

dr hab. Dariusz Czaprowski, prof. OSW
Kierownik ds. Klinicznych i Naukowych
Centrum Postawy Ciała, Olsztyn
Wydział Nauk o Zdrowiu
Olsztyńska Szkoła Wyższa, Olsztyn

Olsztyn, 06. czerwca 2022 r.

Recenzja rozprawy doktorskiej
„Zastosowanie multimodalnej analizy ruchów spontanicznych (MARS) w ocenie
noworodków w drugiej lub trzeciej dobie życia”
autorstwa magister Alicji Affanasowicz

Zgodnie z decyzją Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach zostałem wyznaczony do recenzji pracy doktorskiej Pani magister Alicji Affanasowicz zatytułowanej „*Zastosowanie multimodalnej analizy ruchów spontanicznych (MARS) w ocenie noworodków w drugiej lub trzeciej dobie życia*” przygotowanej pod kierunkiem Pana dr. hab. Andrzeja Myśliwca, prof. AWF.

Informacje ogólne

Przesłany do recenzji egzemplarz rozprawy doktorskiej obejmuje 73 strony. Rozprawa została podzielona na 10, poprzedzonych wykazem skrótów, rozdziałów. Układ pracy jest poprawny, jakkolwiek Wnioski, Streszczenie, Summary, Bibliografia oraz Załącznik, nie powinny, zdaniem recenzenta, stanowić odrębnych rozdziałów. Ponadto, tytuł rozdziału trzeciego powinien raczej brzmieć „*Materiał i metoda badań*”, gdzie kolejne podrozdziały powinny opisywać „*Materiał badany*” oraz „*Metodę badań*”, przy czym w podrozdziale „*Metoda*” powinien znaleźć się opis zarówno zastosowanych metod jak i przyjętej procedury badawczej.

Wstęp

Wstęp został podzielony na sześć części. W pierwszej z nich Autorka przedstawia ogólne zagadnienia związane ze spontaniczną aktywnością ruchową noworodków. Kolejna

część Wstępu została zatytułowana „*Obiektywne metody we wczesnej diagnostyce*”. Zdaniem recenzenta każdy tytuł powinien być precyzyjny i jednoznacznie wskazywać na treść, która będzie prezentowana. Brakuje zatem wyjaśnienia o diagnostyce czego będzie traktował ten podrozdział. Podobna uwaga dotyczy kolejnych podrozdziałów umieszczonych we Wstępie.

Podrozdział 1.2. przedstawia sposoby oceny rozwoju niemowlęcia, począwszy od metod opartych o siatki centylowe, poprzez badania prowadzone z wykorzystaniem PodoBaby, skończywszy na rejestracji ruchów spontanicznych za pomocą czujników rozmieszczonych w różnych punktach ciała. Kolejny podrozdział przedstawia subiektywne sposoby oceny spontanicznej aktywności dziecka. Warto podkreślić świadomość Pani magister w zakresie ograniczeń subiektywnej oceny spontanicznej aktywności noworodków przy jednoczesnym wskazaniu roli badań obiektywnych. Zdaniem recenzenta podrozdział 1.3 powinien w strukturze pracy znaleźć się przed podrozdziałem 1.2, tzn. najpierw powinien mieć miejsce opis metod subiektywnych, a następnie sposobów obiektywnej oceny aktywności dziecka.

Kolejny podrozdział to opis metody Prechtla, jednej z metod stosowanych w ocenie wzorców ruchowych noworodków i niemowląt. Autorka wybrała do szczegółowego opisu jedynie tę metodę spośród kilku wymienionych we wcześniejszym podrozdziale. Wydaje się, że uzasadnieniem tego jest oparcie przyjętej metodyki badań o tę metodę oraz podkreślenie jej rzetelności. Warto jednak zauważyć, że Autorka nie konfrontuje wyników badań weryfikujących rzetelność metody Prechtla z innymi metodami. Stąd też trudno stwierdzić przewagę metody Prechtla nad innymi metodami wykorzystywanymi w diagnostyce noworodków i niemowląt w zakresie ich rzetelności.

