

Recenzja pracy doktorskiej lek. med. Joanny Łudzik

Przedmiotem niniejszej recenzji jest rozprawa doktorska lek. med. Joanny Łudzik zatytułowana: „*Integration of digital dermoscopy and reflectance confocal microscopy with telemedicine to improve diagnosis of equivocal non-pigmented (pink) skin lesions in patients at risk for skin cancer*”. Promotorem rozprawy jest Prof. dr hab. Irena Roterman-Konieczna. Podstawą formalną do sporządzenia tej recenzji było pismo prodziekana Wydziału Lekarskiego CM UJ, Prof. dr hab. med. Janusa Marcinkiewicza, symbol 503.5100.60.2016, datowane 24.02.2017 r.

Zacznę od wyrażenia żalu, że cel i zakres opiniowanej pracy zostały zdefiniowane bardzo **późno** (w rozdziale 4 na stronie 30). Ja tego nie pochwalam, bo gdy czytałem początek dysertacji (aż trzy dość obszerne rozdziały), to główny cel i zakres badań pozostawały dla mnie przez długi czas nieznane. Nie do końca pomocny był też na tym etapie tytuł rozprawy, chociaż jest on w ocenianej pracy wyjątkowo długi. Niemniej gdy już dotarłem do czwartego rozdziału rozprawy, to stwierdziłem, że Doktorantka zdefiniowała następujące trzy cele swoich badań:

- Poprawa czułości diagnostycznej nie pigmentowanych (różowych) guzów skóry przy użyciu dermoskopowo-refleksyjnej mikroskopii konfokalnej w kontekście telemedycyny.
- Oszacowanie możliwości uzyskania wysokiej specyficzności diagnostyki raka podstawnokomórkowego za pomocą cyfrowej dermoskopii i RCM w warunkach telemedycyny. Oszacowanie to ma służyć między innymi do estymacji ryzyka błędnych diagnoz melanomy, prowadzących do nadmiernego leczenia.
- Ocena wiarygodności aplikacji teledermatologicznej przeznaczonej dla lekarzy

Uważam, że cele te zostały sformułowane kompetentnie i z dużą znajomością rzeczy. Szczególnie cieszy mnie szerokie uwzględnienie w opiniowanej pracy wątków związanych z telemedycyną. Sięgając na chwilę do mojego osobistego doświadczenia to z przyjemnością mogę stwierdzić, że opiniowana praca potwierdza tezy, jakie sformułowałem w 2004 roku w czasopiśmie „Nauka” (kwartalniku Polskiej Akademii Nauk) w artykule zatytułowanym „*Telemedycyna – nowe wyzwanie współczesnej nauki*” (Nr 3, 2004, pp. 57-80). Pisałem wtedy, że chociaż techniczne zręby systemów telemedycznych tworzą technicy (informatycy, elektronicy, specjaliści telekomunikacji), to jednak prawdziwy rozwój tej dziedziny nastąpi wtedy, gdy lekarze zaczną naprawdę korzystać z

możliwości, jakie telemedycyna stwarza i udostępnia. Jeszcze bardziej do środowisk medycznych skierowany był mój referat plenarny na XIV Krajowej Konferencji Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej w 2005. Referat ten, zatytułowany *Telemedycyna i związane z nią wyzwania naukowe, techniczne i medyczne* wydany został w materiałach tej Konferencji (Tom I – Referaty Plenarne, str. 12-19). Cieszyłem się, czytając opiniowaną pracę Pani lek. med. Łudzik – że oto „słowo stało się ciałem”.

Stwierdziwszy, że cele naukowe postawione przez Panią lek. med. Łudzik są dobrze zdefiniowane i odpowiadają tym wymaganiom, jakie ustawowo i zwyczajowo stawia się rozprawom doktorskim, przejdę teraz do oceny tego, jak te cele były osiąganе i co stanowi główny dorobek naukowy Doktorantki. Pominę przy tym zawartość rozdziałów 1 i 2 rozprawy, gdyż zawarte w tych rozdziałach informacje mają charakter literaturowy – chociaż niewątpliwie wystawiają Autorce bardzo dobre świadectwo w zakresie posiadanej przez Nią wiedzy w obszarze tematyki związanej z opiniowaną rozprawą. W szczególności bardzo dobre wrażenie zrobił na mnie rozdział 2. rozprawy, w którym Pani lek. med. Łudzik w bardzo profesjonalny sposób scharakteryzowała **techniczne** aspekty związane z pozyskiwaniem obrazów dermoskopowych i technikę RCM. Ciekawie opisane są także aplikacje kliniczne w podrozdziałach 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5 i 2.2.6.

