

## Recenzja

**rozprawy doktorskiej Magdaleny Solich-Talanda pt. „Wpływ nurkowania na wstrzymanym oddechu na wybrane mechanizmy adaptacyjne i kardioprotekcyjne”**

### Wprowadzenie

Freediving (ang. nurkowanie swobodne), to dyscyplina sportowa polegająca na jak najdłuższym nurkowaniu z zatrzymanym oddechem. Dzieli się na konkurencje, gdzie celem jest pokonanie największej głębokości lub najdłuższe wstrzymanie oddechu będąc twarzą w wodzie czy też nurkowanie pod wodą na odległość. Nurek, zdany na swoje możliwości motoryczno-psychiczne w niektórych konkurencjach wspomaga się płetwami, w innych windą, balonem lub liną opustową, w celu szybszego osiągnięcia planowanej głębokości czy odległości. We wszystkich przypadkach, podstawowym czynnikiem warunkującym osiągnięcie zamierzonych wyników, to ograniczenia czasowe. W wyniku braku wymiany powietrza z otoczeniem, ograniczonych możliwości fizycznych, zmian ciśnienia i wyporu ciała wraz z głębokością, przyjmuje się, że czynniki determinujące wynik w freedivingu mogą występować:

- pojedynczo – w konkurencji STA (Static Apnea), gdzie decydujące znaczenie ma czas wstrzymania oddechu,
- podwójnie – w konkurencji NLT (No Limits), gdzie decydujące są ciśnienie wody i czas wstrzymania oddechu, a w konkurencjach DNF (Dynamic Without Fins) i DYN (Dynamic With Fins) czas wstrzymania oddechu i wysiłek fizyczny.
- potrójnie – w konkurencjach CNF (Constant Weight Without Fins), CWT (Constant Weight), VWT (Variable Weight) i FIM (Free Immersion), gdzie o sukcesie nurka decydują czas wstrzymania oddechu, odporność na ciśnienie wody i wysiłek fizyczny.

Badając możliwości adaptacyjne człowieka jako wyznacznik do rozwoju światowego freedivingu w artykułach „*Analiza rekordów świata w freedivingu jako wskaźnik potencjału adaptacyjnego człowieka do nurkowania z zatrzymanym oddechem*” (Ostrowski A, Juskiewicz M, Strzała M, Mucha D, Stanula A, *Wychowanie Fizyczne i Sport*, T. 56, z. 2, 2012, s. 69–83) oraz „*Prognoza rozwoju freedivingu na podstawie analizy rekordów świata ustanowionych w latach 1993–2009*” (Ostrowski A, Stanula A, Strzała M, Juskiewicz M, Ziara W. *Antropomotoryka*, Vol. 22. nr 60, 2012, s. 153-167) stwierdziliśmy, że:

- rekordy świata w freedivingu były poprawiane we wszystkich 8 konkurencjach, a mężczyźni częściej niż kobiety pobijali rekordy świata, jak też uzyskali lepsze rezultaty,
- największe postępy zanotowano w konkurencjach związanych z nurkowaniem na odległość, zarówno bez płetw (DNF – Dynamic Apnea Without Fins), jak i w płetwach (DYN – Dynamic Apnea) oraz w nurkowaniu w głąb bez płetw (CNF – Constant Weight Apnea Without Fins), mniejsze natomiast w VWT (Variable Weight Apnea) i FIM (Free Immersion Apnea), w których o sukcesie, oprócz wzrastającego wraz z zanurzeniem ciśnienia wody decydowały możliwości fizyczne nurka,
- na uwagę zasługują przyrosty wyników w nurkowaniu statycznym (STA) i nurkowaniu na odległość (DNF, DYN), na podstawie czego można domniemywać o rezerwach adaptacyjnych układu krążeniowego i oddechowego, pod warunkiem, że nie występuje problem z ciśnieniem wody,
- najmniejszymi postępami w konkurencji NLT można potwierdzać przypuszczenia o problemach w adaptacji organizmu do bardzo wysokiego ciśnienia wody,
- równaniami regresji wykazaliśmy, że rekordy świata w freedivingu powinny być poprawione we wszystkich konkurencjach, u kobiet najbardziej tam, gdzie najważniejszą rolę odgrywają czas zanurzenia i ciśnienie wody, a u mężczyzn dodatkowo wysiłek fizyczny. Stwierdziliśmy ponadto, że w przewidywaniach poprawy rekordów świata w freedivingu, oprócz analizy statystycznej należy uwzględnić granice ludzkich możliwości. Zatem rekordy świata w freedivingu będą poprawiane, jednak w różnym tempie. Niektóre rekordy świata od wielu lat się nie zmieniają, w innych postęp jest minimalny, co zdaje się potwierdzać obserwację, że w nurkowaniu z zatrzymanym oddechem w niektórych konkurencjach człowiek zbliża się do granic swoich możliwości.

