

Wpływ zmęczenia zawodników w wieku 18 – 30 lat na celność strzałów w piłce nożnej

Impact of fatigue on shot accuracy of football players aged 18 – 30 years

Maksymilian Kiraga

Wyższa Szkoła Kultury Fizycznej i Turystyki, Pruszków

Streszczenie

Cel pracy: Ocena wpływu zmęczenia zawodników piłki nożnej na celność strzałów do bramki.

Materiał i metody: W badaniach udział wzięło 14 zawodników w wieku 18 – 30 lat. Badanie przeprowadzono dwukrotnie: w okresie roztrenowania (na zakończenie rundy jesiennej 2016) oraz na zakończenie 2-tygodniowego obozu przygotowawczego. Test polegał na uderzeniu piłki z odległości 20 m do bramki o wymiarach 3×2 m. Piłka nie mogła dotknąć murawy przed minięciem linii bramkowej. Sportowcy na treningach wykonali po 30 uderzeń: 10 prób po 15 minutowej rozgrzewce, 10 prób po wykonaniu ćwiczenia interwałowego, 10 prób po 20-minutowym treningu zwrotnościowo-skocznościowym w formie stacyjnej.

Wyniki: Zawodnicy defensywni (bramkarze i obrońcy) uzyskali znamienne gorsze wyniki, zwłaszcza po zmęczeniu ($p < 0,001$), niż ofensywni (pomocnicy i napastnicy) w obu badanych okresach. U tych ostatnich znamieną ($p < 0,05$) poprawa w okresie przygotowawczym w porównaniu z roztrenowaniem wystąpiła tylko po 20-minutowym treningu zwrotnościowo-skocznościowym.

Wnioski: Dzięki odpoczynkowi oraz obozowi przygotowawczemu piłkarze poprawili skuteczność strzałów do bramki w stanie zmęczenia. W pracy treningowej należy zatem położyć większy nacisk na kształtowanie odporności na zmęczenie.

Słowa kluczowe: zmęczenie, celność strzałów, trening, roztrenowanie, okres przygotowawczy

Summary

Study aim: To assess the impact of fatigue of football players on the accuracy of shots at goal.

Material and methods: A group of 14 players aged 18 – 30 years were studied twice: after detraining and after the pre-competition period. The accuracy of 10 shots at goal (2×3 m; the ball could not touch the lawn before the goal line) was recorded immediately following a 15-min warm-up, following interval exercises and following a 20-min kick-and-miss training in station form

Results: Defenders and goalkeepers achieved significantly lower results than the offensive players, especially under fatigue conditions ($p < 0.001$) on both occasions. The offensive players exhibited a significant improvement ($p < 0.05$) after the pre-competition period only at maximum fatigue.

Conclusions: The detraining-related rest and the preparatory camp resulted in an improvement of shot accuracy under fatigue conditions. Thus, more emphasis ought to be put on shaping resistance to fatigue in the training activities.

Key words: Fatigue; Shot accuracy; Training; Detraining; Preparatory period

Wprowadzenie

Piłka nożna jest najpopularniejszym sportem na świecie. Wynika to nie tylko z faktu, iż ma największą liczbę amatorsko i zawodowo grających zawodników, ale także niezliczone rzesze fanów na całym świecie. Piłka nożna jest bardzo dobrą formą rekreacji ruchowej, zwłaszcza dla najmłodszych. O jej popularność świadczy fakt, iż jest ona powszechnie dostępna, gdyż nie wymaga dużego nakładu, a grać można w nią praktycznie wszędzie. Jest to gra o bardzo prostych zasadach, co uczy od najmłodszego

szacunku do przeciwnika, gry *fair play*, a także doskonale wpływa na kształtowanie hartu ducha zawodników. Warto wspomnieć, że coraz młodsze dzieci wykazują zainteresowanie futbolem. Regularne uczęszczanie na zajęcia piłki nożnej może prowadzić w przyszłości do osiągnięcia wysokiej formy. Sport ten wymaga od zawodników ciągłego trenowania, dzięki czemu uzyskują odpowiednią formę. Potrzebne są do tego cztery elementy:

- prawidłowy trening,
- prawidłowe podejście zawodnika,
- prawidłowa dieta,
- odpoczynek [1].

