

ROZDZIAŁ NAUKOWY (НАУКОВИЙ РОЗДІЛ) 2

PORÓWNANIE PRĘDKOŚCI W STREFIE PŁYWANIA DO NAWROTU NA DYSTANSIE 50 M STYLEM DOWOLNYM

COMPARISON OF SPEED IN THE SWIMMING ZONE TO THE TURN AT A DISTANCE OF 50 M FREE STYLE

**Damian Kowalski^{1,3}, Dariusz W. Skalski^{2,3},
Nataliia Tsyhanovska⁴, Bogdan Kindzer³**

¹Pomorska Szkoła Wyższa, m. Starogard Gdański, Polska

*²Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego,
m. Gdańsk, Polska*

*³Lwowski Państwowy Uniwersytet Kultury Fizycznej im. Iwana Boberskiego,
m. Lwów, Ukraina*

⁴Charkowska Państwowa Akademia Kultury, m. Charków, Ukraina

Streszczenie

W ostatnim okresie w pływaniu sportowym, obok zasadniczych elementów, takich jak program treningowy, metody i sposoby jego realizacji, większego znaczenia nabierają inne czynniki, uznawane wcześniej za drugorzędne, a także czynniki poza treningowe. Jeszcze kilkanaście lat temu odżywianie, wsparcie techniczne metodyki treningu (w wodzie i na lądzie), trening klimatyczny (wysokogórski), diagnozowanie stanu zawodników podczas jednostek treningowych, środki i metody przyspieszające procesy odnowy powysiłkowej uznawane były za elementy drugorzędne. Obecnie system treningu pływaków wysokiej klasy stał się bardziej złożony. Każdy z „drugorzędowych” elementów może bowiem wywierać istotny wpływ na skuteczność systemu treningowego, mierzoną poziomem wyników zawodnika, osiągniętych na zawodach).

Współcześnie niemożliwe stało się skuteczne i sprawne kierowanie procesem treningu bez wdrożenia - przez fizjoterapeutów i lekarzy - odpowiedniej procedury bieżącej, operatywnej i etapowej kontroli. Kontrola ta obejmuje szczegółowe badania lekarskie zawodnika, diagnostykę stanu wytrenowania, leczenie i profilaktykę urazów, jak również odżywianie i wspomaganie farmakologiczne (stosowanie środków odbudowy oraz stymulacji wydolności psychicznej i fizycznej zawodnika). Wykonanie tych zadań może być powierzone wyłącznie wyszkolonym specjalistom, którzy posiadają zarówno wysoki poziom wiedzy medycznej, jak wykazują się znajomością określonej dziedziny sportu. Błędy popełniane w aspekcie biologiczno-medycznym na etapie kontroli treningu są bardzo kosztowne. Jeśli np. zawodnik spożyje dzień przed zawodami pokarm, który pobudzi jego system nerwowy, w efekcie czego nie będzie mógł on wieczorem zasnąć, to dyspozycja zawodnika w dniu startu będzie słabsza i obniży szansę na zwycięstwo.

Summary

In the recent period in sport swimming, apart from the essential elements, such as the training program, methods and methods of its implementation, other factors, previously considered secondary, as well as non-training factors, have become more important. Only a dozen or so years ago, nutrition, technical support for training methodology (in water and on land), climatic training (high mountain), diagnosing the condition of players during training units, measures and methods accelerating post-exercise regeneration processes were considered to be secondary elements. Today, the training system for high-level swimmers has become more complex. Each of the "secondary" elements can have a significant impact on the effectiveness of the training system, measured by the level of the competitor's results achieved in competitions). Nowadays, it has become impossible to effectively and efficiently manage the training process without the implementation - by physiotherapists and doctors - of an appropriate procedure of current, operative and stage control. This control includes detailed medical examinations of the player, diagnosis of the athlete's training status, treatment and prevention of injuries, as well as nutrition and pharmacological support (use of recovery measures and stimulation of the player's mental and physical capacity). The performance of these tasks can only be entrusted to trained specialists who

have both a high level of medical knowledge and knowledge of a specific field of sport. Mistakes made in the biological and medical aspect at the stage of training control are very costly. If, for example, a competitor eats food the day before the competition that will stimulate his nervous system, as a result of which he will not be able to sleep in the evening, the disposition of the competitor on the day of the start will be weaker and will reduce the chances of winning.

Słowa kluczowe: prędkość, pływanie, trening, metodyka

Keywords: speed, swimming, training, methodology

Wstęp

W procesie treningu pływaków trudno dziś również nie korzystać ze wsparcia informatycznego. Olbrzymia ilość danych, jakie rejestrowane są w trakcie procesu treningu (plany, wyniki badań, obciążenia, sprawdziany, starty i in.) wymagają utrwalenia, uporządkowania i łatwego oraz szybkiego dostępu. Dlatego też powstały programy komputerowe pozwalające trenerowi na opracowywanie podstawowych danych o przebiegu treningu [10, 11]. Wsparcie informatyczne jest również przydatne w procesie zbierania i opracowywania danych dotyczących wyników światowych, klasyfikacji itd.

