

Gdańsk, dnia 29.02.2024 r.

Prof. dr hab. med. Tomasz Zdrojewski Kierownik  
Zakładu Prewencji i Dydaktyki  
Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii  
Gdański Uniwersytet Medyczny

### **Recenzja rozprawy na stopień doktora nauk o zdrowiu mgr**

Adama Koprowskiego

pt. „Ocena poglądów lekarzy na temat rozwoju środowiska e-zdrowia”

Na podstawie obowiązujących kryteriów prawnych określających wymogi właściwe dla rozprawy doktorskiej recenzji poddano pracę mgr Adama Koprowskiego pt. „Ocena poglądów lekarzy na temat rozwoju środowiska e-zdrowia”. Przedstawione do recenzji dzieło stanowi monografia naukowa. Monografia została przygotowana pod kierunkiem promotora dr hab. prof. UJ Mariusza Duplagi. Całość dostarczonego opracowania ma 116 stron i rozpoczyna się od wykazu użytych skrótów oraz streszczeń w języku polskim i angielskim. Zawiera łącznie 9 rycin, które Autor zamieścił w obszernym wstępie, oraz 24 tabele, z których 3 użyto we wstępie, 2 do prezentacji analizowanych zmiennych, 4 do opisu badanej próby lekarzy, oraz 15 do przedstawienia wyników podjętych badań.

W obszernym napisanym na 42 stronach **wstępie** mgr Adam Koprowski bardzo szczegółowo odniósł się do problemów telemedycyny i e-zdrowia. Zaczął od interesujących faktów dot. historii zastosowania usług telekomunikacyjnych w medycynie, w tym pierwszej transmisji za pomocą kabla telefonicznego sygnału EKG w 1906 r. przez dr Willema Einthovena, późniejszego laureata Nagrody Nobla w medycynie. Przytoczył pierwsze definicje telemedycyny z lat 70. ub. wieku, by następnie omówić pojawienie się koncepcji zdrowia cyfrowego i terminu e-zdrowia, użytego pierwszy raz w 2005 r. oraz rozwój cyfryzacji.

W kolejnych podrozdziałach Doktorant odniósł się do współczesnego zastosowania telemedycyny. Wskazał też na obszary działań w e-zdrowiu rekomendowane w dokumentach WHO, oraz przybliżył pojęcia i problemy związane z „big data” i sztuczną inteligencją. Przedstawił też działania Unii Europejskiej rozpoczęte jeszcze w 1988 roku w obszarze e-zdrowia. Rozwój tej dziedziny w Polsce Autor dysertacji przedstawił od momentu powołania w 2000 r. Centrum Systemów Informacyjnych w Ochronie Zdrowia uznając za krok milowy ustawę o systemie informacji w ochronie zdrowia w 2011 r. oraz rozporządzenie Ministra Zdrowia z 2013 r. Dalej omówił współczesne technologie wykorzystywane w medycynie oraz aspekty merytoryczne i prawne aplikacji medycznych wymagane przez Amerykańską Agencję Żywności i Leków. Słusznie podkreślił zagrożenia wynikające ze skutków nierzetelnych informacji w Internecie oraz reklamy leków i usług medycznych. Wskazał też na znaczenie dla rozwoju EBM (medycyny opartej na faktach) takich narzędzi jak HONcode z ośmioma zasadami ujednolicania informacji online oraz DISCERN Biblioteki Narodowej Wielkiej Brytanii, które stanowi ważne narzędzie do ustalania progów jakości dla informacji medycznych.

W dalszej części wstępu Autor szczegółowo omówił kluczowe współczesne elementy systemu e-zdrowia jak Internetowe Konto Pacjenta, e-recepty, e-zwolnienia, e-skierowania i teleporady. Dynamiczny rozwój tych elementów w Polsce, w większości w ostatnich 5 latach, umożliwia właściwą interpretację i ocenę rezultatów badań wykonanych w rozprawie, które przypadły na lata 2015-2018. Np. e-recepty i e-zwolnienia wprowadzono na szeroką skalę w 2018 r.

