

Redaktor prowadzący: Katarzyna Kowalska
Redakcja: Joanna Niezgoda, Grzegorz Struzik, Halina Świątkowska
Projekt okładki: Krzysztof Olszewski
Rysunki: Adrian Szczęsny, Maciej Rakowski
Zdjęcia: Filip Sikora
Tabele: Tomasz Rakowski

Wszystkie prawa zastrzeżone. Książka ani jej część nie może być przedrukowywana, reprodukowana ani wykorzystywana w jakiegokolwiek formie (w tym formie elektronicznej na internecie), bez pisemnej zgody autora. Wszelkie naruszenia praw autorskich podlegają sankcjom przewidzianym w kodeksie karnym i ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Druk i oprawa:
SOWA Sp. z o.o.
ul. Hrubieszowska 6a
01-209 Warszawa

Skład, łamanie:
Totus Media Mariusz Brzeziński
ul. Lazurowa 185C/116
01-476 Warszawa

Published by Maciej Rakowski
Copyright © Maciej Rakowski
e-mail: Maciej_rakowski@hotmail.com

ISBN 978-0-9565980-0-4
Londyn 2010

SPIS TREŚCI

Od autora	9
Rozdział 1: Podstawy sportu	15
Czym jest dzisiejszy sport? . . . . .	.16
Sport a rekreacja . . . . .	.21
Dobór i selekcja . . . . .	.22
Rezygnowanie z uprawiania sportu . . . . .	.27
Rozdział 2: Filozofia trenowania	30
Czynnik X . . . . .	.32
Profesjonalizm trenera . . . . .	.34
Trener jako pedagog . . . . .	.37
Komunikacja trenera z zawodnikiem . . . . .	.38
Komunikacja trenera z rodzicami . . . . .	.42
Komunikacja między trenerami . . . . .	.43
Indywidualizacja treningu . . . . .	.45
Rozdział 3: Podstawy treningu	47
Pojęcie treningu . . . . .	.47
Zasada minimalnego bodźca treningowego. . . . .	.48
Adaptacja treningowa . . . . .	.52
Zasada superkompensacji treningowej . . . . .	.54
Reguły treningu . . . . .	.56
Trening a wypoczynek . . . . .	.58
Składowe treningu . . . . .	.59
Rozdział 4: Zasady fizjologiczne treningu	62
Podstawy fizjologii . . . . .	.62
Ekonomia pływania . . . . .	.68
Istota progu tlenowego i beztlenowego. . . . .	.72
Czynniki powodujące zmęczenie w pływaniu . . . . .	.73
Rozdział 5: Zakresy energetyczne	81
Charakterystyka zakresów energetycznych . . . . .	.81
Metodyczne wskazówki dotyczące treningu zakresów energetycznych . . . . .	.86
Rozdział 6: Wieloletni rozwój zawodniczy	91
Trening zawodników w okresie rozwojowym . . . . .	.98
Charakterystyka poszczególnych grup wiekowych pod względem treningu pływackiego	104
Grupa wiekowa 7–8 lat	106
Grupa wiekowa 9–10 lat	106
Grupa wiekowa 11–12 lat	110
Grupa wiekowa 13–14 lat	115

Grupa wiekowa 15–16 lat	117	Trening „wysokiej intensywności”.	172
Grupa wiekowa 17 lat i starsi	120	Periodyzacja treningu sportowego	174
Rozdział 7: Trening fizyczny w pływaniu	125	Tworzenie makrocyklu	174
Testy kontrolne w treningu pływackim	125	Tworzenie odwróconego makrocyklu treningowego	186
Indywidualny profil energetyczny zawodnika	127	Tworzenie mezocyklu	188
Testy metabolizmu tlenowego	129	Tworzenie mikrocyklu	192
Test schodkowy – mleczanowy	129	Tworzenie jednostki treningowej	203
Test schodkowy	137	Okres przedstartowy – Bezpośrednie Przygotowanie Startowe (BPS) i „tapering”.	215
Test T-30	139	Przerwy w treningu.	220
Test V4	140	Specjalizacja sportowa	222
Test submaksymalnej prędkości	140	Specjalizacja dystansowa	223
Uproszczony test interwałowy	141	Specjalizacja stylowa	239
Standaryzowane serie testowe dla wytrzymałości.	141	Styl delfinowy	240
Testy metabolizmu beztlenowego	142	Styl grzbietowy	244
Test maksymalnej wartości zakwaszenia	143	Styl klasyczny	247
Test z oporem	143	Styl dowolny	251
Standaryzowane serie testujące metabolizm beztlenowy	143	Styl zmienny	254
Inne testy kontrolne	144	Trening z płetwami	258
Test dwóch prędkości.	144	Trening z łapkami pływackimi.	262
Test mierzący maksymalną wartość skurczów serca	145	Trening z innymi przyborami	263
Test schodkowy oparty na wartościach skurczów serca	147	Trening hipoksyczny	264
Zaawansowany test schodkowy	148	Trening pływania nogami do delfina	265
Test podwójnego dystansu	150	Praca na łądzie	266
Test mierzący efektywność techniczną	152	Trening siłowy	267
Test pływania samymi nogami	153	Trening gibkościowy	272
Test pływania samymi rękami.	155	Wytrzymałościowy trening na łądzie	274
Test optymalizacji technicznej	155	Teoria rezerwy prędkości	275
Testy stylu zmiennego	156	Kontuzje pływackie	277
Test Conconiego	158	Rozdział 8: Trening techniczny w pływaniu	280
Test Coopera	159	Metodyka treningu technicznego.	286
Test wytrzymałości dla zawodników w wieku wczesnoszkolnym.	159	Podstawy tworzenia napędu u pływaka.	288
Testy nawrotów, skoków i finiszów	160	Technika ułożenia ciała	290
Inne serie testowe	161	Technika ruchów napędzających	296
Intensyfikacja treningowa	165	Technika wczesnej pionizacji przedramienia – EVF.	299
Intensyfikacja treningowa oparta na wyznaczaniu prędkości progowej	165	Podwodne ćwiczenia techniczne	301
Intensyfikacja treningowa za pomocą skurczów serca.	168	Styl dowolny	305
Intensyfikacja treningowa za pomocą skali Borga	169	Styl grzbietowy.	321
Teoria treningu progowego.	171	Styl klasyczny.	329

