

Prof. dr hab. n. med. Katarzyna Karmelita-Katulska  
Zakład Neuroradiologii  
Katedry Radiologii Ogólnej i Neuroradiologii  
UM w Poznaniu

## O c e n a

rozprawy doktorskiej lek. Joanny Adamowicz

pt. „Analiza korelacji wyników przezcięmiączkowego badania USG  
i badania MR mózgowia u dzieci do  
pierwszego roku życia – doświadczenia własne”

Rozwój neonatologii pozwala na przeżycie coraz większej grupy dzieci urodzonych przedwcześnie. Wczesny poród niesie ze sobą ryzyko występowania zmian krwotocznych, niedotlenieniowo-niedokrwiennych i innych uszkodzeń mózgu, które mogą implikować zaburzenia rozwojowe w późniejszym okresie. Obrazowanie ośrodkowego układu nerwowego jest obecnie podstawą pracy neonatologów.

Diagnostyka obrazowa noworodków w obszarze ośrodkowego układu nerwowego przez wiele lat opierała się o badanie ultrasonograficzne przezcięmiączkowe. Największą zaletą ultrasonografii jest bezpieczeństwo jej stosowania. Z uwagi na brak promieniowania i konieczności sedacji, a także szeroką dostępność, niski koszt oraz krótki czas wykonania tego badania jest ono powszechnie stosowane w pediatrii. Badanie USG można wykonać zaraz po urodzeniu i powtarzać je tak często, jak tylko jest to niezbędne. Badania przezcięmiączkowe wymagają dużego doświadczenia, umiejętności praktycznych oraz znajomości anatomii u osoby badającej – doświadczenie badacza. Badania są szczególnie trudne w przypadkach, gdy dziecko jest niespokojne, a dostęp do





struktur mózgowia jest utrudniony ze względu na zarastające ciemniaczka. Ograniczeniem ultrasonografii niewątpliwie jest zależność od klasy aparatu i rozdzielczości obrazu.

Zastosowanie badania rezonansu magnetycznego także dla nowonarodzonych dzieci pozwoliło na ogromny postęp w różnicowaniu wielu patologii OUN zwłaszcza u dzieci narodzonych przedwcześnie co ma ogromny wpływ na rokowanie. Badanie MR jest bardzo dobrym narzędziem w diagnostyce OUN u noworodków i niemowląt ze względu na brak promieniowania i najlepszą ze wszystkich technik obrazowych rozdzielczość przestrzenną. Systemy rezonansu magnetycznego zostały zaprojektowane z myślą o dorosłej populacji; jednak przy odrobinie wysiłku i starannym planowaniu mogą być z powodzeniem wykorzystywane do skanowania niemowląt i dzieci.

Rezonans magnetyczny mózgu niemowlęcia dał ogromny wgląd w procesy dojrzewania, które mają miejsce po urodzeniu. Technika ta umożliwiła obserwację w najdrobniejszych szczegółach zmian fałdowania kory mózgowej, inwolucji listka zarodkowego, zmian promielinizacji istoty białej, mielinizacji, odkładania się żelaza i wzrostu różnych regionów mózgu, co nie jest możliwe za pomocą tomografii komputerowej lub badania ultrasonograficznego. Zastosowanie w diagnostyce nowych sekwencji takich jak: obrazowanie dyfuzyjne, DTI, SWI, ASL, które pozwalają radiologom i neonatologom ocenić stopień dojrzałości mózgu, detekcji różnych uszkodzeń, jak również predykcji przyszłego stanu klinicznego dzieci z przebyłym uszkodzeniem OUN na wczesnym etapie jego rozwoju.

Ponadto w ostatnim dziesięcioleciu dokonał się znaczny postęp w dziedzinie neuroradiologii dzieci, zwłaszcza skrócenie czasu przygotowania do badania, możliwość wykonania badania w inkubatorze transportowym w aparatach przeznaczonych dla osób dorosłych, lepsze techniki sedacji i co najważniejsze znaczne skrócenie czasu trwania badania co również ma wpływ na stan OUN dziecka.

Ta ważna grupa pacjentów zasługuje na dodatkowy wysiłek i czas związany z technologią, która wciąż ewoluuje i oferuje informacje diagnostyczne niedostępne za



pomocą innych technik obrazowania, a co najważniejsze, bez znanego zagrożenia biologicznego.

Dlatego z dużym zainteresowaniem podjęłam się recenzji pracy na stopień naukowy doktora nauk medycznych lekarz Joanny Adamowicz. Praca ta powstała w Katedrze i Zakładzie Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu pod kierunkiem promotora o ogromnym doświadczeniu w dziedzinie neuroradiologii jakim niewątpliwie jest dr hab. n. med. Prof. UMW Anna Zimny.

