

dr hab. Marek Rejman, prof. AWF,
Zakład Pływania,
Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu,
Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej magistra Kamila Sokołowskiego - osiągnięcia naukowego w postaci zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem:

„Czynniki morfologiczne, fizjologiczne oraz właściwości kinematyczne determinujące wyniki sportowe młodych pływaków w kraulu na piersiach”.

Podstawą formalną wykonania recenzji jest skierowane do mnie pismo Przewodniczącej Rady Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie prof. dr hab. Anny Marchewki z dnia 10. marca 2023 roku. Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska to zgodnie z art. 187, pkt 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668) osiągnięcie naukowe w postaci zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: „Czynniki morfologiczne, fizjologiczne oraz właściwości kinematyczne determinujące wyniki sportowe młodych pływaków w kraulu na piersiach.”

Zbiór ten stanowią cztery artykuły, których Doktorant jest pierwszym autorem:

1. Kamil Sokołowski, Marek Strzała, Arkadiusz Stanula, Łukasz Kryst, Artur Radecki-Pawlik, Piotr Krężałek, Thomas Rosemann, Beat Knechtle. Biological age in relation to somatic, physiological, and swimming kinematic indices as predictors of 100 m front crawl performance in young female swimmers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. - Vol. 18, iss. 11 (2021), nr 6062, s. 1-12.
2. Kamil Sokołowski, Marek Strzała, Magdalena Żegleń. Study of talented young male swimmers - scientific approach to the kinematic and physiological predictors of 400-m front crawl race. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. - Vol. 24, no. 1 (2022), s. 29-38.
3. Kamil Sokołowski, Marek Strzała, Artur Radecki-Pawlik. Body composition and anthropometrics of young male swimmers in relation to the tethered swimming and

kinematics of 100-m front crawl race. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. - Vol. 63, no. 3 (2023), s. 436-443.

4. Kamil Sokołowski, Raul Filipe Bartolomeu, Tiago Manuel Barbosa, Marek Strzała. VO2 kinetics and tethered strength influence the 200-m front crawl stroke kinematics and speed in young male swimmers. Frontiers in Physiology. - Vol. 13 (2022), art. 1045178, s. 1-9

Przedłożone artykuły to oryginalne prace o łącznej punktacji 310 pkt. MNiSW, i sumarycznej wartości współczynnika wpływu - IF = 5,687,

W zbiorze opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych doktorant jest pierwszym autorem. Do dokumentacji załączono deklaracje współautorów dotyczące ich udziału w każdej z publikacji, co potwierdza, że we wszystkich wymienionych pracach udział Doktoranta był wiodący. W tejże dokumentacji nie sprecyzowano dat, na podstawie których oszacowano punktację poszczególnych artykułów. Nie ma także informacji z OIN macierzystej Uczelni, potwierdzającej wartość punktową wskazanego dorobku.

Oryginalne prace badawcze stanowiące przedmiot dysertacji były poddane ocenie przez recenzentów czasopism, w których je opublikowano. Nie podejmuję się zatem ich ponownej recenzji a ocenę przedstawiony autoreferat, ustosunkowując się do wartości poznawczej i aplikacyjnej wyników stanowiących jego kanwę.

W mojej opinii autoreferat rozprawy doktorskiej, opartej na cyklu publikacji, powinien przeprowadzić czytelnika przez wyznaczone przez Autora (w poszczególnych artykułach) etapy rozwiązania problemu naukowego. W przesłanym mi rękopisie nie odnalazłem jednak jasno sformułowanego problemu łączącego publikacje przedłożone do oceny. Wydaje się, że miało to decydujący wpływ na konstrukcję dysertacji, w której poszczególne rozdziały zawierały streszczenia odpowiadających im części opublikowanych artykułów. Świadczy o tym najpełniej tytuł rozdziału nr 5 - „Wyniki oraz konkluzje poszczególnych artykułów” Wyjątek stanowi rozdział, w którym przedstawiono wnioski. Tu odnalazłem podstawę do pozytywnej oceny umiejętności Autora do syntezy wyników procesu naukowego poznania zrealizowanego w cyklu badań.

Tytuł.

Uważam, że przedmiotem badań są wybrane cechy morfologiczne, właściwości fizjologiczne oraz kinematyczne parametry techniki pływania wpływające na wyniki sportowe młodych pływaków specjalizujących się w konkurencjach stylem dowolnym. Autor nie bada bowiem „czynników” (tym bardziej wszystkich) i nie ma pewności co do ich „determinującego” wpływu na wynik w konkurencji pływackiej (a nie techniki pływania).

