

Recenzja
rozprawy doktorskiej lek. Michała Andrzeja Kurka pt. " Retrospektywna ocena zaburzeń układu bódźco-przewodzącego serca u pilotów Polskich Sił Powietrznych"

We wstępie do rozprawy uzasadniającym podjęcie badań własnych, lek. Michał Kurek zwrócił szczególną uwagę na zagadnienia zaburzeń rytmu i przewodzenia serca u pilotów wojskowych, które mogą spowodować nagłą niedyspozycję pilota w trakcie lotu i doprowadzić do katastrofy lotniczej. Wykluczenie potencjalnych przyczyn stwierdzonej arytmii pozwala komisjom lotniczo-lekarskim dopuścić pilota do kontynuowania służby w powietrzu, pod warunkiem okresowej kontroli kardiologicznej. W fachowym piśmiennictwie zagranicznym istnieją opracowania oceniające częstość występowania poszczególnych zaburzeń rytmu serca u pilotów, natomiast dane dotyczące polskich pilotów w badaniach długofalowych nie były analizowane i publikowane. Stąd Doktorant słusznie podkreśla, że „ Porównanie wyników badania własnego z danymi literaturowymi pozwoli oszacować skuteczność dotychczasowych kontrolnych badań lotniczo-lekarskich w lotnictwie wojskowym zlecanych w przypadku arytmii”.

Uwzględniając powyższe uwarunkowania praca doktorska lek. Michała Kurka jest jak najbardziej aktualna, a wybór tematu wpisuje się w nurt badań z zakresu retrospektywnej oceny zaburzeń układu bódźco-przewodzącego serca, ich naturalnego przebiegu ocenianego w dłuższej perspektywie czasu, mogące tworzyć teoretyczne podstawy dla codziennej praktyki komisji lotniczo-lekarskich. Promotorem rozprawy jest dr hab. n. med. Ewelina Zawadzka-Bartczak prof. WIML, kierownik Kliniki Chorób Wewnętrznych, kardiolog i lekarz lotniczy.

Przedstawiona do oceny rozprawa liczy 118 stron wydruku komputerowego, w tym 102 strony tekstu podstawowego (plus streszczenia w j. polskim i w j. angielskim – 9 stron; wykaz tabel i rycin – 3 strony. Praca zawiera 34 tabele, 32 ryciny oraz 132 pozycje starannie dobrane piśmiennictwa: w języku angielskim jest 90,15% pozycji literaturowych. Od roku 2015 zamieszczono 43 pozycje piśmiennictwa (32,6 %). Tekst główny (bez streszczeń) został podzielony

na siedem numerowanych rozdziałów. Rozdział IX Piśmiennictwo winien być zamieszczony jako rozdział VII, zaraz po rozdziale Wnioski”.

W części teoretycznej rozprawy (Wstęp; rozdz.nr I) lek. Michał Kurek umiejętnie posiłkuje się bogatą literaturę przedmiotu oraz w sposób wysoce kompetentny przedstawia podjęte problemy badawcze. Ich treść jest zawarta w 6 podrozdziałach:

1.1. Wprowadzenie; 1.2. Fizjologia i patofizjologia układu bodźco-przewodzącego serca; 1.3. Podział i klasyfikacja zaburzeń rytmu serca; 1.4. Diagnostyka ZRS u pilotów; 1.5. Reakcje układu sercowo-naczyniowego na oddziaływanie przyspieszeń; 1.6. Aktualne orzecznictwo wojskowe w zakresie zaburzeń układu bodźco-przewodzącego serca.

W oparciu o dokonaną analizę piśmiennictwa, Doktorant poprawnie sformułował cel poznawczy badań, którego zadaniem była „retrospektywna ocena zaburzeń układu bodźco-przewodzącego serca u pilotów”. Rozwijając cel główny pracy lek. M. Kurek sformułował trzy pytania badawcze. Szczególnie ważne dla diagnostyki kardiologicznej pilotów wojskowych oraz dla potrzeb orzeczniczych komisji lotniczo-lekarskich. Mają zatem one istotne wartości poznawcze oraz aplikacyjne, a ich szczegółowa treść przedstawia się następująco:

