

Lublin, 29.04.2020

dr hab. med. Michał Latański prof. UM
Kierownik Kliniki Ortopedii Dziecięcej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

RECENZJA

pracy doktorskiej lekarza Olega Tchoriwskiego

p.t. „ANALIZA UŻYTECZNOŚCI TOMOGRAFII JĄDROWEGO REZONANSU
MAGNETYCZNEGO W OCENIE MORFOLOGII NASAD ŁUKÓW KRĘGÓW ORAZ W
PLANOWANIU IMPLANTACJI ŚRUB PRZEZNASADOWYCH
U CHORYCH ZE SKOLIOZĄ IDIOPATYCZNĄ.”

Problem skolioz dotyczy wg różnych źródeł ok. 2%-3% populacji. Jest poważnym problemem medycznym ograniczającym przestrzeń niezbędną do prawidłowego wzrostu i funkcji płuc, u małych dzieci mogącą generować zespół niewydolności klatki piersiowej, duszność lub niewydolność krążeniowo-oddechową. Innymi następstwami nieleczonej deformacji mogą być ograniczenia ruchomości kręgosłupa, bóle kręgosłupa, ograniczenie pojemności życiowej płuc oraz w aspekcie psychologicznym – problemy z akceptacją własnego wyglądu, zła samoocena, prowadzące do rozwoju zaburzeń depresyjnych włącznie. Kiedy metody nieoperacyjne zawodzą a progresja skrzywienia nadal postępuje sięga się po leczenie operacyjne. Obecnie, większość technik operacyjnych opiera się na użyciu śrub transpedikularnych. Zmienność anatomii, współistniejąca torsja i rotacja kręgów sprawiają że wprowadzenie śrub transpedikularnych nie zawsze jest technicznie łatwe. Dlatego też poszukuje się metod ułatwiających planowanie przedoperacyjne i pracę śródoperacyjną. Rozprawa doktorska lek Olega Tchoriwskiego podejmuje ten temat.

Przedstawiona mi do oceny praca doktorska podzielona jest na ogólne przyjęte części w tego typu rozprawach i obejmuje 9 rozdziałów w tym streszczenia w języku polskim i angielskim oraz piśmiennictwo. Praca składa się ze 83 stron maszynopisu i przygotowana jest starannie.

We wstępie obejmującym 20 stron Doktorant w sposób zwarty opisuje anatomie kręgosłupa oraz definicję, diagnostykę klasyfikację i leczenie skolioz idiopatycznych. Autor krótko przedstawia także metody obrazowania z użyciem tomografii komputerowej (TK) i tomografii jądrowego rezonansu magnetycznego (MR) oraz zasady planowania operacyjnego i uzasadnienie podjęcia badań.

Autor stwierdza, że „*badanie za pomocą tomografii jądrowego rezonansu magnetycznego (...) uznawane jest za standard w przygotowaniu chorych do leczenia operacyjnego SP*” podając w piśmiennictwie referencje odnoszące się do skolioz wcześnie pojawiających się (pozycja 19 i 20) i skolioz bardzo ciężkich (pozycja 21). Rzeczywiście w tych sytuacjach to badanie jest standardem, natomiast rozszerzanie wykonania badania MR u dzieci z typową skoliozą młodzieńczą idiopatyczną nie jest już tak jednoznaczne. Doktorant powtarza tę opinię w podrozdziale 1.6 - już bez odniesienia do piśmiennictwa. Rozumiem że w macierzystym ośrodku Doktoranta obowiązuje wewnętrzny protokół, przewidujący konieczność wykonania badania MR u wszystkich chorych poddanych operacji deformacji kręgosłupa, stąd takie stwierdzenie użyte w pracy.

W kolejnej części Autor przedstawia cel pracy. Dotyczy on:

1. Analizy możliwości wykorzystania badania tomografii jądrowego rezonansu magnetycznego do oceny morfologii nasad łuków kręgów piersiowych u chorych ze skoliozą idiopatyczną.
2. Analiza użyteczności wykorzystania badania tomografii jądrowego rezonansu magnetycznego do przedoperacyjnego planowania średnic i długości śrub przeznasadowych przygotowanych do zaimplantowania.

Jednocześnie Doktorant przy obydwu celach podaje sposób w jaki te cele chce osiągnąć, czyli poprzez porównanie wartości parametrów charakteryzujących nasady łuków kręgów ocenionych w tomografii komputerowej albo w tomografii jądrowego rezonansu magnetycznego oraz porównanie parametrów śrub implantowanych podczas operacji korekcji skoliozy idiopatycznej ze średnicami i długościami potencjalnych śrub przeznasadowych zaplanowanymi na podstawie tomografii komputerowej albo tomografii jądrowego rezonansu magnetycznego. Zdaniem recenzenta te fragmenty rozdziału bardziej pasują do części poświęconej metodzie.