Autor omówił też duże i szybko następujące w ostatniej dekadzie zmiany w motywacji pacjentów do zaangażowania się w proces leczniczy, co w znaczącej mierze wynika z uzyskania dostępu do zaawansowanych technologii i dokumentacji elektronicznej. W dalszej części wstępu Autor na rycinach i w tekście przejrzyście przedstawił kluczowe cele i korzyści wynikające z wdrożenia e-zdrowia dla wszystkich uczestników systemu. Wskazał też na rosnący potencjał rozwiązań technologicznych w promocji zdrowia i prewencji chorób. Co ważne, rzetelnie wymienił istotne zagrożenia w obszarze e-zdrowia, takie jak potencjalnie niską jakość danych, nadmierna biurokracja, trudności i opóźnienia w dostosowaniu przepisów i wdrożeń w zakresie telemedycyny i e-zdrowia, w tym paradoksy dot. działań informatycznych, takie jak produktywności, informacyjny czy geograficzny. Na koniec podkreślił znaczenie standaryzacji w systemie e-zdrowia podając jako przykłady protokołów komunikacyjny Standard Health Level 7, FHIR (Fast Health Interoperable Resources) oraz DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). Dobrą puentą całego wstępu jest prezentacja szybkich zmian w postawach personelu medycznego wobec rozwoju e-zdrowia. Wskazuje to na znaczenie monitorowania tego problemu i stanowi bardzo dobre uzasadnienie dla wytyczenia celów podjętej rozprawy doktorskiej.

Tak napisany wstęp dysertacji stanowi przykład umiejętności doktoranta opisu przedmiotu rozprawy oraz doboru i streszczania najważniejszych faktów w sposób klarowny i ścisły. Czytając po raz pierwszy rozprawę odniosłem wrażenia, że wstęp jest napisany w pewnym nadmiarze szczególnie w proporcji do kolejnych rozdziałów i dość krótkiej dyskusji. Niemniej podczas ponownej lektury monografii stwierdziłem, że wobec tak szybkiego rozwoju nowych technologii i całego systemu e-zdrowia - dziedzin będących przedmiotem dysertacji, oraz braku wnikliwych i aktualnych opracowań na ten temat w polskim piśmiennictwie szerokie i uporządkowane wprowadzenie stanowi dużą zaletę rozprawy. Bez wątplenia wskazuje na wysokie kompetencje Autora w tych obszarach. Tym bardziej, że zmiany w Polsce są oryginalne, specyficzne dla naszego systemu zdrowia i niekiedy różnią się znacznie od tych wprowadzanych w innych krajach. Z tej perspektywy ustalenie przedmiotu badań należy uznać za w pełni uzasadnione.

W kolejnych rozdziałach Doktorant podsumował założenia i cele, materiał i metody, oraz wyniki i wnioski z wykonanych badań. **Hipotezy badawcze** pracy brzmią następująco: - główna: Lekarze wykazują wysoką akceptację wykorzystania systemów e-zdrowia, oraz pięć szczegółowych:

- dostępność większości kategorii systemów e-zdrowia jest w Polsce ograniczona,
- lekarze uważają, że system e-zdrowia wdrożony w Polsce osiągnie istotne znaczenie w terapii,
- w ocenie lekarzy najważniejszą korzyścią e-zdrowia jest sprawna obsługa pacjentów,

- główne bariery wdrażania e-zdrowia to opinia publiczna, niskie finansowanie oraz przeszkody informatyczne; - nie wszyscy badani akceptują narzędzia informatyczne dla różnych usług zdrowotnych.

W relacji do postawionych hipotez badawczych Autor za **główny cel pracy**, dobrze uzasadniony we wstępie dysertacji, zaproponował *ocenę poglądów lekarzy na znaczenie systemów e-zdrowia oraz na przesłanki i bariery implementacji takich systemów w systemie ochrony zdrowia w Polsce*.

Aby poddać weryfikacji hipotezy szczegółowe postawił następujące **cele szczegółowe**:

1. Jaka jest dostępność systemów e-zdrowia w ochronie zdrowia w Polsce na podstawie doświadczeń kadr lekarskich?
2. Jak lekarze postrzegają przesłanki wdrażania systemów e-zdrowia?
3. Jakie są najważniejsze korzyści wynikające z rozwoju środowiska e-zdrowia w ocenie lekarzy?
4. Jak lekarze postrzegają najistotniejsze bariery dla wdrażania systemów e-zdrowia?
5. Jaka jest akceptacja dla realizacji różnych kategorii usług zdrowotnych za pomocą narzędzi elektronicznych w grupie objętej badaniem?