- 1) Jaka jest historia naturalna zaburzeń układu bodźco-przewodzącego serca stanowiących nieprawidłowość odosobnioną u klinicznie zdrowych pilotów, obciążonych i nieobciążonych czynnikami ryzyka miażdżycy?;
- 2) Jakie powinny być zalecenia/wytyczne dotyczące rodzaju i okresowości wykonywania badań kontrolnych u już wyszkolonych pilotów ze stwierdzonymi określonymi zaburzeniami w układzie bodźco-przewodzącym?;
- 3) Czy istnieje konieczność weryfikacji dotychczas obowiązujących przepisów orzeczniczo-lotniczo-lekarskich, w zakresie zaburzeń układu bodźco-przewodzącego serca?

Materiał i metody.

W pracy posłużono się wynikami badań 4192 pilotów przeprowadzonych w Rejonowej Wojskowej Komisji Lotniczo-Lekarskiej w Warszawie, których akta lotniczo-lekarskie zarejestrowano w komputerowej bazie danych z lat 1984 - 2020. Z uwagi na cel główny pracy do dalszej analizy wybrano tylko tych pilotów, którzy

otrzymali w orzeczeniu RWKL-L paragraf 38 punkt:2,9,15,16,17 lub 20. W wyłonionej grupie docelowej znalazło się 106 pilotów wojskowych różnych typów samolotów. Z akt wyodrębniono i przeanalizowano standardowe zapisy EKG (ponad 2500). Dodatkowo uwzględniono wyniki wszystkich elektrokardiograficznych prób wysiłkowych oraz wyniki badań EKG metodą Holtera. Elektrokardiogramy (standardowe i dynamiczne) analizowano pod kątem rytmu serca, liczby i rodzaju zaburzeń rytmu i/lub przewodzenia. Z dokumentacji medycznej wyodrębniono wyniki badań echokardiograficznych, scyntygraficznych, tomografii komputerowej tętnic wieńcowych, koronarografii, badań elektrofizjologicznych i stosowanego leczenia, w tym ablacji. W analizie wykorzystano także incydenty zaburzeń rytmu serca (ZRS), które wystąpiły podczas badania w wirówce przeciążeniowej. Przeanalizowano także wpływ czynników pozasercowych mogących mieć wpływ na wystąpienie ZRS oraz czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. W analizie statystycznej wyników badań zastosowano statystyki opisowe, test U Manna Whitney'a oraz test Kruskalla-Wallisa. Jako istotne statystycznie przyjęto wartości $p \leq 0,05$. Dobór materiału do badań, przyjęte metody analizy i interpretacji badań kardiologicznych oraz orzeczeń lotniczo-lekarskich, a także analizy statystycznej wyników, zostały wykorzystane poprawnie i adekwatnie do założonego celu poznawczego pracy.

Wyniki badań przedstawiono w sposób czytelny w logicznej kolejności analizowanych danych, zestawiając je w trzynastu podrozdziałach: 4.1. Charakterystyka badanej grupy; 4.2. Blok przedsionkowo-komorowy I stopnia; 4.3. Blok przedsionkowo-komorowy II stopnia typu periodyki Wenckebacha; 4.4. Niepełny blok prawej odnogi pęczka Hisa; 4.5. Blok przedniej wiązki lewej odnogi pęczka Hisa; 4.6. Blok lewej odnogi pęczka Hisa; 4.7. Blok prawej odnogi pęczka Hisa; 4.8. Dwutorowość przewodzenia w węźle przedsionkowo-komorowym; 4.9. Przedwczesne pobudzenia nadkomorowe; 4.10. Napadowy częstoskurcz komorowy; 4.11. Komorowe zaburzenia rytmu; 4.12. Migotanie przedsionków; 4.13. Preekscytacja.

W badanej grupie 106 pilotów stwierdzono następujące nieprawidłowości: zaburzenia przewodzenia w węźle przedsionkowo-komorowym (blok I oraz II stopnia typu periodyki Wenckebacha), zaburzenia przewodzenia śródkomorowego (nRBBB, LAH, RBBB oraz LBBB), preekscytacje, nadkomorowe zaburzenia rytmu (PPN, SVT, AF) oraz komorowe zaburzenia rytmu serca (PPK, VT). Wymienione

zaburzenia oceniono pod kątem dalszej zdolności pilotów do wykonywania lotów, oceniono ich wpływ na czas trwania służby w powietrzu oraz na bezpieczeństwo wykonywania lotów (możliwość nagłych incydentów sercowych)..