Kolejna część pracy to materiał i metodyka. Z podrozdziału 3.1 pt. Grupa badana dowiadujemy się że analiza dokumentacji medycznej oraz wyników badań obrazowych dotyczy chorych leczonych operacyjnie z powodu skoliozy idiopatycznej od czerwca 2018 roku do grudnia 2019 roku w Klinice Chorób Kręgosłupa i Ortopedii Centrum Medycznego Kształcenia

Podyplomowego w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym im. prof. A. Grucy w Otwocku. Liczbę chorych poznajemy dopiero w Wynikach w podrozdziale 4.1 o tym samym tytule. Warto połączyć te informacje i umieścić je w jednym miejscu. W dalszej części rozdziału Doktorant jasno podaje kryteria włączenia chorych do grupy badanej oraz opisuje aparaty na których te badania wykonano.

W podrozdziale 3.3 pt. Ocena zgodności parametrów charakteryzujących nasady łuków kręgow określonych na podstawie tomografii komputerowej i tomografii rezonansu magnetycznego dr Tchoriwski oddzielnie opisuje technikę pomiaru odpowiednich parametrów w obydwu badaniach bogato ilustrując tekst rycinami. Opisy technik pomiaru są jednakowe, dlatego wydaje się, że korzystniej byłoby zostawić jeden opis odnosząc go do obydwu badań jednocześnie zestawiając ze sobą odpowiadające sobie obrazy. Ułatwiłoby to czytającemu porównanie skanów.

W podrozdziale 3.4 pt. Ocena zgodności długości i średnicy śrub przeznasadowych wykorzystanych podczas operacji z ich zaplanowanymi rozmiarami na podstawie TK i MRI Doktorant przyjął analogiczny sposób powtórzenia opisu porównania parametrów śrub użytych w czasie zabiegu do tych zaplanowanych na podstawie tomografii komputerowej i tomografii rezonansu magnetycznego.

Użycie przez Autora sformułowań „Ocena zgodności parametrów charakteryzujących nasady łuków ...” i „Ocena zgodności długości i średnicy śrub..” może być myląca. Dr Tchoriwski przedstawia opis techniki pomiaru odpowiednich parametrów nie analizując ich. Dokonuje tego w kolejnym rozdziale gdzie tak sformułowane tytuły podrozdziałów są odpowiednie.

Rozdział kończy opis analizy statystycznej oraz informacja o akceptacji protokołu badania i zgodzie na jego przeprowadzenie Komisji Bioetycznej Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego.

W kolejnym, czwartym rozdziale, Doktorant obszernie przedstawia wyniki swoich badań. Na 28 stronach bogato zilustrowanych 37 tabelami i 14 rycinami dokonuje porównania uzyskanych wyników pomiarów. W pierwszej części rozdziału analizuje dane zebrane z dokumentacji medycznej. Nie jest zrozumiałym dla recenzenta dlaczego wiek grupy badanej w chwili wykonania TK i MR służących do planowania zabiegu jest późniejszy niż wiek wykonania operacji (odpowiednio 13,9 vs 14,1 dla całej grupy 14,5 vs 13,6 dla dziewcząt i 16,2 vs 16,3 dla chłopców).

Drugie pytanie które się nasuwa dotyczy liczby badanych nasad. Skoro zaimplantowano 370

śrub od kręgu T2 do T12 spośród 768 wszystkich nasad (T1-T12) dlaczego Autor ocenił 384 nasady w tym kręgi T1? Jaki zatem był klucz wyboru tych nasad?

Kolejne pytanie dotyczy wyboru śrub do implantacji. W rozdziale dotyczącym metody Doktorant pisze: „średnicę śruby przemasadowej określono poprzez zaokrąglenie wartości szerokości nasady danego kręgu po danej stronie do najbliższej niższej od niej dostępnej średnicy śruby”. Jednak w pomiarach szerokości nasad (tabela 4.3.2 i tabela 4.3.3) średnia szerokość nasady wyniosła odpowiednio 3,7 mm i 3,4 mm (TK vs MR) po stronie wypukłej i 3,9 mm i 3,5 mm (TK vs MR) po stronie wklęsłej. Jak zatem autor mógł zaplanować wprowadzenie śrub których najcieńsza średnica wynosi 4,75 mm?

W końcowej części rozdziału Autor analizuje zgodność rozmiarów śrub zaplanowanych i zaimplantowanych. Zgodność średnic wyniosła 75 % i 72% (TK vs MR) a długości odpowiednio 52% i 45%.

Rozdział piąty to Dyskusja. Niestety brakuje w niej odniesienia badań Autora do danych z piśmiennictwa. W rzeczywistości jest to omówienie pracy i tak są zatytułowane poszczególne podrozdziały: omówienie uzasadnienia podjęcia badań, omówienie materiału i metodyki, omówienie wyników oraz omówienie ograniczeń. Na uwagę zasługuje opis autorskiego protokołu badania RM jako przesiewowego w kierunku wad struktur kanału kręgowego. Badanie obejmujące cały kręgosłup wykonywane jest w czasie relaksacji T2 ze 128 warstwami grubości 0,9 mm wyłącznie w płaszczyźnie czołowej. Ocena płaszczyzny strzałkowej i poprzecznej dokonywana jest poprzez cyfrową wielopłaszczyznową rekonstrukcję obrazów. Taki protokół pozwala na wyraźne skrócenie czasu badania wykonywanego dla potrzeb skryningu.