Wstęp

W pierwszej części „Wstępu” jest ciekawe nawiązanie do koncepcji modeli i programów długofalowego szkolenia pływaków, jako uzasadnienia konieczności badań młodych zawodników pod kątem identyfikacji talentu i racjonalnego jego rozwijania w trakcie kariery sportowej.

Dalej, Autor zapoznaje czytelnika z zależnościami pomiędzy wiekiem biologicznym, poziomem zdolności siłowych, wydolnością aerobową oraz cechami somatycznymi młodych pływaków. Zastanawia, dlaczego analiza dotychczasowych dokonań naukowych w tym kluczowym obszarze dla przedstawionych badań, została ograniczona do krótkiego akapitu.

Wprowadzenie do tematyki wpływu cech somatycznych na rozwój sportowy młodych pływaków jest nieco szersze. Moim zdaniem, pominięto tu jednak istotną dla interpretacji wyników dyskusję dotyczącą roli, jaką odgrywają czynniki genetyczne i czynniki wynikające z długotrwałego działania bodźców treningowych na układ ruchu pływaka (Kjendlie i Stallman, 2011).

Kolejny fragment „Wstępu” wymagający komentarza dotyczy wartości diagnostycznej metod pomiaru siły ciągu podczas pływania na uwięzi. Ten wątek zostanie rozwinięty recenzji poświęconej metodologii badań. W tym miejscu jednak, istotne wydaje mi się zwrócenie uwagi na potrzebę zdefiniowania sił rejestrowanych podczas prób pływania „na uwięzi” (*tethered swimming*). Można to zrobić w zestawieniu z definicją sił rejestrowanych podczas pływania na „pół-uwięzi” (*semi-tethered swimming*) lub różnicami w warunkach pomiaru *active drag* i *passive drag*). Precyzyjna definicja tego, co jest przedmiotem pomiaru, umożliwia rzetelny dobór parametrów opisujących badany proces i interpretację uzyskanych wyników pod kątem realizacji celów badań. Tutaj, wątpliwości powstają na kawie potęgowej zależności pomiędzy wielkością oporów „hamujących” towarzyszących przemieszczaniu się w wodzie a prędkością pływania. Podczas pływania na uwięzi, siła wytwarzana za pomocą ruchów kończynami nie

skutkuje zmianą prędkości pływania (ciało pływaka nie generuje oporu). Czy zatem, pomiar siły ciągu (jako składowej siły napędowej) w takich warunkach odzwierciedla proces, w którym oceniana jest efektywność pływania? Jakie ograniczenia w tej kwestii należy uwzględnić w interpretacji wyników? Oczekując odpowiedzi na te pytania, zachęcam do lektury bogatej bazy artykułów istniejących w tym obszarze badań:

Benjanuvatra N., Blanksby B. A., and Elliott B. C., Morphology and hydrodynamic resistance in young swimmers, *Pediatric Exercise Science* 13, 2001, 246-255. 2) Clarys J. P., Jiskoot J., Rijken H., Brouwer P. J., Total resistance in water and its relations to body form. In R. C. Nelson and C. A. Morehouse (eds.), *Biomechanics IV*, Baltimore: University Park Press, 1974, 187-196. 3) Clarys JP., Human morphology and hydrodynamics. In: Terauds J, Bedingfield EW, editors. *Swimming III*. Baltimore: University Park Press, 1979. 4) Cortesi M., Gatta G., Michielon G., Di Michele R., Bartolomei S., & Scuratti R., Passive Drag in Young Swimmers: Effects of Body Composition, Morphology and Gliding Position. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(6). 5) Gatta G, Cortesi M, Fantozzi S, Zamparo P., Planimetric frontal area in the four swimming strokes: Implications for drag, energetics and speed, *Hum Mov Sci.*, 2015, 39, 41-54. 6) Klauck J., Daniel K., Determination of man's drag coefficient and effective propelling forces in swimming by means of chronocyclography, In P. V. Komi (Ed.), *Biomechanics VB*, 1976, 250-257. 7) Kolmogorov S. V., Duplishcheva O. A., Active drag, useful mechanical power output and hydrodynamic force coefficient indifferent swimming strokes at maximal velocity, *Journal of Biomechanics*, 1992, 25, 311-318. 8) Marinho D.A, Barbosa T. M., Costa M. J., Figueiredo C., Reis V.M., Silva A. J, Marques M. C., Can 8-weeks of training affect active drag in young swimmers? *Journal of Sports Science & Medicine*, 2010, 9(1), 71-78. 9) Mason B., Formosa D., Rollason S., A comparison between the values obtained from active drag analysis compared to forces produced in tethered swimming. In proceeding of 27th international Society of Biomechanics in Sports Conference, Limerick, Ireland, 2009.

