

Częstochowa , dnia 29 lipca 2024 roku

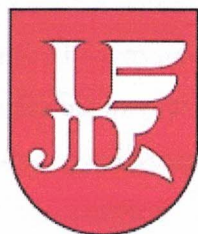
Dr hab. n. med Cyprian Olchowy prof. UJD

WdW

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
RADA DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNE  
Katedra Patofizjologii

prof. dr hab. Marzena Podhorska-Okolów

26-08-2024



**Uniwersytet  
Humanistyczno-Przyrodniczy  
im. Jana Długosza w Częstochowie**

Recenzja rozprawy doktorskiej lek. Wojciecha Hajdusianka  
pt. „Sztywność i elastyczność aorty oceniane metodą wielorzędowej  
tomografii komputerowej jako potencjalne markery zdrowia i ryzyka  
sercowo-naczyniowego”

Realizowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Pawła Gacia

Katedra Zdrowia Populacyjnego  
Zakład Zdrowia Środowiskowego i Medycyny Pracy  
Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## Uwagi wstępne

Rozprawa doktorska lek. Wojciecha Hajdusianka pt. „Sztywność i elastyczność aorty oceniane metodą wielorzędowej tomografii komputerowej jako potencjalne markery zdrowia i ryzyka sercowo-naczyniowego” poświęcona została istotnemu zagadnieniu z punktu widzenia zarówno zdrowia jednostki jak i zdrowia populacji oraz systemu opieki zdrowotnej. Obecnie wielorzędowa tomografia komputerowa należy do istotnych elementów nieinwazyjnej diagnostyki kardiologicznej, gdyż może uwidocznzyć stan i ewentualne zmiany miażdżycowe naczyń krwionośnych, zaopatrujących mięsień sercowy w krew. Metoda ta umożliwia jednocześnie obrazowanie struktur anatomicznych i ocenę funkcji serca w jednym badaniu, co czyni ją konkurencyjną w porównaniu z innymi technikami diagnostycznymi, zarówno nieinwazyjnymi, jak i inwazyjnymi. W początkowym okresie choroba niedokrwienna serca może być skąpo objawowa i nie utrudniać codziennego funkcjonowania, co może opóźnić jej rozpoznanie i leczenie. Możliwość wykrycia zmian patologicznych, które są bezobjawowe stanowi wartościową opcję w diagnostyce kardiologicznej. Badanie angiografii tomografii komputerowej naczyń wieńcowych jest kluczowe w diagnostyce przewlekłych zespołów wieńcowych i zostało opisane w wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego.

Jak opisuje Doktorant, zdrowie jest koncepcją wielowymiarową. Stąd jego zachowanie zależne jest od wielu czynników i istotne z punktu widzenia wielu perspektyw. Definicja zdrowia ewoluowała z czasem poza granice braku choroby. Współczesne definicje podkreślają wagę stylu życia i możliwość kształtowania własnego stanu zdrowia poprzez własne decyzje prozdrowotne i prowadzenie prozdrowotnego stylu życia. Polski Narodowy Program Zdrowia wskazuje, że styl życia determinuje zdrowie w około 50%, środowisko fizyczne i społeczne w 20%, czynniki genetyczne w 20%, a działania podejmowane w ramach opieki zdrowotnej poprawiają stan zdrowia jedynie w 10%. Niski odsetek udziału opieki zdrowotnej nie wynika jednak z braku skuteczności interwencji oferowanych przez system opieki zdrowotnej. Na ten stan rzeczy wpływa również uczestnictwo pacjentów w programach profilaktycznych, stosowanie się do zalecanego leczenia oraz podejmowanie leczenia na wczesnym etapie choroby, czyli wtedy, kiedy najczęściej te interwencje są najbardziej skuteczne. W kontekście chorób sercowo-naczyniowych wczesna profilaktyka obejmuje podnoszenie wiedzy pacjentów na temat czynników ryzyka, jak również zmianę modyfikowalnych czynników ryzyka, do których należą palenie tytoniu, nadmierna masa ciała, a szczególnie otyłość brzuszna, brak aktywności fizycznej, nadciśnienie, cukrzyca oraz wysoki poziom cholesterolu we krwi.