Podrozdziały 1.5. oraz 1.6. traktują o komputerowym wspomaganiu diagnostyki. Ponieważ treść podrozdziału 1.6. jest de facto kontynuacją treści prezentowanych w podrozdziale 1.5., zdaniem recenzenta, powinien on być włączony do tego podrozdziału, ewentualnie w celu wyeksponowania multimodalnej analizy ruchów spontanicznych można byłoby nadać mu numerację 1.5.1. Ponadto, zdaniem recenzenta, umieszczony w podrozdziale 1.6 fragment opisujący zespół badawczy oraz założenia projektowe powinien znaleźć się w rozdziale opisującym metodę badania.

Pewną wątpliwość budzi kończące Wstęp stwierdzenie „*...zastosowanie narzędzia MARS otwiera możliwość nieinwazyjnego i przyjaznego sposobu oceny ruchów dziecka...*”. Zdaniem recenzenta takie stwierdzenie jest w tym miejscu nieuprawnione. Aby móc sformułować taką rekomendację konieczne byłoby przeprowadzenie odpowiedniej weryfikacji przydatności klinicznej tego narzędzia. Sam fakt opisanie narzędzia jest

niewystarczający do stwierdzenia, że jego zastosowanie przyczyni się do optymalizacji procesu diagnostycznego.

Podsumowując, Wstęp wprowadza w zagadnienia związane z oceną aktywności ruchowej noworodka i niemowlęcia. Przedstawione dane mają charakter ogólny ale, zdaniem recenzenta, są wystarczające biorąc pod uwagę uzasadnienie wyboru tematu pracy.

Cele badań

Autorka sformułowała główny cel pracy jakim jest „...*próba oceny ruchów spontanicznych noworodków w drugiej lub trzeciej dobie życia na podstawie analizy matematyczno-informatycznej nagrań video z wykorzystaniem multimodalnej analizy ruchów.*”. Dodatkowo sformułowano 6 pytań badawczych, które mają służyć realizacji głównego celu pracy. Konstrukcja pytań jest właściwa.

Biorąc pod uwagę nowatorski charakter planowanego do wykorzystania narzędzia badawczego, warto byłoby aby celem poprzedzającym ocenę spontanicznej aktywności noworodków była weryfikacja jego rzetelności (np. powtarzalności i zgodności). Dlatego też, zdaniem recenzenta, pierwszym pytaniem badawczym, spośród sformułowanych, mogło by być pytanie „*Czy istnieje zależność pomiędzy oceną ruchów spontanicznych wykonaną metodą Prechtl'a a Multimodalną Analizą Ruchów Spontanicznych (MARS)?*”. Nie jest to jednak uwaga merytoryczna, a wskazująca na inny punkt widzenia w zakresie głównego celu pracy.

Material i metody badawcze

Na przeprowadzenie badań uzyskano stosowne zgody Komisji Bioetycznej oraz rodziców/opiekunów prawnych. Gromadzenie danych odbywało się także zgodnie z wytycznymi RODO.

W podrozdziale 3.1 Autorka przedstawia sposób kwalifikacji dzieci do badania. Kryteria włączenia i wyłączenia zostały przedstawione prawidłowo. W dalszej części przedstawiony został sposób kwalifikacji dzieci do zasadniczej części badania. Opis ten został opracowany rzetelnie, w sposób dający możliwość weryfikacji przyjętego sposobu rekrutacji. Ostatecznie do badania włączono 81 noworodków z wcześniej zakwalifikowanych 125. dzieci. Na rycinie 1. przedstawiono graficznie sposób wyłonienia ostatecznej grupy włączonej do badania. Wydaje się jednak, że na rycinie tej brakuje informacji o czterech, dodatkowo włączonych do badania dzieci urodzonych w 37. tygodniu ciąży.

Podrozdział 3.2 zatytułowany został „*Opis badania*”. Zdaniem recenzenta, opis badania nie jest niczym innym jak opisem przyjętej metody badania. Metoda badania oznacza bowiem nie tylko jakie zostały wykorzystane metody czy narzędzia badawcze ale także jaka była procedura badania czy też jakie zastosowano interwencje. Dlatego też podrozdział ten powinien zostać zatytułowany „*Metoda badań*” i w jego ramach powinna znaleźć się treść przedstawiona w podrozdziałach 3.2 oraz 3.3 (ewentualnie mogłyby być one przedstawione jako części tego podrozdziału oznaczone 3.2.1, 3.2.2).