W pełni oryginalny i naukowo wartościowy materiał naukowy znajduje się w kolejnych następnych rozdziałach opiniowanej pracy, na których teraz skupię uwagę.

Krótki ale bardzo treściwy rozdział 3 zarysowuje tło prowadzonych w pracy badań. Kolejny rozdział (czwarty) opisuje zadania badawcze, jakie sobie Autorka postawiła – co było już wyżej omówione. Natomiast bez wątpienia centralną częścią opiniowanej rozprawy jest rozdział 5, w którego trzech częściach omówiono wyniki oryginalnych badań Autorki nawiązujące do wyżej scharakteryzowanych trzech celów badawczych.

W części pierwszej swoich badań (rozdział 5 rozprawy) Pani lek. med. Łudzik dążyła do polepszenia dokładności diagnostyki zmian skórnych na podstawie obserwacji dermoskopowej zastosowania RCM. Zagadnienie to badano biorąc pod uwagę zbiór 316 trudnych przypadków „dwuznacznych” bezpigmentowych („różowych”) zmian skórnych, które były oceniane przez jednego lub przez dwóch ekspertów, przy zastosowaniu technik telemedycznych. Badanie to było prowadzone w UNIMORE (*University of Modena and Reggio Emilia*) i z pracy jasno nie wynika, jaką rolę odgrywała Autorka w tych badaniach, zakładam jednak, że skoro opis eksperymentu, jego wyniki i dyskusję Pani lek. med. Łudzik zamieściła w **swojej** rozprawie doktorskiej nie stosując żadnych odwołań zewnętrznych – to te wyniki stanowią jej własność intelektualną. Jednak dla

całkowitego wyjaśnienia sytuacji będę prosił Panią lek. med. Łudzik o kilka słów komentarza na ten temat.

Wyniki omawianego tu eksperymentu zostały zebrane w postaci czytelnych tabel oraz wykresów ROC, a także zostały opracowane statystycznie. Ostatecznym wnioskiem z badań było stwierdzenie, że zastosowanie systemu telemedycznego pozwalającego na ocenę obrazów badanych zmian skórnych przez dwóch ekspertów znacząco zwiększa czułość metody RCM i trafność podejmowanych decyzji, a tym samym zwiększa bezpieczeństwo pacjentów. Uważam ten wynik za wartościowy naukowo i przydatny w kontekście potrzeb praktyki.

W drugiej części omawianych w pracy badań (rozdział 6 opiniowanej rozprawy) badano wpływ zdalnego (telemedycznego) dołączania ekspertów do procesu oceny raka komórek podstawnych. Podjęte zagadnienie jest niewątpliwie ważne i trudne ponieważ dotyczy różowych form raka, szczególnie trudnych do oceny. Założono, że zewnętrzny ekspert może swoją radą wspomagać proces diagnostyczny w przypadku gdy ocena dokonywana jest przy pomocy dermoskopii i mikroskopii konfokalnej. Jednym z celów tego doradztwa ma być (w zamierzeniu Autorki) ograniczenie liczby biopsji poprzedzających leczenie. Badanie oparto na retrospektywnej analizie 260 przypadków pacjentów z cytowanego wyżej szpitala UNIMORE, ale były to inne przypadki niż używane w ocenianej wyżej pierwszej części badań. Jak rozumiem Doktorantka w diagnozowaniu i leczeniu tych pacjentów sama udziału nie brała tylko wykorzystwała zasoby historii chorób wskazanego szpitala.

Wyniki pozwalające ocenić skuteczność zdalnego (telemedycznego) dołączania ekspertów do procesu oceny rozważanych zmian skórnych poddano analizie statystycznej, co pozwoliło na sformułowanie wniosku (podrozdział 6.5, str. 57 rozprawy), że połączenie teledermoskopii i RCM polepsza trafność wniosków diagnostycznych. Uzyskano polepszenie czułości (do ponad 77%) oraz swoistości (do ponad 6%) działania rozważanej metody, co jest z pewnością ważnym i cennym osiągnięciem.