Powyższa hipoteza i cele określają bardzo interesujący obszar badawczy w zdrowiu publicznym jakim jest stosunek do dziedziny e-zdrowia i przygotowanie do wykorzystania rozwiązań tej dziedziny przez lekarzy jako uczestników systemu. Niewątpliwie brakuje publikacji i opracowań podsumowujących zbiorczo zmiany w tym zakresie na przestrzeni ostatnich lat. Szczególnie ważne jest, że opracowane narzędzia mają na tyle dobrą jakość, że można będzie wobec dynamicznych zmian w polskim systemie e-zdrowia wykorzystać je w nowych badaniach, a dzięki porównaniom uzyskać informacje potrzebne do dobrego planowania dalszego rozwoju systemu e-zdrowia. Ciekawe są też przedstawione w pracy poglądy lekarzy zbadane w latach 2015-2018 odniesione do późniejszych doświadczeń okresu pandemii. Warto by Autor rozwinął ten wątek (np. niską akceptację dla telewizyt w badaniach własnych, a później stosunkowo łatwe i szybkie wprowadzenia e-porad wymuszone przez pandemię koronawirusa) w publikacji, która powinna być przygotowana na podstawie recenzowanej Monografii. Podsumowując, cele dysertacji zostały określone precyzyjnie i właściwie w relacji do badań w dziedzinie e-zdrowia.

Do realizacji postawionych celów w procesie badawczym wybrano jako metody i techniki badań sondaż diagnostyczny. Przygotowano autorski **kwestionariusz ankiety** składający się z 32 pytań prostych i złożonych. Został on zamieszczony na str. 107-113 monografii w formie aneksu. Składa się z 18 pytań dot. opinii na temat rozwoju systemów e-zdrowia w Polsce wśród lekarzy oraz 14 pytań charakteryzujących próbę badawczą, czyli ankietowanych lekarzy. Autor szczegółowo przedstawił analizowane zmienne i wskaźniki w tab. IV i V. Ankieta badawcza została bardzo dobrze przygotowana, pytania jasno sformułowane, merytorycznie zasadna. Stanowi dobry wzór dla innych badaczy co daje możliwość realizacji nowych ujednoczonych badań nie tylko przez promotora rozprawy czy doktoranta.

Badanie przeprowadzono za zgodą Komisji Bioetycznej UJ – opinia nr KBET/226/B/2011 z dnia 27 października 2011 roku.

**Materiał** do badań stanowiła grupa 563 lekarzy, którzy wyrazili zgodę na udział w badaniu. Byli to lekarze w trakcie specjalizacji uczestniczący w kursach „Zdrowie Publiczne” organizowanych w Instytucie Zdrowia Publicznego CM UJ w Krakowie. Respondenci otrzymali wyczerpujące informacje o celach i zakresie badania oraz zostali poproszeni o wyrażenie zgody na udział. Udział był zatem dobrowolny. W monografii brakuje informacji, którą warto podać w przyszłej publikacji co do liczby odmów. Jest to zawsze przydatna dana w ocenie próby badawczej. Z kontekstu opisu badań wnioskuję, że odsetek ten był minimalny. Badania przeprowadzono w latach 2015-2018 z zachowaniem anonimowości respondentów.

Autor starannie i wyczerpująco przedstawił w tabelach VI-IX **charakterystykę próby lekarzy** objętych badaniem, jej strukturę pod względem roku realizacji badań, danych społeczno-demograficznych, miejsca pracy, czy posiadanej specjalizacji. Próba została opisana wyczerpująco. Z obowiązków recenzenta chciałbym zwrócić uwagę na niektóre szczegółowe dane, które wymagają korekty np. z tab. VI wynika udział 563 respondentów, ale już w tab. VII strukturę wg płci przedstawiono tylko dla 503 lekarzy. Mam tutaj jedną generalną uwagę dot. struktury wieku badanych lekarzy. Aż 93% badanej próby miała mniej niż 40 lat. Dlatego w tytule rozprawy lub przynajmniej w jej streszczeniu i wnioskach podkreśliłbym mocniej fakt, że badaniami objęto i grupę docelową stanowiło młode pokolenie polskich lekarzy aktywnie uczestniczących w edukacji podyplomowej.

**Analizy statystyczne** i ich kolejne etapy po utworzeniu bazy danych zostały wyczerpująco opisane. Zaproponowane testy statystyczne m.in. U Manna-Whitneya, Kruskala-Wallisa, czy analiza wariancji Friedmana zostały prawidłowo użyte. Wobec dużej ilości wyników dobrze, że Autor zdecydował się na ujednoliczoną formę ich prezentacji wyłącznie w tabelach.