Dane epidemiologiczne dotyczące chorobowości i śmiertelności z przyczyn sercowo-naczyniowych są alarmujące, zarówno w Polsce jak i świecie. Jak podaje Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization, WHO), choroby sercowo-naczyniowe są główną przyczyną zgonów na świecie. Szacuje się, że w 2019 roku z powodu choroby sercowo-naczyniowej zmarło 17,9 miliona osób, co stanowi 32% wszystkich zgonów na świecie. Z tych zgonów 85% było spowodowanych zawałem serca i udarem mózgu. Ponad trzy czwarte zgonów z przyczyn sercowo-naczyniowych ma miejsce w krajach o niskim i średnim dochodzie. Spośród 17 milionów przedwczesnych zgonów (poniżej 70. roku życia) spowodowanych chorobami niezakaźnymi w 2019 roku, 38% było spowodowanych właśnie przez choroby sercowo-naczyniowe. WHO zwraca uwagę na fakt, że większości chorób sercowo-naczyniowych można zapobiegać. A zatem, informacja o chorobie przekazana na wczesnym (również bezobjawowym lub skąpo objawowym) etapie może pozwolić na podjęcie świadomego działania o unikaniu czynników ryzyka takich jak palenie, niezdrowa dieta, otyłość, brak ruchu, nadmierne spożycie alkoholu i zanieczyszczenie powietrza. Tutaj niezmiernie ważne jest wczesne wykrycie chorób sercowo-naczyniowych, aby można było rozpocząć leczenie za pomocą poradnictwa, działań profilaktycznych i leków.

Podjęcie przez Doktoranta tematu możliwości oceny sztywności i elastyczności aorty ocenianych metodą wielorzędowej tomografii komputerowej jako potencjalnych markerów ryzyka sercowo-naczyniowego i zdrowia sercowo-naczyniowego ma duże znaczenie z punktu widzenia klinicznego. Oba oceniane parametry biomechaniczne odzwierciedlają kondycję układu krążenia i obciążenie serca. Obecnie wiadomo, że sztywność aorty rośnie wraz z wiekiem i znacznie wzrasta w przypadku nadciśnienia. Badania potwierdziły, że sztywność naczyń jest istotnym czynnikiem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Zwiększona sztywność aorty wiąże się z chorobą wieńcową, udarem mózgu oraz wyższą ogólną śmiertelnością.

W przedstawionej rozprawie, Autor bada użyteczność takich parametrów jak sztywność i elastyczność aorty jako potencjalnych markerów ryzyka i zdrowia sercowo-naczyniowego i ocenia je za pomocą wielorzędowej tomografii komputerowej. W przedstawionych trzech artykułach, autor zarówno dokonuje przeglądu obecnych dowodów naukowych opublikowanych w literaturze światowej dotyczących oceny sztywności aorty z użyciem tomografii komputerowej, jak i przedstawia własne doświadczenia kliniczne. Badania autora potwierdziły potencjał wielorzędowej tomografii komputerowej w zakresie oceny sztywności i elastyczności aorty. Autor wskazuje zasadność prowadzenia dalszych

badania, dzięki którym sztywność i elastyczność mogą zostać uznane jako nowe kliniczne wskaźniki zdrowia sercowo-naczyniowego. Zatem, przedstawiona rozprawa nie tylko realizuje postawione cele badawcze, ale również wytycza kierunek dalszych badań.

## Ocena formalna pracy

Rozprawa doktorska lek. Wojciecha Hajdusianka pt. „Sztywność i elastyczność aorty oceniane metodą wielorzędowej tomografii komputerowej jako potencjalne markery zdrowia i ryzyka sercowo-naczyniowego” została zrealizowana pod kierunkiem prof. dr hab. Pawła Gacia i przedstawiona jako cykl trzech prac: jednej przeglądowej i dwóch prac klinicznych, opublikowanych w latach 2022 – 2024:

1. Hajdusianek Wojciech, Żórawik Aleksandra, Poręba Rafał, Gać Paweł:  
Assessment of aortic stiffness in computed tomography - methodology of radiological examination from 2000 to 2020, Polish Journal of Radiology, 2022, vol. 87, nr 1, e635-e640, DOI:10.5114/pjr.2022.121556
2. Gać Paweł\*, Hajdusianek Wojciech\*, Żórawik Aleksandra, Macek Piotr, Poręba Małgorzata, Poręba Rafał: Thickness and volume of epicardial adipose tissue in relation to stiffness and elasticity of aorta assessed by computed tomography angiography, Biomedicines, 2023, vol. 11, nr 6, art.1617 [16 s.], DOI:10.3390/biomedicines11061617  
\* – równorzędny pierwszy autor
3. Hajdusianek Wojciech, Żórawik Aleksandra, Macek Piotr, Poręba Małgorzata, Poręba Rafał, Gać Paweł: Stiffness and elasticity of aorta assessed using computed tomography angiography as a marker of cardiovascular health - a cross-sectional study, Journal of Clinical Medicine, 2024, vol. 13, nr 2, art.384 [16 s.], DOI:10.3390/jcm13020384

