

Akceptuję  


Białystok, 16.08.2023

Prof. dr hab. med. Urszula Łebkowska  
Zakład Radiologii  
Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Białymstoku  
ul M, Skłodowskiej Curie 24.A  
15- 276 Białystok

## **Ocena rozprawy doktorskiej lek. med. Agnieszki Krauze**

### **„Monitorowanie gojenia się ran pooperacyjnych za pomocą ultrasonografii wysokich częstotliwości oraz ultrasonografii klasycznej wraz z opcją elastografii”**

Ultrasonografia jest metodą obrazowania tkanek miękkich. Ultrasonografia skóry jest stosunkowo nowym, dopiero rozwijającym się obszarem badawczym. Rany pooperacyjne są bardzo powszechne ze względu na dużą ilość wykonywanych zabiegów chirurgicznych. Goją się w różny sposób. Obecnie rany i blizny najczęściej oceniane są za pomocą skal wizualnych, które są subiektywnym narzędziem oceny. Istnieją jedynie pojedyncze doniesienia na temat ultrasonograficznej oceny ran i blizn pooperacyjnych. Obecnie brak jest standardów oceny tych zmian w badaniach ultrasonograficznych. Wydaje się, że jest to odpowiednia metoda obrazowania w tym przypadku. Potrzebne jest jednak wyznaczenie odpowiednich parametrów oceny ran i blizn pooperacyjnych za pomocą tej techniki.

Wybór tematu pracy dlatego jest interesujący a sama praca próbuje sprostać powyższemu problemom.

Przedstawiona mi do oceny praca doktorska lek. med. Agnieszki Krauze zawarta jest na 124 stronach druku, w tym 4 strony zajmuje zgoda Komisji Bioetycznej. Pozostałe strony zawierają wstęp, założenia i cel pracy, materiał i metody, wyniki, dyskusję, streszczenie w języku polskim i angielskim, piśmiennictwo, spis tabel. Praca posiada 7 tabel i 56 rycin.

We „Wstępie” doktorantka omawia techniki ultrasonograficzne oraz wyczerpująco opisuje klasyfikację i mechanizm gojenia się ran pooperacyjnych, skale wizualnej oceny ran pooperacyjnych i przegląd preparatów poprawiających wygląd blizn. Na szczególną uwagę zasługuje część dotycząca ultrasonograficznego obrazu skóry zdrowej.

Ze „Wstępu” jasno wynika cel pracy.

Ogólnym celem pracy zawartym w tytule rozprawy jest ocena przydatności ultrasonografii klasycznej (USG) wraz z opcją elastografii oraz ultrasonografii wysokich częstotliwości (HF-USG) w monitorowaniu gojenia się ran pooperacyjnych.

Cele szczegółowe:

- Opracowanie ultrasonograficznej techniki obrazowania ran i blizn pooperacyjnych.
- Wyznaczenie parametrów pozwalających na ultrasonograficzne obrazowanie ran i blizn pooperacyjnych.
- Ocena procesu gojenia się ran pooperacyjnych przy pomocy USG i HF-USG.
- Porównanie oceny wizualnej z badaniem ultrasonograficznym.
- Porównanie obrazowania ran i blizn pooperacyjnych w USG i HF-USG.
- Porównanie efektów gojenia się u pacjentów stosujących preparaty poprawiające wygląd blizny oraz w grupie kontrolnej.

Badania prowadzone były w latach 2017 – 2020 w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej II Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Doktorantka trzykrotnie przeprowadziła badanie ultrasonograficzne oraz wizualne ran i powstałych w ich wyniku blizn pooperacyjnych po operacjach klasycznych lub laparoskopowych. Badania przeprowadzone były w trzeciej dobie po operacji, po miesiącu i po 6 miesiącach od przebytej operacji.

W pierwszym badaniu wzięło udział 54 pacjentów, w drugim - 19 , w trzeciej -18.

11 pacjentów z bliznami pooperacyjnymi stosowało preparaty silikonowe w 2 i 3 kontroli, 7 osób stanowiło grupę kontrolną. Wizualnie rany/blizny pooperacyjne ocenione były za pomocą skali SBSES (Stony Brook Scar Evaluation Scale).

Badania ultrasonograficzne przeprowadzone były za pomocą 2 aparatów: ultrasonografu klasycznego Philips EPIQ 5 wyposażonego w głowicę liniową, szerokopasmową L18-5 oraz ultrasonografu wysokich częstotliwości DermaMed wyposażonego w głowicę mechaniczną o częstotliwości 48MHz. W badaniu klasycznym oceniono parametry: grubość skóry rany/blizny, grubość skóry w okolicy rany/blizny, echogeniczność skóra-skóra, echogeniczność skóra-tkanka tłuszczowa, obecność lub brak cienia akustycznego w ranie/bliznie, poziom unaczynienia rany/blizny, elastyczność tkanek w obrębie rany/blizny. W badaniu wysokich częstotliwości oceniono: grubość skóry rany/blizny,

grubość skóry w okolicy rany/blizny, grubość naskórka rany/blizny, grubość naskórka w okolicy rany/blizny, ilościową ocenę echogeniczności skóry w obrębie rany/blizny oraz w bezpośrednim otoczeniu wraz z wyznaczeniem współczynnika porównującego te obszary. Następnie dokonano analizy statystycznej wyznaczonych parametrów. Wyniki badań zostały opracowane statystycznie przy pomocy odpowiednio dobranych testów, a tabele i ryciny ułatwiają ich prześledzenie.

Wyniki.

W pracy przeprowadzono cztery analizy statystyczne.