Freediving w naszym kraju jest niszową dyscypliną sportu, choć, dzięki mediom, szczególnie społecznościowym staje się coraz bardziej popularną. Jej rozwojowi sprzyjają osiągnięte przez polskich sportowców wyniki, coraz lepsze i znaczące w świecie, dlatego prowadzenie badań oraz analiz, szczególnie z zakresu mechanizmów adaptacyjnych i kardioprotekcyjnych, warunkujących bezpieczne uprawianie tej formy aktywności nabiera znaczenia i jest wysoce zasadne.

Dzięki badaniom w tej dyscyplinie sportu powstaje możliwość nowych odkryć, potwierdzenia już istniejącej wiedzy, jak też negacji utartych opinii i mitów, a przez to wdrożenia do praktyki nurkowej wielu interesujących programów i metod szkolenia współczesnego freedivera. Poszukiwania badaczy z zakresu freedivingu dotyczą przede wszystkim odkrywania nieznanymi mechanizmów i możliwości ludzkiego ciała, które wsparte treningiem techniczno-taktycznym i mentalnym umożliwiają dojście do mistrzostwa, jak też do osiągnięcia wydających się dzisiaj nierealnych rezultatów.

Przykładem rozważań związanych z freedivingiem jest praca mgr Magdaleny Solich-Talandy nt. Wpływ nurkowania na wstrzymanym oddechu na wybrane mechanizmy adaptacyjne i kardioprotekcyjne, której zasadniczym celem było wykazanie wpływu uprawiania nurkowania na wstrzymanym oddechu na zmiany adaptacyjne w układzie sercowo-naczyniowym oraz wykazanie czy istnieją mechanizmy odpowiedzialne za kardioprotekcję indukowaną wysiłkiem fizycznym. Jest to tematyka interesująca zarówno w aspekcie poznawczym, jak i w odniesieniu do możliwości wdrożenia do bezpiecznego szkolenia i uprawiania freedivingu.

Dysertacja ta, powstała w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach pod kierunkiem dr hab. Aleksandry Żebrowskiej, prof. AWF stanowi bardzo ciekawą lekturę.

Oceniana praca mieści się w granicach standardów dla typowej rozprawy naukowej, a jej struktura jest właściwa. Licząca (wraz z aneksem) 110 stron wydruku komputerowego dysertacja doktorska zawiera 6 rozdziałów, bibliografię, 4 załączniki i streszczenie.

Rozdział 1 stanowi Wstęp, składa się z 6 podrozdziałów, rozdział 2 to Materiał i metody zawiera opis badanych i procedurę badań. W rozdziale 3 opublikowano Wyniki badań, uszczegółowione w 5 podrozdziałach, w rozdziale 4 Dyskusję, która została rozwinięta także w 5 podrozdziałach. Kolejny rozdział – 5 to Podsumowanie i wnioski, a ostatni, 6 – Bibliografia.

## Ocena szczegółowa

### Komentarz tytułu pracy

Tytuł pracy jest właściwy, jednoznaczny, gdyż zaprezentowano w nim jednocześnie wyniki reakcji adaptacyjnych na wstrzymanie powietrza i parametry nurkujących, świadczące o długotrwałym treningu w warunkach narastającego niedotlenienia i ciśnienia wody.