Autorka podjęła badania, które mają znacznie praktyczne dla porównania wyników badania przezcięmiączkowego USG z badaniem MR

Głównym celem pracy doktorskiej była analiza zgodności przezcięmiączkowego badania USG i badania MR w ocenie mózgowia u dzieci do pierwszego roku życia i określenie roli obu badań w diagnostyce patologii OUN.

Realizacja założenia została przeprowadzona poprzez następujące cele szczegółowe:

1. Porównanie wyników przezcięmiączkowego badania USG oraz badania MR mózgowia u dzieci do pierwszego roku życia.
2. Określenie zgodności pomiędzy wynikami badań USG i MR w odniesieniu do różnych patologii OUN.
3. Określenie zalet i ograniczeń każdej z metod w warunkach klinicznych.
4. Ostateczne określenie roli obu badań w diagnostyce obrazowej mózgowia u dzieci do pierwszego roku życia.

Zwraca uwagę konkretność i zwięzłość wytyczonych celów, są one jednocześnie bardzo ważne pod względem dalszego postępowania diagnostycznego i są podstawą do zwięzłego podsumowania.

Przedstawiona do oceny praca liczy 113 strony, jest podzielona na 11 rozdziałów.

We wstępie Autorka omawia zagadnienia dotyczące patologii OUN i ich obrazowania oraz szeroko omawia stosowane metody diagnostyczne.

W rozdziale 2 zostały przedstawione przez Autorkę zwięzłe i merytorycznie cele pracy rozwinięte w następnych rozdziałach.



Zwracają uwagę liczne tabele i ryciny, które poza nienaganną stroną techniczną, w całości odzwierciedlają omawiane tematy i w jednoznaczny sposób ilustrują omawiane zagadnienia. Moim zdaniem ogromna wartość merytoryczna mają szeroko omówione i zilustrowane najczęstsze patologie OUN u noworodków oraz ryciny przedstawiające bardzo dobrej jakości obrazy USG i MR.

W kolejnym rozdziale Autorka przedstawia analizę porównawczą badań USG i MR w wybranych patologiach, zakończenie rozdziału stanowi wnikliwa analiza uzyskanych wyników.

Pracę uzupełnia streszczenie napisane w języku polskim i angielskim. Prawidłowo zebrane, piśmiennictwo liczy 161 pozycji z przeważającą ilością z ostatnich lat.

Materiał badawczy oceny retrospektywnej obejmuje 147 dzieci, u których wykonano badanie MR mózgowia poprzedzone badaniem przezcięściowym USG w możliwie najkrótszym czasie między badaniami. Badania zostały wykonane w Zakładzie Radiologii Ogólnej, Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w latach 2018 - 2021.

Uważam, że liczba chorych oraz przeanalizowanych zmian jest reprezentatywna i przydatna do założonego opracowania badawczo-statystycznego.

Metodyka badań została szeroko przedstawiona wraz z załączeniem obecnie obowiązujących standardów do kwalifikacji do badań obrazowych rekomendowanych przez Polskie Towarzystwo Neonatologiczne, wyd. IV.

Analiza statystyczna została przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi zasadami publikacji naukowych z dokładnym omówieniem poszczególnych parametrów statystycznych i ich przydatnością w wykonanej analizie. Poszczególne analizy zostały w wielu przypadkach zobrazowane dobrej jakości rycinami, które uwierzytelniały uzyskane wyniki co Autorkach rozwinęła w dyskusji. Analiza wyników została podsumowana na końcu rozdziału w 15 punktach co pozwoliło na przejrzyste przedstawienie poszczególnych wyników statystycznych.

W przedstawionym opracowaniu omówienie wyników oraz dyskusje przeprowadzono rzeczowo i wyczerpująco. Sposób przedstawienia rezultatów badań z



innych ośrodków naukowych oraz umiejętne porównanie ich z własnymi wynikami świadczy o biegłej znajomości Autorki zasad korzystania z piśmiennictwa.