Kolejny obszar zmian, jakie zaszły w pływaniu w ostatnich latach dotyczy wdrażania osiągnięć naukowych i technicznych [1, 4]. Do praktyki szkolenia pływaków, obok wyników badań naukowych, systematycznie wprowadzane są obecnie również nowe rozwiązania techniczne: m.in. zestawy do ćwiczeń, trenerzy, środki profilaktyczne i lecznicze, aparatura diagnostyczna. Wpływ tych czynników na poprawę skuteczności treningu oraz na poziom osiągnięć zawodników jest coraz większy. Bardzo wysoki poziom pływaków, znaczna konkurencja, a także stałe zmniejszanie rozpiętości wyników, uświadamiają jak niewielki jest margines pomiędzy sukcesem i porażką. Nawet najmniejszy błąd w przygotowaniu zawodnika rodzi kolosalne skutki, pozbawiając go satysfakcji i nagród, rzutując na ocenę pracy trenera. Dlatego obecnie duży nacisk kładzie się na twórczy charakter pracy trenera, co powinno w założeniu zmniejszać prawdopodobieństwo popełniania błędów. Obszarem, w którym zaszły na przestrzeni lat ogromne zmiany jest również strategia wieloletniego szkolenia pływaków. Zmiany w tym zakresie związane są przede wszystkim z postępującą

profesjonalizacją, ale też komercjalizacją sportu olimpijskiego. Widocznym przejawem tych zmian w pływaniu jest wzrost średniej wieku finalistów igrzysk olimpijskich w ostatnim ćwierćwieczu ubiegłego wieku. Innym, wcale nie mniej charakterystycznym, efektem zmian w strukturze wieloletniego treningu pływaków jest wydłużenie czasu utrzymania poziomu mistrzowskiego. W procesie wieloletniego szkolenia sportowców bardzo charakterystyczne jest utrzymywanie wysokiej skuteczności na końcowym etapie szkolenia [7, 9]. Oznacza to, że zasadniczym celem szkolenia jest osiągnięcie oraz utrzymanie jak najwyższej dyspozycji przez długi czas uprawiania sportu pływackiego. Wydłużenie kariery sportowej w pływaniu przekłada się na wyraźne zmiany w procesie szkolenia. Na przestrzeni ostatnich 15-20 lat nastąpiły znaczne zmiany w strukturę rocznego cyklu treningowego pływaków. Obecnie okres startowy zawodników praktycznie rozciąga się na cały rok. Taka sytuacja wcale nie jest łatwa, jeśli chodzi o ułożenie planu treningowego. Konieczne jest bowiem nie tylko zapewnienie osiągnięcia przez zawodnika wysokich wyników w głównych zawodach. Niezbędny jest również skuteczny jego udział w różnych zawodach, które przynoszą bezpośrednio profity finansowe. W ostatnich 15-20 latach wzrosła także rola indywidualizacji procesu treningu. Jest to szczególnie widoczne przy porównywaniu treningu wybitnych pływaków, nawet w odniesieniu do objętości pracy treningowej w wodzie. U jednych zawodników wynosi ona w ciągu roku ok. 3000 i więcej km, u innych zaś nie osiąga nawet 1500 km [12].

Selekcja w procesie szkolenia pływaków

Efektywność systemu szkolenia sportowego w dużym stopniu zależy od doboru właściwych kandydatów do określonej dyscypliny sportu oraz od sprawności tego systemu. Znaczące wyniki szkolenia przynosi praca tylko z zawodnikami obdarzonymi nieprzeciętnymi cechami, określonymi w tak zwanym modelu mistrza. Utalentowanych sportowców zdolnych do osiągnięcia wyników na światowym poziomie spotyka się przy tym rzadko, a sposoby ich poszukiwania wymagają podstaw naukowych. Od wielu lat prowadzi się badania mające na celu określenie tak zwanych cech prognostycznych, warunkujących osiągnięcie wymaganych wyników. Cechy te określa się na podstawie siły ich uwarunkowań genetycznych - cechy o silnej kontroli genetycznej są bowiem stabilne w rozwoju i mało podatne na bodźce treningowe, a ich wielkości ostateczne

w znacznym stopniu można też prognozować na podstawie ich wielkości w wieku dziecięcym. Wyniki badań w tym zakresie są jednak zróżnicowane i - jak na razie - nie rozwiązują w pełni problemu dotyczącego zestawu cech istotnych w procesie doboru i selekcji, jak i skutków takiego, a nie innego jego systemu. Stosowane w praktyce działania poszukiwawcze talentów sportowych uzyskują różne określenia, nie zawsze jednoznacznie używane przez teoretyków sportu [7]. Dobór do sportu według H. Sozańskiego, to takie postępowanie, które umożliwia wyłonienie spośród dzieci i młodzieży w odpowiednim wieku osobników najbardziej utalentowanych oraz rokujących rozwój cech i właściwości niezbędnych do osiągnięcia w przyszłości wysokiego poziomu sportowego. Następnym etapem działań poszukiwawczych talentów sportowych jest selekcja. Jest ona procesem dynamicznym i kierowanym, w którym zmierza się do wyboru osobników posiadających optymalne warunki morfologiczne, psychiczne i sprawnościowe do osiągnięcia w przyszłości wysokich wyników sportowych. Często w obszarze zdefiniowanych określeń: dobór i selekcja – spotyka się u różnych autorów inne nazewnictwo tych samych procesów. Dobór to nic innego, jak nabór lub rekrutacja, a selekcja to kwalifikacja. Jeszcze inaczej ujmują te terminy J. Szopa i A. Śrutowski, dla których dobór jest tym samym, co selekcja wstępna. Liczne doświadczenia praktyczne, jak i teoretyczne podstawy problemu selekcji pokazują różne sposoby poszukiwania utalentowanych młodych ludzi [2]. W praktyce sportowej funkcjonują trzy podstawowe rodzaje selekcji:

1. Spontaniczna (naturalna) - przyjmuje się do grup szkoleniowych wszystkich zainteresowanych, z założeniem dobrowolnej rezygnacji tych, którzy zniechęcą się brakiem postępów lub innymi czynnikami. Ten rodzaj selekcji ma uzasadnienie w przypadku szerokiej grupy utalentowanych i zainteresowanych kandydatów, przy dostatecznym materialnym zapewnieniu szkolenia, jak i zagwarantowaniu niezbędnej obsady kadrowej.
2. Intuicyjna - realizowana przez nauczycieli i trenerów, którzy na podstawie doświadczeń, wiadomości fachowych i praktyki, znają specyfikę danej dyscypliny czy konkurencji. Wadą tego sposobu jest subiektywizm prowadzącego. Dla poprawienia obiektywności powinna być ona realizowana przez kilku trenerów. Istotna jest także liczba sprawdzianów (zawodów) potrzebnych do wyłonienia najlepszych.

3. Kierowana (sztuczna, zorganizowana) - polega na ograniczeniu liczby dzieci zaczynających trening przy niezmiennej liczbie tych, którzy osiągną wysokie wyniki. Opiera się ona na założeniu, że właściwości „mistrza” muszą być założone już w początkowym stadium szkolenia. Następnie należy obserwować te cechy, które zostały wyznaczone w „modelu” (cechy wiódące). Ten rodzaj selekcji oparty jest na wynikach badań antropologii, fizjologii, psychologii, medycyny, teorii sportu i innych, które wskazują możliwość rozpoznania i przewidywania rozwoju cech będących podstawą uzyskania wysokich wyników w danej dyscyplinie sportu [11].

Inaczej mówiąc, selekcja ogólnie oparta jest na analizie dwóch elementów: zainteresowań (czy dziecko chce uprawiać sport) oraz możliwości (czy dziecko jest w stanie osiągnąć dobre wyniki). Trzeba przy tym pamiętać, że istotą selekcji jest wybór kandydatów spełniających wymagania, jakie współcześnie stawia określona dyscyplina sportu i jakie będzie stawiała w niedalekiej przyszłości [8]. Wychodząc z jakości cech mistrzostwa sportowego, można ustalić odpowiednie kryteria i normy dla określonej dyscypliny sportu. Do podstawowych kryteriów selekcyjnych zalicza się:

1. Wskaźniki morfologiczne - mają znaczny wpływ na wyniki sportowe. Stąd też szczególne znaczenie ma określenie przewidywanych ostatecznych wielkości i proporcji ciała już na etapie doboru. Jest to ważne przede wszystkim w dyscyplinach, w których trening rozpoczyna się w bardzo młodym wieku. Indywidualne wielkości odnosi się do zweryfikowanych danych typowych dla najwybitniejszych zawodników w danej dyscyplinie i ocenia się prawdopodobieństwo ich osiągnięcia przez badanego osobnika w przyszłości. W zadowalający sposób można np. przewidywać definitywne wartości wysokości ciała u dziewcząt w wieku 7-9 lat, u chłopców natomiast w wieku 10-11 lat. Trafność oszacowania dochodzi wówczas do 80%. Dane późniejsze w okresie pokwitania, z uwagi na zróżnicowane tempo dojrzewania, są mniej trafne.
2. Stan zdrowia i stan funkcjonalny organizmu - właściwa kwalifikacja przez lekarza specjalistę stanowi istotny element doboru i selekcji. Ich podstawą są wszechstronne badania lekarskie i próby wysiłkowe.
3. Sprawność fizyczna - wyrażana stopniem wykorzystania potencjału podstawowych cech motorycznych oraz ich współzależnościami. Równolegle

do rozwoju biologicznego następuje podnoszenie potencjału sprawności fizycznej. Dlatego ważne jest sięganie do danych dotyczących tempa przyrostu określonych zdolności (cech) motorycznych w toku dłuższego okresu obserwacji. Potencjalne możliwości jednostki najczęściej związane są z tempem przyrostu wyników w poszczególnych próbach sprawności. Wyróżnia się dwa podstawowe czynniki determinujące poziom sprawności fizycznej: wrodzone (genetyczne) i środowiskowe (do najważniejszych z nich zalicza się trening). Istotnym wyróżnikiem poziomu sprawności fizycznej jest różny przebieg rozwoju w ontogenezie poszczególnych cech motorycznych, co ma duże znaczenie w prawidłowym planowaniu procesu selekcji. Zagadnienie to jest szerzej podejmowane w rozdziale czwartym niniejszej dysertacji.

4. Uzdolnienia ruchowe przejawiają się w szybkości i trwałości opanowania ruchów, jak również umiejętnością tworzenia ich nowych zestawów. Decydują one o łatwości, dokładności i trwałości przyswajania elementów technicznych, stanowią podłoże dla rozwoju odpowiednich sprawności. Oceny uzdolnień dokonuje się na podstawie specjalnych testów lub częściej przez obserwacje.
5. Właściwości psychiczne mają duże znaczenie dla skutecznego uprawiania sportu. Należy wziąć pod uwagę przynajmniej orientacyjną ocenę stopnia zrównoważenia emocjonalnego dziecka, rodzaju i stałości jego zainteresowań, poczucia odpowiedzialności, nastawienia na sukces itp. na podstawie danych pracowitości, wytrwałym dążeniu do celu, aktywności, zachowaniu i reakcji stresy [5].

Wiek i wynik sportowy. Istotnym zagadnieniem w procesie doboru kandydatów do sportu wyczynowego jest określenie odpowiedniego wieku do rozpoczęcia treningu. Istnieje wiele metod oceny wieku rozwojowego poprzez rozpatrywanie danych indywidualnych na tle standardów opracowanych dla całej populacji. Przy uwzględnieniu cech rozwoju biologicznego w danym wieku kalendarzowym oraz na podstawie analizy modelowych wymogów danej dyscypliny sportowej, można wyznaczyć wiek podejmowania treningu.

Rozwój fizyczny

Wiek 10-12 lat zaliczany jest do okresu tzw. późnego dzieciństwa. Jest to czas radykalnych zmian w życiu dziecka, z którym wiążą się intensywne zmiany zachodzące we wszystkich sferach rozwoju. Dziecko w tym okresie jest już w znacznym stopniu rozwinięte pod względem fizycznym. Kości są bardziej twarde niż w okresie wcześniejszym, kośćciec zawiera bowiem mniejsze ilości tkanek chrzęstnych. Bardziej wytrzymały jest także układ nerwowy, mięśniowy. Innymi słowy organizm dziecka w wieku późnego dzieciństwa jest znacznie bardziej odporny i mocniejszy niż u dzieci w poprzednim okresie [2, 5, 6]. W efekcie rozwój fizyczny pod względem ilościowym ulega w tym czasie zahamowaniu, dotyczy to zwłaszcza wzrostu. Dziecko przyrasta od 5 do 8 cm rocznie, zmieniając w tym okresie wagę o ok. 3 kg w każdym roku. Okres ten cechuje przewaga wewnętrznego rozrastania się i dojrzewania organizmu nad wzrostem wysokości ciała. W okresie pomiędzy 11 a 13 rokiem życia następuje jednak wyraźny przyrost wysokości ciała nazwany skokiem pokwitaniowym. Skok ten zapoczątkowuje okres dojrzewania. Układ kostny podlega w tym okresie dalszemu dojrzewaniu, nadal jednak zawiera znaczną ilość tkanki chrzęstnej, co umożliwia dalszy wzrost kości. Podobnie, jak w okresie wcześniejszym, najpierw rozwijają się mięśnie duże [3, 9]. Dzieci bardziej sprawnie wykonują ćwiczenia, które angażują właśnie te mięśnie. W tym okresie obserwuje się wysoką sprawność narządów wewnętrznych, takich jak: serce, płuca i układ trawienny. W dalszym ciągu dojrzewa mózg i wzrasta wrażliwość zmysłowa. Sprawność słuchu i wzroku jest nawet wówczas lepsza niż w późniejszych latach. Okres późnego dzieciństwa należy do wyjątkowych pod względem wzrostu charakteryzuje rozwój somatyczny w tym wieku następująco: Proporcjonalność rozrostu i wysoki stopień rozwoju właściwości morfologicznych, sprawność funkcji, dobra współpraca między poszczególnymi układami, wrażliwość zmysłów, ogólna odporność ustroju, znaczne przystosowanie do warunków środowiskowych, duża samodzielność biologiczna (przy wysokim poziomie rozwoju umysłowego i swoistej doskonałości motorycznej) - wszystko to pozwala określić młodszy wiek szkolny jako etap wyróżniający się ogólną harmonią rozwoju. Jest to jakby gromadzenie rezerw w organizmie, nabieranie sił do przejścia przez następny trudny okres - dojrzewanie płciowe [1, 9, 12]. Doskonala się w tym wieku funkcje poszczególnych układów i narządów. Ten jakościowy

rozwój sprzyja postępowi w zakresie tzw. dużej motoryki, a co się z tym łączy, pojawieniu się zróżnicowanych form aktywności fizycznej (dziecko biega, skacze, bierze udział w ćwiczeniach i zabawach ruchowych). Dzieci stają się coraz bardziej sprawne, wytrzymałe, ich ruchy są skoordynowane, wykonywane szybko i dokładnie. Następuje również rozwój małej motoryki, co pozwala im wykonywać precyzyjne czynności, jak rysowanie, malowanie, konstruowanie itp. Dzieci w wieku wczesnoszkolnym odczuwają ogromną potrzebę ruchu, przez co często cechują się nadmierną pobudliwością. W okresie tym rozwijają się bowiem zdolności motoryczne (sprawność ruchowa i fizyczna) [4]. Są one wrodzone, ale sprawność ulega wraz z wiekiem zmianom. Sprawność ruchowa, to opanowanie własnego ciała, umiejętność wykonywania nawyków ruchowych, które wykształciły się podczas ćwiczeń. Sprawność fizyczną charakteryzuje się jako siłę, szybkość, zręczność wyrażoną w wykonywanych czynnościach. W omawianym okresie następuje istotny postęp w koordynacji pracy mięśni dużych, co skutkuje poprawą szybkości i siły, z jaką dziecko się porusza, a co za tym idzie, dziecko sprawniej wykonuje takie czynności, jak np. jazda na rowerze [8]. Dowodem na znaczny wzrost sprawności w okresie późnego dzieciństwa może być to, że o ile pięcioletek jest w stanie skoczyć obunóż na odległość około 85 cm, o tyle jedenastolatek już na około 160 cm. Jeszcze bardziej znaczącym osiągnięciem dziecka w okresie późnego dzieciństwa jest koordynacja i precyzja motoryki, która umożliwia sprawne pisanie, jak również grę na różnych instrumentach, rysowanie, wycinanie i wiele innych umiejętności. Dziewczynki w tym wieku generalnie nadal wyprzedzają chłopców w procesie dojrzewania. Ich ciało ma również trochę więcej tłuszczu i trochę mniej tkanki mięśniowej niż ciała chłopców, co sprawia, że są oni nieco szybsi i silniejsi [10]. Jednak różnice płciowe, zarówno w sile, jak i w szybkości są w tym wieku jeszcze niewielkie, a zatem w ogólnym obrazie są prawie niezauważalne. Na przykład dziewięcioletni chłopiec potrafi biec średnio 5 m/s, podczas gdy dziesięcioletnia dziewczyna biegnie z prędkością 5,2 m/s. Dziecko 9-letnie porusza się już podobnie do człowieka dorosłego. Większość zabaw ruchowych w okresie późnego dzieciństwa wiąże się z rozwojem takich sprawności fizycznych, jak: chodzenie, bieganie, rzuty, skoki i zapasy. Dzieci w tym wieku są bardzo ruchliwe. Ich ruchy są ekonomiczne i podporządkowane kontroli wyższych czynności nerwowych. Znikają różnego rodzaju ruchy zbędne i współruchy [9].

Dzieci w 11-12 roku życia opanowują różnego rodzaju umiejętności sportowe, takie jak np. pływanie, jeżdżenie na łyżwach i nartach. Jest to okres, w którym uzyskują one pełną harmonię ruchów. Rozwój układu kostnego oraz rosnąca sprawność drobnych grup mięśniowych wpływają na stopniowe zwiększanie się precyzji manualnej, a także wytrzymałości przy wykonywaniu różnych czynności ruchowych [2, 5]. Kostnienie kości nadgarstka u dziecka 9-letniego nie jest jeszcze w pełni zakończone, dlatego dziecka w tym wieku nie można jeszcze przeciążać czynnościami wymagającymi precyzji manualnej. Kostnienie nadgarstka jest już na tyle zaawansowane u dzieci 10-12-letnich, że dopiero one mogą być bardziej obciążone tak pracami piśmiennymi w szkole, jak i innymi pracami fizycznymi. W okresie późnego dzieciństwa dziewczęta wyprzedzają chłopców o przeszło rok, jeśli chodzi o proces kostnienia kości nadgarstka. Dzieci w omawianym wieku, podobnie jak dzieci młodsze, łatwo i szybko opanowują nowe nawyki ruchowe. Wynika to ze sprawności mechanizmów kordynacyjnych oraz ze zmniejszenia się przewagi procesów pobudzania nad hamowaniem. Dzieci chętnie się uczą i są zainteresowane opanowaniem każdego nowego zadania ruchowego [8]. Przystrojone w tym wieku ruchy oznaczają się wysokim poziomem techniki, dobrym rytmem, płynnością, dokładnością, poprawną strukturą fazową, właściwym przenoszeniem, harmonią i elastycznością.

Metodologia badań własnych

W literaturze przedmiotu spotyka się różne definicje problemu badawczego. Problemem badawczym nazwać można to, co jest przedmiotem wysiłków badawczych, czyli po prostu to, co orientuje nasze przedsięwzięcia poznawcze. Według T. Pilcha i T. Bauman „problem stanowi radykalne uściślenie i ukierunkowanie naszych zainteresowań (...). Problemy badawcze mają właściwie zawsze postać pytania. Autorzy ci uważają, że problemy badawcze są deklaracją niewiedzy zawartą w gramatycznej formie pytań.

Zgodnie z tymi definicjami problemem głównym w niniejszej pracy uczyniono pytanie:

Jakie prędkości w strefie pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym osiągają zawodnicy w wieku 9-12 lat?

Problem ten wyznaczył problemy szczegółowe, które można ująć w następujące pytania:

- Czy istnieją różnice w prędkości pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym pomiędzy dziewczętami i chłopcami?
- Czy istnieją różnice w prędkości pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym pomiędzy zawodnikami w różnym wieku o takim samym poziomie zaawansowania?
- Czy masa ciała zawodnika koreluje z prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym?
- Czy wysokość ciała zawodnika koreluje z prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym?
- Czy istnieje korelacja pomiędzy prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym a długością kończyn dolnych?
- Czy istnieje korelacja pomiędzy prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym a długością kończyn górnych?

Charakterystyka badanych osób

Badania prowadzono w grupie 48 zawodników Klubu pływackiego SP 65 w Bydgoszcz, po 12 zawodników z każdej grupy wiekowej (9, 10, 11, 12 lat), w równym stosunku liczebnym dziewcząt i chłopców. Wszyscy badani regularnie uczęszczali na treningi sportowe sześć razy w tygodniu.

Analiza wyników badań

W trakcie realizacji badań informacje zbierano na podstawie:

- przeprowadzonych pomiarów antropometrycznych,
- pomiaru prędkości pływania na dystansie 50 m stylem dowolnym od startu do nawrotu.

Posługując się antropometrią dokonano pomiaru następujących cech somatycznych:

- wysokości ciała,
- masy ciała,
- długości kończyny górnej,
- długości kończyny dolnej.

