

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr fizyki medycznej Tomasza Kraśnickiego na
temat:

**WARTOŚĆ DWUENERGETYCZNEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ W
IDENTYFIKACJI I ANALIZE SKŁADU CHEMICZNEGO ZŁOGÓW
KRYSTALICZNYCH UKŁADU MOCZOWEGO**

Kamica moczanowa jest schorzeniem. dotyczącym ok. 10% populacji. Kliniczne objawy kamicy warunkują podjęcie szybkiej i dokładnej detekcji złogów a w następstwie podjęcia skutecznej procedury leczniczej, różnej między innymi w zależności od ich składu chemicznego. Obecnie stosuje się kilka metod detekcji: za pomocą technik USG oraz RTG, urografii, TK, oraz w szczególnych przypadkach MRI. Dzięki tym metodom możliwe jest poznanie umiejscowienia, kształtu oraz rozmiaru złogów, bez możliwości oceny składu chemicznego. Do tej pory wstępna analiza chemiczna była możliwa jedynie częściowo przy badaniach składników moczu lub metodami „in vitro” po wydaleniu lub usunięciu złogów z organizmu.

Osobnym zagadnieniem jest identyfikacja złogów krystalicznych układu moczowego „in vivo”, ponieważ do tej pory nie istniały szybkie i dostępne metody identyfikacji składu kamieni. Dopiero niedawno pojawiła się nowa

metoda diagnostyczna pod postacią dwuenergetycznej tomografii komputerowej. Pozwala ona na szybkie zaklasyfikowanie złogów. Ma to kluczowe znaczenie w decyzji o wyborze sposobu leczenia. Pozwala na zbadanie składu relatywnie szybko metodami „in vivo”, za pomocą promieniowania rentgenowskiego bez użycia środków kontrastowych.

Dlatego z dużym zainteresowaniem podjąłem się recenzji pracy na stopień naukowy doktora nauk medycznych mgr. fizyki medycznej Tomasza Kraśnickiego. Praca podejmuje zagadnienie kliniczne oceny dwuenergetycznej tomografii komputerowej w identyfikacji i analizie składu chemicznego złogów krystalicznych układu moczowego. Praca powstała w Zakładzie Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu, pod nadzorem specjalisty w dziedzinie radiologii prof. dr. hab. Jerzego Garcarka i oparta jest na bazie chorych leczonych w Zakładzie Urologii i Onkologii Urologicznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu.

Rozprawa jest przedstawiona do oceny wydrukiem komputerowym, zawarta jest na 95 stronach, ma 18 tabel oraz 36 ilustracji. Jest konstrukcją typową dla prac doktorskich zapoczątkowaną spisem treści, wykazem skrótów, terminów i symboli a następnie podzielona na 10 rozdziałów: wstępu, założenia i celu pracy, materiału, metody, wyników, omówienia dyskusji, wniosków końcowych i piśmiennictwa. Ostatnie dwa rozdziały stanowią spis ilustracji oraz wykaz tabel. Ilustracje, tabele i wykresy są przejrzyste i poprawnie przedstawione, sposób ich przedstawienia wpływa pozytywnie na zrozumienie przedstawionych problemów. Piśmiennictwo zawiera 45 pozycji, w większości anglojęzycznych w tym 9 prac zostało opublikowanych w przeciągu 5 ostatnich lat.

ROZDZIAŁ I W pierwszym rozdziale pracy autor wprowadził czytelnika w problematykę rozprawy w czterech podrozdziałach. Na 31 stronach obszernie przedstawił definicję i charakterystykę kamicy moczowej, epidemiologię i metody diagnostyki. Rozdział ten jest bogaty w ilustracje i zdjęcia poglądowe złogów występujących w układzie moczowym oraz klasyfikacje złogów ze względu na skład chemiczny. Bardzo ciekawym był dla mnie podrozdział dotyczących zaawansowanych technik obrazowania, w którym Autor podkreślił znaczenie dwuenergetycznej tomografii komputerowej oraz liczby Z_{eff} w identyfikacji złogów.

ROZDZIAŁ II Głównym celem pracy była analiza i ocena skuteczności metody rozpoznania składu chemicznego złogów krystalicznych układu moczowego za pomocą tomografii dwuenergetycznej. Dodatkowo zaproponowano protokół badań za pomocą tej metody.

ROZDZIAŁ III Materiał kliniczny obejmował złogi pochodzące od 42 pacjentów. Kamienie zostały usunięte z dróg moczowych u pacjentów w Klinice Urologii i Onkologii Urologicznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu. Kamienie pochodziły od grupy pacjentów w przedziale wiekowym od 20 do 79 lat (średnia 56 lat), z czego mężczyźni stanowili 66,67% (28 osób, średnia wieku 58 lat) a kobiety 33,33% przebadanej populacji (14 osób, średnia wieku 50 lat). Próbkę następnie zeskanowano przy pomocy dwuenergetycznego tomografu komputerowego za pomocą protokołu DECT w specjalnie przygotowanym w tym celu autorskim, unikalnym fantomie wodnym w Zakładzie Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu. Rozdział ten został przedstawiony na 2 stronach maszynopisu.

ROZDZIAŁ IV W rozdziale Metody Autor obliczył teoretyczne wartości Z_{eff} dla poszczególnych grup złogów. Następnie zostały przedstawione metody

doświadczalne pomiaru wartości Z_{eff} złogów za pomocą tomografu DECT Discovery 750HD firmy GE Healthcare, a w kolejnej części zostały przedstawione metody analizy chemicznej. Użyte zaawansowane metody statystyczne, zastosowano prawidłowo i mają one wielowątkowy charakter co podnosi znacznie wartość merytoryczną pracy.

ROZDZIAŁ V Wyniki zostały przedstawione na 24 stronach. Doktorant poddał analizie statystycznej korelację między otrzymanymi doświadczalnie wynikami Z_{eff} , teoretycznie wyliczonymi wartościami Z_{eff} i analizą chemiczną dla poszczególnych złogów przy wykorzystaniu 9 tabel i 20 rysunków. W rozdziale tym zostało zawarte wiele stwierdzeń i hipotez, które zostały omówione przez Autora w Dyskusji.

ROZDZIAŁ VI Omówienie i dyskusja jest bardzo wartościową częścią pracy. Zawiera się na 15 stronach i jest podzielona na 3 podrozdziały. Autor umiejętnie omawia własne wyniki w porównaniu z cytowanymi publikacjami wykazując się bardzo dobrą znajomością literatury, która ze względu na innowacyjność metody jest trudnodostępna. Najbardziej wartościową częścią pracy jest dowód na korelację między wartościami otrzymanymi doświadczalnie a składem chemicznym dla jednorodnych złogów. Zajęcie się Doktoranta zastosowaniem najnowocześniejszą nieinwazyjną metodą składu chemicznego złogów jest bardzo wysoko oceniane przeze mnie. Wydaje się że podjęcie tego tematu jest wstępem do dalszych badań naukowych w celu bardziej precyzyjnego określania składu chemicznego złogów moczowych co znajdzie praktyczne odzwierciedlenie w praktyce klinicznej. Wybitna wiedza teoretyczna doktoranta w zakresie fizyki i zastosowania jej do rozwoju badań obrazowych w tomografii komputerowej predysponuje go do kontynuowania tematu do czego go usilnie zachęcam.

ROZDZIAŁ VII Wnioski. W pracy przedstawiono szczegółowe wnioski wynikających z omówienia i dyskusji, które zawarto w 8 punktach. Wnioski

wynikają z analizy wyników i dyskusji oraz najzupełniej odpowiadają założonym celom rozprawy. Odpowiada na zadane pytanie o wartości dwuenergetycznej tomografii komputerowej w identyfikacji i analizie złogów krystalicznych układu moczowego.

Praca napisana jest poprawnym językiem, bez błędów stylistycznych i językowych.

Praca autorstwa mgr. fizyki medycznej Tomasza Kraśnickiego

pt. *„Wartość dwuenergetycznej tomografii komputerowej w identyfikacji i analizie składu chemicznego złogów krystalicznych układu moczowego”*

jest samodzielną dysertacją naukową o wysokich walorach praktycznych. Spełnia ona w pełni wszystkie kryteria stawiane pracom na stopień doktora. Z pełnym przekonaniem pozwalam sobie przedstawić Wysokiej Radzie Wydziału Lekarskiego Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o dopuszczenie mgr. Tomasza Kraśnickiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Ze względu na wysoki poziom pracy innowacyjne i autorskie podejście do omawianego tematu oraz przydatność kliniczną wnioskuję o jej wyróżnienie.

KIEROWNIK
i Zakładu Radiologii Klinicznej
Prof. nadzw. dr hab. n. med.
Olgięrd Rowiński