Za takimi działaniami przemawiają przede wszystkim: czas trwania meczu – 90 minut (czasami w przypadku dogrywki – 120 minut), przebiegnięty dystans – zwykle 12 – 14 kilometrów, a także liczba rozgrywanych meczów w sezonie. Wysiłek fizyczny piłkarzy charakteryzuje się dużą zmiennością. Składa się przede wszystkim z takich elementów, jak starty z różnych pozycji w różnych kierunkach, przyspieszenie, trucht, marsz, czy bieg z piłką lub bez na różne odległości. Dystans pokonywany przez piłkarzy składa się przeciętnie z następujących elementów:

- 37% truchtu,
- 25% marszu,
- 20% biegu z maksymalną prędkością,
- 11% sprintu,
- 7% biegu tyłem [2].

W ostatnich czasach nastąpiły znaczne zmiany w grze w piłkę nożną. Przede wszystkim zwiększyło się tempo gry, ale również taktyka, styl gry, czy technika. W trakcie trwania meczu piłkarze wykonują ogromną liczbę czynności ruchowych, które mogą zmieniać się co około 6 sekund [6]. Aby piłkarz osiągnął taką formę, należy odpowiednio zmienić trening piłkarski, gdyż zawodnicy podczas meczu poddawani są dużemu wysiłkowi wytrzymałościowemu, zaś źródłem energii są procesy i aerobowe i anaerobowe. Wykonywanie intensywnych czynności prowadzi do zmęczenia, które nierzadko można zaobserwować w trakcie meczu. Najczęściej objawy przemęczenia u piłkarzy widoczne są w trzech fazach meczu; należą do nich krótkie, intensywne fragmenty gry w trakcie meczu, na początku drugiej połowy, oraz w ostatnich minutach spotkania [5]. Celem pracy było zatem określenie wpływu zmęczenia zawodnika na celność oddanych strzałów w piłce nożnej.

Materiał i metody

Badane osoby

Badaniom poddano 14 piłkarzy klubu GKS „Jodła” Jedlnia-Letnisko w wieku 18 – 30 lat, występujących w *Campeon.pl* Lidze Okręgowej (grupa Radom). Treningi odbywały się trzy razy w tygodniu po 1,5 godziny, a w rundzie jesiennej, po której nastąpiło roztrenowanie, rozegrali 10 meczów. Charakterystykę badanych zawodników przedstawiono w tabeli 1.

Metody badań

Test polegał na uderzeniu leżącej piłki z odległości 20 m do bramki o wymiarach 3×2 m. Piłka nie mogła dotknąć murawy przed minięciem linii bramkowej. Sportowcy na treningach wykonali po 30 uderzeń z minutowymi przerwami: 10 prób po 15-minutowej rozgrzewce (3 min – bieg wokół boiska, 4 min – rozruszanie bioder, kolan i kręgosłupa, 4 min – preaktywacja kluczowych mięśni, 4 min – wyskoki i ćwiczenie lądowania) 10 prób po wykonaniu ćwiczenia interwałowego (sprint-trucht-sprint-trucht 10×10 m), 10 prób po 20-minutowym, najbardziej męczącym, treningu zwrotnościowo-skocznościowym w formie stacyjnej.

Test przeprowadzono dwukrotnie: w okresie roztrenowania, na zakończenie rundy jesiennej (18.11.2016 r.) oraz na zakończenie dwutygodniowego obozu przygotowawczego, na którym zawodnicy trenowali dwa razy dziennie wytrzymałość i inne cechy motoryczne. Test odbył się 27.01.16 r., natomiast obóz trwał od 9.01 do 20.01.2017 r. Od 23.01 do 27.01.2017 zawodnicy mieli trzykrotnie treningi techniczne z piłkami (mało wyczerpujące fizycznie) oraz dwa mecze sparingowe.

W analizie wyników posłużono się testem *t* dla danych niezależnych oraz korelacją Pearsona. Poziom $p \leq 0,05$ przyjęto za znamienne.

Wyniki

Tabela 1. Średnie wartości (\pm SD i zakresy) podstawowych danych badanych zawodników oraz czas spędzony przez nich na boisku w rundzie jesiennej ($n = 14$)

Zmienna	Formacje Defensywne $n = 6$	Ofensywne $n = 8$
Wiek (lata)	24,0 \pm 0,4 (20 - 29)	22,9 \pm 3,5 (18 - 28)
Wysokość ciała (cm)	183,0 \pm 5,9 (173 - 190)	180,0 \pm 4,1 (173 - 185)
Masa ciała (kg)	77,0 \pm 6,7 (70 - 88)	76,2 \pm 6,1 (68 - 86)
BMI	23,1 \pm 1,2 (21,9 - 25,2)	23,5 \pm 0,9 (22,5 - 25,1)
Czas na boisku (min)	640 \pm 278 (90 - 810)	533 \pm 153 (330 - 740)

Tabela 2. Liczby celnych strzałów do bramki (na 10 oddawanych) oddawanych przez piłkarzy z 20 m w dwóch mikrocyklach ($n = 14$)

Zmienne	Formacje Defensywne $n = 6$	Ofensywne $n = 8$
Roztrenowanie		
Po rozgrzewce	9,0 \pm 0,9 (8 - 10)	9,9 \pm 0,4 (8 - 10)*
Po biegach 10 \times 10 m	7,2 \pm 1,2 (6 - 10) ^c	9,5 \pm 0,5 (7 - 9)***
Po 20-min. treningu	7,3 \pm 0,8 (6 - 8) ^c	9,1 \pm 0,6 (7 - 8)*** ^d
Przygotowanie		
Po rozgrzewce	9,2 \pm 0,8 (9 - 10)	9,8 \pm 0,5 (9 - 10) ^o
Po biegach 10 \times 10 m	7,8 \pm 0,8 (9 - 10) ^{v c}	9,6 \pm 0,5 (9 - 10)***
Po 20-min. treningu	7,8 \pm 0,4 (8 - 10) ^{v c}	9,6 \pm 0,5 (9 - 10)*** ^x

Większe niż w formacji defensywnej: ^o $p < 0,10$; * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

Większe niż w okresie roztrenowania: ^v $p < 0,10$; ^x $p < 0,05$

Mniejsze niż po rozgrzewce: ^d $p < 0,05$; ^c $p < 0,01$

Jak wynika z danych w tabeli 2, pozycja zajmowana przez zawodnika na boisku miała bardzo duży wpływ na skuteczność strzałów do bramki. W okresie roztrenowania zawodnicy mieli gorsze wyniki niż w okresie przygotowawczym, mimo dużego wówczas obciążenia treningowego. Najlepsze wyniki (30/30) osiągnął jeden z napastników, skądinąd najmłodszy, zarówno w okresie roztrenowania jak i przygotowawczym. Zawodnik ten zagrał o 196 minut mniej niż napastnik z największą liczbą minut spędzonych na boisku. Najgorsze wyniki odnotowano w przypadku rezerwowego bramkarza (20/30), który na boisku spędził zaledwie 90 minut.

Najlepszą skuteczność strzałów osiągnęto po 15-minutowej rozgrzewce w okresie roztrenowania. W okresie przygotowawczym brak było znamienych różnic między różnymi rodzajami zmęczenia piłkarzy ofensywnych, natomiast u piłkarzy defensywnych wyniki po rozgrzewce były nadal dużo lepsze niż po pozostałych wysiłkach ($p < 0,01$). Po 20-minutowym treningu zwrotnościowo-skocznościowym w formie stacyjnej odnotowano znamieny ($p < 0,05$) wzrost skuteczności w okresie przygotowawczym względem etapu roztrenowania u piłkarzy ofensywnych, a u defensywnych wystąpiła taka tendencja ($p < 0,10$).

Dyskusja

Piłkarze uzyskali lepsze wyniki po okresie przygotowawczym, na który składał się obóz treningowy wraz z dwoma sparingami. Wpływ na taki wynik zdaje się mieć regeneracja po rundzie jesiennej (odpoczynek fizyczny i mentalny) oraz późniejszy intensywny okres przygotowawczy, co pozwoliło na zbudowanie lepszej kondycji fizycznej, która zaś przekłada się na lepsze wyniki testu. Zawodnicy ofensywni, zarówno w okresie roztrenowania jak i przygotowawczym, wyraźnie górowali nad defensywnymi.

Jednym z podstawowych zadań trenera stanowi właściwe zaplanowanie okresu przygotowawczego i okresu roztrenowania, aby w czasie sezonu zawodnicy nie czuli przemęczenia, a wahania formy rzadko występowały. Jest to dość skomplikowane, ponieważ może zdarzyć się tak, iż ogólna ocena zdrowia zawodnika, jak również jego przygotowanie mentalne nie dają pełnych informacji o reakcji na treningi.

Zmęczenie stanowi istotne zjawisko fizjologiczne, którego w pewnym sensie celem jest ochrona organizmu przed niebezpiecznymi zaburzeniami, które mogłyby wystąpić wraz z kontynuowaniem wysiłku. Urbańska [7] określa zmęczenie jako obniżenie pobudliwości i sprawności narządów, co skutkuje spadkiem wydajności pracy, a w końcu bezwładem. Według Sozańskiego [6] wraz z przekroczeniem kulminacyjnego momentu zmęczeniowego, ruchy człowieka stają się powolniejsze podobnie jak jego reakcja na zewnętrzne bodźce. Jest to etap, w którym zawodnicy zaczynają popełniać więcej błędów. Nawet chęć zwycięstwa i dalszej rywalizacji nie pozwala na wyeliminowanie tych błędów. Należy pamiętać, że zjawisko zmęczenia występuje również w takich sytuacjach, jak brak snu, stres, czy przewlekłe zmęczenie. Wpływ w sporcie na poziom zmęczenia mogą mieć również takie elementy jak wiek, dieta, reakcja układu odpornościowego na infekcje, poziom sportowy.

Wraz zakończeniem wysiłku stan zmęczenia może utrzymywać się przez pewien czas. Dużą rolę odgrywa tu odpoczynek oraz uzupełnienie węglowodanów, elektrolitów, białka itd., które powstały na skutek wysiłku fizycznego. Chmura [2] twierdzi, iż w wielu przypadkach zmęczenie objawia się poprzez bóle mięśni, nudności czy zawroty głowy, co określa się mianem objawów subiektywnych. W przypadku spadku poziomu siły, szybkości, kondycji czy podwyższenia temperatury ciała mowa jest o objawach obiektywnych.

Jak wykazał Wit [8], niska odporność na zmęczenie fizyczne we współczesnym sporcie ma bardzo duże znaczenie w przypadku porażki. Na przestrzeni lat zauważalny jest wzrost intensywności meczów poprzez ilość kilometrów przebiegniętych przez zawodników, co przekłada się na większą odporność na zmęczenie. W przypadku braku odpowiedniej kondycji w pewnym momencie zawodnicy tracą technikę, a polecenia taktyczne stają się coraz trudniejsze do wykonania [3]. Ważne jest również, aby do każdego meczu zawodnicy byli odpowiednio przygotowani psychicznie, gdyż zmęczenie psychiczne może mieć taki sam negatywny skutek jak zmęczenie fizyczne.

W badaniach nad wpływem zmęczenia biegiem ciągłym na celność podań w piłce nożnej Kalinowski [4] zauważył, że intensywny wysiłek związany z biegiem ma istotny wpływ na funkcjonowanie mięśni zawodników. Zmęczenie przejawiało się spadkiem precyzji podań. Podobna sytuacja miała miejsce

w niniejszych badaniach, gdzie celność strzałów do bramki obniżała się pod wpływem zmęczenia, w znacznie większym stopniu u zawodników defensywnych niż ofensywnych. W pracy treningowej należy zatem położyć większy nacisk na kształtowanie odporności na zmęczenie.

Piśmiennictwo

1. Bergier J. (1998) Piłka nożna dla dzieci i młodzieży. AWF, Warszawa.
2. Chmura J., Chmura P., Ciastoń J. (2008) Przygotowanie motoryczne piłkarzy do wysiłku startowego. *Sport Wyczynowy* (10-12):526-528.
3. Hugues M., Franks I. (2005) Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer, *Journal of Sports Sciences* 23(5):509-514.
4. Kalinowski M. (2014) Wpływ zmęczenia biegiem na celność strzałów w piłce nożnej zawodników w wieku 13 – 14 lat. *Zeszyty Naukowe WSKFiT* 9:33-36.
5. Mohr M. (2005) Fatigue in soccer. A brief review. *Journal of Sports Sciences* 23(6):593-599.
6. Sozański H., Witczak T., Starzyński T. (1999) Podstawy treningu szybkości. COS Biblioteka Trenera, Warszawa.
7. Urbańska J. (2010) Zmęczenie życiem codziennym, Instytut Psychologii UAM, Poznań.
8. Wit B. (1994) Układ odpornościowy człowieka a wysiłek fizyczny. *Sport Wyczynowy* (3-4):351-352.

Otrzymano: 30.10.2017

Przyjęto: 15.11.2017

© Wyższa Szkoła Kultury Fizycznej i Turystyki im. Haliny Konopackiej, Pruszków

ISSN 2544-1639

Adres autora: maksymilian-kiraga@wp.pl

Dane zawarte w niniejszym artykule pochodzą z pracy magisterskiej autora wykonanej pod kierunkiem prof. R. Stupnickiego