W dalszej części rozprawy Autor szczegółowo przedstawił w 15 tabelach **wyniki** swych badań:

- opinie na temat znaczenia systemu e-zdrowia,
- ocenę dostępności systemów telemedycyny dla lekarzy,
- opinie na temat pożądanego kierunku rozwoju aplikacji e-zdrowia i potencjalnych przyczyn wdrażania systemów e-zdrowia,
- ocenę barier dla rozwoju e-zdrowia,
- analizy dot. przydatności aplikacji e-zdrowia, w tym udostępnianych w Internecie, oraz znaczenia systemów e-zdrowia dla opieki przewlekłej oraz w promocji zdrowia i prewencji.

Co ważne, prócz prostej prezentacji wyników, Autor przeprowadził także pogłębioną analizę rezultatów swych badań np. ocenił zmianę poglądów lekarzy w okresie 4 lat realizacji projektu, czy też wpływ wieku lekarzy lub posiadanej specjalizacji na udzielanie porad medycznych przez Internet. Ciekawe są analizy dot. ocen potencjalnego wpływu systemów e-zdrowia na poprawę jakości życia pacjentów i ich bezpieczeństwa. Ta ostatnia sprawa jest szczególnie interesująca w kontekście wprowadzanej w Polsce drogą ustawową koordynowanej opieki farmaceutycznej. Z pewnością wzmocni to bezpieczeństwo chorych w odniesieniu do

niepożądanych interakcji leków. Niedocenienie tego kierunku działań w badanej przez Doktoranta grupie lekarzy potwierdza duże potrzeby edukacji w zakresie rozwijanych systemów e-zdrowia w naszym kraju wśród profesjonalistów medycznych.

**Dyskusja** przedstawiona w rozprawie jest stosunkowo krótka, szczególnie w kontekście obszernego wstępu. Została zawarta na 7 stronach. Niemniej jest ona bardzo konkretna i odnosi się przede wszystkim do ważnych spraw dot. rozwoju e-zdrowia specyficznych dla naszego kraju. Autor odnosi wyniki swych badań do tych przeprowadzonych w latach wcześniejszych. Doktorant słusznie podkreślił, że opinie lekarzy na temat systemów e-zdrowia zmieniały się dynamicznie i mocno różnią się w zależności od analizowanych obszarów. Zwrócił uwagę na wysoki poziom korzystania z Internetu przez lekarzy i wysoki dostęp do systemów e-zdrowia w miejscu pracy, a także akceptację dla usług cyfrowych już w latach 2015-2018. Są to niewątpliwie kluczowe czynniki umożliwiające wdrożenie nowych usług. Autor odniósł się też do szybkich zmian w dostępie lekarzy do elektronicznej dokumentacji pacjenta oraz ich opinii na temat wzrostu znaczenia systemów informatycznych, co podkreśliło aż 96% badanych.

Co ciekawe, najmniej aprobowane przez lekarzy były usługi w formie kontroli parametrów życiowych na odległość. Zwraca też uwagę, co podkreśliłem już wcześniej, sceptyczne podejście do konsultacji lekarskich z użyciem Internetu w okresie przed pandemią. Ważne w dyskusji są też przedstawione porównania do grupy pielęgniarek. Autor w dyskusji odniósł się również do wprowadzonych już po zakończeniu badań własnych w naszym kraju nowych technologii jak e-recepty i e-zwolnienia ocenionych za pomocą badań ogólnopolskich. Wskazał, że badana grupa 563 lekarzy preferowała osobisty kontakt z pacjentem. Wreszcie Doktorant słusznie uzasadnił i podjął temat niezbędnych wieloaspektowych działań edukacyjnych. Co ważne, zwrócił uwagę na starszych i słabiej wykształconych pacjentów. Jest to bardzo ważny wątek bowiem właśnie w tych środowiskach w Polsce wykluczenie cyfrowe jest wysokie. Zostało szczegółowo opisane w badaniu PolSenior2. Kraje europejskie, które mają równie wysoki odsetek osób wykluczonych cyfrowo jak u nas podejmują systemowe działania by temu problemowi zaradzić. Na zakończenie dyskusji Autor wskazał na potrzebne dalsze kierunki badań nad wdrażaniem technik informatycznych oraz uzasadnił wyróżnienie co najmniej trzech grup docelowych wśród lekarzy – zabiegowych, niezabiegowych i podstawowej opieki zdrowotnej. Podsumowując, dyskusja chociaż krótka, została napisana rzeczowo ze starannym doborem faktów, jest spójna ze wstępem, wyznaczonymi celami pracy oraz uzyskanymi wynikami.