Pomiar masy ciała dokonywany był na wadze lekarskiej z dokładnością do 0,1 kg. Wysokość ciała była określana za pomocą antropometru. Pomiaru dokonywano na odcinku Basis-Vertex (b-v). Zwracano uwagę, aby badany był maksymalnie wyprostowany, a głowa ustawiona była w płaszczyźnie frankfurckiej. Antropometr ustawiony był prostopadłe do podstawy, a pomiar odczytywano z dokładnością do 0,1 cm. Pozostałe pomiary długościowe (kończyn dolnych i górnych) ustalano od podłoża Basis do określonego punktu i wykonywano je również za pomocą antropometru. Długość kończyny górnej wyliczano z różnicy pomiarów wysokości punktów Akromion i Daktylion III (a-da III). Wysokość punktu ustalono na szczycie wyrostka barkowego łopatki przy wyprostowanym łokciu i na palcach, a wysokość punktu da III na końcu opuszki trzeciego palca ręki.

Do pomiaru długości kończyny dolnej wysokość punktu Symphysis (sy) ustalono na górnej krawędzi spojenia kości łonowej. Wszystkie wykonane pomiary antropometryczne jednostronne wykonywane były po lewej stronie ciała. Drugi blok tematyczny ustalonej metody badawczej stanowiły pomiary prędkości pływania na dystansie 50 m stylem dowolnym od startu do nawrotu. Każdy pomiar wykonany został w trzech powtórzeniach, a następnie dla każdego zawodnika obliczona została średnia prędkość na badanym dystansie. Czas pokonania dystansu mierzono ręcznie. Zebrany materiał badawczy został poddany analizie statystycznej z uwzględnieniem takich zmiennych, jak wiek, płeć, masa ciała, wysokość, długość kończyn. Do analiz wykorzystano program SPSS Statistics. Dla uzyskanych wyników obliczono średnią arytmetyczną (\bar{x}), odchylenie standardowe (S) i błąd standardowy średniej ($S_{\bar{x}}$). Do określenia istotności różnic pomiędzy średnimi arytmetycznymi w dwóch grupach wykorzystano test t Studenta (t). W przypadku konieczności porównania więcej niż dwóch grup wykorzystano test nieparametryczny Kruskala-Wallisa. Posłużono się również współczynnikiem korelacji Pearsona (r) do obliczenia zależności pomiędzy zmiennymi. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$ wskazujący na istnienie istotnych statystycznie różnic bądź zależności.

Wyniki badań

W prowadzonych badaniach podjęto próbę ustalenia, jakie zmienne wpływają na prędkość pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym

u zawodników w wieku 9-12 lat. Uzyskane wyniki wskazują, iż nie występują statystycznie istotne różnice pomiędzy średnią prędkością na tym dystansie uzyskiwaną przez chłopców i przez dziewczęta. Badani chłopcy pokonywali dystans 50 m do nawrotu w czasie $38,90 \pm 1,619$ s, natomiast dziewczęta pokonywały ten dystans w średnim czasie $39,22 \pm 1,716$ s (tab. 8). Średnia prędkość badanych zawodników na dystansie 50 m wynosiła zatem 1,28 m/s. Odnotowane różnice nie były statystycznie istotne, a zatem płeć u młodocianych zawodników nie wpływa w istotny sposób na prędkość pływania do nawrotu na dystansie 50 m.

Tabela 1. Różnice w prędkości pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym pomiędzy dziewczętami i chłopcami.

Płeć	Czas		x	Średnia prędkość (m/s)	S	Sx	Test t Studenta	
	min.	max.					t	p
Chłopcy	35,80	41,10	38,90	1,28	1,619	0,330	-	0,508
Dziewczęta	36,40	42,31	39,22	1,27	1,716	0,350		
OGÓŁEM	35,80	42,31	39,06	1,28	1,658	0,239	-	

Tabela 2. Różnice w prędkości pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym pomiędzy dziewczętami i chłopcami z uwzględnieniem zmiennej wieku

Płeć	Czas		Średni czas (x)	Odchylenie standardowe (S)	Błąd standardowy średniej (Sx)	Test t Studenta	
	min.	max.				t	p
ZAWODNICZY 9-LETNI							

Chłopcy	38,40	41,10	40,08	0,962	0,393	0,113	0,912
Dziewczęta	38,50	42,31	40,00	1,489	0,608		
ZAWODNICY 10-LETNI							
Chłopcy	37,30	41,10	39,38	1,331	0,544	- 0,327	0,750
Dziewczęta	37,80	41,70	39,65	1,490	0,608		
ZAWODNICY 11-LETNI							
Chłopcy	36,80	41,10	39,05	1,499	0,612	- 0,413	0,688
Dziewczęta	37,20	42,01	39,43	1,719	0,702		
ZAWODNICY 12-LETNI							
Chłopcy	35,80	38,40	37,08	1,080	0,441	- 0,891	0,394
Dziewczęta	36,40	40,10	37,80	1,649	0,673		

Również w obrębie poszczególnych grup wiekowych (9,10, 11 i 12 lat) nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w czasie pokonywania dystansu 50 m pomiędzy dziewczętami i chłopcami (tab. 3).