Trzecia część badań (pisana w rozdziale 7) dotyczyła telediagnostyki (zwłaszcza mobilnej) raka skóry w kontekście międzynarodowych specjalistycznych konsultacji lekarskich. Obok własnych spostrzeżeń Autorka w tej części pracy odwołuje się także do badań tego przedmiotu opisywanych w literaturze światowej. Dyskusji poddano metodologiczne podstawy telemedycyny, telediagnostyki i teledermoskopii wraz z telemikroskopią konfokalną. W szczególności wskazano na zalety łączenia metodologii telemedycznej z technologią chmury obliczeniowej, wprowadzaną i rozwijaną na gruncie informatyki. Podniesiono także ważny aspekt możliwości wykorzystania

narzędzi telemedycznych do e-learningu oraz zagadnienia bezpieczeństwa. Wnioski jakie Doktorantka wyciągnęła z tych rozważań, zamieszczone w podrozdziale 7.11 (str. 83) są jednak dość rozmyte.

Finalny wniosek z całej pracy, zawarty w rozdziale 8 (str. 84) stwierdza, że użycie narzędzi telemedycznych w zadaniu diagnostyki zmian skórnych przy użyciu dermoskopii i odbiciowej mikroskopii konfokalnej zwiększa trafność i bezpieczeństwo stawianych diagnoz, co jest niewątpliwie korzystne dla pacjentów.

Podsumowując to omówienie stwierdzam, że oceniana praca Pani lek. med. Joanny Łudzik zatytułowana „*Integration of digital dermoscopy and reflectance confocal microscopy with telemedicine to improve diagnosis of equivocal non-pigmented (pink) skin lesions in patients at risk for skin cancer*” spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim i może być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora nauk medycznych.

Nie znalazłem w opiniowanej rozprawie żadnych godnych odnotowania **błędów**. Żeby jednak zwyczajowa część opinii doktorskiej, która powinna zawierać uwagi polemiczne pod adresem Doktorantki, nie pozostała w tej recenzji pusta – zgłoszę kilka uwag o charakterze redakcyjnym.

Po pierwsze praca jest „słabo zogniskowana”. Zamiast jednej, wyraźnie zdefiniowanej **tezy** w pracy zdefiniowano aż trzy cele badawcze, powiązane ze sobą, ale jednak tworzące „snop rozbieżny”. Co gorsza każdy z tych celów zaprezentowano obszernym wielowątkowym omówieniem, zamiast jednym czytelnym i dobitnym zdaniem oznajmującym. Oczywiście gdy cel jest złożony trzeba się na tym etapie posłużyć sensownym skrótem. Korzystając z tego skrótu badacz najpierw wyraźnie pokazuje, co zakłada i do czego dąży. Czyni to nie rozpraszając się w momencie formułowania **celów** na dyskusję drugorzędnych **szczegółów**. Oczywiście na te szczegóły też przyjdzie czas, gdy już założona teza naukowa będzie dowodzona. Ale po wskazaniu tezy w czasie tego dowodzenia (dowolnie obfitującego w szczegóły) czytelnik ma zawsze wyraźnie widoczny ostateczny cel badań. Ta „gwiazda przewodnia” pozwala ocenić, czy przedstawiony przez autora wywód zmierza do osiągnięcia założonego celu, czy też autor rozprasza się i gubi w labiryncie szczegółów.

Opiniowana tu praca jest (według mojej subiektywnej opinii) przykładem wywodu naukowego, w którym sprawy ważne, o zasadniczym znaczeniu, giną w gęstwinie spraw mniej ważnych lub całkiem nieważnych. Obrazowo można powiedzieć, że dobry doktorat powinien (według mnie) przypominać dobrze zaostrzony oszczep. Precyzyjnie wycelowane ostrze i mocny twardy trzon, pozwalający na kierowanie tym ostrzem i jego głębokie zanurzenia w tę niewidzialną granicą między **znany** oraz **nieznany**. Tylko tak się od stuleci tę granicę przesuwa. Natomiast