Styl delfinowy	344
Efektywność pływania – długość i częstotliwość cyklu pływackiego	355
Technika wykonywania nawrotów	360
Nawrót w stylu dowolnym	362
Nawrót w stylu grzbietowym	363
Nawrót w stylu delfinowym	364
Nawrót w stylu klasycznym	365
Nawroty w stylu zmiennym	366
Technika wykonywania skoków	371
Skok startowy	371
Start w stylu grzbietowym	373
Skoki sztafetowe	374
Technika wykonywania finiszów	377
Założenia ogólne w treningu technicznym	379
Rozdział 9: Trening mentalny	382
Rozdział 10: Przetrenowanie w pływaniu	388
Rozdział 11: Podstawy diety i suplementacji pływaka	391
Rozdział 12: Przygotowanie taktyczne.	397
Rozdział 13: Analiza startowa	408
Rozdział 14: Doping w sporcie	414
Rozdział 15: Trening pływaków masters	416
Rozdział 16: Trening pływacki w triathlonie.	419
Rozdział 17: System szkolenia oraz organizacja sportu w dzisiejszych czasach	424
Załącznik	437
Bibliografia	451
Strony internetowe	464

Podziękowania

Książka ta nigdy nie powstałaby bez ogromu bezcennej pomocy i wsparcia, które otrzymałem w trakcie pisania obu wydań. Przede wszystkim chciałbym serdecznie podziękować panu Leszkowi Ścisłemu z czasopisma "Pływanie", który jako pierwszy bardzo pozytywnie zopiniował książkę, oraz dzięki któremu pierwsze wydanie w ogóle zostało opublikowane. Jestem także ogromnie wdzięczny panu Adamowi Osińskiemu i panu Krzysztofowi Olszewskiemu z portalu Pływanie.net za wielką bezinteresowną pomoc w promocji książki, stworzeniu jej okładki i strony internetowej. Chciałbym również podziękować panu Janowi Wiederkowi z Polskiego Związku Pływackiego, który był niezwykle pomocnym i przede wszystkim życzliwym recenzentem pierwszego wydania. Jestem bardzo wdzięczny także panu Maciejowi Szuprowskiemu z firmy SwimShop za ogromne wsparcie, zaufanie i wspieranie współpracy. Podziękowania należą się również całemu zespołowi redakcyjnemu: pani Joannie Niezgodzie, pani Katarzynie Kowalskiej, pani Halinie Świątkowskiej i panu Grzegorzowi Struzikowi, dzięki którym książka jest napisana zrozumiałym, czytelnym językiem. Na koniec chciałbym szczególnie podziękować Kasi i Maxowi, za to, że byli (i są) moją jedyną motywacją.

