distance runners*. International Journal of Sports Medicine, Dec, 35 (14), s. 1203–1207; <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1382055>.
- [2] Chmura J. (2016): *Charakterystyka zespołowych gier sportowych: piłka nożna*. [w:] Zajac A., Chmura J. (red.): *Współczesny system szkolenia w zespołowych grach sportowych*. AWF. Katowce, s. 25–59.
- [3] Cook G. (2010): *Movement: Functional Movement System, Screening, Assessment and Corrective Strategies*. Aptos CA95001. USA, s. 88–89.
- [4] Ekstrand J., Hägglund M., Waldén M. (2010): *Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study*. British Journal of Sports Medicine, 45, s. 553–558; <http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2009.060582>.
- [5] Grygorowicz M., Głowacka A., Wiernicka M., Kamińska E. (2010): *Kompleksowa ocena fizjoterapeutyczna podstawą profilaktyki pierwotnej urazów sportowych*. Nowiny Lekarskie, 79 (3), s. 240–244.

- [6] Kiesel K., Plisky PJ., Voight Ml. (2007): *Can serious injury in professional football be predicted by pre-season Functional Movement Screen?*. North American Journal of Sports Physical Therapy, 2, s. 147–158.
- [7] Kochański B., Plaskiewicz A., Kałużny K., Dylewska M., Płoszaj O., Hagner-Derengowska M., Żukow W. (2015): *Functional Movement Screen (FMS) – kompleksowy system oceny funkcjonalnej pacjenta*. Journal of Education Health and Sport, Vol. 5, nr 4, s. 90–100; <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.16626>.
- [8] Kuszewski M., Saulicz E., Knapik A., Gnat R., Ryngier P. (2008): *Czy uprawianie sportu może być czynnikiem zmniejszającym ryzyko wystąpienia funkcjonalnych skróceń mięśni kulszowo-goleniowych u młodzieży?*. Problemy Higieny i Epidemiologii, 89 (1), s. 47–50.
- [9] Lockie R., Schultz A., Callaghan S., Jordan C., Luczo T., Jeffriess M. (2015): *A preliminary investigation into the relationship between functional movement screen scores and athletic physical performance in female team sport athletes*. Biology of Sport, Mar, 32(1), s. 41–51; <http://dx.doi.org/10.5604/20831862.1127281>.
- [10] Verstegen M., Willams P. (2006): *Core Performance Essentials: the revolutionary nutrition and exercise plan adapter for everyday use*. New York 10017. USA.
- [11] Zając A., Chmura J. (2016): *Współczesny system szkolenia w zespołowych grach sportowych*. AWF. Katowice.
- [12] Zając A., Wilk M., Poprzęcki S., Bacik B., Rzepka R., Mikołajec K., Nowak K. (2010): *Współczesny trening siły mięśniowej*. AWF. Katowice.
- [13] Zalai D., Panics G., Bobak P., Csáki I., Hamar P. (2014): *Quality of functional movement patterns and injury examination in elite-level male professional football players*. Acta Physiologica Hungarica, Dec, vol. 102, Issue 1, s. 61–69; <https://doi.org/10.1556/APhysiol.101.2014.010>.
- [14] Żołnowski B., Wrona-Żołnowska L., Gębska M., Wojciechowska A., Żyżniewska-Banaszak E. (2013): *Urazowość młodzieży uprawiającej piłkę nożną w wieku 15–19 lat*. Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie, 59, 1, s. 120–122.

The Use of Fms Test in the Diagnosis of the Locomotor System after Using Functional Training in Football Players

Abstract

Football is a sport in which direct contact with an opponent is permissible. In the discipline discussed most frequent injuries are those in the ankle and knee joints, which do not concern bruises or fractures only, but also ruptures or tears of ligaments and muscles [14]. Such situation could take place during a play itself or during a training which we resume after a period of convalescence, or to which we are physically insufficiently prepared. The aim of this paper is to show whether systematic functional training improves mobility, symmetrical work in joints and periarticular muscle flexibility. FMS test is a tool which allows for the assessment of the level of performance and the control of the movement quality after doing appropriate functional training exercises. The tests were conducted among 105 players of the Football Academy of RKS Raków Częstochowa at 14–19 years of age. In all the groups tested in over 70% tests the number of people who scored maximum points in individual tests was reported to increase. The tests conducted showed the positive impact of functional training on the level of performance. A statistically significant difference ($p < 0.05$) was reported between the initial and control tests in all players. The introduction of such type of exercise should be an integral part of training football players.

Keywords: FMS test, efficiency of the locomotor system, functional training, football.