opiniowany tu doktorat Pani lek. med. Łudzik przypomina bukiet kwiatków – trochę tego, trochę tamtego, i jeszcze trochę tutaj... Ale taką struktur naukowego wyводу trudno krzepko uchwycić, a jeszcze trudniej kruszyć nią bariery, za którymi ukryte są nowatorskie odkrycia naukowe. Przejawia się to w opiniowanej pracy w sposobie formułowania wniosków – na przykład na stronie 45 rozprawy. Jest tam przytoczony **wniosek**. Wzięty w ramkę, żeby go nikt nie przeoczył! Ciężko wypracowany wniosek, wynikający z licznych badań i z porządnie przeprowadzonej analizy statystycznej. Czytelnik oczekuje, że Doktorantka powie w tym miejscu coś ważnego, konkretnego, doniosłego. A tymczasem wniosek zawiera stwierdzenia słabe i miałkie: „(...) *considerably improved the sensitivity threshold of diagnosis and safety for the patient.*”

W naukach ścisłych albo technicznych taki wniosek woła o pomstę do nieba. Co to znaczy „*considerably*”? Ile razy lepszy jest ten próg czułości? O ile procent wzrośnie bezpieczeństwo pacjentów? **Takie skomplikowane badania naukowe – i taki płytki wniosek?**

Nie kwestionuję, że wniosek ten jest **prawdziwy**. Bez wątplenia **ma on naukową wartość**, bo oto coś zbadano i uzyskano wyniki, do których można się zawsze odwołać w akademickiej dyspucie, bo wynik empiryczny jest zawsze argumentem ostatecznym. Wniosek ten **ma również znaczenie praktyczne**, bo dzięki badaniom Doktorantki wiadomo, co zrobić, żeby osiągnąć lepsze wyniki diagnostyczne. W świetle imperatywu *evidence based medicine* jest to ważne i wartościowe. Ale sformułowania wniosku są zbyt ogólne, pozbawione wyraźnego akcentu ilościowego i w dodatku używają zbyt dużej liczby słów do przeniesienia niewielkiego wolumenu treści.

Być może są zwolennicy takiego „przegadanego” przedstawiania zagadnień naukowych, ja jednak zawsze wolę sytuację, w której cała organizacja tekstu naukowego doniesienia ma formę wektora wskazującego konkretny cel, a cel ten – gdy zostanie osiągnięty – jest formułowany konkretnie i dobitnie.

Ale to może kwestia gustu, a o gustach się podobno nie dyskutuje...

Mam też wątpliwość co do celowości przytaczania w pracy niektórych rysunków. Na przykład twierdzę, że rysunek 3 na stronie 18 praktycznie nic nie wnosi do meritum ocenianej pracy. Jest to schemat (bardzo uproszczony!) działania mikroskopii konfokalnej, ale twierdzę, że czytelnik nie znający tej techniki badawczej niczego się nie dowie z samego studiowania tego rysunku (nie ma do niego objaśnień w treści pracy), natomiast czytelnik mający pojęcie o zasadach i metodach mikroskopii konfokalnej sam potrafiłby podobny rysunek stworzyć – być może nawet wyposażony w większą liczbę wartościowych szczegółów.

Podobnie całkowicie pozbawione sensu jest (moim zdaniem) przytaczanie typowych obrazów ekranów logowania na rysunkach 10 (str. 72) i 13 (str. 75).

Przytoczone uwagi redakcyjne w najmniejszym stopniu nie umniejszają naukowej wartości rozprawy, którą oceniłem zdecydowanie pozytywnie. Przeto przechodząc do wniosku końcowego stwierdzam, że opiniowana rozprawa lek. med. **Joanny Łudzik** zatytułowana: „*Integration of digital dermoscopy and reflectance confocal microscopy with telemedicine to improve diagnosis of equivocal non-pigmented (pink) skin lesions in patients at risk for skin cancer*” **spełnia wymagania** **odnośnej Ustawy**. Praca ta może być przyjęta jako rozprawa doktorska, a moja opinia na temat jej wartości naukowej jest **pozytywna**. Dlatego wnioskuję do Wysokiej Rady Wydziału Lekarskiego CM UJ, o przyjęcie tej rozprawy i o dopuszczenie Autorki, lek. med. Joanny Łudzik do jej publicznej obrony.