W dalszej części „Wstępu” w skondensowanym, aczkolwiek merytorycznym wymiarze, zawarte są informacje przybliżające czytelnikowi dyskusję nad rolą cech fizycznych sportowca, jego potencjału wysiłkowego i jakości techniki pływania w budowaniu sukcesu w wyścigu pływackim. Są także rzeczowe informacje uzasadniające wybór konkurencji stylem dowolnym do prób badawczych. Zabrakło jednak uzasadnienia dlaczego Autor przeprowadzał próby na krótkich i średnich dystansach.

W ostatniej części wstępu Autor deklaruje, że dostrzegł lukę w wiedzy w obszarze „wpływu czynników morfologicznych, fizjologicznych oraz właściwości kinematycznych ruchu pływackiego na wyniki sportowe młodych pływaków” i widzi w swoich badaniach możliwość uzupełnienia stanu wiedzy w tym zakresie. Mnie niestety trudno było odnaleźć w tym rozdziale konkretne przesłanki pozwalające na zidentyfikowanie walorów poznawczych przedłożonej rozprawy naukowej. Wrażenie to ugruntowuje zestawienie ze sobą informacji zawartych we „Wstępie” i hipotez nr 4 i 5. I tak we „Wstępie” w oparciu o piśmiennictwo napisano ze: „Stopień dojrzałości biologicznej indukuje niemal każdy aspekt sprawności młodego sportowca. Jej poziom wpływa na zdolność do wytwarzania energii w procesie aerobowym, anaerobowym, właściwości siłowe, a także inne, jak umysłowe.” Jest także informacja, że: „Zmienne antropometryczne zostały wielokrotnie zidentyfikowane jako te, które istotnie determinują wyniki młodych pływaków.” oraz, że „Udowodniono, że poziom VO_{2max} u młodych pływaków jest obok zmiennych biomechanicznych (funkcjonalnych) (np.

SL, SI) najmocniej powiązanych z wysokimi rezultatami w wyścigu.” Jakże podobna jest wymowa postawionych hipotez: ”Wiek biologiczny ma wpływ na zależność pomiędzy wyznaczonymi zmiennymi (antropometrycznymi, fizjologicznymi, kinematycznymi) a wynikiem sportowym na średnim i krótkim dystansie w pływaniu kraulem na piersiach. „Wybrane właściwości morfologiczne (rozmiary i skład ciała) oraz fizjologiczne (poziom maksymalnego minutowego poboru tlenu, szczytowego poboru tlenu). determinują właściwości kinematyczne techniki kraula na piersiach.” W przedstawionym kontekście, brak jasnych i konkretnych walorów poznawczych badań i wyników opisanych w przedłożonym cyklu publikacji należy ocenić w kategoriach mankamentu dysertacji.

Poruszając się w obszarze postawionych hipotez, w hipotezie nr 1 pominąłbym nawiązanie do predyktorów fizjologicznych, gdyż jest o nich mowa w hipotezie nr 2. W nawiązaniu do wątpliwości co do wartości diagnostycznej prób pływania na uwięzi zastanawiam się nad zasadnością hipotezy nr 5, w brzmieniu: „Wybrane wskaźniki związane z siłą generowaną w pływaniu na uwięzi znacząco determinują bieżącą dyspozycję w pływaniu wyścigów kraulem na piersiach na różnych dystansach wśród młodych pływaków”.

Cel dysertacji jest sformułowany adekwatnie do obszaru dociekań naukowych autora. Doprecyzowałbym jedynie, że zawodników badano na krótkich i średnich dystansach. Opisuując obszary podjętych badań, Autor pominął ocenę parametrów kinematycznych techniki pływania.

Uczestnicy i metody badań.

Ta część autoreferatu nie została zatytułowana. O odrębności tego rozdziału informuje tylko numeracja.