W podrozdziale 3.3.1 Autorka opisuje sposób przeprowadzenia diagnostyki w oparciu o metodę Prechtla. Diagnostyka ta była prowadzona przez troje z pięciu fizjoterapeutów, którzy w przypadku różnicy oceny wspólnie dokonywali ostatecznej kwalifikacji dziecka. Wydaje się, że taka praktyka, jakkolwiek uzasadniona z punktu widzenia naukowego nie ma zastosowania w praktyce, gdzie kilku fizjoterapeutów wspólnie ustala rozpoznanie. Zdaniem recenzenta interesujące w tym przypadku byłoby zweryfikowanie zgodności oceny przeprowadzonej niezależnie przez tych ekspertów. Szczególnie jest to ważne ze względu na, co podkreśla Pani magister, złożoność procesu diagnostycznego, wymagającego ukończenia specjalistycznego szkolenia oraz doświadczenia klinicznego.

Na podkreślenie zasługuje skrupulatny opis stanowiska badawczego oraz samej procedury badawczej. Ułatwia to czytelnikowi zrozumienie przyjętej metodyki oraz stwarza możliwość do odtworzenia przeprowadzonej obserwacji.

Analiza statystyczna

Zastosowane na potrzeby pracy metody statystyczne zostały dobrane prawidłowo a ich opis jest wyczerpujący.

Podsumowując, można stwierdzić, że przyjęta na potrzeby metodyki była prawidłowa. Kwalifikacja badanych do badania została opisana wyczerpująco. Także opis samego procesu badawczego został opisany w sposób umożliwiający jego weryfikację. Pewien niedosyt budzi jedynie brak uwypuklenia celu jakim jest zweryfikowanie przydatności klinicznej proponowanego narzędzia diagnostycznego (MARS) w odniesieniu do jego rzetelności, a także kosztów organizacyjnych oraz ekonomicznych jego stosowania.

Bez wątplenia obiektywizacja oceny aktywności spontanicznej noworodków, czy patrząc szerzej oceny stanu funkcjonalnego narządu ruchu dzieci i młodzieży, z wykorzystaniem wysoce precyzyjnych narzędzi jest wartościowa. Niemniej jednak, przed rekomendowaniem jakichkolwiek metod czy narzędzi badawczych istotne jest wykazanie ich

wiarygodności oraz przewagi nad obecnie stosowanymi metodami, w tym subiektywnymi, które mimo swoich ograniczeń często mają walor rzetelności połączonej z niskimi kosztami.

Istnieje bowiem obawa, że wysoce precyzyjne narzędzia diagnostyczne mogą prowadzić do wychwytywania nieistotnych z punktu widzenia rozwoju dziecka asymetrii. Może to prowadzić do zjawiska określanego jako diagnostyka fałszywie dodatnia, czego konsekwencją może być niepotrzebne leczenie (tzw. over-treatment) oraz związany z tym stres dziecka i jego opiekunów/rodziców oraz obciążenie ich zbytecznymi kosztami ekonomicznymi i organizacyjnymi.

Wyniki

Rozdział Wyniki został podzielony na cztery części. W pierwszej z nich Autorka przedstawia charakterystykę ruchliwości spontanicznej nadgarstków i kostek w aspekcie prędkości i przyspieszenia. W podrozdziale 4.2 przedstawiono „*Wyniki MARS... w aspekcie symetrii*”. Oba te podrozdziały są próbą obiektywnego opisu spontanicznej aktywności noworodków co jest zgodne z dwoma pierwszymi pytaniami badawczymi.

W kolejnych dwóch częściach rozdziału Wyniki zaprezentowano kontynuację tych samych obserwacji ale z uwzględnieniem podziału na płeć oraz danych zebranych z wywiadu ciąży-porodowego: wiek matki, masa urodzeniowa noworodka i rodzaj porodu.

W ostatnim podrozdziale zaprezentowano wyniki MARS w odniesieniu do oceny ruchów spontanicznych wykonanych metodą Prechtla. Zdaniem recenzenta to najciekawszy element prezentowanych wyników. Porównanie wyników MARS między dziećmi z ubogim repertuarem oraz w normie wykazało istotne różnice w przypadku niektórych z ocenianych parametrów.