Acknowledgments

On behalf of Polish readers and swim coaches, I would like to thank to great swimming world authorities for letting me use their sources to gather best information to this book. I am sincere grateful to Jan Olbrecht for letting me use tables from his great book "The Science of winning", Ernest Maglischo for letting me use his tables from books "Swimming faster" and "Swimming fastest" and also Bill Sweetenham for letting me use his tables from the book "Championship swim training". This would not be possible without permission from publishers: Marc Fodderie from F&G Partners bvba Publisher and Martha Gullo from Human Kinetics Publisher. Also I would like to thank to Jim Rusnak from USA Swimming for letting me use all valuable data from USA Swimming web site. This book would be also quite limited without help of great American swimming coach Pete Malone, from Kansas City Blazers, to permit to present his detailed training programs. At the end, I would like to thank to Ian Freeman, from ASA Awarding Body for explaining me principles of LTAD in British Swimming,

Maciej Rakowski

i odpowiedniego ukształtowania genetycznie uwarunkowanych predyspozycji do osiągania najwyższych wyników w danej dziedzinie sportu [Wilmore, Costill, 1999]. Warunki liczbowe potrzebne do uzyskiwania wysokich wyników sportowych w danym kraju jest często sprowadzane do zwykłej funkcji matematycznej. Przyjmując, że osoba z genotypem mistrza olimpijskiego zdarza się raz na kilka tysięcy osób, to trzeba jednoznacznie stwierdzić, że im mniejsza jest liczba osób przechodząca przez okres początkowego naboru, tym mniejsze prawdopodobieństwo uzyskania wysokiego poziomu kadry narodowej w sporcie w danym kraju [Bompa, 1994]. Popierają to badania angielskiego naukowca Nicka Linthorne z Uniwersytetu w Brunel, które wykazały, nie tylko matematyczną zależność między liczbą całkowitej populacji kraju, a poziomem osiągniętych wyników w danym sporcie, ale przede wszystkim wysoką korelację między liczbą osób uprawiających daną dyscyplinę sportu w danym kraju, a osiąganymi wynikami sportowymi [Linthorne, 2007].

Dobór i selekcja

Odpowiedni dobór i selekcja w sporcie są jednym z ważniejszych elementów wpływających na osiągnięty poziom sportowy. Nie każda osoba posiada genetycznie uwarunkowane zdolności predysponujące do uprawiania określonej dyscypliny sportu i dlatego odpowiednie metody doboru i selekcji w sporcie powinny zwiększać potencjalnie skuteczność programów szkoleniowych poprzez „wychwytywanie” najzdolniejszych osób. Wielu trenerów uważa, że lata pracy szkoleniowej dały im wystarczający zakres wiedzy i doświadczenia, aby u każdego dziecka w okresie rozpoczynania zajęć z pływania móc kategorycznie stwierdzić, czy ma ono predyspozycje do osiągania wysokich wyników sportowych w przyszłości. Nie jest jednak to takie proste. Wiadomo, że do tej pory w teorii sportu nie ma określonych reguł doboru i selekcji dla poszczególnych dyscyplin sportowych, którymi bezkrytycznie mogliby kierować się szkoleniowcy. Bompa [1994] podaje trzy cechy, które mają świadczyć o talencie do uprawiania sportu pływackiego:

- niska gęstość budowy ciała (czyli lekka budowa kostna, niska ogólna masy mięśniowa);
- długi tułów, długie ramiona oraz duże stopy;
- wysoka wrodzona pojemność tlenowa i beztlenowa.

W pływaniu także jednym z ważniejszych czynników określających stopień talentu jest umiejętność tzw. czucia wody. Zdolność ta umożliwia stworzenie

skuteczniejszego napędu dzięki ruchom kończyn w środowisku wodnym poprzez lepszą percepcję różnicy ciśnień warstw wody opływającej ciało. Chociaż dla doświadczonego trenera może być oczywiste, które dziecko posiada takie zdolności, to jednak trzeba być świadomym, że w pewnym zakresie na stopień czucia wody może wpłynąć sam trening.

Dużo kontrowersji rygorystycznego doboru i wstępnej selekcji stwarza fakt, że nauka czasami rozmija się z praktyką. Zdarza się, że osoby, które nie posiadają określonych cech warunkujących talent w danej dyscyplinie lub osoby mające poważne problemy zdrowotne, odnoszą światowe wyniki sportowe. Można tutaj przytoczyć przykład pływaka Toma Dolana, chorego na astmę byłego rekordzisty świata na 400 m stylem zmiennym, konkurencji, w której dostarczanie i utylizacja tlenu z wdychanego powietrza jest głównym elementem tworzenia energii. Także wielu było wybitnych pływaków, którzy znacznie odbiegali od antropometrycznego modelu pływaka lub którzy zaczęli trenować pływanie w okresie późnoszkolnym, nie mając wcześniej styczności z żadnym treningiem wytrzymałościowym. Janet Evans, wielokrotna była rekordzistka świata ma zaledwie 154 cm wzrostu, a Ed Moses jeszcze parę lat przed zdobyciem srebrnego medalu olimpijskiego w Sydney i ustanowieniem nowych rekordów Stanów Zjednoczonych w stylu klasycznym trenował golf. Dlatego też szkoleniowcy powinni być świadomi, że na pozór nieutalentowane dziecko może okazać się w przyszłości wybitnym zawodnikiem i bardzo ostrożnie dokonywać doboru i selekcji do określonej dyscypliny sportu.

