

Dr hab. n. med. Maria Anna Staniszevska
Oddział Nauk Biomedycznych
Wydziału Lekarskiego
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Łódź, 16 kwietnia 2020 r.

RECENZJA

Praca doktorska przygotowana przez mgr Witolda Skrzyńskiego zatytułowana

„Wyznaczanie dawki pochłoniętej u pacjentów poddanych badaniom TK”

liczy ogółem 135 stron, zawiera 21 tabel i 53 ryciny; zacytowano w niej 238 pozycji piśmiennictwa.

Przedstawiona do recenzji praca ma układ odbiegający od standardowo akceptowanych proporcji: tzw. "Część teoretyczna", która liczy aż 69 stron i stanowi blisko 60% objętości pracy jest w istocie przeglądem piśmiennictwa. Autorowi należą się wyrazy uznania za wysiłek zgromadzenia tak wielkiej liczby pozycji (192!), jednak w przeglądzie tym brak usystematyzowania cytowanych informacji według aktualnej przydatności ich treści: informacje starsze przemieszane są najnowszymi i w sumie nie wiadomo, co autor wykorzystał do dalszych etapów pracy. Sprawia to wrażenie zbioru wszelkich informacji związanych z zagadnieniami dozymetrii w rentgenowskiej tomografii komputerowej, jednak bez wyraźnie sprecyzowanej myśli przewodniej autora. Odpowiednio ogólnikowo sformułowany jest też cel pracy.

W "Części teoretycznej" autor stara się przekonać czytelnika o zagrożeniu efektami deterministycznymi, którego źródłem mają być badania tomografii komputerowej (TK). Jest to oczywista przesada: w obecnie używanych urządzeniach jest zaimplementowanych bardzo wiele zabezpieczeń przed aplikowaniem wysokich dawek. Autor cytuje informacje o incydentalnie wysokiej dawce w wyniku awarii skanera (str.62 pracy), po czym podaje "normalne" wartości na str.63. Powszechnie wiadomo, że skanery TK wykorzystywane są obecnie na świecie do badań przesiewowych (głównie kardiologicznych) i wówczas dawka efektywna nie osiąga nawet 1mSv.

Autor ma widoczny kłopot z interpretacją pojęcia dawki efektywnej; świadczy o tym tekst na stronach 34-36, gdzie dawkę efektywną wiąże się z efektami deterministycznymi i dawkami na pojedyncze narządy!

W tej samej części pracy cytowane jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 2011 roku (w wersji z 2017 roku) jednak niezbyt dokładnie: przepis ten nakłada obowiązek rejestracji dawek w procedurach zabiegowych, a nie wszystkich radiologicznych, co byłoby niewykonalne.

W rozdziale "Materiał i metody" w opinii recenzenta brakuje jasno określonego schematu działania, czyli właśnie zdefiniowanej metodyki badań, czego zwłaszcza od fizyka należałoby wymagać.

Wiadomo, że w pracy wykorzystano gotowe programy obliczeniowe oraz rutynowo stosowane procedury pomiarowe (znane choćby z testów specjalistycznych).

Podrozdział 4.2.6 to zbiór nie do końca spójnych informacji. W podrozdziale 4.2.7 jest mowa o komorze ołówkowej o długości 15 cm, podczas gdy w "Części teoretycznej" autor rozważał problemy spowodowane długością komory 10 cm.

W rozdziale 4.3 zamieszczone są wzięte z piśmiennictwa obszerne tabele z danymi dotyczącymi składu i właściwości różnych tkanek, których sposób i zakres wykorzystania w pracy nie jest jasny. W tym samym rozdziale znajdują się równania 35-39 bez opisów znaczeń symboli.

W tabeli 9 autor podaje wartość 1.92 g/cm^3 jako gęstość tkanki kostnej, co może być prawdą jedynie dla kości zbitiej.

Nie jest też zrozumiała podana w tabeli 11 informacja o "Liczbie symulowanych historii" równej 0.25-64 mln (?).