W podrozdziale wnioski Autor dokonał przede wszystkim **podsumowania wyników** swoich badań. Prawidłowo wskazał na to, że przez cały okres realizacji badania (2015-2018) niemal wszyscy lekarze (96%) postrzegali systemy informatyczne jako bardzo istotne w ochronie zdrowia. Zdecydowana większość (80%) oceniła, że lekarze powinni korzystać w większym stopniu z systemów informatycznych w trakcie świadczenia usług medycznych. Co istotne płeć, fakt posiadania specjalizacji i typ specjalizacji nie różnicowały opinii o znaczeniu systemów informatycznych w ochronie zdrowia. Po drugie, większość lekarzy miała w miejscu pracy dostęp do systemów e-zdrowia wspierających diagnostykę i leczenie: elektronicznej dokumentacji pacjentów i radiologicznego systemu informatycznego. Po trzecie, zbadani lekarze uznali, że głównym powodem wdrażania systemu e-zdrowia powinno być usprawnienie

zarządzania placówkami ochrony zdrowia i poprawa komunikacji pomiędzy świadczeniodawcami. Po czwarte, za kluczową barierę we wdrażaniu systemów telemedycznych i e-zdrowia uznano niedobór środków finansowych.

Ponad połowa lekarzy postrzegala jako barierę ograniczone umiejętności posługiwania się technologiami informatycznymi wśród pracowników ochrony zdrowia, a mniej niż połowa niechęć lekarzy. Po piąte, jako pożądane kierunki rozwoju wskazano zwiększenie znaczenia systemów w zakresie organizacyjnym (rejestracja na wizyty, system zarządzania szpitalem) oraz w dostępie do informacji o pacjencie. Większość lekarzy uznała za wartę dalszego wdrażania funkcjonalności wystawiania e-recept, zaś tylko nieco ponad połowa - w zakresie telekonsultacji dla pacjentów. Tylko jeden na trzech lekarzy akceptował możliwość udzielania konkretnemu pacjentowi porad za pośrednictwem Internetu, zaś jeden na dziesięciu badanych lekarzy korzystał w latach 2015-2018 z możliwości telekonsultacji. W siódmym punkcie podsumowania wyników i wniosków Autor wskazał, że najwyżej akceptowane usługi medyczne przez Internet, to rejestracja na wizytę, oraz dostęp do wyników badań i zasobów edukacyjnych, zaś najmniej akceptowane to te wymagające kontaktu pomiędzy pracownikiem służby zdrowia i pacjentem. W okresie 2015-2018 nie zmienił się odsetek lekarzy akceptujących udzielanie porad przez Internet, przy czym lekarze poniżej 30. roku życia byli istotnie mniej skłonni akceptować konsultacje medyczne przez Internet niż starsi medycy. Z uwagi na szeroki zakres przeprowadzonych analiz i wysokie kompetencje w zakresie telemedycyny i e-zdrowia warto by Autor dysertacji w przyszłej publikacji opartej na uzyskanych wynikach sformułował też bardziej ogólne, „strategiczne” wnioski lub rekomendacje dot. potrzeby realizacji takich badań w naszym kraju, np. częstego ich powtarzania wobec tak dynamicznego rozwoju środowiska e-zdrowia i technologicznego.

**Piśmiennictwo** jest dobrze dobrane, aktualne. W dziedzinie e-zdrowia z pewnością zgromadzenie 82 pozycji z których istotna część jest spoza bazy MEDLINE wymagało od Autora dużego nakładu pracy. Monografia została starannie zredagowana i wyedytowana. Jako recenzent powinienem wskazać na niektóre literówki, np. w streszczeniach podano datę rozpoczęcia badań w roku 2011 zamiast 2015.

### **Podsumowanie**

Monografia odpowiada prawidłowo na postawione hipotezy i cele. Badania opierają się na właściwie zebranych danych poddanych wnikliwej analizie. Dyskusja nad uzyskanymi wynikami jest odpowiednia, a podsumowane wyniki i wnioski mają istotne znaczenie dla oceny rozwoju i planowania wdrożeń w polskim systemie e-zdrowia. Autor sprawnie posługuje się krajowym i międzynarodowym piśmiennictwem. Całość stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Niektóre wymienione w recenzji sprawy do ewentualnego poprawienia lub uzupełnienia proponuję wprowadzić w publikacji, która powinna jak najszybciej powstać.

### **Konkluzja**

W związku z powyższym stwierdzam, że recenzowana praca odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim przez obowiązujące prawo - spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Na tej podstawie wnoszę o dopuszczenie mgr A. Koprowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

*Prof. dr hab. med. Tomasz Zdrojewski*