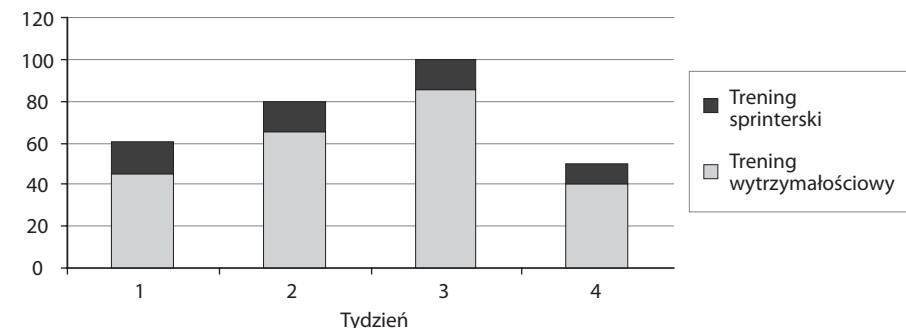
W krajach gdzie liczba odpowiedniej infrastruktury nie jest wysoce rozwinięta, oraz ruch rekreacyjny nie jest szeroko rozpowszechniony, do sportów klubowych trafiają już osoby z predyspozycjami do trenowania danej dyscypliny (np. kraje Europy Środkowej i Wschodniej). Proces wstępnej selekcji i doboru do sportu odgrywa bardzo dużą rolę [Kosendiak, 2008; Sachnowski i inni, 2005]. W krajach wysoko rozwiniętych (np. Europy Zachodniej, Australii, Stanów Zjednoczonych, Kanadzie) promowana jest filozofia „sport dla wszystkich” (ang. *sport for all*), niezależnie od posiadanego talentu i predyspozycji do określonej dyscypliny sportowej, na co pozwala szeroko rozwinięta infrastruktura do prowadzenia szkolenia (**ryc.2**). Federacje sportowe w Wielkiej Brytanii promują filozofię trenowania opartą, na dwóch fundamentalnych zasadach:

- trenerzy muszą respektować prawo każdej osoby w partycypowaniu w sporcie;
- trenerzy muszą rozumieć i działać odpowiedzialnie, aby wspierać kluczowy koncept partycypowania w sporcie jako zabawy, zadowolenia oraz osiągnięć wynikowych [Lester i Slinn, 2009].

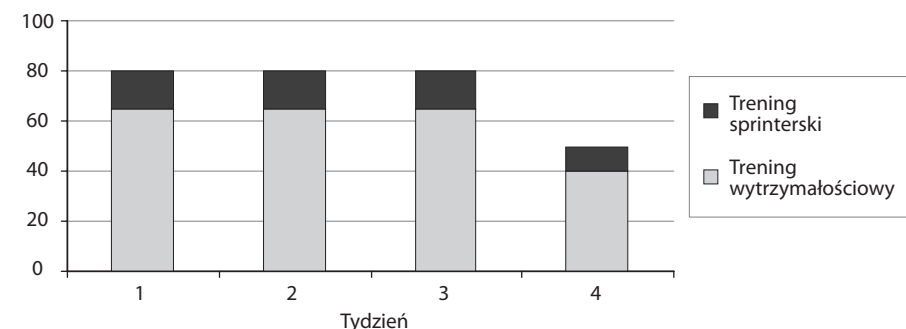
Tworzenie mezocyklu

Następną krótszą jednostką czasowo-organizacyjną stanowi mezocykl treningowy. Jest to okres treningowy, trwający od 2 do 8 tygodni, charakteryzujący się podobną objętością, intensywnością lub charakterem wykonywanej pracy treningowej. Potrzeba wyznaczania poszczególnych mezocykli jest uzasadniona tym, że według wielu badań zawodnik wykonujący przez dłuższy czas podobną pracę treningową dochodzi do momentu zatrzymania się adaptacji treningowej [Bompa, 1997; Kozłowski i Nazar, 1995]. Oznacza to, że bodziec treningowy, jeżeli nie jest zmieniony, po pewnym czasie traci swoją efektywność działania, ponieważ organizm się w pełni do niego adaptuje. Hickson [1985] dowodzi w swoich badaniach, że organizm człowieka adaptuje się do danego treningu fizycznego do okresu 3 tygodni, po tym następuje tak zwane *plateau*, czyli zatrzymanie się zmian wydolnościowych u zawodnika w wyniku całkowitej adaptacji do objętości, intensywności czy charakteru bodźca treningowego. Wielu trenerów uważa, że w każdym czwartym tygodniu treningowym należy zaplanować tydzień o zmniejszonym obciążeniu, co ma spowodować częściową regenerację funkcjonalną zawodnika.. Takie tradycyjne tworzenie mezocykli, które zawierają 4 tygodnie lub mikrocykle treningowe, jest najlepszym sposobem na trenowanie młodocianych sportowców, chociaż często ostatni tydzień o mniejszym obciążeniu jest bardziej spowodowany dostosowaniem się do terminów, w których odbywają się zawody. Najkorzystniej dla procesu treningowego będzie, gdy tydzień o zredukowanym obciążeniu przypadnie w tym samym czasie, w którym zawodnik ma startować na zawodach kontrolnych. Uważa się, że podczas mikrocyklu o charakterze regenerującym następuje superkompensacja energetyczna spowodowana nagłym zmniejszeniem się obciążenia treningowego, która chwilowo znacznie zwiększa wydolność zawodnika. Takie „odpuszczenie” może trwać 3–7 dni [Bompa, 1994].

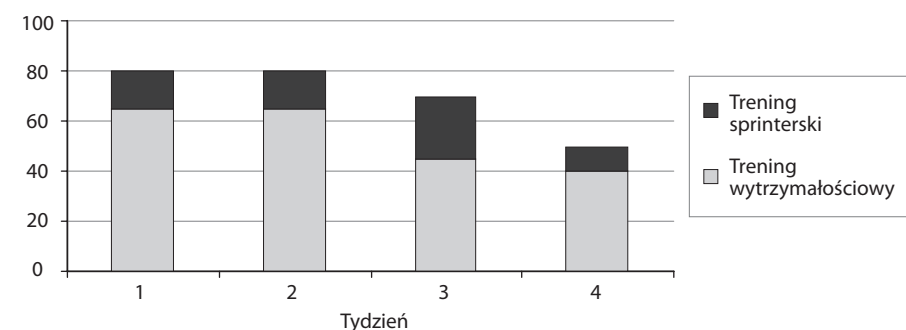
Sposób tworzenia mezocykli jest różny w zależności od okresu przygotowań oraz od samej filozofii treningu danego trenera. Teoria sportu wyróżnia konkretne modele konstrukcji mezocykli dla treningu pływackiego (ryc. 28). Wielu jednak trenerów tworzy inne formy mezocykli w których kolejno po sobie są kształtowane inne dyspozycje wysiłkowe. Zmiana charakteru treningu powoduje zmianę bodźca treningowego i umożliwia dalszą adaptację zawodnika bez potrzeby wykonania mikrocyklu regenerującego. Takie techniki jednak powinny być konsekwentnie stosowane u zawodników w pełni dojrzałych i reprezentujących wysoki poziom sportowy. Trener musi pamiętać, że zmiana charakteru pracy treningowej w takim przypadku musi być na



A. Mezocykl o budowie schodkowej — obciążenie (intensywność i objętość) progresywnie wzrasta od 1. do 3. tygodnia.



B. Mezocykl o budowie stałej — obciążenie (intensywność i objętość) jest utrzymywana na podobnym poziomie w 1.–3. tygodniu.



C. Mezocykl o budowie zintegrowanej – obciążenie wzrasta od 1. do 3. tygodnia, z tym że w 3 tygodniu wzrasta intensywność przez duży wzrost objętości treningu sprinterskiego na rzecz zmniejszenia objętości treningu wytrzymałościowego.

Ryc. 28. Różne warianty budowy mezocykli [za: Bompa, 1994; Maglischo, 1993].

tyle wyraźna, aby nie spowolnić lub zatrzymać procesów adaptacyjnych, ale spowodować ich dalszą aktywację (**tab. 37**).

Ze względu na obciążenie treningowe mezocykle można podzielić na trzy podstawowe:

- *mezocykl wprowadzający* – występuje na początku sezonu, jest zbudowany z mikrocykli o małym lub średnim obciążeniu, wprowadza i przygotowuje zawodnika do głównej części sezonu poprzez stopniowy wzrost obciążeń treningowych;
- *mezocykl treningowy (bazowy)* – występuje w głównej części sezonu, charakteryzuje się w miarę stałym obciążeniem, powoduje główne zmiany wydolnościowe u zawodnika, przez co stanowi główną jednostkę odpowiadającą za przygotowanie zawodnika do startów, zawiera najczęściej mikrocykle o średnim, znacznym i dużym obciążeniu;
- *mezocykl doprowadzający (przedstartowy)* – odpowiada za całkowite usunięcie objawów zmęczenia treningowego u zawodnika z zachowaniem najwyższego stanu wydolności. Umożliwia doprowadzenie zawodnika w jak najlepszej formie psychicznej i fizycznej do głównych zawodów w sezonie. Mezocykl lub jego końcowa część jest często określany jako etap BPS, czyli Bezpośredniego Przygotowania Startowego. Zły BPS może zniweczyć i zmarnować miesiące treningu fizycznego, a dobry BPS może spowodować pełną kulminację dyspozycji zawodnika w dniu startu. Dlatego największym wyzwaniem dla trenera jest przeprowadzenie optymalnego i jak najbardziej skutecznego okresu BPS dla poszczególnych zawodników [Płatonow, 1997].

Często trenerzy błędnie przez wiele tygodni aplikują podobny trening zawodnikom, nie wiedząc, że bez okresu „odpuszczenia” taki trening, chociaż wysoce wymagający obciążeniowo, nie powoduje zmian w ich przygotowaniu fizycznym. Zatrzymanie zmian adaptacyjnych następuje bardzo szybko, dlatego też trener powinien świadomie używać mikrocykli regenerujących w celu zwiększenia efektywności procesu treningowego i spowodowania ciągłej oraz dynamicznej poprawy kondycyjnych dyspozycji zawodników [Olbrecht, 2000]. Stałe różnicowanie treści treningowej także pełni dużą rolę w podtrzymywaniu progresji stanu wytrenowania, który powinien być systematycznie kontrolowany, aby lepiej dostosować obciążenia fizyczne.

	Pierwszy wariant	Drugi wariant
Tydzień 1	6 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 24 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 38 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 50 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 44 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 38 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 50 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami
Tydzień 2	6 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 24 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 37 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 48 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 4500 m w jednostce, 49,5 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 38 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 50 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami
Tydzień 3	7 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 28 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 37 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 48 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 4500 m w jednostce, 49,5 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 37 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 48 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami
Tydzień 4	7 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 28 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 5000 m w jednostce, 55 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 37 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 48 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami
Tydzień 5	Dla pływaków może to być albo tydzień stabilizacji albo adaptacji, zależnie od celu treningowego. 8 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 32 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 5000 m w jednostce, 55 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami
Tydzień 6	8 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 32 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami. Interwał ulega zmianie Interwał dla dystansu 50 m — 45 s dla samego pływania i samymi ramionami, 55 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 5500 m w jednostce, 60,5 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 50 s dla samego pływania i samymi ramionami, 60 s dla pracy nogami
Tydzień 7	9 jednostek treningowych, 4000 m w jednostce, 36 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 45 s dla samego pływania i samymi ramionami, 55 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 5500 m w jednostce, 60,5 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 45 s dla samego pływania i samymi ramionami, 55 s dla pracy nogami
Tydzień 8	9 jednostek treningowych, 4500 m w jednostce, 40,5 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 36 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 46 s na 50 m — samymi nogami. Interwał dla dystansu 50 m — 45 s dla samego pływania i samymi ramionami, 55 s dla pracy nogami	11 jednostek treningowych, 5500 m w jednostce, 60,5 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 35 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 44 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 45 s dla samego pływania i samymi ramionami, 55 s dla pracy nogami
Tydzień 9		11 jednostek treningowych, 6000 m w jednostce, 66 km w tygodniu Utrzymywanie tempa 35 s na 50 m — pływanie lub samymi ramionami, niezależnie od dystansu Utrzymywanie tempa 44 s na 50 m — samymi nogami Interwał dla dystansu 50 m — 45 s dla samego pływania i samymi ramionami, 55 s dla pracy nogami

Tabela 37. Przykłady dwóch wariantów stopniowego wzrostu obciążenia treningowego w mezocyklu treningowym dla dojrzałych pływaków proponowane przez Brytyjski Związek Pływacki [za: Atkinson, 2001].

skoku wykorzystują ruchy podwodne do delfina. W szczególności jest to uważane w stylach delfinowym i grzbietowym. Większość trenerów zgadza się z tym, że zawodnik powinien w pełni wykorzystywać dystans 15 m na pływanie pod wodą w stylu grzbietowym. Maglischo [2003] dowodzi, że pływanie pod wodą z nogami do delfina jest szybsze niż pływanie stylem grzbietowym, nawet na najkrótszym 50 metrowym dystansie. Uważa, że w przyszłości prawdopodobnie większość pływaków będzie pływało całe 15 m pod wodą, nawet na dystansie 200 metrowym po każdym nawrocie. Dużym błędem u grzbiecistów wydaje się pokonywanie po starcie 15 metrów pod wodą, następnie pokonywanie znacznie krótszych odcinków po kolejnych nawrotach. Według Maglischo [2003], zawodnik powinien wykonywać stałą ilość ruchów do delfina pod wodą po skoku i po nawrotach, co jest znacznie ekonomiczniejsze i nie powoduje zbyt dużego zakwaszenia na początku wyścigu.