### Komentarz do Spisu treści

**1. Wstęp.** W recenzowanej pracy **Wstęp stanowi rozdział, a jego rozwinięciem jest Wprowadzenie oraz 6 podrozdziałów.** W większości publikacji Wstęp nie jest traktowany jako osobny rozdział. Najczęściej stanowi uzasadnienie podjęcia się problemu badawczego, w związku z tym kończy się celami pracy i pytaniami badawczymi.

Treści natomiast, które doktorantka umieściła w podrozdziale 1.1. **Wprowadzenie** najczęściej tworzy pierwszy rozdział pracy o tytułach zbliżonych do Problem badawczy w literaturze przedmiotu.

**2. Materiał i metody** zbudowany jest z podrozdziału 2.1. Badani, do którego nie mam zastrzeżeń oraz z podrozdziału 2.2. Procedura badań do którego mam zastrzeżenia. Winny tam być treści informujące o przebiegu badań, a nie oceny, które właściwie są konsekwencją badań, dla przykładu. 2.2.1. brzmi Ocena statystycznych i dynamicznych wskaźników płuc. myślę, że Autorce chodziło o „Pomiary statyczne i dynamiczne płuc” na podstawie których w wynikach przedstawi Ocenę statycznych i dynamicznych wskaźników płuc, dlatego też proponuję stosowną korektę. Podobnie jest w 2.2.3. Tytuł tego podrozdziału brzmi Analiza układu krążenia do wstrzymania oddechu. Autorka przypuszczalnie miała na myśli Badanie układu krążenia w trakcie wstrzymania oddechu. W pkt 2.2.4. napisała Ocena adaptacji w warunkach zanurzenia twarzy. Dla mnie to już jest wynik badań, natomiast w tym podrozdziale prawdopodobnie, i tak wynika z treści w tekście chodziło o Badanie reakcji układu krążeniowego po zanurzeniu twarzy w wodzie. Ogólnie, odnosząc się do spisu treści ujętego w rozdziale 2 badania prowadzi się po to, by otrzymać wyniki, na podstawie których dokonuje się analizy i oceny. Tak więc, oceny umieszczone w podtytułach nie są procedurami badawczymi.

**3. Wyniki badań.** Proponuję, by nie stosować skrótów w tytułach. Dla przykładu, 3.1. Sprawność wentylacyjna, wydolność fizyczna i reakcje krążeniowe w GFD i GK. Czytający ten rozdział wprawdzie musiałby szukać co oznaczają powyższe skróty. Nie miałyby problemu, gdyby podrozdział zatytułowano: Sprawność wentylacyjna, wydolność fizyczna i reakcje krążeniowe freediverów (lub uprawiających freediving) na tle grupy kontrolnej, co proponuję.

W konsekwencji kolejne podrozdziały warto zmienić: 3.1.1. Ocena statycznych i dynamicznych wskaźników płuc w GFD i GK na Ocena sprawności wentylacyjnej, 3.1.2. Ocena wyników testu ergospirometrycznego na Ocena wydolności fizycznej (test ergospirometryczny był narzędziem do oceny wydolności fizycznej), a 3.1.3. Ocena elektrokardiograficzna podczas próby statycznego wstrzymania oddechu (STA-D1 i STA-D2) na Ocena reakcji krążeniowej w trakcie wstrzymania oddechu. Proponuję też uproszczenie treści podrozdziałów 3.2, 3.3, 3.4, mając na uwadze, że w tytułach zazwyczaj nie stosuje się skrótów i nawiasów.

**4. Dyskusja.** Proponuję, by 4.2. zamiast: Zmiany rytmu serca podczas wstrzymania oddechu w warunkach środowiska gazowego (STA-D-, STA-D2) zamienić na Rytm serca .... Mając na myśli, że jeśli się pisze o rytmie serca, to uwzględnia się wszystkie jego wartości w określonym czasie, więc jest oczywiste nakreślenie występujących zmian. Podobnie, proponuję zmienić nazwę w pkt 4.3, należy także zmienić podtytuł 4.5. Całkowity potencjał oksydacyjny, a poziom białek szoku termicznego w odpowiedzi na wstrzymanie oddechu. Myślę, że Autorce chodziło o reakcję, potocznie nazwaną odpowiedzią.