W rozdziale "Wyniki" autor starał się zamieścić wszystko, co tylko udało się uzyskać przy użyciu wymienionych w pracy - a wziętych z piśmiennictwa-narzędzi i algorytmów obliczeniowych. Zdecydowanie nie posłużyło to przejrzystości wyników.

Z uwag szczegółowych :

- skąd pomysł grafitu jako materiału filtra płaskiego (tabela 13);
- w tabeli 15 pojawia się wartość 1.61 g/cm^3 jako Dense Bone , chociaż w tabeli 19 znowu jest wartość 1.92 g/cm^3 ; ponadto dlaczego nie zostało tam uwzględnione rozpraszanie Comptona;
- z tabeli 18 można dowiedzieć się, że tkanką miękką jest materiał o gęstości od 0.001 g/cm^3 do 10.881 g/cm^3 : zadziwiające!

Najbardziej praktyczne rezultaty uzyskane z pomiarów/obliczeń w ramach recenzowanej pracy zawierają tabele 20 i 21. I ten aspekt powinien być rozwinięty i szerzej dyskutowany.

Rozdział zatytułowany "Dyskusja" nie jest tym, co sugeruje tytuł: jest to powtórzenie części informacji z "Części teoretycznej" plus omówienie wybranych wyników uzyskanych w pracy.

Na stronie 103 autor sam krytycznie ocenia przydatność sposobu postępowania przyjętego we własnej pracy pisząc m.in.: "Nie oznacza to , że model odpowiada rzeczywistości

konstrukcji tomografu", a dalej " Ograniczeniem takiego modelu jest fakt, że obejmuje on jedynie te tkanki, które zostały zobrazowane."

Rozdział "Podsumowanie" to pomysły autora na przyszłe prace. Pracę zamykają całkiem realistyczne "Wnioski".

Po szczegółowym przeanalizowaniu treści recenzowanej pracy stwierdzam, co następuje:

1) na uznanie zasługuje pracowitość autora, której przejawem jest zarówno imponująca liczba pozycji piśmiennictwa wykorzystanych w pracy, jak i znaczna ilość pomiarów , które zostały wykonane, choć ich metodyka nie wykracza poza rutynowe umiejętności fizyka medycznego (co autor sam zaznacza we wniosku nr 1);

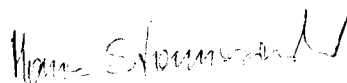
2) walorem recenzowanej pracy jest przede wszystkim ilość zgromadzonych w niej danych (głównie z piśmiennictwa); trudno natomiast mówić o możliwości praktycznego zastosowania wyników pracy (co autor sam przyznaje we wnioskach nr 5 i 6), ponieważ odnoszą się one do jednego- określonego skanera TK.

Ponadto- określanie dawek pochłoniętych w określonych (wybranych) narządach indywidualnych pacjentów poddawanych badaniom TK jest nierealne i nieużyteczne; podobnie jak nierealny jest pomysł autora o "lokalnych poziomach referencyjnych", określonych w danym ośrodku (strona 64), który na dodatek jest sprzeczny z filozofią ochrony radiologicznej w ekspozycjach medycznych.

Ryzyko radiacyjne w diagnostycznych procedurach medycznych należy optymalizować, lecz badania te muszą być wykonywane jeśli tylko są uzasadnione z medycznego punktu widzenia.

Ogólnie - pracę oceniam pozytywnie, nie tyle dla jej wartości naukowej, ile dla możliwości jej wykorzystania do celów edukacyjnych.

Wobec powyższego składam wniosek do Wysokiej Rady Naukowej Centrum Onkologii - Instytutu im. Marii Skłodowskiej- Curie o dopuszczenie mgr Witolda Skrzyńskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Dr hab. n. med. Maria Anna Staniszevska
Kierownik
Zakładu Medycznych Techniek Obrazowania
Oddział Nauk Biomedycznych
Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi