

Rzeszów, dn. 12.09.2025r.

Dr hab. n. med. Wiesław Guz
Zakład Diagnostyki Obrazowej i Medycyny Nuklearnej
Wydział Medyczny Collegium Medicum
Uniwersytet Rzeszowski

**Recenzja rozprawy doktorskiej lekarz Marleny Bereźniak
z I Zakładu Radiologii Klinicznej Wydziału Medycznego
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
pt. „Diagnostyka rentgenowska ostrych uszkodzeń kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego
z uwzględnieniem chorób usztywniających”.**

Promotor: **Prof. dr hab. n. med. Marek Gołębiowski**

Promotor pomocniczy: **Dr n. med. Piotr Palczewski**

Przedstawiona do recenzji praca doktorska stanowi spójny tematycznie cykl dwóch publikacji dotyczących analizy złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego w zależności od obecności i typu usztywnienia kręgosłupa w aspekcie lokalizacji i morfologii złamań, skuteczności diagnostycznej stosowanych metod RTG i TK oraz doświadczenia osób oceniających badania obrazowe.

Do cyklu prac, które stanowi osiągnięcie naukowe włączone zostały następujące publikacje:

1. Marlena Bereźniak, Krzysztof Piłat, Grzegorz Benke, Jarosław Czerwiński, Marta Byrdy-Daca, Jan Świątkowski, Katarzyna Sułkowska, Paweł Łęgosz, Marek Gołębiowski, Piotr Palczewski : Acute thoracolumbar fractures in patients with a rigid spine: a computed tomography study. Pol J Radiol, 2025; 90: 215-223.
doi: <https://doi.org/10.5114/pjr/203852A>.
2. Marlena Bereźniak, Krzysztof Piłat, Jan Niwiński, Marta Byrdy-Daca, Jan Świątkowski, Paweł Łęgosz, Marek Gołębiowski, Piotr Palczewski : Diagnostic accuracy of plain films in detection of thoracolumbar fractures in minor trauma patients: comparison with CT. Pol J Radiol 2025; 90: e260-e266. doi: <https://doi.org/10.5114/pjr/204202>

Diagnostyka obrazowa złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego jest powszechnym, ale bardzo istotnym elementem oceny pacjentów po urazach nie tylko w dużych centrach urazowych, ale także we wszystkich właściwie szpitalach na terenie kraju zajmując uwagę

zarówno lekarzy klinicystów jak i radiologów. Zastosowanie badań RTG i TK w ocenie w/w złamań to rutynowe postępowanie diagnostyczne, a dobór wstępnej, niekiedy jedynej metody obrazowej jest podyktowany charakterem urazu, stwierdzanymi klinicznie dolegliwościami i stanem świadomości /możliwościami współpracy/ pacjenta. Skuteczność diagnostyczna metod obrazowych zależy od zastosowanej metody i doświadczenia lekarza oceniającego, co jest intuicyjnie znane, ale rzadziej naukowo analizowane, jak również od innych aspektów w tym współistniejących schorzeń zajmujących struktury kręgosłupa. Choroby współistniejące, a szczególnie te powodujące usztywnienie struktur kręgosłupa modyfikują przebieg urazu, powodują znacznie częściej powstanie uszkodzeń urazowych w przypadku niskoenergetycznych urazów oraz zmieniają morfologię i zasięg zmian pourazowych kręgosłupa, prezentując odmienną specyfikę w przypadku występowania różnych czynników prowadzących do usztywnienia kręgosłupa.

Rozprawa doktorska liczy 40 stron, a wraz z załącznikami 67 stron i obejmuje: stronę tytułową, słowa kluczowe, podziękowanie, notę informacyjną zawierającą wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską, spis treści, wykaz stosowanych skrótów, streszczenie w języku polskim, streszczenie w języku angielskim, wstęp, założenia i cele pracy, omówienie prac tworzących cykl publikacji, kopie opublikowanych prac w języku angielskim, podsumowanie i wnioski, piśmiennictwo oraz załączniki w skład których wchodzi: opinia komisji bioetycznej i oświadczenia współautorów. W opublikowanych pracach znajduje się: w pierwszej z nich 5 tabeli i 4 ryciny, zaś w drugiej 1 tabela i 4 ryciny.