**5. Podsumowanie i wnioski.** Skoro wcześniej był rozdział Dyskusja, uważam, że Podsumowanie jest zbędne, gdyż powtarza treści z Dyskusji. Nie wspomnę, że na końcu pracy jest jeszcze Streszczenie. Dlatego też proponuję po Dyskusji rozdział Wnioski.

6. Bibliografia. Bibliografia w pracach naukowych nie jest traktowana jako rozdział, więc powinno być bez numeru.

Ogólnie, tytuły rozdziałów i podrozdziałów winny być maksymalnie krótkie, ale jednoznaczne. Poza tym, numerując rozdziały i podrozdziały należy oddzielać kropkami liczby i tytuły.

## **Komentarz do 1. Wstęp**

Rozdział ten został napisany na stronach 5–30. W jego skład wchodzi 6 podrozdziałów tj. Wprowadzenie, Nurkowanie na zatrzymanym oddechu charakterystyka konkurencji (proponuję wprowadzić przecinek lub pauzę), Reakcje fizjologiczne kontroli oddychania (proponuję nazwać Reakcje fizjologiczne układu oddechowego), Adaptacja do hipoksji i hiperkapnii u freediverów, Wstrzymanie oddechu jako czynnik stresu, Uzasadnienie celowości podjęcia problematyki badań.

Zazwyczaj Wstęp nie jest rozdziałem i w związku z tym się go nie numeruje.

1.1. **Wprowadzenie** jest na temat i spełnia swą rolę jako Wstęp. Proponuję więc, by była to podstawowa część Wstępu, a pozostałe treści stanowiły osobny rozdział **1. Problem badawczy w literaturze przedmiotu** lub w zbliżonej nazwie. Proponowałbym też, by w „nowym” Wstępie jako podsumowanie zamieścić problem badawczy, uzasadniający umieszczone tam treści i cel pracy.

Pozostałe podrozdziały Wstępu, które jak pisałem wcześniej zasługują na osobny rozdział są bardzo ciekawe i poprawne merytorycznie. Na podstawie licznej literatury, szczególnie o charakterze naukowym zapoznają czytelnika z charakterystyką konkurencji w freedivingu, z reakcjami układu oddechowego, mechanizmami adaptacyjnymi do hipoksji i hiperkapnii, stresem wynikającym z zatrzymania oddechu (na podstawie treści z tekstu na str. 24 i później proponuję, by ten podrozdział 1.5. nazwać Wstrzymanie oddechu jako czynnik stresu oksydacyjnego.

Analizując treści w powyższym rozdziale na uwagę zwraca dowolne, tłumaczenie konkurencji w freedivingu. Dla przykładu np. dynamika w płetwach i bez płetw, stały balast w płetwach, zmienny balast, bez limitów. Są to nazwy potoczne, z domysłem dla znawców, o co chodzi. Nie mogą to być nazwy konkurencji w języku polskim, wynikające z wiernego tłumaczenia i w takim brzmieniu stosowane w publikacjach, zwłaszcza recenzowanych, dlatego też należy posługiwać się oryginalnymi nazwami, a jeśli się chce je przetłumaczyć na język polski i umieścić w opracowaniu o charakterze naukowym, to należy jednoznacznie określić nazwy konkurencji. Takiej próby dokonałem, co zostało umieszczone w opracowaniu skryptowym „Nurkowanie z zatrzymanym oddechem” (AWF, Kraków 2009 r. na str. 95-96, a później w 2011 r. nazwy te zostały zaakceptowane, między innymi przez współautora artykułów o freedivingu dr hab. Arkadiusza Stanulę, prof. AWF i recenzentów. Nasza propozycja nazw konkurencji w freedivingu była:

- **Constant Weight (CWT)** – nurkowanie ze stałym balastem,
- **Constant Weight Without Fins (CNF)** – nurkowanie ze stałym balastem bez płetw,
- **Free Immersion (FIM)** - nurkowanie bez płetw przy linie,
- **Variable Weight (VWT)** – nurkowanie ze zmiennym balastem,
- **No Limit (NLT)** – nurkowanie bez ograniczeń ze zmiennym balastem,
- **Dynamic With Fins (DYN)** – nurkowanie dystansowe w płetwach,
- **Dynamic Without Fins (DNF)** – nurkowanie dystansowe bez płetw,
- **Static Apnea (STA)** – nurkowanie statyczne.

Nie należy dowolnie, wymiennie używać określeń bezdech i wstrzymany oddech. Nie są to synonimy, gdyż bezdech dotyczy wstrzymania powietrza bez świadomości człowieka, przykładem jest określenie bezdech nocny, natomiast w freedivingu czynność ta jest świadoma i podstawową wytyczną tej dyscypliny, dlatego też należy stosować wstrzymany oddech. W tym rozdziale na uwagę zasługuje podpunkt 1.6. Uzasadnienie celowości podjęcia problematyki badań. Autorka podrozdział ten napisała poprawnie, na końcu stawiając 3 pytania badawcze i odpowiadające im hipotezy. Pytania są poprawnie sformułowane i jednoznaczne.

### **Komentarz do 2. Materiał i metody**

Rozdział ten jest dobrze napisany merytorycznie. Dobrane pomiary i badania są uzasadnione, ale kilka podtytułów ma niezręczne brzmienie, co dałem wyraz, analizując spis treści. Unikałbym podawania wyników badań w tym rozdziale (Tabela 2). Przy okazji zwracam uwagę, że tytuły tabel, wykresów, rozdziałów i podrozdziałów powinny być jednoznaczne, bez skrótów i domysłów.

### **Komentarz do 3. Wyniki**

Treści w rozdziale Wyniki są konsekwencją dobrze postawionych pytań badawczych i adekwatnych do potrzeb badań. Poprawne są też zastosowane metody statystyczne i uzyskane wyniki, zaprezentowane na 7 rycinach i w 12 tabelach. Uwagi mam natomiast do często powtarzającego się opisu typu: ANOVA wykazała istotny..... ANOVA nie jest osobą, by wykazywać, jest narzędziem statystycznym, na podstawie wyników uzyskanych za pomocą (używając, stosując) testu ANOVA, badacz stwierdził zależność lub ich brak. Ogólnie, tak się potocznie mówi, co nie znaczy, że tak należy pisać w opracowaniu naukowym. Podobne uwagi mam do sformułowań typu: tabela, rycina przedstawia....

### **Komentarz do 4. Dyskusja**

Tekst tego rozdziału został zaprezentowany na 18 stronach i wyartykułowany w 5 podrozdziałach. Jego treść jest logiczna, adekwatna do uzyskanych wyników, które zostały skonfrontowane poprzez porównania, uzasadnienia z wynikami innych autorów licznych publikacji. Zastrzeżenia mam do treści niektórych podrozdziałów, sugerując krótszą i bardziej jednoznaczną treść. Mam też uwagi do licznych powołań, które w pewien sposób podawane są podwójnie. Można, je łatwo poprawić, czego przykłady zaznaczyłem ołówkiem w tekście pracy.

## **Komentarz do 5. Podsumowanie i wnioski**

Autorka na 3 stronach dokonała podsumowania całej pracy, po czym napisała 5 wniosków. Odpowiadają one na zadane pytania badawcze i hipotezy w sposób zadawalający. W części z nich Doktorantka ograniczyła się jednak do ponownego przytoczenia uzyskanych wyników. W tym miejscu winno się raczej przedstawić, co z danych, które uzyskano w badaniach, wynika, jaka jest aplikacja, jak można wykorzystać w praktyce nurkowej. Drobne propozycje zmian stylistycznych we wnioskach zamieściłem w pracy, twierdząc jednocześnie, że są one poprawne, i są konsekwencją postawionych przez Badaczkę pytań i hipotez. Z tego rozdziału proponuję usunąć Podsumowanie. Jego treść w dużym stopniu jest w Dyskusji, a w jeszcze większym zakresie, w umieszczonym na końcu pracy Streszczeniu.

