

Krok pływacki

Ocena mechaniki cyklu ruchowego pływaka w teście powtarzanym (7x50m)

<lead>W pływaniu wynik sportowy uzależniony jest nie tylko od poziomu wydolności fizycznej czy mocy ale także umiejętności wykorzystania techniki ruchu. Pośrednią miarą techniki pływania może być częstotliwość (SR - stroke rate) i długość kroku pływackiego (DPS – distance per stroke lub stroke length). Parametry te determinują średnią prędkość pływania (V [m/s]):

$$V \text{ (m/s)} = \text{SR (cykle/s)} * \text{DPS (m/cykl)}$$

$$\text{DPS (m)} = (\text{V[m/s]} * 60) / \text{SR (cykle/m)}$$

Wyniki badań pływaków wskazują, że każdy zawodnik pływa ze specyficzną tylko dla siebie kombinacją częstotliwości i długości cyklu ruchowego, która się zmienia w zależności od prędkości pływania [Craig 1979]. Zauważono, że wzrost prędkości pływania następuje poprzez zwiększenie liczby wykonywanych cykli oraz skrócenie dystansu przepływanego w jednym cyklu. Najlepsi pływacy potrafią, w miarę jak wzrasta intensywność pływania, kontrolować zmiany tych parametrów. Obserwuje się wówczas liniowy spadek długości oraz liniowy wzrost częstotliwości cyklu ruchowego [Wakayoshi i inni 1993].

Stąd kontrola i ocena kroku pływackiego powinna być stałym elementem w szkoleniu pływaków na różnych poziomach przygotowania.

W piśmiennictwie znajdujemy różne testy oceny techniki pływania z wykorzystaniem parametrów mechanicznych. Najprostszą metodą stosowaną w praktyce trenerskiej, jest ocena kroku pływackiego. W ocenie techniki chodzi o rozpoznanie prędkości pływania przy której zawodnik „przestaje” panować nad zachowaniem właściwej dla siebie optymalnej proporcji między długością cyklu i częstotliwością ruchów pływackich.

Do oceny poziomu opanowania techniki stosuje się testy powtarzane z narastającą szybkością pływania (stopniowane lub progresywne). Dwa popularne testy oparte są na pokonywaniu odcinków 50 m (8 razy wg Sweetenham i Atkinson [2003], 7 razy wg Pane, Maw, Goldsmith [2000]). W obu rozwiązaniach zasady wykonywania testu są podobne. Szczegółowe zasady przedstawimy na przykładzie testu 7x50 m, w którym pływak pokonuje kolejne odcinki (50m) ze stopniowo wzrastającą szybkością.

Maw i Volkers [1996] przedstawili procedurę wykonania testu 7x50m:

1. Każde powtórzenie należy wykonać w 2 min. Każdy zawodnik wykonuje test podstawowym stylem. Dla zawodników stylu zmiennego zwykle zaleca się pływanie stylem motylkowym. Zaleca się wykonanie testu na pływalni 50m. Każdy zawodnik wykonuje standardową rozgrzewkę zakończoną 1-2x50 m z szybkością jaka jest wymagana przy pierwszym powtórzeniu testu 7x50.
2. Należy określić docelowy czas pływania pierwszego powtórzenia tj. odcinka najwolniejszego. Pierwsze 50 m (1 powt.) należy wykonać około 12 s wolniej od przewidywanego, w danym dniu, najlepszego czasu (7 powt.). W ten sposób każde kolejne 50m należy pływać o 2 s szybciej, tak aby ostatnie (7 powt.) wykonać z maksymalną intensywnością. Typowym błędem wykonania testu 7x50 przez pływaków jest rozpoczęcie testu (1 powt.) zbyt szybko lub też zbyt małe przyrosty szybkości w pierwszych kilku powtórzeniach testu (patrz przykłady).
3. Cały test wykonywany jest z odbicia od ściany.
4. Pomiar czasu z dokładnością do 0,1 s.
5. Przy zapisie cykli ruchowych oraz DPS w każdym powtórzeniu należy przestrzegać następującej procedury:
 - Zapisu danych o cyklach (DPS) należy dokonać na odcinku od 5 do 45 m (między chorągiewkami nawrotowymi) w każdym 50m powtórzeniu. Pomiaru czasu odcinka dokonujemy stoperem od chorągiewki (5m) do chorągiewki (45m). W odległości 15 m od ściany (pierwszego odcinka 25 m) oraz na 35 m (drugiego odcinaka 25 m) należy zarejestrować czas 3 kolejnych cykli ruchowych pływaka.
 - Pomiar cykli ruchowych (cykle/min) dokonuje się z wykorzystaniem specjalnych stoperów z dodatkową funkcją pomiaru cyklu pływackiego. Stoper należy włączyć w momencie wejścia ręki pływaka do wody. Po wykonaniu trzech pełnych cykli ruchowych stoper wyłączamy, jak ręka pływaka czwarty raz jest wkładana do wody. Można również obliczyć liczbę cykli ruchowych na podstawie rejestracji czasu wykonania 3 cykli, wg wzoru:

$$SR = (60 \cdot 3) / \text{czas 3 cykli (s)}$$

Np. jeżeli czas 3 kolejnych pełnych cykli ruchowych wynosi 4,08 s, wtedy

$$SR = (60 \cdot 3) / 4,08 = 44,1 \text{ cykli/min};$$

jeżeli czas 3 cykli wynosi 3,90 to $SR = (60 \cdot 3) / 3,90 = 46,2 \text{ cykle/min}$

- w stylu klasycznym można częściej i łatwiej jest wykorzystać moment wynurzenia lub zanurzenia głowy niż wejścia ręki do wody. Średnia wartość z dwóch pomiarów trzech cykli (na 15 i 35 m) odpowiada częstości cykli pływaka.
6. Przedstawienie graficznie zależności liczby cykli (SR) oraz długość cyklu (DPS) (os Y) do szybkości pływania (os X) (patrz przykłady).

Celem testu jest jakościowa analiza mechaniki cyklu ruchowego w czasie pływania serii progresywnie, z narastającą szybkością. Informacja ta powinna być wykorzystana w połączeniu z subiektywną jakościową oceną trenerską techniki wykonania cyklu.

Najważniejsze jest, że każdy pływak charakteryzuje się różną kombinacją długości cyklu (DPS) oraz częstości cykli w swoim stylu.

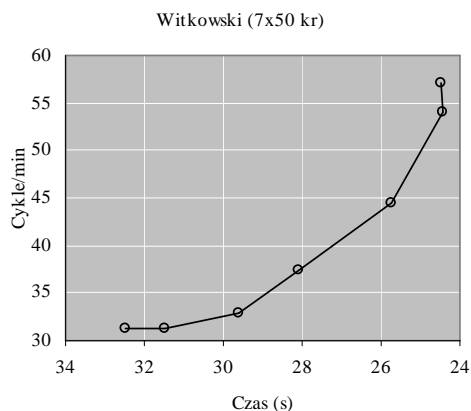
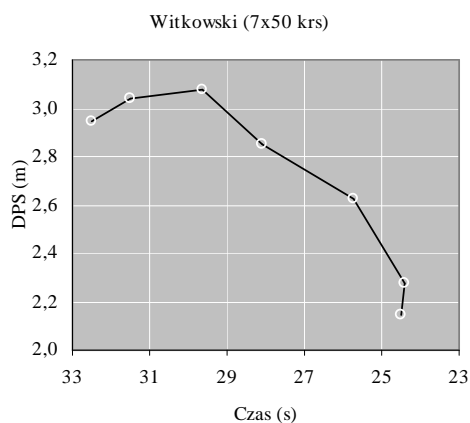
Pożądane jest aby pływak utrzymał dobrą technikę w pokonywaniu powtórzeń dystansu od najwolniejszego do najszybszego. **Dobry pływak jest zdolny "utrzymać tempo ruchów" na najwyższych szybkościach, podczas gdy mniej zdolni pływacy tracą kontrolę, na co wskazują nieliniowe zmiany w tempie ruchów, długości cyklu lub obu razem (patrz przykładowy na rycinach). Obserwacja wykresu powinna wskazać szybkość, przy której następuje zaburzenie w kontroli tempa ruchów.**