Charakterystyka badanych zawodników została przedstawiona bardzo ogólnie, ograniczając się jedynie do płci i wieku badanych. Podobnie w przypadku charakterystyki procedury pozyskiwania danych morfologicznych, Autor ograniczył się tylko do lakonicznego opisu narzędzi badawczych. Oczekiwane informacje znalazłem jednak nieco dalej – w podrozdziale nr 4.6., w którym autor przedstawił strukturę postępowania metodycznego w kolejnych etapach badań. Tutaj konstrukcja oparta na przedstawieniu szczegółów zawartych w każdej z opublikowanych prac jasno porządkuje te informacje. Nieuwzględnienie w tym zestawieniu kinematycznych parametrów oceny techniki pływania (SL, SR i SI), traktuje jako przeoczenie.

O procedurach wyznaczania wieku biologicznego badanych, tak istotnych dla przyjętej koncepcji badawczej, dowiadujemy się wertując załączone artykuły. Informacja precyzująca poziom sportowy badanych pływaków (Punktacja World Aquatics) pojawia się dopiero w rozdziale 5, który jest przecież zatytułowany „Wyniki oraz konkluzje poszczególnych artykułów”. Także informacje potwierdzające wiarygodność testu wielostopniowego znajdujemy w opublikowanych pracach a nie w autoreferacie. Podobnie w przypadku testu minutowego (brak tytułu podrozdziału). Nie znalazłem także wyjaśnienia następujących kwestii: jaki cel miało przeprowadzenie próby pływania za pomocą „delfinowych” ruchów nogami, a także testu 30-tosekundowego wraz z powtórzeniem testu minutowego w warunkach pływania na uwięzi? Istotne wydaje się także wyjaśnienie różnej wartości diagnostycznej pomiaru parametrów wysiłkowych w kanale przepływowym i podczas pływania na uwięzi. Potwierdza się zatem teza, że wybór strategii konstruowania dysertacji w oparciu o streszczenia poszczególnych artykułów nie przyczynił się do podniesienia jej walorów naukowych.

Opis procedury pomiaru siły podczas pływania na uwięzi powinien mieć odrębny podtytuł. Rozumiem, że bezprzewodowy siłomierz (ZPS5-BTU-1kN, Zbigniew Staniak, Polska), jest urządzeniem certyfikowanym pod względem skalowania i błędów pomiarowych a brak formuły obliczania wskaźnika testu siły, należy potraktować jako niedopatrzenie.

Bardziej istotny jest jednak powracający temat wartości diagnostycznej pomiaru siły generowanej podczas pływania na uwięzi. Autor powołuje się na fakt, że pływanie na uwięzi zostało wykorzystane do oceny wydolności beztlenowej pływaków w teście 30-tosekundowym (Nagle Zera i in., 2021). Jednak Fernandes i wsp. (2006), Samson i wsp., (2019) oraz Thompson i wsp., (2004) stwierdzili, że pływanie na uwięzi może zaburzać jakość techniki ruchu, skutkując nierealistycznym obrazem parametrów cyklu pływackiego (w tym skróceniem długości i zwiększeniem częstości ruchów (*stroke rate*)). Rodzi to uzasadnioną obawę przed relatywizmem wyników pomiarów, co w konsekwencji braku przemieszczenia ciała pływaka (zerowej prędkości poziomej), może skutkować nierealistycznym spojrzeniem na energetykę wysiłku. Wiadomo także, że długość kroku pływackiego, tempo i *stroke index* są istotnymi predyktorami wyników młodych pływaków (Sokołowski i in., 2022). Niniejszym proszę o ustosunkowanie się Autora do zaanonsowanego problemu.

Zauważyłem także nieścisłość w definicji *stroke rate* (SR). W „Wykazie skrótów i symboli”, „ SR (cykl · min⁻¹) to z ang. *stroke rate*, liczba cykli ruchowych ramion wykonywanych w czasie jednej minuty. Dlaczego zatem w rozdziale o metodach SR obliczano

z formuły: $SR = 180/t3$ (Gdzie $t3$ to czas wykonania trzech cykli ruchowych ramion a 180 to niezidentyfikowana liczba). Dezorientację pogłębiają jeszcze inne formuły wyliczania SR, zamieszczone w opublikowanych pracach. Proszę o wyjaśnienie, w jaki sposób obliczano wartość SR.