- 1 Oceniano różnice w parametrach ultrasonograficznych pomiędzy kontrolami.
- 2 Wyznaczono zależności pomiędzy parametrami USG a skalą SBSES.
- 3 Porównano parametry obrazowania za pomocą USG i HF-USG.
- 4 Oceniono wpływ stosowania preparatów silikonowych na proces gojenia się blizny pooperacyjnej.

AD.1. Statystycznie istotne różnice w ocenie pomiędzy kontrolami uzyskano w 7 parametrach obrazowania ( $p < 0.05$ ): grubość skóry w okolicy rany/blizny, grubość skóry rany/blizny, echogeniczność skóra-skóra, echogeniczność skóra-tkanka tłuszczowa, grubość naskórka rany/blizny [HF-USG], grubość naskórka w okolicy rany/blizny [HF-USG], echogeniczność [HF-USG]. Parametrami, wśród których nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w obrazowaniu okazały się unaczynienie i elastografia.

Ad.2. Wykazano stosunkowo niewielki wpływ analizowanych parametrów USG na skalę SBSES (współczynnik determinacji w wieloczynnikowej regresji liniowej wyniósł  $<0.2$ ). Oznacza to, że ponad 80% zmienności oceny SBSES nie można wytłumaczyć zmianami parametrów USG. Jedynie echogeniczność skóry względem otaczającej tkanki tłuszczowej oraz unaczynienie mają istotnie statystyczny związek ze skalą SBSES ( $p < 0.05$ ). Relacja tych dwóch parametrów ze skalą SBSES jest ujemna (wraz ze wzrostem unaczynienia oraz echogeniczności spada wartość w skali SBSES).

AD.3 Porównano subiektywną i obiektywną ocenę echogeniczności na podstawie klasycznego pomiaru USG (skala: hipoechogeniczna, izoechogeniczna, hiperechogeniczna) i pomiaru HF-USG (skala liczbowa). Wykazano dużą zgodność

między tymi metodami. Wykazano, że pomiary za pomocą USG są istotnie statystycznie wyższe od tych wykonanych za pomocą HF-USG ( $p < 0.05$ ).

Ad.4 Analizę statystyczną przeprowadzono na podstawie badań wykonanych klasycznym aparatem USG. W badaniach pomiędzy pacjentami stosującymi preparaty silikonowe w porównaniu do grupy kontrolnej (pacjenci niestosujący preparatów silikonowych) nie uwidoczniło istotnych statystycznie różnic w badanych parametrach. Analizując jednak pojedyncze przypadki w których stosowano preparaty silikonowe, w badaniach pomiędzy kontrolami zauważono różnice.

Na podstawie przeprowadzonych badań i ich analizie Doktorantka sformułowała następujące wnioski:

1. USG i HF-USG pozwala na obiektywną ocenę ran i blizn pooperacyjnych.
2. Możliwa jest obiektywna ocena zmian zachodzących w trakcie gojenia się ran pooperacyjnych przy pomocy USG i HF-USG w zakresie: grubości skóry rany/blizny, grubości skóry w okolicy rany/blizny, echogeniczności skóra-skóra, echogeniczności skóra-tkanka tłuszczowa, grubości naskórka rany blizny (HF-USG), grubości naskórka w okolicy rany blizny (HF-USG), echogeniczności ( HF-USG ).
3. Parametry USG: echogeniczność skóra-tkanka tłuszczowa oraz unaczynienie mają związek z wizualną skalą SBSSES.
4. USG pozwala na obrazowanie skóry ran i blizn pooperacyjnych, dodatkowo dzięki niej można ocenić unaczynienie i sztywność tkanek. Natomiast HF-USG pozwala na zobrazowanie naskórka i na obiektywizację parametru echogeniczności, który ma dużą rolę w diagnostyce zmian zachodzących w procesie gojenia się ran pooperacyjnych.
5. USG i HF-USG są dobrymi metodami pozwalającymi ocenić zmiany zachodzące w trakcie stosowania preparatów poprawiających wygląd blizn - zmiany te można było zaobserwować oceniając konkretne przypadki.

Oceniając pracę należy stwierdzić, że poświęcona jest istotnemu problemowi. Wybór tematu pracy jest bardzo interesujący a doktorantka próbuje sprostać powyższemu wyzwaniu. Wstęp i dyskusja świadczą o odczuciu Doktorantki i dużej znajomości zagadnienia.

Przedstawione w pracy metody świadczą o dobrze opanowanym warsztacie.

Na uwagę zasługuje również „Dyskusja”. Doktorantka konfrontuje uzyskane przez siebie wyniki z wynikami badań innych autorów na tle dobrze dobranych i cytowanych 120 pozycjach piśmiennictwa.

Wyniki powyższe mogą stanowić podstawę do dalszych badań, których celem będzie ocena możliwości ich praktycznego wykorzystania. Większa liczba pacjentów oraz grupy kontrolnej pozwoliłaby na bardziej obiektywne wyniki.

Dlatego zasadne jest kontynuowanie badań w zakresie ultrasonograficznej oceny ran i blizn, stworzenia standardów oceny i jej obiektywizacji.

Pracę doktorską lek. med. Agnieszki Krauze uważam za wartościową i wnoszącą nowe dane do praktyki lekarskiej. Praca posiada duże wartości dydaktyczne nie tylko dla lekarzy klinicystów, jak również dla specjalizujących się w diagnostyce obrazowej, a także dla studentów.

**Podsumowanie;** uważam, że „rozprawa doktorska lek. med. Agnieszki Krauze spełnia warunki określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki ( Dz.U. nr 65,poz.595 z późn. zm.) w związku z art.179 ust.1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018r. poz.1669 z późn. zm.)” oraz przedstawiam Radzie Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego wniosek o dopuszczenie lek. med. Agnieszki Krauze do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. med. Urszula M. Łebkowska  
choroby wewnętrzne  
specjalista radiolog  
3561098

*Urszula Łebkowska*