

## RECENZJA

Praca doktorska przygotowana przez mgr Katarzynę Matera zatytułowana *"Zastosowanie badania rezonansu magnetycznego całego ciała z optymalizacją rzeczywistych współczynników dyfuzji w porównaniu ze znormalizowanym wskaźnikiem wychwytu 18F-FDG w badaniu pozytonowej tomografii emisyjnej połączonej z tomografią komputerową u pacjentów pediatrycznych z chłoniakiem Hodgkina"* liczy ogółem 151 stron, z czego 133 strony stanowi rzeczywista treść pracy a końcowe 18 stron to „Suplement” zawierający swoisty skróty atlas węzłów chłonnych. W treści pracy znajduje się 12 tabel i 24 ryciny.

Na podkreślenie zasługuje fakt, iż Autorka pracy podjęła się realizacji tematu ciekawego – nowego i wielce użytecznego w praktyce klinicznej. Celem pracy jest wypracowanie reguł diagnozowania chłoniaka Hodgkina przy użyciu odpowiednich sekwencji badania w rezonansie magnetycznym, co pozwoliłoby ograniczyć stosowanie promieniowania jonizującego w obrazowaniu pacjentów z tą chorobą. Prawdopodobnie poziom złożoności tematu sprawił, iż praca ma nietypowy układ i najistotniejsze informacje i wyniki są nieco przysłonięte ogromną ilością treści medycznych.

Treść pracy podzielona jest na dwie zasadnicze części: I - teoretyczną i II- zatytułowaną „Analiza danych, wyniki, dyskusja”. Obie te części poprzedzone są wykazem stosowanych skrótów i wykazem jednostek układu SI (nie całkiem zgodnym z tym układem), streszczeniem (w języku polskim i angielskim), częścią „Cele pracy” i rozdziałem (?) „Wprowadzenie”.

Mocno rozbudowane „Streszczenie” w opinii recenzenta bardziej nadaje się na wprowadzenie do tematu, podczas gdy „Wprowadzenie” – jest częściowym powtórzeniem informacji ze streszczenia z dodaniem cytowań piśmiennictwa.

W spisie znajdującym się w rozdziale „Bibliografia” wymienionych jest 191 pozycji piśmiennictwa w kolejności alfabetycznej; jednak sposób ich cytowania w treści pracy poprzez podawanie autora i roku publikacji uniemożliwia stwierdzenie, czy istotnie wszystkie pozycje ze spisu zostały wykorzystane w pracy.

Część I pracy składa się z 4 rozdziałów, z których dwa pierwsze dotyczą anatomii i fizjologii układu chłonnego oraz zawierają szczegółowe informacje na temat chłoniaka Hodgkina, wraz z zasadami jego rozpoznawania i leczenia. Trzeci rozdział tej części omawia zjawisko dyfuzji, a rozdział czwarty dotyczy obrazowania przy użyciu rezonansu magnetycznego. Zdaniem recenzenta dopiero rozdział trzeci rozpoczyna właściwą treść pracy (rozpoczyna się od 62.strony).

Z obowiązku recenzenta muszę wskazać na drobne nieprawidłowości w tych rozdziałach pracy, których Autorce nie udało się uniknąć pomimo wykształcenia w dziedzinie fizyki.

Str.63:  $\Delta t$  we wzorze (1) nie oznacza „zmiany czasu” lecz przedział czasu.

Str.64: czy określenie „forma cząsteczkowa wody” ma oznaczać wodę związaną (w odróżnieniu od wody wolnej)?

Str.65: Zdanie rozpoczynające się od „ Cząsteczka wody lub spin....., akumuluje fazę f” jest co najmniej niezrozumiałe (jak spin może migrować a cząsteczka akumulować fazę).

Str.66: Podrozdział 1. rozdziału IV powinno poprzedzać *fizyczne* wyjaśnienie powstawania obrazu dyfuzyjnego. Niepoprawne jest też sformułowanie „na skanerach o sile pola elektromagnetycznego”: fizyk mówi o indukcji pola magnetycznego!.

Str.68-69: Autorka używa parametru „b”, który zdefiniowany jest dopiero na str.70, choć trudno uznać za fizyczne określenie „wrażenie dyfuzyjne”.