Doktorant w sposób wysoce kompetentny interpretuje najważniejsze zmienne i występujące zależności. Wskazuje to na Jego poprawny warsztat naukowy oraz bardzo dobrą znajomość zagadnień kardiologicznych w medycynie lotniczej.

W rozdziale „Dyskusja (Rozdz.V)”, stanowiącym istotny element rozprawy, lek. Michał Kurek omówił wyniki badań własnych w odniesieniu do wiedzy na temat zaburzeń układu sercowo-naczyniowego u pilotów wojskowych państw NATO. W logicznej kolejności przeprowadzonych badań i analiz dyskutuje wiodące fragmenty rozprawy, posiłkując się poprawnie w analizie porównawczej wynikami badań innych autorów. Omawia w pierwszej kolejności najczęstsze arytmie u polskich pilotów wojskowych w postaci przedwczesnych pobudzeń komorowych i nadkomorowych, a z zakresu zaburzeń przewodzenia blok AV I° oraz nRBBB. Zwraca uwagę na fakt, że u pilotów rzadko dane zaburzenie rytmu i/lub przewodzenia serca występowało w sposób izolowany. Najczęściej w badaniach dynamicznych i podczas monitorowania EKG metoda Holtera występowały następujące nieprawidłowości: PPK, nRBBB, PPN oraz blok AV I°. Doktorant zwraca uwagę, że polskie przepisy orzecznicze w porównaniu do amerykańskich są nieadekwatne i nieprecyzyjne w odniesieniu do częstoskurczu nadkomorowego oraz migotania przedsionków. Przy czym dotyczą one w większości przypadków stosunkowo młodych pilotów z przebiegiem bezobjawowym, nie wymagają leczenia przeciwkrzepliwego, a obecnie istnieje możliwość leczenia ablacją. Stąd postuluje o rozważenie zmiany (uaktualnienie) przepisów orzeczniczych. Zdaniem lek. M. Kurka polskie zalecenia odnoszące się do dalszego postępowania w przypadku arytmii i zaburzeń rytmu serca u pilotów wojskowych mają charakter hasłowy. Natomiast w porównaniu do zaleceń amerykańskich czy brytyjskich, te ostatnie mają rozbudowane wytyczne, określają sposób dokumentowania nieprawidłowości EKG oraz oceny wariantów normy. Następnie wskazują kiedy należy poszerzać diagnostykę i jaki winien być jej rodzaj, zaś w sytuacji dopuszczenia do lotów, jak mają wyglądać kolejne badania kontrolne. Na zakończenie dyskusji Doktorant słusznie zwraca uwagę na zagadnienie bezpiecznego wykonywania lotów, a w zasadzie na minimalizowanie

ich ryzyka, które osiągnąć jest na wiele sposobów. Jedne z nich dotyczą orzecznictwa lotniczo-lekarskiego w przypadku stwierdzenia zaburzeń rytmu serca.. Jeżeli dotyczy to doświadczonych pilotów u których ZRS nie wiąże się z ryzykiem wystąpienia niezdolności (psychofizycznej) w trakcie wykonywania lotów, nie powinno się pozbawiać ich możliwości kontynuowania służby w powietrzu.

Wnioski.

Doktorant przedstawił osiem wniosków będących rozwiązaniem celu poznawczego rozprawy i odpowiedzią na postawione trzy pytania badawcze. Wnioski numer 1; 2 i 3 dotyczą pierwszego pytania badawczego; numer 4; 5 i 6 – drugiego pytania badawczego, zaś nr 7 i 8 odpowiadają na pytanie badawcze trzecie. Zawierają one istotne wartości poznawcze i praktyczne, ważne dla diagnostyki kardiologicznej pilotów wojskowych w przypadku stwierdzanych zaburzeń rytmu serca oraz nowe propozycje zaleceń orzecznich dotyczących uaktualnienia dotychczasowych przepisów lotniczo-lekarskich zgodnie z nowoczesną wiedzą medyczną.