Podsumowując tę część pracy należy podkreślić, że wyniki zastały zaprezentowane starannie, zgodnie z przyjętym układem pytań badawczym. Zdaniem recenzenta, co nie jest zarzutem dla recenzowanej pracy, ciekawsze byłoby wyeksponowanie wyników dotyczących porównania dzieci z ubogim repertuarem z dziećmi w normie w odniesieniu do danych zebranych za pomocą MARS. Pozwoliłoby to podkreślić wartość tego narzędzia w kontekście możliwości wczesnego wychwytywania zaburzeń neurorozwojowych.

Dyskusja

Dyskusja została opracowana prawidłowo. Autorka w sposób rzeczowy odnosi się do uzyskanych wyników oraz konfrontuje zebrane dane z bogatym piśmiennictwem (co świadczy o bardzo dobrej znajomości tej tematyki przez Panią magister). Co warto zauważyć

Autorka nie stara się wyeksponować korzyści mogących potencjalnie płynąć ze stosowania narzędzia MARS ale zwraca także uwagę na jego ograniczenia oraz podkreśla istotną rolę badania klinicznego. Jest to warte podkreślenia ponieważ takie podejście świadczy o dojrzałości naukowej i klinicznej Pani magister.

Autorka podkreśla niewielką liczbę dzieci włączonych do badania co uniemożliwiło opracowanie wartości referencyjnych. Autorka zaznacza także, że w tym celu grupa badana powinna być również bardziej zróżnicowana. Taka interpretacja wyników badań własnych, podobnie jak umieszczenie w Dyskusji części „*Ograniczenia*” należy uznać za rzadko spotykaną u osób rozpoczynających pracę naukową, umiejętność krytycznej oceny przeprowadzonego badania.

Prezentując wyniki Pani magister sugeruje, na podstawie różnicy w niektórych z analizowanych parametrów między grupą dzieci z ubogim repertuarem oraz w normie, możliwość wczesnego wykrywania zaburzeń w spontanicznej aktywności noworodków za pomocą narzędzia MARS. Warto jednak zauważyć, że w Dyskusji brakuje analizy zaobserwowanych różnic nie w odniesieniu do ich istotności statystycznej ale istotności klinicznej, co wymagałoby odniesienia się np. do błędu pomiaru.

Autorka w Dyskusji stwierdza, że wyniki uzyskane z wykorzystaniem narzędzia MARS są spójne z eksperckim podziałem badanych dzieci przeprowadzonym z wykorzystaniem metody Prechtla. Nasuwa to więc pytanie o uzasadnienie kliniczne dla stosowania proponowanego narzędzia. Co prawda Autorka pisze o niskiej dostępności terapeutów mogących przeprowadzić rzetelną ocenę na podstawie metody Prechtla, co może być argumentem za prowadzeniem diagnostyki z wykorzystaniem MARS. Zdaniem recenzenta jest to jednak zbyt daleko idące wnioskowanie ponieważ, jak zresztą Pani magister pisze w dalszej części Dyskusji, są możliwości aby zarejestrować aktywność dziecka za pomocą telefonu a następnie przesłać ten zapis do terapeuty w celu przeprowadzenia odpowiedniej analizy. W tym kontekście ważne wydaje się aby poddać dyskusji jaka jest przewaga kliniczna, organizacyjna i ekonomiczna MARS nad diagnostyką prowadzoną przez fizjoterapeutę. Czy metoda ta będzie bardziej dostępna niż wykwalifikowany fizjoterapeuta?

Cieszy zwrócenie uwagi Autorki na rozwój technologii i komunikacji mobilnej, co jest zgodne z tendencją w kierunku rozwoju telemedycyny. Niemniej jednak przed wdrożeniem tych rozwiązań do praktyki klinicznej konieczne jest zweryfikowanie ich rzeczywistej wartości. Zachęcam zatem Panią magister do kontynuowania prac w tym aspekcie, szczególnie w kierunku walidacji narzędzia MARS oraz oceny jego przydatności w szerokim rozumieniu – klinicznym, ekonomicznym oraz organizacyjnym.

W dalszej części Dyskusji Autorka pisze „...należy stwierdzić, że zastosowanie *Multimodalnej Analizy Ruchów Spontanicznych* pozwoliło w sposób rzetelny, mierzalny i porównywalny dokonać oceny ruchów spontanicznych noworodków.” Trudno się zgodzić z tak jednoznacznym stwierdzeniem. Celem badania nie była weryfikacja rzetelności czy powtarzalności oceny z wykorzystaniem MARS. Wymagałoby to innej konstrukcji badania, do czego zachęcam Panią magister. Podobnie rzecz się ma z rekomendacją „...*Zapis ruchów dziecka w postaci wskaźników ilościowych pozwoli na... wyznaczenie celów terapii neurorozwojowej...*”. Nie ma podstaw płynących z przeprowadzonego badania by móc takie sformułowanie uzasadnić. Z drugiej strony należy się zgodzić, że „*Zapis ruchów dziecka w postaci wskaźników ilościowych pozwoli na zebranie informacji koniecznych do oceny początkowego stanu funkcjonalnego dziecka oraz porównania badania początkowego z kolejnym...*”.

Wnioski

Autorka sformułowała 6 wniosków. Ich konstrukcja jest prawidłowa, wszystkie wnioski wynikają z przeprowadzonych badań, a ich kolejność jest zgodna z postawionymi pytaniami badawczymi.

Streszczenie/Summary

Streszczenie zarówno w wersji polsko- jak i anglojęzycznej zostało podzielone na pięć części. Przyjęcie takiej struktury ułatwia czytelnikowi poruszanie się w poszczególnych częściach streszczenia. Obie wersje streszczenia w sposób zwięzły prezentują najważniejsze aspekty dotyczące przeprowadzonego projektu badawczego. Na uznanie zasługuje rzadka umiejętność zwięzłego, ograniczonego do rzeczywiście istotnych informacji, opracowania streszczenia.

Piśmiennictwo

Piśmiennictwo zawiera 97 prawidłowo dobranych pozycji. W piśmiennictwie dominują oryginalne prace badawcze opublikowane w uznanych czasopismach naukowych. Źródła zostały opracowane prawidłowo pod względem standardów przedstawiania danych bibliograficznych.

Załącznik nr 1 – Kwestionariusz

W dalszej części rozprawy umieszczono, jak wynika z tytułu, wykorzystany na potrzeby pracy kwestionariusz. Oprócz samego kwestionariusza, w załączniku znajdują się także informacje dla badanego oraz formularz zgody badanego. Ponieważ badaniem objęto noworodki, wydaje się, że właściwym byłoby jednak zatytułowanie tych formularzy jako np. „*Informacja dla opiekuna/rodzica badanego*” oraz „*Zgoda opiekuna/rodzica*” zamiast np. „*Informacja dla badanego*” czy „*Oświadczenie badanego*”. Podobnie należałoby skonstruować treść formularzy.

W załączniku można znaleźć informację, że w przypadku pytań należy zgłosić się do kierownika badania – Pana profesora Andrzeja Myśliwca lub do Pani dr Iwony Doroniewicz. W formularzach nie wymieniono natomiast nazwiska Pani magister Anny Affanasowicz. Wydaje się zasadne aby wyjaśnić powód wyłączenia Pani magister z wykazu tych osób.

Uwagi edytorskie i redakcyjne

Praca została opracowana prawidłowo pod względem formalnym oraz edytorskim. Niewielkie uchybienia nie wpływają na ogólną, pozytywną ocenę tego aspektu.

W pracy wykorzystano szereg tabel oraz rycin. W takich przypadkach zwyczajowo w końcowej części pracy umieszcza się odpowiedni ich wykaz (Spis tabel, Spis rycin). Obu tych wykazów nie ma w pracy.

W pracy można odnaleźć nieliczne błędy interpunkcyjne oraz stylistyczne. Jako przykład można podać tytuły podrozdziałów 1.6 oraz 3.1 (Spis treści oraz zasadniczy tekst rozprawy) gdzie Autorka oddziela między sobą wyrazy krótkim myślnikiem nie używając spacji. Taki sposób zapisu jest przyjęty jako łącznik dwóch wyrazów, np. w słowie „*kulszowo-goleniowy*”). Jest to jednak nieprawidłowe w przypadku oddzielania dwóch wyrazów od siebie. Podobny sposób zapisu Autorka zastosowała także w tabelach.

Drobnym błędem interpunkcyjnym jest także brak kropki w przypadku posługiwania się liczebnikami, których forma została odmieniona (np. fragment „*Pomiędzy 6 a 9 tygodniem życia w rozwoju prawidłowym ruchy writhing stopniowo zanikają.*”).

Autorka zdecydowała aby wyjaśnienie skrótów wykorzystanych w tabelach umieszczać razem z tytułem. Nie jest to błędem, jakkolwiek, zdaniem recenzenta, bardziej czytelne byłoby pozostawienie tytułu bez żadnych dodatkowych informacji a wyjaśnienie skrótów umieścić pod tabelą w legendzie.

W przeważającej części pracy, Autorka prawidłowo posługuje się piśmiennictwem i wskazuje na pochodzenie przytaczanych informacji. Zdaniem recenzenta każdy akapit

należy traktować jako oddzielną myśl. W związku z czym na jego końcu zawsze powinno się znaleźć źródło odnoszące się do pozycji piśmiennictwa na podstawie której sformułowano dany fragment (nie dotyczy to prezentacji własnych wyników czy ich analizy). Ma to szczególnie znaczenie gdy Autorka przytacza konkretne stwierdzenia jak np. „Z bogatego repertuaru... GMS są najczęściej występującymi...” czy też „W praktyce klinicznej taka formuła badania jest obciążona stresem dla niemowlęcia, ze względu na niekomfortowe wrażenia dotykowe.”. Sformułowania takie wskazują na konkretne zależności. Należy więc wskazać źródło pochodzenia takich stwierdzeń.

Kolejna uwaga dotyczy wykorzystanego w tabeli pierwszej słowa „ilość”. W przypadku danych policzalnych należy stosować określenie „liczba”, podczas gdy słowo „ilość” wykorzystywane powinno być w sytuacji opisywania danych niemierzalnych.

Zdaniem recenzenta, ryciny od 2. do 7. powinny być opatrzone wskazaniem źródła ich pochodzenia. Recenzent domyśla się, że ryciny te pochodzą z bazy Autorki, niemniej jednak aby nie pozostawiać wątpliwości co do ich pochodzenia należałoby je opatrzyć zwrotem „[materiał własny]”.

Powyższe uwagi w żaden sposób nie umniejszają widocznej dbałości o aspekty edytorskie oraz formalne. Zawartość merytoryczna rozprawy doktorskiej jest kluczowa, niemniej jednak formalny sposób jej opracowania przez Panią magister jest godny podkreślenia. Szczególnie, że umiejętność prawidłowego posługiwania się językiem polskim, dbałość o komfort czytelnika (zarówno estetyczny jak i związany z ułatwieniem poruszania się po prezentowanych danych) nie jest standardem w przypadku osób rozpoczynających realizację badań naukowych.

Podsumowanie

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska została opracowana w sposób prawidłowy zarówno od strony merytorycznej (uzasadnienie planowanych badań, opis materiału i metody badań, prezentacja wyników, dyskusja, wnioski) jak i formalnej.


Na podkreślenie zasługuje umiejętność rzeczowego, ograniczonego do niezbędnych danych, prezentowania treści. Z drugiej strony dążenie Pani magister do bycia precyzyjną, nie pociąga za sobą wrażenia powierzchownego przedstawiania istotnych z punktu widzenia rozprawy, informacji.

Rozprawa doktorska powinna wykazać, że jej Autorka posiadała kompetencje w zakresie zaplanowania i realizacji badań naukowych, a także prawidłowej interpretacji i wnioskowania z uzyskanych wyników. Rozprawa powinna także wykazać umiejętność

właściwego upowszechniania wyników badań naukowych oraz nabycie kompetencji do promowania prac magisterskich. Biorąc pod uwagę wartość merytoryczną przedstawionej do recenzji pracy, jak również dbałość o rzetelność warsztatu naukowego, z przyjemnością stwierdzam, że Pani magister Alicja Affanasowicz posiadała wyżej wskazane kompetencje.

Biorąc pod uwagę powyższe, wnoszę o dopuszczenie Pani magister Alicję Affanasowicz do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

dr hab. Dariusz Czaprowski, prof. OSW
Kierownik ds. Klinicznych i Naukowych, Centrum Postawy Ciała, Olsztyn
Wydział Nauk o Zdrowiu, Olsztyńska Szkoła Wyższa, Olsztyn

 **CENTRUM POSTAWY CIAŁA SP. Z O.O.**
KIEROWNIK
DS. KLINICZNYCH I NAUKOWYCH
Dariusz Czaprowski
dr hab. Dariusz Czaprowski, prof. OSW
fizjoterapeuta