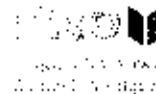




INSTYTUT MEDYCYNY DOŚWIADCZALNEJ I KLINICZNEJ
im. Miroslawa Mossakowskiego POLSKIEJ AKADEMII NAUK

02-106 Warszawa, ul. A. Pawinskiego 5,
tel.: 606 192 100, fax: 22 668 55 32 e-mail: ziemba@imdik.pan.pl
dyrektor ds. operacyjnych
prof. dr hab. n.med. Andrzej Ziemba
Zakład Fizjologii Stosowanej



**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Michała Andrzeja Breszke pt
„Wpływ ukierunkowanego treningu fizycznego podchorążych Lotniczej
Akademii Wojskowej na tolerancję przyspieszeń +Gz”**

Przedmiot rozprawy i jego znaczenie naukowe

Wobec niespotykanego w historii cywilizacji tempa rozwoju techniki rodzi się nowy, stosunkowo rzadko spotykany do tej pory problem relacji pomiędzy maszyną a obsługującym ją człowiekiem. Nabiera to szczególnego znaczenia w obszarze rozwoju techniki wojskowej, gdzie konstrukcje wojskowe stawiają przed osobami je obsługującymi całkowicie nowe wyzwania. Rodzi się problem zdolności człowieka do obsługi maszyn/urządzeń. Swoista interakcja pomiędzy człowiekiem a maszyną, może zostać zakłócona gdy istnieje silny wpływ tej maszyny na organizm człowieka. Sztandarowym przykładem jest tutaj obsługa i pilotowanie nowoczesnych samolotów wojskowych. Wymagają one od pilotów wyjątkowych, niespotykanych gdzie indziej umiejętności, a te z kolei wynikają z szeregu niespecyficznych bodźców, którym są oni poddawani. Głównym bodźcem działającym w tych przypadkach na pilota są przyspieszenia. Ich tolerancja przez organizm pilota, zdolność podejmowania decyzji i działań w tych warunkach stanowi o zdolności pilota do wykonywania powierzonych mu zadań. Stosunkowo niedawno wydawało się, że tolerancja przyspieszeń jest indywidualną osobniczą cechą człowieka. Podejmowano nieśmiało próby jej badania, obecnie zaś badania naukowe idą w kierunku możliwości przygotowania pilotów do wykonywania zadań w tych warunkach. W tym miejscu należy podkreślić, że przedstawiona do recenzji praca mgr Michała Andrzeja Breszki całkowicie wpisuje się w ten temat, który ma poważne znaczenie praktyczne. Badania podjęte przez Doktoranta mają na celu nie tylko uzyskanie odpowiedzi na podstawowe zagadnienia z zakresu fizjologii stosowanej, ale poszerzają wiedzę metodologii szkoleń, kończąc na efektywności obsługi samolotu. Podkreślić należy, że przekłada się to również na bezpieczeństwo samego pilota.

Charakterystyka i ocena strony formalnej pracy i opis metod uzyskane wyniki.

Przedstawiona do recenzji praca ma układ typowy dla tego typu opracowań i składa się z wszystkich niezbędnych części pomiędzy, którymi Autor zachował prawidłowe proporcje objętościowe. Przyjemność lektury rozprawy rozpoczyna się już na samym niezwykle ciekawym wstępie. Doktorant omówił w nim w sposób kompetentny czynniki wpływające na organizm pilota podczas przyspieszeń oraz ich tolerancję. Zaznaczyć należy, że ta część dysertacji zawiera istotne informacje z dziedziny fizyki, które pozwalają czytelnikowi zrozumieć mechanizmy opisywanych zmian narządowych. W osobnym podrozdziałach opisano chorobę powietrzną, dezorientację pilota podczas lotu, wpływ przyspieszeń na układ mięśniowy i kostny kręgosłupa. Na tle tych wiadomości podstawowych, Doktorant w osobnej części wstępu przedstawił kondycyjne przygotowanie pilota do lotu, które poprawia tolerancję organizmu na przyspieszenia. Istotną rolę odgrywają tutaj „manewry” przeciwciążeniowe. Autor poświęcił również osobny podrozdział na znaczenie wirówki przeciwciążeniowej w szkoleniu lotniczym. Konsekwencją tych rozważań Autora jest opis ogólnej charakterystyki autorskiego treningu ukierunkowanego i ćwiczeń na specjalnych lotniczych gimnastycznych przyrządach.