Tabela 3. Różnice w prędkości pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym pomiędzy zawodnikami w różnym wieku

Wiek	Czas		Średni czas (x)	Odchylenie standardowe (S)	Błąd standardowy średniej (Sx)	Test Kruskala-Wallisa	
	min.	max.				chi ²	p
9 lat	38,40	42,31	40,04	1,196	0,345	16,275*	0,001

10 lat	37,30	41,70	39,52	1,354	0,391		
11 lat	36,80	42,01	39,24	1,551	0,448		
12 lat	35,80	40,10	37,44	1,381	0,399		
OGÓLEM	35,80	42,31	39,06	1,658	0,239	-	

p – poziom istotności statystycznej:

* $p < 0,001$

** $p < 0,01$

*** $p < 0,05$

Stwierdzono natomiast statystycznie bardzo wysoce istotne ($p < 0,001$) różnice w prędkości pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym pomiędzy zawodnikami w różnym wieku, przy czym należy podkreślić, iż byli to zawodnicy o podobnym poziomie zaawansowania. Dystans 50 m w najkrótszym czasie pokonywali zawodnicy najstarsi – średni czas w grupie 12-letnich zawodników wyniósł $37,44 \pm 1,381$ s. Najdłuższy średni czas pokonania dystansu 50 m odnotowano w grupie najmłodszych zawodników. 9-letni pływacy na pokonanie tego dystansu potrzebowali średnio $40,04 \pm 1,196$ s (tab. 4).

Tabela 4. Korelacja pomiędzy masą ciała zawodnika a prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m

Korelacja a Pearsona	OGÓLE M	Płeć		Wiek			
		ch	dz	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat
r	-0,480 *	-0,471 ***	-0,505 ***	-0,747 **	0,665 ***	0,069	-0,863 *
p	0,001	0,020	0,012	0,005	0,018	0,831	0,000

p – poziom istotności statystycznej:

* $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,05$

Przeprowadzone badania wykazały, że istnieje statystycznie bardzo wysoka ($p < 0,001$) zależność pomiędzy masą ciała zawodnika, a jego prędkością w pływaniu. Jest to przy tym korelacja ujemna, a zatem wraz ze wzrostem masy ciała skracał się czas potrzebny na pokonanie dystansu 50 m. Rosła zatem prędkość. Taką zależność odnotowano zarówno w ogólnej populacji badanych zawodników, jak i w poszczególnych grupach. W grupie chłopców i dziewcząt zależność pomiędzy masą ciała i czasem potrzebnym do pokonania dystansu 50 m była statystycznie istotna ($p < 0,05$). Statystycznie bardzo wysoce istotną ($p < 0,001$), ujemną zależność pomiędzy masą ciała a prędkością w pływaniu stwierdzono w grupie 12-letnich zawodników, wysoce istotną w grupie zawodników 9-letnich, zaś istotną ($p < 0,05$) w grupie zawodników 10-letnich. W grupie zawodników 10-letnich korelacja jednak była dodatnia, a zatem wraz ze wzrostem masy zawodników w tym wieku zmniejszała się prędkość pływania. Nie stwierdzono natomiast korelacji pomiędzy tymi zmiennymi w grupie zawodników 11-letnich (tab. 5).

Tabela 5. Korelacja pomiędzy wysokością ciała zawodnika a prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m

Korelacja Pearsona	OGÓŁEM	Płeć		Wiek			
		ch	dz	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat
r	-0,534 *	-0,549 **	-0,524 **	-0,745 **	0,829 *	-0,083	-0,813 *
p	0,000	0,005	0,009	0,005	0,001	0,797	0,001

p – poziom istotności statystycznej:

* $p < 0,001$

** $p < 0,01$

*** $p < 0,05$

Podobne zależności ustalono w odniesieniu do wysokości ciała. Stwierdzono statystycznie bardzo wysoce istotną ($p < 0,001$) zależność pomiędzy wzrostem zawodnika a czasem potrzebnym na pokonanie dystansu 50 m stylem

dowolnym. W grupie dziewcząt zależność ta, podobnie jak w grupie chłopców, okazała się statystycznie wysoce istotna ($p < 0,01$). Była to przy tym korelacja ujemna, a zatem wraz ze zwiększaniem wysokości ciała zmniejszał się czas potrzebny na pokonanie dystansu 50 m. Statystycznie istotnej zależności pomiędzy wysokością ciała i prędkością pływania nie stwierdzono wyłącznie w grupie zawodników 11-letnich. Natomiast w grupie 10-letnich zawodników odnotowana zależność była dodatnia, a zatem wraz ze wzrostem wysokości ciała zmniejszała się prędkość pływania (tab. 6).

Tabela 6. Korelacja pomiędzy długością kończyn zawodnika a prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m

Korelacja a Pearsona	OGÓLE M	Płeć		Wiek			
		ch	dz	9 lat	10 lat	11 lat	12 lat
KONCZYNY GÓRNE							
r	-0,541 *	-0,611 **	-0,536 **	-0,727 **	0,791 **	-0,100	-0,668 ***
p	0,000	0,002	0,007	0,007	0,002	0,758	0,018
KOŃCZYNY DOLNE							
r	-0,552 *	-0,578 **	-0,522 **	-0,733 **	0,678 **	-0,320	-0,803 **
p	0,000	0,003	0,009	0,007	0,015	0,311	0,002

p – poziom istotności statystycznej:

* $p < 0,001$

** $p < 0,01$

*** $p < 0,05$

Badania wykazały również istnienie statystycznie bardzo wysoce istotnej ($p < 0,001$) zależności pomiędzy długością kończyn górnych i dolnych

a prędkością pływania do nawrotu na dystansie 50 m stylem dowolnym. Była to korelacja ujemna, a zatem wraz ze wzrostem długości kończyn zmniejszał się czas potrzebny na pokonanie tego dystansu, wzrastała więc prędkość pływania (tab. 6). Należy przy tym zaznaczyć, że w badanych grupach zawodników wysokość ciała korelowała z masą ciała, a także długością kończyn, dlatego też odnotowane zależności pomiędzy poszczególnymi zmiennymi są zbieżne.