Publikacje wchodzące w skład cyklu zostały opublikowane w renomowanych czasopismach z Listy Filadelfijskiej posiadających wysokie współczynniki wpływu oraz wysoką punktację przyznaną przez Ministra Nauki. Trzy publikacje cyklu ukazały się w czasopismach recenzowanych o łącznej punktacji Ministra Nauki wynoszącej 310 punktów i łącznej punktacji współczynnika wpływu wynoszącej 9,8 punktów. We wszystkich artykułach

Doktorant jest pierwszym lub równorzędnym pierwszym autorem, co świadczy o kluczowym wpływie badawczym i wkładzie w przygotowywanie raportów z prowadzonych badań.

Publikacje wchodzące w skład cyklu są merytoryczne, starannie i przejrzyście przygotowane, z układem charakterystycznym dla prac przeglądowych i oryginalnych. Oprócz licznych tabel, zawierają także ryciny, które nie tylko podnoszą wartość wizualną prac, ale również ułatwiają szerokiemu gronu odbiorców zapoznanie się z metodologią i wynikami prac badawczych poświęconych sztywności i elastyczności aorty. Dzięki temu publikacje te są bardziej przystępne i zrozumiałe, co sprzyja ich szerszemu wykorzystaniu zarówno w środowisku naukowym, jak i poza nim.

## Układ rozprawy doktorskiej

Rozprawa doktorska przygotowana przez lek. Wojciecha Hajdusianka pt. „Sztywność i elastyczność aorty oceniane metodą wielorzędowej tomografii komputerowej jako potencjalne markery zdrowia i ryzyka sercowo-naczyniowego” pod kierunkiem prof. dr hab. Pawła Gacia składa się ze 108 stron uwzględniając załączniki, 102 pozycji piśmiennictwa oraz streszczeń w języku polskim i angielskim. Rozprawa jest napisana klarownym językiem naukowym i bogato ilustrowana. Na szczególne uznanie zasługują ryciny przygotowane przez Autora, które podnoszą nie tylko walory estetyczne pracy, ale także we właściwy sposób opisują zagadnienia kliniczne i ułatwiają szybkie zrozumienie analizowanych zagadnień klinicznych. Układ przedstawionej rozprawy doktorskiej lek. Wojciecha Hajdusianka odpowiada wytycznym przyjętym dla tego typu opracowań. Układ rozprawy doktorskiej obejmuje następujące części: wstęp, omówienie założeń pracy, przedstawienie celu pracy wraz z prezentacją hipotez badawczych, omówienie projektu badawczego z podziałem na przedstawione prace, omówienie publikacji wchodzących w skład cyklu, dyskusję oraz wnioski.

**Wstęp** napisany jest bardzo starannie. Na ośmiu stronach Doktorant obszernie omawia rolę czynników ryzyka i predyktorów chorób sercowo-naczyniowych, wychodząc od szerokiej definicji zdrowia do pojęć związanych ze zdrowiem sercowo-naczyniowym. Autor omawia metody diagnostyczne i przedstawia miejsce angiografii tomografii komputerowej naczyń wieńcowych w diagnostyce przewlekłych zespołów wieńcowych uwzględniając

obecnie obowiązujące wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Następnie omawia możliwość oceny parametrów dodatkowych w badaniu tomografii tętnic wieńcowych, takich jak ocena nasierdziowej tkanki tłuszczowej oraz sztywność i elastyczność aorty. Wstęp jest bogaty w klarowne i estetyczne ryciny oraz wzory stosowane do wyliczeń analizowanych parametrów. Autor podkreśla znaczenie kliniczne i rokownicze przedstawianych parametrów oraz możliwość zastosowania tomografii komputerowej do ich oceny.