Z przedstawionych we wstępie informacji Doktorant w sposób logiczny wyprowadził cel pracy, którym było jest ocena udziału „autorskiego treningu ukierunkowanego” i jego ewentualny wpływ na poprawę tolerancji organizmu pilota na przyspieszenia oraz wpływ ćwiczeń na Lotniczych Gimnastycznych Przyrządach Specjalnych w kształtowaniu odporności organizmu na chorobę powietrzną.

Badania zostały przeprowadzone u jednorodnej grupy 21 podchorążych, podzielonych na dwie podgrupy – badaną, realizującą autorski trening ukierunkowany i kontrolną wykonującą standardowy program wychowania fizycznego.

Doktorant podzielił badania na dwa etapy – etap I obejmował badania granicy tolerancji na przyspieszenia oraz etap II, w którym szacowano skuteczność ukierunkowanego treningu fizycznego. Zastosowano stosunkowo szeroki wachlarz metod oceny zdolności motorycznych, cech somatycznych i antropometrycznych oraz habituacji układu przedsionkowo-wegetatywnego na loopingu odczopowanym. Badania zostały przeprowadzone dwukrotnie przed i po realizacji ukierunkowanego treningu fizycznego w obydwu grupach.

W ocenie wyników Doktorant zastosował prawidłowe metody statystyczne., Autor zresztą w sposób niespotykany przedyskutował i omówił swoje wyniki w dokładnym kontekście statystycznego znaczenia otrzymanych wyników. Stanowi to wielką zaletę pracy i świadczy o

odpowiedzialności Autora jako badacza. Wyniki są przedstawione w sposób czytelny w tabelach i wykresach opatrzonych tekstem przyjaźnie prowadzącym czytelnika przez tekst. Uwaga ta dotyczy zresztą całej rozprawy.

Zwieńczeniem całości rozprawy jest obszerna i wyczerpująca dyskusja. Ponownie świadczy ona o dojrzałości doktoranta jako dociekliwego badacza, a nade wszystko wybitnego specjalisty w swojej dziedzinie. Piśmiennictwo liczy 159 pozycji co przyczynia się do tego, że rozprawa jest wyśmienitym materiałem źródłowym godnym osobnego monograficznego opracowania

Uzyskane wyniki i wnioski.

Doktorant wykazał, że tolerancja przyspieszeń uległa poprawie u wszystkich badanych, przy czym wielkość poprawy w grupie eksperymentalnej wynosiła 9,1%, natomiast w grupie kontrolnej zaledwie 2,8%, co tym samym stwierdza, skuteczność „autorskiego treningu ukierunkowanego” na poprawę tolerancji przyspieszeń +Gz. Zmiany, które stwierdzono pod wpływem treningu wskazują na treningu wykazały na prawidłowy przebieg kształtowania cech motorycznych co wiąże się z zastosowaniem poszczególnych ćwiczeń siłowych, oddechowych i interwałowych. Istotne jest przy tym znacznie ćwiczeń siłowych i izometrycznych na grupy mięśni, które wpływają na tolerancję przyspieszeń +Gz, natomiast niewielka poprawa wyników wystąpiła w testach określających takie zdolności motoryczne jak szybkość, zwinność oraz moc. Uwagę zwraca również fakt, że w większości testów stwierdzono znacznie wyższą poprawę wyników w grupie eksperymentalnej niż w grupie kontrolnej. W pozostałych testach, a przede wszystkim w tolerancji przyspieszenia +Gz na wirówce przeciężeniowej, pod wpływem „autorskiego treningu ukierunkowanego” stwierdzono wyraźną wielokrotną poprawę badanych wskaźników.

