

**Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Dzieci i Dorosłych**

ul. Lwowska 60, 35-301 Rzeszów
tel. (17) 86-64-111, 86-64-198

Kierownik: Prof. dr hab. n. med. Sławomir Snela

Rzeszów, 18.03.2025

Ocena osiągnięcia naukowego

pt. Leczenie operacyjne ciężkich deformacji kręgosłupa u dzieci i młodzieży - minimalizacja potencjalnych powikłań i wpływ na zwiększenie wydolności oddechowej, poprawę funkcjonalności i jakości życia po zastosowanym leczeniu oraz dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym dr n. med. **Pawła Grabali** w zakresie spełnienia warunków określonych w ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” w związku z postępowaniem habilitacyjnym wszczętym przez **Radę Doskonałości Naukowej** w dniu 11 października 2024

2. Dane ogólne i przebieg pracy zawodowej Ocenianego

Dr n. med. **Paweł Grabala** uzyskał dyplom lekarza w Akademii Medycznej w Białymstoku w 2006 roku (obecnie Uniwersytet Medyczny w Białymstoku), a Prawo Wykonywania Zawodu (PWZ) lekarza zostało mu nadane przez Okręgową Izbę Lekarską w Białymstoku w 2007 roku. W roku 2014 uzyskał Prawo Wykonywania Zawodu lekarza na terenie Wielkiej Brytanii wydane przez General Medical Council w Manchesterze (Wielka Brytania) a w roku 2017 prawo wykonywania zawodu specjalisty w Wielkiej Brytanii. Dyplom specjalisty w dziedzinie ortopedii i traumatologii narządu ruchu uzyskał w 2016 roku po zdaniu Państwowego Egzaminu Specjalizacyjnego.

Stopień doktora nauk medycznych uzyskał na Uniwersytecie Medycznym w Lublinie w 2020 roku na podstawie rozprawy pt.: „Ocena wpływu wybranych parametrów operacyjnej korekcji kręgosłupa na jakość życia, przebieg ciąży i porodu u pacjentek ze skoliozą idiopatyczną”. Promotorem pracy był prof. dr hab. n. med. Michał Latański

W latach 2007 – 2008 – odbywał staż podyplomowy w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym w Białymstoku, a następnie w latach 2008 – 2009 odbył

wolontariat w Klinice Otolaryngologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Białymstoku (Kierownik Kliniki: prof. dr hab. Elżbieta Hassman-Poznańska)

W latach 2009 - 2015 pracował jako młodszy asystent (lekarz rezydent) w Oddziale Ortopedyczno-Urazowym Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala Dziecięcego w Olsztynie oraz w Oddziale Klinicznym Ortopedyczno-Urazowym i Chirurgii Kręgosłupa Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Olsztynie

W latach 2016 – 2018 był zatrudniony jako starszy asystent w Oddziale Ortopedyczno-Urazowym Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala Dziecięcego w Olsztynie

W latach 2016 – 2018 był zatrudniony jako starszy asystent w Oddziale Klinicznym Ortopedyczno-Urazowym i Chirurgii Kręgosłupa Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Olsztynie a w roku 2018 jako Zastępcę Ordynatora Oddziału Ortopedyczno-Urazowego Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala Dziecięcego w Olsztynie

Od roku 2018 pracuje jako starszy asystent w Klinice Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Białymstoku

W latach 2020 – 2022 był jednocześnie zatrudniony jako starszy asystent w Klinice Neurochirurgii w Instytucie „Centrum Zdrowia Matki Polki” w Łodzi

Od 2022 roku pracuje jako konsultant w Paley European Institute w Warszawie

Od 2022 roku jest zastępcą Kierownika Kliniki Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Białymstoku

Od 2023 roku pracuje jednocześnie jako starszy asystent w Klinice Neurochirurgii z Zakładem Neurologii Inwazyjnej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku oraz jako starszy asystent w Klinice Ortopedii, Traumatologii i Chirurgii Ręki Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku (Kierownik Kliniki: prof. Marek Bielecki).