W omówieniu wyników brakuje czytelnej informacji czy rozmiary „niezgodnych” użytych implantów względem zaplanowanych były większe czy mniejsze. Z analizy tabel można odczytać że zdecydowana większość użytych śrub była grubsza i dłuższa niż zaplanowana na podstawie badań TK i MR. Rozważania na temat przyczyn tych rozbieżności na pewno wzbogaciłyby tę część dysertacji. Biorąc pod uwagę pomiary szerokości nasad mniejsze od najwęższej śruby a pełną zgodność długości na poziomie 50% dziwi jednoznaczne stwierdzenie Autora: cyt. „Powyższe udowodniły, że zarówno TK jak i RM są wiarygodnymi narzędziami do planowania średnicy i długości śrub przemasadowych mających zostać zaimplantowanymi w kręgach piersiowych dzieci i młodzieży z SP”.

Bardzo ważną i cenną częścią omówienia jest część poświęcona ograniczeniom badania. Doktorant wskazuje na niewielką liczebność grupy, brak oceny powtarzalności pomiarów poszcze-

gólnych parametrów mierzonych w TK czy RM ani zgodności tychże pomiarów pomiędzy różnymi badaczami. Wskazuje także na brak pooperacyjnej kontroli w TK położenia śrub przeznasadowych. Jest to duże ograniczenie. Praca ta jest badaniem naukowym, a nie oceną wyników leczenia operacyjnego pacjentów. Według piśmiennictwa, nawet 30% zaimplantowanych śrub transpedikularnych wykacza poza kość korową nasady i/lub trzonu będąc jednocześnie asymptomatycznymi dla pacjenta. Dlatego cyt: „*brak odchyłeń od stanu prawidłowego w śródoperacyjnym neuromonitoringu rutynowo stosowanym podczas wszystkich operacji (...), prawidłowa pozycja śrub przeznasadowych stwierdzana na śródoperacyjnych zdjęciach rentgenowskich wykonanych za pomocą ramienia C oraz na tradycyjnych cyfrowych radiogramach pooperacyjnych, wreszcie brak ubytkowych objawów neurologicznych po operacji przemawiały za ich prawidłowym umiejscowieniem w kręgach.*” nie dają informacji co do rzeczywistego umiejscowienia implantów w odniesieniu do badania przedoperacyjnego. Taką informację da jedynie powtarzalne badanie obrazowe. Zrozumiałym jest że narażanie pacjenta na kolejną dawkę promieniowania jonizującego jest niepotrzebne jeśli nie wynika to z potrzeby klinicznej.

W rozdziale szóstym Autor przedstawia wnioski wynikające z przeprowadzonej analizy klinicznej. Pierwszy wniosek jest w pełni prawidłowy : Tomografia jądrowego rezonansu magnetycznego jest metodą obrazowania dającą możliwość wiarygodnego pomiaru parametrów morfometrycznych nasad łuków kręgów piersiowych u chorych ze skoliozą idiopatyczną. Wartości parametrów charakteryzujących nasady łuków kręgów ocenione w tomografii jądrowego rezonansu magnetycznego są wystarczająco zgodne z analogicznymi parametrami mierzonymi w tomografii komputerowej. Natomiast drugi wniosek w opinii recenzenta jest zbyt odważny. Siedemdziesięciopięcioprocentowa zgodność średnicy zaplanowanej do implantacji śruby (i tak szerszej od średniej wartości zmierzonej szerokości nasady) oraz pięćdziesięcioprocentowa zgodność długości śruby nie wydają się być wystarczające do stwierdzenia że cyt: „*tomografia jądrowego rezonansu magnetycznego jest metodą obrazowania, która może zostać wykorzystana w codziennej praktyce klinicznej podczas planowania implantacji śrub przeznasadowych w kręgach piersiowych u chorych ze skoliozą idiopatyczną*”

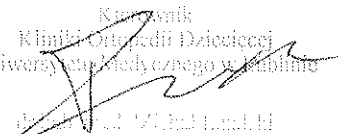
Kolejną częścią są streszczenia polskie i angielskie.

Dysertację kończy lista 70 pozycji poprawnie wybranego piśmiennictwa.

Z obowiązku recenzenta. Na końcu rozprawy zabrakło spisu rycin i tabel umieszczonych w pracy. Wykresy 4.3.7 i 4.3.8 są jednakowe, jednak opisane jako „Zgodność wyników pomiarów szerokości nasad...” i „Zgodność wyników pomiarów kąta zbieżności...”. Błędna numeracja pod wykresem 4.4.3. Widnieje jako 4.4.3. W pracy zdarzają się nieliczne powtórzenia.

Mimo wymienionych uwag ogólny odbiór pracy jest pozytywny. Praca odpowiada wymogom stawianym rozprawom na stopień doktora kreślonym w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003r *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w dziedzinie sztuki.*

Stawiam zatem wniosek na ręce Przewodniczącego Rady Naukowej Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego o dopuszczenie doktora Olega Tchoriwskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kierownik
Kliniki Ortopedii Dziecięcej
Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

dr hab. n. med. Waldemar Łaciński