Na podstawie uzyskanych wyników Doktorant sformułował następujące wnioski:

1. Zastosowanie „autorskiego treningu ukierunkowanego” polegającego na rozwijaniu określonych grup mięśniowych w połączeniu z ćwiczeniami oddechowymi oraz ćwiczeniami na LGPS) wpłynęło korzystnie na poprawę tolerancji na przyspieszenia +Gz oraz odporność ustroju na chorobę powietrzną.
2. W zakresie poziomu wybranych zdolności motorycznych stwierdzono poprawę siły i wytrzymałości mięśni kończyn górnych, obręczy barkowej i mięśni brzucha. Największą poprawę wykazano w testach podciągania na drążku wysokim oraz skłonach tułowia. Przedstawione metody treningu fizycznego okazały się skuteczne u młodych pilotów w poprawie tolerancji na przyspieszenia +Gz na wirówce

- przeciążeniowej (program liniowy) oraz czasowego utrzymania świadomości sytuacyjnej na szczycie działania przyspieszeń.
3. Zastosowany program treningowy może być przydatny w profilaktyce choroby powietrznej, poprawie tolerancji na przyspieszenia +Gz oraz usuwania zaburzeń świadomości sytuacyjnej podchorążych LAW. Ćwiczenia te powinny być zalecane jako stały element treningu uzupełniającego, w przyjętym systemie (programie) Kondycyjno-Sprawnościowego Przygotowania do Lotów.
 4. Przedstawione metody treningu fizycznego okazały się skuteczne u młodych pilotów w poprawie tolerancji na przyspieszenia +Gz na wirówce przeciążeniowej (program liniowy) oraz czasowego utrzymania świadomości sytuacyjnej na szczycie działania przyspieszeń.
 5. Zastosowany program treningowy może być przydatny w profilaktyce choroby powietrznej, poprawie tolerancji na przyspieszenia +Gz oraz zmniejszania zaburzeń świadomości sytuacyjnej pilotów. Ćwiczenia te powinny być zalecane jako stały element treningu uzupełniającego w przyjętym systemie (programie) Kondycyjno-Sprawnościowego Przygotowania do Lotów

Uwagi krytyczne

Pod względem merytorycznym, edytorskim, i graficznym przedstawiona rozprawa została przygotowana nad wyraz starannie. Z tych względów uwag krytycznych mam niewiele, a mają one charakter bardziej polemiczny niż krytyczny.

1. Uwaga niniejsza jest czysto semantyczna. Uważam, że stosowanie określenia „manewry przeciwciążeniowe”, w niektórych przypadkach wydaje się wysoce niefortunne, jestem błędem językowym, który wynika z bezkrytycznego tłumaczenia z języka angielskiego. Słowa *maneuver* (American English) *manoeuvre* (British English) ma wiele znaczeń a zatem i odpowiedników w języku polskim. Dla przykładu: 'Manewr Valsalvy' jest niezręczną kalką z języka angielskiego, dlatego w prawidłowej terminologii fizjologicznej stosuje się poprawne tłumaczenie 'próbka Valsalvy'.

2. Z przyjemnością stwierdziłem, że Doktorant uniknął powszechnego błędu polegającego na przedstawianiu wyników jako wniosków. Wyjątkiem jest tutaj wniosek 2 będący przedstawieniem wyników.

3. Jak zwykle lektura pracy nasuwa wiele pomysłów, o które można by uzupełnić już wykonane badania. W przypadku omawianej pracy niewątpliwym pozytywnym

uzupełnieniem protokołu byłyby pomiaru czasu reakcji różnicowej i/lub zastosowania próby LBNP (low body negative pressure) polegającym na prostym wywołaniu ujemnego ciśnienia w dolnej połowie ciała, będącego czułym testem pomiaru tolerancji przyspieszeń.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania stanowią oryginalny, wartościowy wkład w opracowanie metod zmierzających do poprawy tolerancji przyspieszeń. Biorąc pod uwagę, że przyspieszenia osiągnęte przez nowoczesne samoloty wojskowe przedstawiona do recenzji praca ma olbrzymi potencjał aplikacyjny.

Wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska reprezentuje wysoki poziom naukowy. Przedstawiony do recenzji manuskrypt rozprawy wskazuje na wysoką dojrzałość doktoranta jako badacza. Zdaniem recenzenta przedstawiona do oceny praca spełnia wszystkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim i spełnia wymagania art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r (prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021., poz. 478).

Zwracam się zatem do Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Józefa Piłsudskiego o dopuszczenie mgr Michała Andrzeja Breszke do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Warszawa, 30 maj 2022 r

prof. dr hab. n. med. Andrzej Ziemia