W stylu delfinowym wyższość pływania pod wodą nie wydaje się już tak oczywista. Zdaniem Maglischo [2003] pływanie pod wodą niekoniecznie jest szybsze niż normalne pływanie, chociaż Sweetenham i Atkinson [2003] uważają, że delfinista powinien wykorzystywać fazę podwodną po skoku i nawrocie. Prawdopodobnie jest to bardziej uzależnione od indywidualnych cech pływaka jaki dystans pod wodą powinien pokonywać zawodnik w delfinie. Także dużą rolę w przypadku pływania stylem delfinowym ma fakt, że pływanie zbyt długie pod wodą może spowodować zakłócenie rytmu oddechowego podczas samego wyścigu. W tym przypadku duże znaczenie ma zastosowanie treningu hipoksycznego w szkoleniu zawodnika. Aby efektywnie wytrenować ruchy podwodne do delfina należy wykonywać odpowiednie serie sprinterskiego pływania pod wodą. Sweetenham i Atkinson [2003] oraz Campbell [1998] uważają, że podstawową zasadą efektywnego nauczania pływania pod wodą nogami do delfina jest skupianie się przede wszystkim na prędkości poruszania się ciała pływaka pod wodą, a nie na dystansie jaki pływak może pokonać. Dużym walorem wydaje się stosowanie płetw i monopłetwy, (co było opisane wcześniej) dla wzmocnienia mięśni tułowia wspomagających szybki rytm pracy kończynami dolnymi [Cambell, 1998; Morales, 2002].

Praca na lądzie

Oprócz specjalistycznego treningu pływaka w wodzie należy uwzględnić pracę na lądzie. Mniej ukierunkowana na wynik sportowy praca na lądzie ma za zadanie zwiększenie ogólnej sprawności aparatu ruchowego, a dzięki temu

często też zabezpiecza zawodnika przed różnego rodzaju mechanicznymi kontuzjami.

Najważniejszymi elementami pracy na lądzie jest kształtowanie siły mięśniowej oraz zwiększanie gibkości w stawach bezpośrednio odpowiedzialnych za mechanikę w ruchach pływackich [Bartkowiak, 1999].

Trening siłowy

Trening siłowy wzbudza kontrowersje wśród trenerów pływania. Według jednych trening w wodzie i praca siłowa powinny być równolegle wykonywane przez cały sezon pływacki bez względu na specjalizację dystansową. Z kolei inni uważają, że głównie sprinterzy powinni pracować nad zwiększaniem parametrów siłowych, ale tylko do okresu startowego, natomiast pływacy długodystansowi w ogóle nie mogą wykonywać pracy siłowej na lądzie, głównie ze względu na to, że ma ona rzekomo negatywny wpływ na wytrzymałość oraz, że hipertrofia mięśni szkieletowych istotnie zwiększa opór ciała w wodzie. Jednak większość trenerów i naukowców jest zgodnych, że wzrost, ogólnie mówiąc, komponentów siłowych ma bezpośredni wpływ na wzrost wyniku na dystansach sprinterskich, co zostało poparte wieloma badaniami [Costill, 1983; Johnson i inni, 1993; Bradshaw i Hoyle, 1993]. Dlatego też głównie sprinterzy powinni wykonywać odpowiednio duże obciążenia za pomocą treningu siłowego. Natomiast pływacy dystansowi muszą posiadać optymalny poziom siły, ale ponieważ prawdopodobnie nie ma aż tak bezpośredniej korelacji między zwiększeniem siły mięśniowej a wzrostem wyniku wytrzymałościowego, dlatego w tym przypadku obciążenia treningu siłowego powinny być, jeżeli to konieczne, ściśle uzależnione od indywidualnych potrzeb zawodnika. Według badań Płatonowa [1997] zawodnicy specjalizujący się na dystansach 100- i 200-metrowych spędzają rocznie około 130 godzin na treningu siłowym (czyli ok. 54% całkowitej objętości na lądzie), natomiast zawodnicy pływający dystansami 400- i 1500-metrowe tylko 90 godzin (czyli ok. 39%). Potwierdza to fakt, że im zawodnik pływa krótsze dystanse, tym zabezpieczenie siłowe odgrywa większą rolę w przygotowaniu startowym.

W teorii sportu wyróżniamy różne rodzaje i metody treningu siłowego. Jednym z podstawowych podziałów sposobu kształtowania siły mięśniowej są metoda izometryczna i metoda izotoniczna. Pierwszy ze sposobów jest głównym (lub jedynym) środkiem do kształtowania siły dużych mięśni stabilizacyjnych, ponieważ odbywa się przy stałym napięciu mięśni i bez ich zmiany długości. Chociaż metoda izometryczna budowania siły mięśniowej nie jest już tak popularna jak była zwłaszcza w latach 60. [Bompa, 1994], dalej może być bardzo