W podrozdziale zatytułowanym "Sprawność pływacka w kraulu na piersiach – wyścigi", muszę zwrócić uwagę, że w zeszłym roku Międzynarodowa Federacja Pływania Amatorskiego (FINA) przyjęła nową nazwę – World Aquatics. Natomiast merytorycznie zastanawia mnie, w jakich warunkach przeprowadzono próby „wyścigów”. Czy materiał do badań rejestrowano w realiach oficjalnych zawodów? Czy też przeprowadzono zamkniętą próbę w warunkach startowych? Pytanie to uzasadnia specyfika reakcji organizmu pływaków na „sytuację startową” i na motywację do uzyskania jak najlepszego wyniku, co skutkuje odmiennym obrazem parametrów cyklu, które stanowiły przedmiot badań.

Zaawansowane metody statystycznej analizy zgromadzonego materiału badawczego zostały dobrane i zastosowane adekwatnie do celów poszczególnych etapów badań. W przypadku rozpatrywania cech somatycznych, grupy badawcze należy uznać za małoliczne i wspomnieć o tym, w rozdziale na temat ograniczeń w interpretacji wyników.

W recenzji tego rozdziału muszę zwrócić uwagę na bardzo wiele niedoskonałości w obszarze nazewnictwa stosowanego przez Autora do wyrażenia ściśle zdefiniowanych pojęć.

Jak można wyczytać w wielu miejscach pracy, Autor bada sprawność pływacką. Nie znajdujemy jednak definicji tego pojęcia, Przypuszczam, że utożsamia je z prędkością pływania, ale może chodzi o kalkę językową trudnego w tłumaczeniu *swimming performance* lub *swimming efficiency* (choć to miara wyznaczana, najogólniej mówiąc, z markerów wysiłku fizycznego). Moim zdaniem trafniej byłoby operować pojęciem „wynik sportowy”. I na przykład cel rozprawy brzmiałby następująco: „Celem rozprawy było określenie wpływu zmiennych morfologicznych, fizjologicznych oraz właściwości kinematycznych pływania kraulem na piersiach na wynik sportowy pływaków w przedziale wiekowym 12-15 lat.

Ogromne wątpliwości budzi operowanie pojęciem kraul na piersiach i to zarówno w sferze semantycznej jak i fleksyjnej. Kraul na piersiach to technika pływania, (skuteczny i ekonomiczny sposób rozwiązania zadania ruchowego w wodzie. (Czabański 1989)). Oficjalna rywalizacja sportowa obliuguje do stosowania techniki pływania zgodnie z przepisami, definiując cztery style pływania sportowego i jasno określa warunki współzawodnictwa, narzucając dystans rozgrywania wyścigów. W ten sposób definiujemy konkurencje pływackie,

w których zawodnicy pływają pięcioma stylami (np. 400m stylem zmiennym). Zatem owszem mówimy o *analizie techniki pływania kraulem na piersiach* ale nie możemy mówić o *rezultatach wyścigu na 100m kraulem na piersiach* (bo zawodnicy płyną stylem dowolnym). Przekładami błędów fleksyjnych są: *właściwości kinematyczne* (nie) *determinują technikę kraula na piersiach* – tylko determinują technikę pływania kraulem na piersiach; (nie) *strefa czystego pływania powierzchniowego* – tylko strefa czystego pływania po powierzchni. Tego rodzaju błędy wyeliminowałem także podczas reedycji tytułu dysertacji.

„Wyniki oraz konkluzje poszczególnych artykułów”

Wspomniałem już, że ten rozdział nie pokazuje analizy i syntezy wyników uzyskanych podczas realizacji całego cyklu eksperymentów. W konsekwencji Autor prawdopodobnie nie dostrzegł potrzeby stworzenia rzeczowej dyskusji nad całokształtem uzyskanych wyników, co z kolei wpłynęło na formułowanie wniosków.

Uszczegółowiając analizę tego fragmentu autoreferatu pojawiło się pytanie, jak zinterpretować fakt, że w wyścigu na 100 m. uzyskano istotną korelację pomiędzy prędkością a średnią wartością siły wygenerowanej podczas pływania na uwięzi (Publikacja nr 3) a podczas wyścigu na 200 m zależność pomiędzy tymi parametrami była na przeciętnym poziomie (Publikacja nr 4)?

Wnioski.

Jak już wspomniałem, w tym rozdziale widać umiejętność autora do syntezy (połączenia) wyników poszczególnych etapów badań (publikacji), która prowadzi do wyciągania poprawnych wniosków. Uogólnienia praktyczne posiadają wymiar aplikacyjny, nie zawsze dostrzeżony przez Autora. Tak jest w przypadku, zbioru uśrednionych danych klasyfikujących poziom sportowy badanych (Punktacja World Aquatics), które wskazują, że wyniki badań można odnosić do populacji „przeciętnych” pływaków – potencjalnie największej grupy odbiorców rzetelnych informacji, zbliżających ich do osiągnięcia sukcesów.