Tytuł pracy doktorskiej odpowiada tematyce prac wchodzących w skład przedstawionego cyklu publikacji. W skład przedstawionej do recenzji rozprawy doktorskiej wchodzi 2 prace oryginalne opublikowane w 2025 roku w Polish Journal of Radiology ze współczynnikiem oddziaływania – impact factor (IF) – 0,9. Łączna wartość IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 1,8, a łączna liczba punktów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 140. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż obie publikacje zamieszczono w Polish Journal of Radiology, głównym polskim naukowym czasopiśmie radiologicznym należącym do Polskiego Lekarskiego Towarzystwa Radiologicznego. Opublikowane prace przeszły proces recenzji i zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów tego czasopisma, co wskazuje na ich wysoki poziom merytoryczny, właściwie zaplanowanie i przeprowadzenie, ale także na szeroki zasięg oddziaływania obejmujący nie tylko całe polskie środowisko radiologiczne, ale również obszar międzynarodowy.

Wszystkie prace wchodzące w skład cyklu są opracowaniami zbiorowymi w których Doktorantka jest pierwszym autorem. Doktorantka odegrała główną rolę w powstaniu tych prac, który polegał na zaplanowaniu projektów badawczych, selekcji pacjentów zgodnie z kryteriami włączenia i wyłączenia oraz interpretacji wyników badań, zebraniu piśmiennictwa, napisaniu i korekcie manuskryptów zgodnie z uwagami recenzentów. Wszyscy współautorzy, obu prac (w pierwszej 9 osób, w drugiej 7 osób) wyrazili zgodę na przedłożenie prac przez lek. Marlenę Bereźniak jako części rozprawy doktorskiej w formie spójnego tematycznie zbioru artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych oraz oświadczyli, że samodzielna i możliwa do wyodrębnienia część w/w prac wykazuje indywidualny wkład lek. Marleny Bereźniak.

Przedstawiono również opinię Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medyczny, z której treści wynika, iż przedstawione badanie nie wymaga uzyskania zgody Komisji Bioetycznej, gdyż nie jest eksperymentem medycznym w rozumieniu art.21 ust.1 ustawy z dnia 5.12.1996 o zawodach lekarza i lekarza dentysty.

Pierwsza publikacja cyklu dotyczy ostrych złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego w badaniach Tomografii Komputerowej u pacjentów z usztywnionym kręgosłupem. W pracy obejmującej analizą 372 pacjentów diagnozowanych w latach 2014-2020 chorych dokonano analizy charakteru i rozkładu złamań kręgosłupa w zależności od przyczyny usztywnienia (zmiany zwyrodnieniowe - ang. Degenerative Spondylosis, choroba Forestiera - ang. Disseminated Idiopathic Skeletal Hyperostosis, Zesztywniające Zapalenia Stawów Kręgosłupa - ang. Ankylosing Spondylitis) w oparciu o badania Tomografii Komputerowej wykazując, iż złamania niestabilne (typu B i C) oraz złamania wielopoziomowe występują wyraźnie częściej u pacjentów z długo-odcinkowym usztywnieniem kręgosłupa, niż u chorych z krótko-odcinkowym usztywnieniem lub bez usztywnienia.

Tematyką drugiej publikacji była ocena przydatności badań RTG w rozpoznawaniu świeżych złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego u pacjentów po urazachiskoenergetycznych, a analiza obejmowała 63 pacjentów z usztywnionym kręgosłupem lub bez jego usztywnienia diagnozowanych w latach 2014-2020, którzy mieli dodatkowo wykonaną Tomografię Komputerową jako źródło odniesienia. W pracy tej poddano również analizie wpływ na rozpoznanie w badaniach RTG złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego doświadczenia lekarza opisującego, w tym wypadku rezydenta po IV roku specjalizacji i lekarza radiologa z 10 letnim stażem pracy. W publikacji tej wykazano, że badania RTG w ocenie świeżych złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego nie mają wystarczającej dokładności diagnostycznej, zwłaszcza u pacjentów z usztywnionym kręgosłupem, co skłania do

konkluzji, iż w tych przypadkach badaniem z wyboru w ocenie świeżych złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego powinna być Tomografia Komputerowa.