## **Komentarz do 6. Bibliografia**

Do stworzenia powyższej dysertacji Autorka napisała, że zastosowała 191 pozycji piśmiennictwa. Czytając opracowanie nie udało mi się odnaleźć w tekście 16 cytowań z powołaniem się na bibliografię z powyższego spisu, kilkakrotnie natomiast trafiły się cytowania pozycji literatury, której nie ma w spisie bibliograficznym. W kilku przypadkach wystąpiły błędy literowe w nazwiskach autorów, braki, błędy w datach publikacji. Mimo tych uwag, bibliografia jak na specyficzną formę nurkowania jaką jest freediving, o ograniczonym zasięgu społecznym jest bardzo liczna, merytorycznie dobrze dobrana i w większości przypadków dotyczy najnowszych osiągnięć nauki w poruszanej problematyce, w znakomitej większości oparta o oryginalne opracowania naukowe, wydane w renomowanych czasopismach. Znajomość ich treści przez Badaczkę i liczne zastosowania w pracy należy uznać za duży plus. Przy okazji nadmienię, że Bibliografia w pracach o charakterze naukowym nie stanowi rozdziału, w związku z tym nie powinna być numerowana.

## **Podsumowanie**

Rozprawa doktorska mgr Magdaleny Solich-Talanda jest cennym opracowaniem, stanowiącym rozwinięcie wiedzy z zakresu mechanizmów adaptacyjnych człowieka w trakcie nurkowania z zatrzymanym oddechem. Nie wymienione w niniejszej recenzji błędy, „usterki” stylistyczne czy błędy literowe i interpunkcyjne zostały zaznaczone w doręczonym egzemplarzu pracy, co może ułatwić Autorce dokonanie stosownych poprawek podczas przygotowania pracy do ewentualnej publikacji, do czego namawiam.



Pod względem technicznym praca jako całość jest poprawna i stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Podjęty problem, zrealizowany zgodnie z wymogami naukowymi posiada istotne wartości eksploracyjne. Analizując utylitarny aspekt pracy i przydatność wyników badań w praktyce nurkowej można stwierdzić, że w opinii recenzenta cel rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Solich-Talanda był nastawiony przede wszystkim na realizację zadań poznawczych, co można przeczytać w obszernych fragmentach wyników pracy. Autorka przypisuje w nich sporą uwagę do funkcji wyjaśniającej i opisowej podjętych badań naukowych. Zdaniem recenzenta niedomagania stylistyczne czy językowe, skróty myślowe, uproszczenia oraz pomyłki literowe nie wpływają znacząco na obniżenie oceny większości fragmentów rozprawy doktorskiej. Cel badań był klarowny, pytania badawcze poprawne, analiza i interpretacja wyników zrozumiała i konkretna. Wyciągnięte wnioski są uzasadnione zarówno wynikami badań, jak również właściwie przeprowadzoną dyskusją, opartą na konfrontacji własnych wyników z uzyskanymi przez innych autorów.

## **Konkluzja końcowa**

Biorąc pod uwagę wszystkie aspekty recenzowanej rozprawy stwierdzam, że została ona przygotowana poprawnie w przyjętym zakresie tematycznym, jak i w ramach określonych założeń metodologicznych. Spełnia przez to wszystkie wymogi stawiane w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595) pracom promocyjnym na stopień naukowy doktora nauk o kulturze fizycznej. ***Wnoszę zatem do Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, o dopuszczenie*** Magdaleny Solich-Talanda, Autorki rozprawy doktorskiej „Wpływ nurkowania na wstrzymanym oddechu na wybrane mechanizmy adaptacyjne i kardioprotekcyjne” do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Andrzej Ostrowski