A oto dwa przykłady, w których pływaków poddano ocenie, przy zastosowaniu testu 7x50

Przykład I- pływak zaawansowany-kraul

Tabela 1. Przykładowy zapis wyników w teście 7x50 m kr

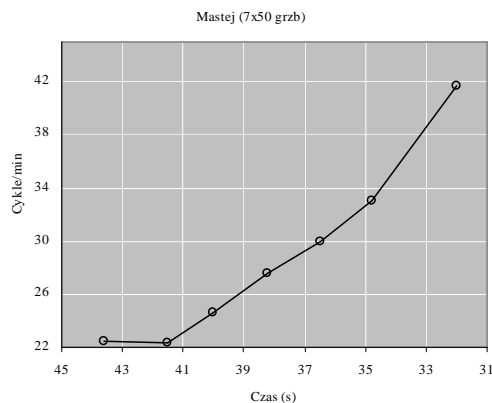
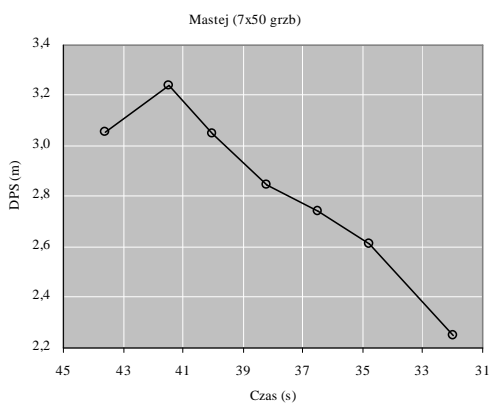
Nr	Czas	Frekwencja	Czas 1 cyklu	Frekwencja	V	DPS
	S	Li. cykli/min	s	Li.cykli/50m	m/s	M
1	32,48	31,4	1,91	17,0	1,54	2,95
2	31,50	31,3	1,92	16,4	1,59	3,04
3	29,62	33,0	1,82	16,3	1,69	3,07
4	28,10	37,5	1,60	17,5	1,78	2,85
5	25,74	44,4	1,35	19,0	1,94	2,63
6	24,42	54,0	1,11	22,0	2,05	2,28
7	24,49	57,1	1,05	23,3	2,04	2,15



Rycina 1. Częstotliwość (a) oraz długość cyklu ruchowego (b) w relacji do czasu w teście 7x50 m kr (senior).

Zawodnik 1-sze powtórzenie wykonał za szybko. Czas 6 i 7 powtórzenia jest podobny przy różnicy SR (3,1 cykła/min) i DPS (0,13 m). Nieproporcjonalny przyrost prędkości pływania w kolejnych powtórzeniach testu wpływał na znaczne wahania SR i DPS (brak właściwej kontroli techniki w każdym powtórzeniu).

Przykład II- zawodniczka 15 letnia-grzbiet



Rycina 2. Częstotliwość (a) oraz długość cyklu ruchowego (b) w relacji do czasu w teście 7x50 m grzb.

Test został wykonany poprawnie, za wyjątkiem pierwszego powtórzenia. Od 2 do 6 powtórzenia następował proporcjonalny wzrost SR w kolejnych powtórzeniach testu oraz spadek DPS. W czasie ostatniego powtórzenia, które było o 2,8 s szybsze od 6 powtórzenia

nieproporcjonalnie wzrosło SR (41,7 cykli/min) oraz nastąpiło skrócenie DPS 2,56 m). Zawodnik w seriach treningowych powinien zwrócić uwagę na większą kontrolę ruchów (szczególnie DPS) przy pokonywaniu odcinków 50 m w czasie 34-32.

Dr hab. prof. AWF Andrzej Kosmol