

Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu
Wydział Wychowania Fizycznego

Przemysław Parus

Tytuł: Prędkość biegu w warunkach progu tlenowego i beztlenowego, a zastosowane środki treningowe w półrocznym cyklu treningowym u piłkarzy nożnych ligi amatorskiej

Promotor: dr hab. Eugenia Murawska – Ciałowicz, prof. AWF Wrocław

Promotor pomocniczy: dr Bartosz Ochmann

Streszczenie

Piłka nożna to dyscyplina sportu, w której zawodnik wykonuje wysiłek o bardzo zróżnicowanym charakterze biorąc pod uwagę czas, intensywność i formę ruchu. Dlatego w procesie szkoleniowym piłkarzy nożnych wykorzystywane są również różne środki treningowe od ogólnych, poprzez ukierunkowane i specjalne o charakterze tlenowym, tlenowo – beztlenowym, beztlenowym – glikolitycznym i beztlenowym – fosfagenowym. Zasadniczym kryterium podziału środków treningowych, wykorzystywanym do indywidualizacji pracy jest wyznaczenie progu przemian tlenowych i beztlenowych. Ogólny poziom wydolności fizycznej może zostać określony na podstawie maksymalnego poboru tlenu (VO_{2max}) maksymalnej wentylacji minutowej płuc (VE_{max}), progu przemian beztlenowych i tempa restytucji powysiłkowej (REST). W piśmiennictwie opisano metody szacowania VO_{2max} , VE_{max} , progów metabolicznych i dynamiki restytucji. Badania uwzględniały sezonowe zmiany powyższych parametrów u piłkarzy nożnych. Nie ma jednak badań, które jednocześnie uwzględniałyby zmiany każdego z nich. Brak jest także badań określających zmiany opisanych parametrów wskutek zastosowania różnych środków treningowych w każdej ze stref intensywności.

Celem pracy była: 1) ocena zmian prędkości biegu na progu przemian tlenowych (V_{PPT}) i beztlenowych (V_{PPB}) piłkarzy nożnych ligi amatorskiej w półrocznym cyklu treningowym, poddanych testowi progresywnemu w warunkach terenowych i określenie zmienności prędkości biegu na obu progach w relacji do zastosowanych środków treningowych 2) sprecyzowanie zależności V_{PPT} i V_{PPB} od parametrów wydolnościowych określających ogólny poziom wydolności fizycznej i zastosowanych środków treningowych oraz 3) określenie zależności zmian prędkości biegu na obu progach metabolicznych oraz parametrów wydolnościowych od ich wejściowego poziomu w relacji do zastosowanych środków treningowych.

Badaniami objęto 36 piłkarzy nożnych ($20,21 \pm 1,59$ lat) (108 obserwacji), amatorów, zawodników Akademii Piłkarskiej Wrocławskiego Klubu Sportowego Śląsk Wrocław SA. Uczestniczyli oni w treningach piłki nożnej o różnym charakterze wysiłku oraz meczach organizowanych przez Polski Związek Piłki Nożnej.

Cały eksperyment składał się z dwóch części. W pierwszej zawodników podzielono na trzy grupy badane (1, 2, 3) i każdą z nich poddano obserwacji w półrocznych cyklach treningowych. Każda grupa wykonała trzykrotnie terenowy test progresywny na bieżni tartanowej. Każde badanie nazwano Terminem Testowym (TT). Każdy TT określano literą: A - pierwsze badanie, B - drugie badanie, C - trzecie badanie, przypisując im numer grupy. Zatem w grupie 1 oznaczono je jako: TT 1A, TT 1B, TT 1C. Taki sam sposób opisu przyjęto w dwóch pozostałych grupach. Uzyskane wyniki wartości VO_{2max} , V_{PPT} , V_{PPB} , VE_{max} , REST oraz zastosowanych środków treningowych wszystkich trzech grup z testu progresywnego poddano analizie statystycznej. Wykonano porównania wewnątrz i międzygrupowe. Ponadto ustalono korelacje zmian każdego z badanych parametrów i zastosowanych środków treningowych. Zmiany zdefiniowano jako różnicę (Δ) pomiędzy wartościami z TT B (wartość wyjściowa) – TT A (wartość wejściowa) oraz TT C (wartość wyjściowa) – TT B (wartość wejściowa).

W drugiej części badań wszystkich zawodników, niezależnie od wstępnej kwalifikacji do grupy 1, 2, 3 oraz TT w pierwszej części eksperymentu, podzielono ponownie. Tym razem utworzono tzw. przedziały wartości każdego z parametrów: VO_{2max} , V_{PPT} , V_{PPB} , VE_{max} , REST, w zakresie wartości uzyskanych w całej

grupie zawodników w teście progresywnym. Utworzono przedziały wartości w sposób następujący: w przypadku V_{PPT} i V_{PPB} przedziały wartości różniły się o $0,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, w obrębie wartości $VO_{2\text{max}}$ przedziały różniły się o $1 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$, interwał VE_{max} wynosił $5 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$ a w przypadku REST wynosił 5 s. Kwalifikacja zawodnika do konkretnego przedziału wartości w obrębie każdego z parametrów była podstawą do oceny zmian wartości wejściowych parametrów uzyskanych w pierwszej części badań.