Uwagi recenzenta:

W zestawie piśmiennictwa pozycje nr 113 (Kowalski W. Medycyna lotnicza. Wybrane zagadnienia. Dowództwo Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Poznań 2000); nr 114 (Barański S. (red.) Medycyna lotnicza i kosmiczna, PZWL, Warszawa 1977, ss.101-110); nr 116 (Mikuliszyn R., Żebrowski M.. Fizjologia przeciążeń. W: Kowalski W. Medycyna lotnicza. Wybrane zagadnienia. Dowództwo Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej. Poznań 2002, s.98-108. 2000) nie mają charakteru prac oryginalnych. Są to wydawnictwa podręcznikowe. Ich tematyka została przedstawiona dokładnie w artykułach oryginalnych, cytowanych w podrozdziale 1.5.

Pozycja nr 117 (Glainster DH, Prior ARJ. The effects of long duration acceleration. n: Ernsting J., Nicholson A., Rainford D.J. (eds): Aviation medicine, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1999, 128-147 - została zastąpiona nowszą i uaktualnioną wersją opisu tolerancji przyspieszeń w rozdziale 7: Green N.D.C. Long duration acceleration. In: Gradwell D.P., Rainford D.J (eds). Ernsting's aviation and space medicine. Fifth ed., CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, NewYork 2016, pp.131-156.

W przygotowaniu wybranych elementów pracy do druku polecam do wykorzystania następujące pozycje literaturowe dotyczące omawianych zagadnień z medycyny lotniczej:

1. Zawadzka-Bartczak E.K., Kopka L.H. Cardiac arrhythmias during aerobic flight and its simulation on a centrifuge. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2011;82(6):599-603.
2. Kruyer W.B., Davenport E.D. Cardiology. In: Rayman R.B., Davenport E.D., Dominguez-Mompell R., Gitlow S., Hastings J.D., Ivan D.J., Kruyer W.B., Pickard J. *Rayman's Clinical Aviation Medicine*, 5th ed., Castle Connolly Graduate Medical Publishing, NewYork 2013., pp.3-122.
3. Newman D.G. *High G Flight. Physiological Effects and Countermeasures*. ASHGATE, Surrey, Burlington 2015, pp.57-72.

Przedstawione uwagi mają charakter jedynie porządkujący i uzupełniający, i nie mają wpływu na wysoką ocenę merytoryczną niniejszej rozprawy.

Uwzględniając całość zaplanowanych i wykonanych badań przez lek. Michała Kurka oraz poprawną analizę i interpretację wyników badań, stwierdzam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w Ustawie *O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki* (z dnia 14. marca 2003 ze zmianami wniesionymi nowelizacją z dnia 18. marca 2011) zwana dalej Ustawą (Dz.U. 2003 nr 65 poz.595 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 26. września 2016 w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim. i wnosi wiele nowych elementów poznawczych i aplikacyjnych do wiedzy na temat orzecznictwa lotniczo-lekarskiego pilotów wojskowych, w przypadku zaburzeń rytmu serca. Doktorant wykazał się umiejętnością wyboru ważnego i aktualnego problemu badawczego, dokonał rzetelnej analizy danych klinicznych pilotów wojskowych, rozwiązując poprawnie sformułowane założenia poznawcze oraz formułując określone zalecenia orzecznicze, spełniające kryteria bezpieczeństwa wykonywanych lotów .

Uwzględniając powyższe dokonania Doktoranta i przedstawione opinie, stawiam wniosek do Wysokiej Rady Naukowej Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej

w Warszawie o dopuszczenie lek. Michała Andrzeja Kurka do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Ponadto stwierdzam, że obecne badania obejmują 35 lat obserwacji i ustaleń orzeczniczych w zakresie zaburzeń rytmu serca u polskich pilotów wojskowych, co jest novum w literaturze przedmiotu. Kolejnym osiągnięciem Doktoranta jest ustalenie naturalnej historii tych arytmii i wykazanie na ile obecne przepisy z orzecznictwa lotniczo-lekarskiego wymagają stosownego uzupełnienia w odniesieniu do aktualnego stanu wiedzy.

Stąd mając na uwadze powyższe dokonania Doktoranta stawiam wniosek o wyróżnienie pracy.



prof. dr hab. med. Krzysztof Klukowski