W omówieniu Autorka zwraca uwagę na zgodny z zaleceniami czas wykonywania badań obrazowych w grupie wcześniaków i noworodków donoszonych. Jednak w analizie czułości metod obrazowych dotyczących badania wcześniaków zgodność odbiegała od danych literaturowych zwłaszcza jeśli chodzi o badanie USG u dzieci urodzonych poniżej 32 t.c., która to grupa jest narażona na częstsze występowanie zmian w OUN. Autorka zwraca również uwagę na lepsze różnicowanie zmian niedotlenieniowo-niedokrwiennych w obrazie MR co zapewne wynikało z zastosowania sekwencji DWI. Bardzo ciekawa jest również analiza obrazowania mózgu u dzieci w przebiegu leczenia hipotermią w przebiegu HIE, zapewne dalsze prace pozwolą na ocenę skuteczności leczenia i pozwolą na standaryzację postępowania. Zachęcałabym Autorkę do dalszych badań w tym zakresie. Spodziewane wyniki dotyczące analizy tylnego dołu czaszki – mózdzku zwłaszcza wad wrodzonych przy niskiej czułości badania USG a wysokiej badania MR. W swojej pracy Autorka analizowała krwawienia a macierzy, gdzie uzyskane wyniki potwierdzają bardzo wysoką czułość badania MR z zastosowaniem sekwencji SWI, pozwalającej wykrywać nawet najdrobniejsze złogi hemosyderyny.

Prace kończą wnioski adekwatne do założonych celów pracy.

Czytając pracę nie dostrzegłam, poza drobnymi błędami natury edytorskiej, błędów merytorycznych.

Z obowiązku recenzenta pragnę przekazać Autorowi pracy kilka pytań, które mogą być pomocne w dalszych etapach przewodu doktorskiego:

1. Czy Autorka poddała analizie doświadczenie osoby wykonującej badanie przezcięmiączkowe USG? Ilość wykonanych badań? Czy doświadczenie w latach pracy?
2. W jaki sposób oceniano objętość istoty białej? Czy u wszystkich pacjentów stosowano sekwencje wolumetryczne 3D?
3. Jakie jest doświadczenie Autorki odnośnie do sekwencji ASL czasami rekomendowanej w literaturze, czy obecnie jest zasadność i przydatność tej sekwencji w obrazowaniu noworodków?



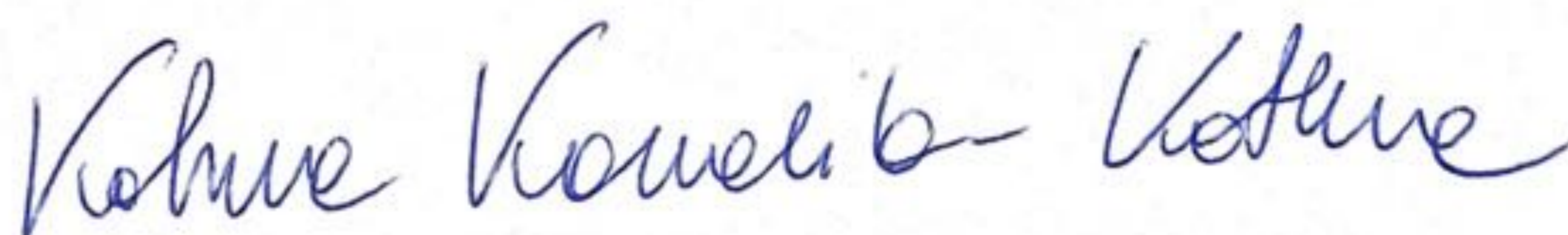


4. Podrozdział 5.3 w dyskusji, który jest bardzo cennym podsumowaniem i propozycja Autorki na optymalizację wskazań do badania MR w mojej opinii powinien być przeniesiony do podsumowania.

Uważam przedstawioną do recenzji pracę doktorską za znaczącą i wartą szczegółowego zapoznania się z jej treścią przez radiologów, neuroradiologów i neonatologów, zwłaszcza szeroko zamieszczona przez Autorkę analiza obrazów przykładowych patologii w USG i MR. Tę część pracy uważam za bardzo wartościową pod względem edukacyjnym i rekomenduję ją do rozpropagowania w czasopiśmie radiologicznym. Mam nadzieję, że Autorka będzie kontynuowała badania nad prezentowanym zagadnieniem.

Reasumując, uważam że rozprawa doktorska lek. Joanny Adamowicz świadczy o dużej wiedzy Autorki w zakresie podjętego problemu i spełnia wszystkie wymogi stawiane do uzyskania stopnia naukowego doktora nauk medycznych oraz rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. Art. 187 ust. 1-4 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. 2018 poz. 1668). Mam zaszczyt zwrócić się do Wysockiej Rady Dyscypliny Nauki Medyczne Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o dopuszczenie lek. Joanny Adamowicz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem



Prof. dr hab. n. med. Katarzyna Karmelita-Katulska