W rozdziale Streszczenie Doktorantka przedstawiła uwarunkowania statystyczne urazów kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego oraz omówiła wyżej wspomniane aspekty dotyczące zakresu przeprowadzonych analiz i ich istotne wyniki oraz konkluzje dotyczące nowych algorytmów postępowania diagnostycznego szczególnie po urazach niskoenergetycznych u pacjentów z chorobami usztywniającymi kręgosłupa.

We wstępie Doktorantka omówiła szerzej choroby prowadzące do usztywnienia kręgosłupa, które mogą powodować krótko i długoodcinkowe usztywnienia oraz mechanizmy które powodują w tych wypadkach zmianę morfologii złamań kręgosłupa po doznanych uraz podkreślając tu również znacznie urazów niskoenergetycznych (upadki z własnej wysokości). Następnie przedstawiła powody dla których dokonała analizy na podstawie materiału retrospektywnego skuteczności badania RTG i TK w ocenie złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego w ze szczególnym uwzględnieniem chorób usztywniających kręgosłupa.

Dla cyklu prac osiągnięcia naukowego Doktorantka sformułowała 4 cele badań, którymi były:

1. Ocena lokalizacji i morfologii złamań odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa w zależności od obecności i typu usztywnienia kręgosłupa.
2. Porównanie częstości występowania złamań niestabilnych oraz złamań wielopoziomowych i złamań w wielu regionach u pacjentów z krótko- i długoodcinkowym usztywnieniem kręgosłupa.
3. Ocena skuteczności konwencjonalnych zdjęć rentgenowskich w wykrywaniu świeżych złamań odcinka piersiowo-lędźwiowych kręgosłupa u pacjentów bez i z chorobami usztywniającymi kręgosłupa przy użyciu tomografii komputerowej jako metody referencyjnej.
4. Analiza wpływu doświadczenia osoby oceniającej na czułość, swoistość i dokładność diagnostyczną zdjęć rentgenowskich.

Realizacja przedstawionych celów była możliwa dzięki przeprowadzeniu dwóch projektów badawczych, którym wspólną cechą było przeprowadzenie pomiarów parametrów ilościowych i jakościowych ocenianych w badaniach TK (cele 1-4) i RTG (cele 3 i 4).

W rozdziale „Omówienie prac tworzących cykl publikacji” Doktorantka przedstawiła szerzej najważniejsze informacje dotyczące w przypadku pierwszej z publikacji : metodyki badań, statystyki otrzymanych wyników w zależności od charakteru usztywnienia kręgosłupa, mechanizmów uraz i poziomu oraz rozległości uszkodzenia kręgosłupa, dolegliwości klinicznych, a także poddała szczegółowej analizie rodzaje złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego w zależności jednostki chorobowej prowadzącej do usztywnienia kręgosłupa i jego typu; w przypadku zaś drugiej z publikacji omówiła metodykę i otrzymane wyniki koncentrujące się na ocenie czułości w wykrywania złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego metod RTG i TK z uwzględnieniem także czynników związanych z doświadczeniem osoby oceniającej badania. Metodyka obu badań została już wcześniej pozytywnie oceniona przez recenzentów Polish Journal of Radiology, w którym to czasopiśmie opublikowano prace, co świadczy o tym, że została ona dobrana prawidłowo, umożliwiając realizację zaplanowanych badań, poprawną interpretację uzyskanych wyników oraz realizację założonych celów pracy. Dyskusja dotycząca wyników badań nie została przedstawiona odrębnie w rozprawie doktorskiej, ale stanowi istotną i znaczną objętościowo część obu publikacji, a jej najważniejsze odniesienia zawarte są właśnie w w/w rozdziale. Sposób przeprowadzenia dyskusji świadczy o dobrej znajomości aktualnej literatury, a także o umiejętności analizowania problemów badawczych. W dyskusji zacytowano 31 pozycji literaturowych dotyczących aktualnego stanu wiedzy w zakresie objętym pierwszą publikacją pracą (z 41) oraz 12 pozycji (z 32) objętych drugą publikacją.

Kolejny rozdział „Podsumowanie i wnioski” jest krótki i przedstawia cztery sformułowane na podstawie przeprowadzonych badań wnioski. Wnioski zostały przedstawione zwięźle i odpowiadają na postawione w celach hipotezy badawcze.