praktyczna przy pracy siłowej z dziećmi, ponieważ trudno takimi ćwiczeniami przeciążyć młodych zawodników ze względu na aktywację najczęściej dużych partii mięśniowych. Także metoda izometryczna może być z powodzeniem używana w przypadku zawodników starszych w początkowej części sezonu w celu podwyższenia ogólnej siły lub sprawności mięśniowej oraz stabilizacji mięśniowo-stawowej. Często ta metoda jest zaniedbywana, chociaż dzięki niej głównie można wzmocnić stabilizacyjne mięśnie tułowia, które pomagają nie tylko w prawidłowym ułożeniu i pracy ciała w wodzie, ale także umożliwiają efektywniejszy transfer siły napędowej kończyn na prędkość poruszania się ciała w przód. W terminologii amerykańskiego treningu pływackiego trening stabilizacji mięśniowej nazywa się potocznie kształtowaniem „łańcucha kinetycznego”. Ten łańcuch to segmenty ciała, które odgrywają bardzo ważną rolę w pływaniu oraz prawidłowej stabilizacji i koordynacji ruchów ciała. Przyjmuje się, że na łańcuch kinetyczny składają się stopy i staw skokowy, biodra oraz kończyny dolne, tułów, górna część pleców, ramiona i kończyny górne. Odpowiednia stabilizacja łańcucha oraz odpowiednia koordynacja ma bezpośredni wpływ na siłę tworzenia napędu w wodzie [Avischious i inni, 2008; Maglischo, 2003; Salo i Riewald, 2008].

Aby jednak wzrost komponentów siłowych przełożył się na siłę napędową w wodzie, głównym sposobem kształtowania siły zwłaszcza u pływaków na najwyższym poziomie lub u młodszych zawodników w okresie specyficznej pracy treningowej powinna być metoda dynamiczna nazywana inaczej izotoniczną. Napięcie mięśnia podczas ćwiczeń zmienia się wówczas wraz z jego długością. Oczywiście jest, że w sportach, w których podczas wysiłku przeważają ruchy dynamiczne, specyficznym środkiem wspomaganym i zabezpieczenia siłowego będzie metoda izotoniczna [Wilmore i Costill, 1999]. Metoda izometryczna jest najczęściej używana przy wzmacnianiu ogólnej siły mięśniowej, w szczególności mięśni stabilizujących sylwetkę, a metoda izotoniczna ma za zadanie wzmacniać mięśnie bezpośrednio odpowiadające za ruchy napędowe, między innymi mięśnie kończyn.

W zależności od obranej specjalizacji oraz predyspozycji fizycznych zawodnika szkoleniowiec powinien uwzględniać w treningu siłowym tylko te działania, które wspomagają i są ukierunkowane na konkretne zmiany i efekty treningowe (**tab. 67** i **tab. 68**). Trener musi wiedzieć, jaki trening siłowy jest wskazany w konkretnej specjalizacji oraz jakie środki i metody nie tylko wspomogą proces rozwojowy zawodnika, ale także mu nie zaszkodzą.

Cel treningu siłowego	Siła maksymalna		Moc maksymalna		Wytrzymałość siłowa	
	S-M	M-L	S-M	M-L*	S-M*	M-L
Specjalizacja pływaka	S-M	M-L	S-M	M-L*	S-M*	M-L
Liczba powtórzeń w serii	2-4	3-6	15-30	20-40	40-70	40-100
Liczba serii	1-3	1-2	1-3	1-2	2-3	2-3
Liczba różnych ćwiczeń	5-12	5-8	5-10	4-6	4-5	4-8
Liczba jednostek treningowych w tygodniu	1-3		1-4		1-4	

Uwagi: obciążenie – zawsze maksymalne dla danego ćwiczenia ze względu na liczbę powtórzeń symbole specjalizacji: S – sprinter (ang. sprinter) do 100 m, M – średnio dystansowiec (ang. middle distance swimmer) dystanse 200–400 m, D – długo dystansowiec (ang. distance swimmer) dystanse 800 m i dłuższe.

**dla tych pływaków ten rodzaj treningu nie jest konieczny*

Tabela 67. Charakterystyka metodyczna treningu siłowego pod względem poszczególnych specjalizacji [Olbrecht, 2000]. Źródło, za zgodą: Dr. Jan Olbrecht, *The Science of Winning*, publisher/owner copyrights: F&G Partners bvba, www.partnersinsports.be, Antwerp (Belgium), 1997-2007.

W zależności od liczby powtórzeń, prędkości powtórzeń oraz obciążenia zawodnik może kształtować albo siłę maksymalną, siłę zrywową, albo wytrzymałość siłową za pomocą metody izotonicznej.

Należy także wspomnieć, że istnieje wiele różnych sposobów kształtowania siły mięśniowej metodą izotoniczną ze względu także na rodzaj wykonywanych ćwiczeń. Metody kształtowania specjalistycznej siły mięśniowej u pływaków powinny być jak najbardziej pod względem biomechaniki zbliżone do ruchów napędowych w wodzie. Dlatego w treningu siłowym korzystanie ze specjalnych trenażerów, które bardzo przypominają pracę pływaka w wodzie, wydaje się najlepszym i najefektywniejszym sposobem w rozwijaniu komponentów siłowych.

Skuteczność treningu siłowego zależy także od częstotliwości treningów. Badania wykazały, że trening prowadzony 3 razy w tygodniu pozwala na uzyskanie istotnego wzrostu siły. Trzaskoma [1999] uważa, że 1 trening w tygodniu wystarcza dla stabilizacji już osiągniętego poziomu, 2 treningi w tygodniu