**Założenia pracy** przedstawiają w syntetyczny sposób kluczowy tok rozumowania, który wyjaśnia luki w obecnym stanie wiedzy oraz uzasadnia wybór podjętego tematu badawczego. Element ten ma znaczący wpływ na zwiększenie przejrzystości prezentacji rozprawy doktorskiej. **Celem pracy** doktorskiej była ocena sztywności i elastyczności aorty ocenianych metodą wielorzędowej tomografii komputerowej jako potencjalnych markerów ryzyka i zdrowia sercowo-naczyniowego. W tej części wydzielono cele cząstkowe zgodne z cyklem artykułów włączonych do cyklu badawczego. W pierwszym artykule założono dokonanie przeglądu literatury dotyczącej metodologii stosowanej do oceny sztywności i elastyczności aorty. Drugi artykuł został poświęcony ocenie związku pomiędzy parametrami służącymi do pomiaru grubości i objętości nasierdziowej tkanki tłuszczowej a parametrami cechującymi sztywność i elastyczność aorty. Natomiast trzeci miał na celu zbadanie związku między stanem zdrowia układu sercowo-naczyniowego, mierzonego za pomocą skali AHA LIFE' SIMPLE 7 opracowanej przez American Heart Association a parametrami sztywności i elastyczności aorty.

**Projekt badawczy** podzielono na dwie części. Pierwsza część stanowi przegląd literatury i publikację pracy przeglądowej. Przegląd został poświęcony metodologii badań radiologicznych sztywności i elastyczności aorty oraz metodologii pomiarów parametrów naczyniowych. Przeglądu literatury dokonano korzystając z baz PubMed i Google Scholar za lata 2000–2020. Do przeglądu wybrano 43 publikacje, z których wynika, że sztywność aorty koreluje z obciążeniem następczym lewej komory, stanem przednadciśnieniowym, obecnością blaszek miażdżycowych w tętnicach wieńcowych, prognozą w chorobach wieńcowych, demineralizacją kości, przewlekłymi chorobami płuc oraz cukrzycą. Przegląd literatury pozwolił na sformułowanie wniosku, że sztywność aorty może odgrywać kluczową rolę we wczesnej identyfikacji pacjentów, którzy wymagają dodatkowej opieki medycznej.

Do dwóch badań klinicznych włączonych do cyklu zakwalifikowano łącznie 193 pacjentów z podejrzeniem przewlekłej choroby wieńcowej, które miały wskazanie do wykonania angiografii tomografii komputerowej tętnic wieńcowych. U wszystkich pacjentów dokonano oceny zdrowia sercowo-naczyniowego przy pomocy skali AHA Life's Simple 7 stworzonej przez Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne.

**Wnioski** z cyklu publikacji i przeprowadzonych badań zostały sformułowane prawidłowo i wynikają z przeprowadzonej analizy literatury i wyników klinicznych. Autor podkreśla użyteczność pomiaru sztywności i elastyczności aorty w badaniu angiografii tomografii komputerowej tętnic wieńcowych. Istotnym klinicznie rezultatem jest stwierdzenie istnienia korelacji pomiędzy badanymi parametrami a czynnikami zdrowia sercowo-naczyniowego i grubością i objętością nasierdziowej tkanki tłuszczowej.

### **Uwagi końcowe**

We wniosku końcowym stwierdzam, że rozprawa doktorska lek. Wojciecha Hajdusianka potwierdza szeroką wiedzę Doktoranta w dziedzinie kardiologii i badań obrazowych stosowanych w chorobach układu sercowo-naczyniowego. Do walorów recenzowanej rozprawy należą staranność i estetyka. Wywód naukowy jest przedstawiony w sposób przejrzysty i logiczny. Projekt badawczy charakteryzuje się solidnymi ramami metodologicznymi, z dokładnym opisem metodologii i metod statystycznych. Uzyskane wyniki są nowatorskie i mają potencjał aplikacji w praktyce klinicznej. Przedstawiony projekt badawczy potwierdza, że Doktorant potrafi samodzielnie prowadzić pracę naukowo-badawczą i formułować własne wnioski.

### **Podsumowanie**

Podsumowując, w mojej opinii recenzowana rozprawa doktorska lek. Wojciecha Hajdusianka pt. „Sztywność i elastyczność aorty oceniane metodą wielorządowej tomografii komputerowej jako potencjalne markery zdrowia i ryzyka sercowo-naczyniowego” spełnia wymogi art. 14 ust. 2 pkt 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym

oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1669), a stopień doktora może być nadany w dziedzinie i dyscyplinie określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 tej ustawy.

Stąd wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o dopuszczenie doktoranta Wojciecha Hajdusianka do dalszych etapów postępowania doktorskiego. Z dużą przyjemnością i pełnym przekonaniem wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej .

Z wyrazami szacunku ,



Handwritten signature of Cyprian Olchowy in blue ink.