Podsumowanie

Jak wynika z przedstawionych w danych nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w zakresie wysokości ciała pomiędzy dziewczętami i chłopcami w tym samym wieku. Również w badaniach własnych nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w masie ciała chłopców i dziewcząt trenujących pływanie, będących w tym samym wieku. Ogółem zatem nie stwierdzono istotnych różnic w cechach antropometrycznych pomiędzy dziewczętami i chłopcami, co pozwala na dowolne porównywanie badanych grup według przyjętych zmiennych: płci, wieku, wysokości i masy ciała oraz długości kończyn. Prędkość pływania jest większa u chłopców niż u dziewcząt i wynika to z długości kończyn. Cechy antropomotoryczne w pływaniu a rozumiane przez to warunki fizyczne to podstawa do szybkiego pływania, które jest sportem technicznym, jednakże wymaga odpowiednich dźwigi do transferu siły.

Piśmiennictwo

1. Bartkowiak E., 1999., *Pływanie sportowe: podstawy teoretyczne, sportowa technika pływania, motoryczność pływaka, uczenie się i nauczanie pływania, technologia treningu*. Warszawa, Centralny Ośrodek Sportu, s. 82-90.
1. 2.Chrościelewski J., Przybylski S., Waade B. 1999., *Ocena poziomu koordynacji ruchowej dzieci 10-letnich, objętych szkoleniem pływackim od 7 i 9 roku życia*. Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole, s.53-57.
2. Czabański B., Fiłon M., Zatoń K. 2003., *Elementy teorii pływania*. Wrocław, Wydawnictwo AWF, s. 16-21.
3. Fugiel J., Czajka K., Pośluszny P., Sławińska T. 2017., *Motoryczność człowieka. Podstawowe zagadnienia z antropomotoryki*. Wrocław, MedPharm Polska, s. 62-64.

4. Morecki A., Ekiel J., Fidelus K., 1971., *Bionika ruchu*. Warszawa, s. 10-19.
5. Osiński W., 2003., *Antropomotoryka*. Poznań, Wydawnictwo AWF, s. 20-21.
6. Płatonow W.N., 1997., *Trening wyczynowy w pływaniu. Struktura i programy*. Warszawa, Centralny Ośrodek Sportu Resortowe Centrum Metodyczno-Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu, s. 39-43.
7. Przybylski S., Waade B. 1999., *Zmiany poziomu koordynacji ruchowej u dzieci w dwuletnim okresie wstępnego szkolenia pływackiego*. Sport pływacki i lekkoatletyczny w szkole, s.83-90.
8. Raczek J., Mynarski W. 1992., *Koordynacyjne zdolności motoryczne dzieci i młodzieży: struktura wewnętrzna i zmienność osobnicza*. Katowice, Wydawnictwo AWF, s. 56-60.
9. Raczek J., Mynarski W., Ljach V. 1998., *Teoretyczno-empiryczne podstawy kształtowania i diagnozowania zdolności motorycznych*. Katowice, Wydawnictwo AWF, s. 74-90.
10. Sankowski T., 1990., *Cechy czy zdolności – rzecz o motoryczności*. Sport wyczynowy, nr 7 str. 34-40.
11. Sankowski T., 1989., *Zdolności i uzdolnienia sportowe oraz ich wpływ na indywidualizację szkolenia sportowego*. Kultura fizyczna, nr 7-8, s. 9.
12. Starosta W. 2003., *Motoryczne zdolności koordynacyjne: (znaczenie, struktura, uwarunkowania, kształtowanie)*. Warszawa, Instytut Sportu w Warszawie, wyd. II, s. 18-23.
13. Starosta W. 2006., *Globalna i lokalna koordynacja ruchowa w wychowaniu fizycznym i w sporcie*, Warszawa, Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej (MSMS), Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej poznańskiej Akademii Wychowania Fizycznego w Gorzowie Wlkp, s.22-28.



Nataliia Tsyhanovska (Наталія Цигановська)

Mistrz sportu w gimnastyce, kierownik Katedry Kultury Fizycznej i Zdrowia, Charkowska Państwowa Akademia Kultury, m. Charków, Ukraina. / Майстер спорту зі спортивної гімнастики, завідувач кафедри фізичної культури і здоров'я Харківської державної академії культури, м. Харків, Україна.
ORCID: 0000-0001-8168-4245



Dariusz W. Skalski (Даріуш В. Скальскі)

Polski i ukraiński pedagog, Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu im. Jędrzeja Śniadeckiego, m. Gdańsk, Polska i Lwowski Państwowy Uniwersytet Kultury Fizycznej im. Iwana Boberskiego, Lwów, Ukraina. / Польський та український педагог Академії Фізичного Виховання та Спорту імені Єнджея Снядецького, м. Гданськ, Польща та Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна.
ORCID: 0000-0003-3280-3724



Dawid Czarniecki (Давід Чарнецькі)

Specjalista ds. bezpieczeństwa narodowego, doktorant Lwowskiego Państwowego Uniwersytetu Kultury Fizycznej im. Iwana Boberskiego, m. Lwów, Ukraina. / Фахівець з національної безпеки, докторант Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна.
ORCID: 0000-0002-6953-3951



<https://ic.ac.kharkov.ua/>

<https://ic.ac.kharkov.ua/navchannya/hm/fkz/fkz.html>

<https://twojestudia.pl/>

ISBN 978-83-965575-0-6