Wnioski sformułowane na podstawie cyklu prac potwierdzają wcześniej znane dane statystyczne zwłaszcza dotyczące najczęstszych lokalizacji i typów złamań oraz wyższej czułości badań TK nad RTG w ocenie złamań kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego, a także znaczenia doświadczenia lekarza oceniającego w ich rozpoznawaniu. Niemniej są one niewątpliwie wartościowe i oryginalne ze względu na uwzględnienie w nich (wniosek 2 i 3) chorób usztywniających kręgosłupa jako czynnika zmieniającego mechanizm urazu, a co za tym idzie również charakter i lokalizację złamań, co nie było wcześniej przedmiotem szerszej analizy w piśmiennictwie polskim. Ma to istotne znaczenie w codziennej diagnostyce radiologicznej złamań kręgosłupa, logicznie wynika z przeprowadzonych badań, analizy

statystycznych wyników oraz ich właściwej interpretacji i stanowi wyczerpującą odpowiedź na przedstawione wcześniej cele pracy.

Piśmiennictwo w przedstawionej do recenzji rozprawie na stopień doktora zawiera 36 pozycji, z tego blisko połowa (17 prac), które nie znajdują się w spisie piśmiennictwa publikacji osiągnięcia naukowego Doktorantki, których łącznie jest 76 pozycji.

Z obowiązków recenzenta należy wymienić następujące uwagi w kolejności występowania w rozprawie :

- w Wykazie skrótów część obcojęzycznych skrótów posiada tłumaczenie polskie, pozostałe nie posiadają, należałoby ujednolicić zarówno ich formę jak i kolejność
- rozdziały Streszczenie w języku polskim i Streszczenie w języku angielskim powinny znaleźć się na końcu rozprawy po rozdziale piśmiennictwo,
- podobnie Wstęp powinien znaleźć się przed określeniem Celów pracy gdyż podsumowanie dotychczasowej wiedzy na dany temat stanowi przejście do wstępnego uzasadnienia celu pracy.
- Wstęp do rozprawy został potraktowany bardzo oszczędnie jeśli chodzi o ilość słów, co prawda może to świadczyć o dużej erudycji piszącego i doskonałej znajomości tematu, niemniej jednak brakuje tutaj pewnego odniesienia historycznego i szerszego kontekstu dotyczącego epidemiologii i klasyfikacji złamań kręgosłupa. Nieco lepiej sprawa ta wygląda w przypadku wstępu do konkretnych publikacji,
- również omówienie prac tworzących cykl publikacji to bardzo skondensowany tekst obejmujący wszystkie istotne informacje z obu prac z wyjątkiem dyskusji, która jak podkreślono wcześniej jeśli chodzi o treści zamieszczone w publikacjach nie rodzi pytań, natomiast brak jest odniesienia do niej w treści rozprawy,
- streszczenie zawiera bardzo skąpe informacje na temat metodyki badań,

Wszystkie wymienione uwagi w nie umniejszają wartości merytorycznej pracy.

W posumowaniu stwierdzam, że temat rozprawy doktorskiej lekarz Marleny Bereźniak mimo iż na pierwszy „rzut oka” mógłby wydawać się trywialny, został wybrany starannie i z rozmysłem. W analizowanym cyklu publikacji Doktorantka wykazała się umiejętnością właściwego wyboru tematyki realizowanych badań, prawidłowym planowaniem i prowadzeniem pracy naukowej oraz rzeczowym opracowaniem wyników i trafnym doбором piśmiennictwa. Zawarty w rozprawie cykl publikacji jest spójny tematycznie i przyczynia się do lepszego zrozumienia omawianej tematyki, dlatego uważam, że jest istotnym uzupełnieniem literatury naukowej dotyczącej złamań kręgosłupa. Rozprawa ta oprócz

wartości poznawczej, ma także duże znaczenie kliniczne w codziennej pracy lekarzy radiologów i warto jak sądzę kontynuować dalsze badania naukowe w tej dziedzinie dla ugruntowania właściwych algorytmów diagnostycznych.

Jednocześnie stwierdzam, że przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska lekarz Marleny Bereźniak pt. „Diagnostyka rentgenowska ostrych uszkodzeń kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego z uwzględnieniem chorób usztywniających” spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2018 poz.1668) została przygotowywana pod opieką promotora i promotora pomocniczego oraz stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego przez Autorkę.

W związku z tym przedstawiam Wysokiej Radzie Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego wniosek o dopuszczenie lek. Marleny Bereźniak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.