W pierwszej części badań w przypadku V_{PPT} istotne różnice wewnątrzgrupowe zaobserwowano w grupie 1 pomiędzy TT 1A: 1B ($p<0,005$) i TT 1B: 1C ($p=0,0003$), bez różnic istotnie znamiennej w pozostałych dwóch grupach. W przypadku V_{PPB} jedynie w grupie 1 zaobserwowano istotne różnice wewnątrzgrupowe pomiędzy TT 1A: 1B ($p<0,05$) i TT 1B: 1C ($p=0,02$) oraz w grupie 2 pomiędzy TT 2A: 2B ($p=0,008$). Nie obserwowano różnic statystycznych w grupie 3. Ponadto analizując wartości V_{PPT} w Terminie Testowym A były one istotnie różne pomiędzy TT 2A: TT 3A ($p=0,03$), a w Terminie Testowym C pomiędzy TT 1C: TT 2C ($p=0,05$) oraz TT 1C: TT 3C ($p=0,007$).

Spośród wszystkich istotnych zmian wewnątrzgrupowych V_{PPT} i V_{PPB} , tylko w grupie pierwszej (w TT 1B i TT 1C) względem zarejestrowanych istotnych zmian V_{PPB} wykazano dość silne ($r_s=0,7-0,9$) i bardzo silne ($r_s>0,9$) zależności parametrów: $VO_{2\text{max}}$ oraz czasu trwania środków specjalnych tlenowych, środków beztlenowych – glikolitycznych razem i środków beztlenowych – glikolitycznych z piłką.

Względem istotnych zmian zarejestrowanych parametrów oraz zastosowanych środków treningowych o silnej ($r_s=0,7-0,9$) i bardzo silnej ($r_s>0,9$) zależności, wykazanych w korelacji rang Spearman'a (r_s) zostały zaobserwowane istotne wprost proporcjonalne zmiany parametrów V_{PPT} [$\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$] w przedziale: $8,00-8,99 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, V_{PPB} [$\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$] w przedziale: $12,50-13,49 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$; REST [s] w przedziałach: $135-115 \text{ s}$, $125-115 \text{ s}$ oraz istotne odwrotnie proporcjonalne zmiany $VO_{2\text{max}}$ [$\text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$] w przedziałach: $60,00-61,99 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$, $60,00-62,99 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Wykazano istotne różnice pomiędzy wartościami wejściowymi i wyjściowymi dodatnie skorelowanych parametrów: V_{PPT} w przedziale $8,00-8,99 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ względem czasu środków ukierunkowanych tlenowych, częstotliwości środków tlenowych razem i VE_{max} ; V_{PPB} w przedziale: $12,50-13,49 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ względem liczby meczów rozegranych powyżej 45 minut i treningów wyrównawczych razem, a także V_{PPT} ; REST w przedziale: $135-115 \text{ s}$ względem czasu rozegranych meczów i treningów wyrównawczych razem, proporcji środków ogólnych beztlenowych – fosfagenowych, czasu trwania wszystkich środków razem i środków tlenowo – beztlenowych z piłką; REST w przedziale $125-115 \text{ s}$ względem czasu rozegranych meczów i liczby meczów rozegranych powyżej 45 minut.

Wykazano także istotne różnice pomiędzy wartościami wejściowymi i wyjściowymi ujemnie skorelowanego $VO_{2\text{max}}$ w przedziale: $60,00-61,99 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ i przedziale $60,00-62,99 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ względem czasu, częstotliwości i proporcji różnych środków wykorzystanych w analizowanym półrocznym cyklu oraz liczby meczów rozegranych powyżej 45 minut i treningów wyrównawczych razem.

Wnioski

1. Wyjściowy poziom wytrenowania zawodników lepiej determinuje rodzaj środków prowokujących poprawę parametrów wydolnościowych niż z góry narzucone środki w cyklu treningowym.
2. Wskutek stosowania różnych środków treningowych możliwa jest zarówno istotna poprawa prędkości biegu w warunkach progów metabolicznych, jak i ich pogorszenie.
3. Ze względu na nieproporcjonalne zmiany prędkości biegu w warunkach progów metabolicznych, maksymalnego poboru tlenu, tempa restytucji oraz maksymalnej wentylacji minutowej płuc w półrocznych cyklach treningowych niemożliwe jest jednoznaczne stwierdzenie efektu zastosowania jednego lub kilku środków treningowych na zmiany poszczególnych parametrów u zawodników o różnym poziomie wydolności.
4. Konieczne jest przeprowadzanie regularnych badań wydolnościowych oraz stałego monitorowania aktywności fizycznej zawodników i zmian parametrów wydolnościowych w celu optymalizacji i indywidualizacji obciążeń treningowych.
5. Wydolność fizyczna słabo wytrenowanych zawodników poprawia się wskutek zwiększonej objętości treningowej.
6. Zawodnicy lepiej wytrenowani nie poprawiają wydolności fizycznej wskutek stosowania różnych środków treningowych w takim samym stopniu jak słabiej wytrenowani.

Wrocław, 29.09.2022

Przemysław Pavis