Podrozdział 1.2 (str.72) – za wyjątkiem pierwszego akapitu- nadaje się doskonale na wprowadzenie do pracy.

Pierwszy akapit rozdziału 2 (str.73) rozpoczyna się od błędnych ogólników na temat MRI: nie znam też przypadku wykorzystania 300 GHz w MRI.

Przepis prawny cytowany na str.74 dotyczy środowiska pracy, a nie pacjentów; zatem nie powinien być przytaczany w tym miejscu pracy. Na tej samej stronie pojawia się dziwne urządzenie hybrydowe: MR/CT?

Wymienione wyżej nieprawidłowości można uznać za drobne, choć z pewnością wymagające korekty. Jednak zdecydowanie większą niezręcznością konstrukcji tej pracy jest fakt, iż w rozdziale V części II pracy nie podano informacji ,w opinii recenzenta bardzo istotnej dla oceny wyników, a mianowicie czy porównywano wyniki badań skanerem PET-CT i MR wykonanych u tych samych pacjentów? ( Dane wykorzystanych w pracy skanerów podano dopiero na stronach 82 i 86.) Wartościowe byłoby też ogólne wskazanie niezbędnych wymagań co do parametrów technicznych skanerów PET-CT i MR, aby obie metody obrazowania mogły konkurować ze sobą.

W rozdziale 5.3 Autorka podaje współczynniki konwersji DLP/dawka efektywna cytując „[ICRP,2007]”: takich danych w tym opracowaniu nie ma; ponadto – współczynniki te zależą też od wieku pacjenta, czego w ogóle nie wzięto pod uwagę.

W podrozdziale 1.2 rozdziału 1 (str.91) podane zostały liczby obszarów porównywanych obu metodami (PET-CT i WB MRI) , lecz opisowy komentarz w opinii recenzenta nie precyzuje różnicy czułości metod.

W podrozdziale 2 (str.99) Autorka przedstawiła rozważania na temat SAR, nie wyjaśniając jednak dokładnie co podane wartości oznaczają: w tytule tabeli 12 pojawia się termin „oszacowane” , w nagłówku tej tabeli „zmierzone” , a któreś (?) porównywane są z „przewidywanymi”. Wobec danych w tabeli 12 absolutnie niejasne jest też zdanie: „...średnia wartość SAR na jednego pacjenta [.....] wynosi  $1.163 \pm 0.638$  W/kg, natomiast na jedną

sekwencję  $1.166 \pm 0.640$  W/kg". Ponadto, skoro mowa o „zmierzonych” wartościach, to należałoby opisać metodę tego pomiaru.

Podobnie nie zostało też wyjaśnione pochodzenie wartości dawek (należy domniemywać, że chodzi o dawki efektywne!) podanych w podrozdziale 3 (str.100), który niezbyt fortunnie zatytułowany został „Ocena bezpieczeństwa badań wykorzystujących promieniowanie jonizujące...”; przecież chodzi o poziom narażenia radiacyjnego pacjentów. Autorka pracy podaje tam wartość „średniej dawki” PET +CT jako 93,82 mSv, a w następnym zdaniu rozdziela tę wartość na sumę średnich „dawek sumarycznych” 36,41 mSv i 57,41 mSv. Znaczenie dawek efektywnych wobec ich relatywnie wysokich wartości jest na tyle istotne zwłaszcza dla dzieci, że należałoby je dokładnie sprecyzować oraz udokumentować ich prawdziwość.

Na tym lista istotnych uwag kończy się, bowiem rozdziały VII .Dyskusja i VIII. Wnioski stanowią najlepiej sformułowaną część pracy, w zasadzie dopiero tam idea realizacji pracy jest przejrzysto przedstawiona.

Wnioski wyciągnięte na podstawie analizy zgromadzonych wyników generalnie odpowiadają celom pracy.

Wymienione w recenzji uwagi nie umniejszają znaczenia wyników pracy, które z pewnością mogą mieć duże znaczenie praktyczne.

Rozprawa dowodzi odpowiedniej wiedzy oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Autorkę.

Wnoszę zatem do wysokiej Rady Naukowej Instytutu „Centrum Zdrowia Matki” o dopuszczenie mgr Katarzyny Matera do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

  
dr hab. Maria A. Staniszevska