Tak jak w przypadku analizy postawionych hipotez, nie łatwo było mi dostrzec wartość poznawczą niektórych wniosków. Bo czyż nie jest „oczywistym faktem”, że „Zdolność szybkiego aktywowania przemian tlenowych w wytwarzanie energii okazała się silnie determinować sprawność pływacką na dystansach średnich” a „zawodnicy bardziej zaawansowani w rozwoju biologicznym, dysponujący większymi zdolnościami siłowymi mają

za tą przyczyną większe szanse na osiągnięcie wysokich wyników w porównaniu do ich mniej dojrzałych biologicznie rówieśników”. A „przy tym wspomniane różnice pomiędzy zawodnikami późno i wczesnorozwojowymi biologicznie mogą być częściowo zniwelowane poziomem przygotowania technicznego.”

Jestem niemal pewny, że wartość autoreferatu zmieniłaby rzetelna dyskusja nad całokształtem dokonań naukowych opisanych w cyklu publikacji. Swoje przypuszczenia opieram na przeświadczeniu, że dwa omawiane powyżej rozdziały to bardzo dobry materiał do skonstruowania takiej dyskusji. Moim zdaniem sprowokowałyby ona Autora do bardziej konkretnych uogólnień i pokazania realnej wartości poznawczej wynikającej z przedłożonego dorobku naukowego. Słowem brak dyskusji to moim zdaniem istotny mankament tej dysertacji.

Autoreferat kończy rozdział o ograniczeniach w interpretacji uzyskanych wyników i perspektywach dalszych badań. Nie wydaje mi się fortunate umieszczenie tego rozdziału w tym miejscu, gdyż wspomniane ograniczenia wpływają na proces wnioskowania. Po raz kolejny mam wrażenie, że Autor intencjonalnie „odesłał” czytelnika do załączonych oryginalnych artykułów. Tam jednak, również nie znalazłem, poddanych wcześniej w wątpliwość, założeń metodologicznych dotyczących wartości diagnostycznej testów wykonywanych w warunkach pływania na uwięzi oraz ograniczeń wynikających z liczebności uczestników poddanych badaniom cech somatycznych.

Podsumowanie recenzji

W konkluzji recenzji pragnę podkreślić fakt, że jej krytyczny ton wynika z mojego osobistego przeświadczenia o roli recenzenta (wzorowanej na roli oponenta w przewodach doktorskich prowadzonych w wielu uczelniach europejskich), która polega na rzetelnym wskazaniu niedoskonałości materiału przygotowanego przez Doktoranta. Mam nadzieję, że zgodnie z moją intencją, taka forma recenzji zostanie odebrana w wymiarze konstruktywnym, zachęcającym Doktoranta do uwzględnienia sformułowanych uwag w dalszym rozwoju naukowym. Jestem bowiem przekonany, że przedstawiony do oceny cykl powiązanych ze sobą tematycznie artykułów naukowych jest wynikiem przyjętej i konsekwentnie realizowanej przez mgr Kamila Sokołowskiego drogi badawczej. Oceniane prace stanowią oryginalny wkład do wiedzy w obszarze poszukiwań czynników warunkujących rozwój sportowy młodych pływaków (choćby jako źródło danych referencyjnych). Doktorant wykazał się w nich umiejętnością analizy uzyskanych wyników na tle zgromadzonego piśmiennictwa, logiczną

interpretacją zaobserwowanych zjawisk i procesów oraz trafnym wnioskowaniem. Generalnie więc podlegająca recenzji rozprawa doktorska, jako kompleksowe osiągnięcie naukowe przekonuje mnie, że Doktorant, posiada wiedzę i kompetencje do pracy naukowej.

Wobec powyższego stwierdzam, że rozprawa doktorska pod tytułem: „Czynniki morfologiczne, fizjologiczne oraz właściwości kinematyczne determinujące wyniki sportowe młodych pływaków w kraulu na piersiach”, spełnia wymogi stawiane dysertacjom na stopień naukowy doktora. Wnoszę zatem do Rady Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie o dopuszczenie Pana mgr Kamila Sokołowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Wrocław, dn. 05 czerwca 2023 r.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Rejman', written over a horizontal line.

dr hab. Marek Rejman, prof. AWF we Wrocławiu,