3. Ocena osiągnięcia i dorobku naukowego

Przedstawione do oceny przez dr n. med. **Pawła Grabalę** osiągnięcie naukowe jest zatytułowane:

„Leczenie operacyjne ciężkich deformacji kręgosłupa u dzieci i młodzieży - minimalizacja potencjalnych powikłań i wpływ na zwiększenie wydolności oddechowej, poprawę funkcjonalności i jakości życia po zastosowanym leczeniu”

Składa się ono z cyklu 4 prac naukowych: 3 prac oryginalnych oraz 1 pracy przeglądowej, powiązanych ze sobą tematycznie. Są to prace pełnotekstowe, o łącznej

liczbie punktów **Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego** wynoszącej **490 pkt.**, a całkowity **Impact Factor** prac zawartych w cyklu wynosi **11**.

Oceniany jest pierwszym, jak również korespondencyjnym autorem we wszystkich pracach. Wszystkie publikacje wchodzące do cyklu postępowania habilitacyjnego zostały opublikowane po uzyskaniu przez dr n. med. **Pawła Grabalę** stopnia doktora nauk medycznych.

Tytuły publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, autorzy publikacji, nazwa wydawcy i rok wydania:

1. Grabala P, Gregorczyk J, Fani N, Galgano MA, Grabala M. *Surgical Treatment Strategies for Severe and Neglected Spinal Deformities in Children and Adolescents without the Use of Radical Three-Column Osteotomies*. *J. Clin. Med.* 2024, 13, 4824. doi.org/10.3390/jcm13164824. **IF: 3.0; Punkty MNiSW: 140.**

2. Grabala P, Helenius IJ. *Clinical and Radiological Outcomes of Less Invasive Temporary Internal Distraction Followed by Staged Pedicle Screw Instrumentation in Adolescents with Severe Idiopathic Scoliosis at 2-Year Minimum Follow-Up*. *World Neurosurg.* 2020 Nov;143:e464-e473. doi: 10.1016/j.wneu.2020.07.183. **IF: 2.0; Punkty MNiSW: 70.**

3. Grabala P, Chamberlin K, Grabala M, Galgano MA, Helenius IJ. *No Benefits in Using Magnetically Controlled Growing Rod as Temporary Internal Distraction Device in Staged Surgical Procedure for Management of Severe and Neglected Scoliosis in Adolescents*. *J Clin Med.* 2023 Aug 17;12(16):5352. doi: 10.3390/jcm12165352. **IF: 3.0; Punkty MNiSW: 140.**

4. Grabala P, Galgano MA, Grabala M, Buchowski JM. *Radiological and Pulmonary Results of Surgical Treatment of Severe Idiopathic Scoliosis Using Preoperative Halo Gravity Traction Compared with Less Invasive Temporary Internal Distraction in Staged Surgery in Adolescents*. *J Clin Med.* 2024 May 13;13(10):2875. doi: 10.3390/jcm13102875. **IF: 3.0; Punkty MNiSW: 140.**

Głównym celem pierwszej pracy z cyklu tj.

Grabala P, Gregorczyk J, Fani N, Galgano MA, Grabala M. *Surgical Treatment Strategies for Severe and Neglected Spinal Deformities in Children and Adolescents without the Use of Radical Three-Column Osteotomies*. *J. Clin. Med.* 2024, 13, 4824.

była analiza wyników technik chirurgicznych powszechnie stosowanych w złożonych deformacjach kręgosłupa (bez technik osteotomii resekcji trzonu kręgowego),



uważanych w literaturze za mające wyższe ryzyko poważnych powikłań, takich jak trwały deficyt neurologiczny, niewydolność oddechowa a nawet zgon.

W pierwszej kolejności **Oceniany** omówił zastosowanie wyciągu czaszkowego (wyciąg halo - HGT) dla zmniejszenia ryzyka powikłań u chorych z ciężką skoliozą przed zastosowaniem skomplikowanych zabiegów chirurgicznych. Metoda służy do zwiększenia elastyczności kręgosłupa, zmniejsza zakres skrzywienia przed zabiegiem chirurgicznym (nawet do 40 % wg danych z fachowego piśmiennictwa) poprawia wydolność oddechową i masę ciała, w konsekwencji zmniejszając zagrożenia. Czas trwania terapii HGT jest ustalany empirycznie na podstawie zdolności pacjenta do adaptacji i tolerancji stosowania wyciągu, a także potencjalnej kontroli bólu.

Alternatywnym rozwiązaniem dla wyciągu halo jest zastosowanie tzw wyciągu czaszkowo-udowego (HFT). Możliwe jest jego zastosowanie przed korekcją ostateczną skoliozy kręgosłupa jako metody jedynej lub po wykonaniu wcześniejszego tzw. uwolnienia przedniego (anterior release) kręgosłupa. Najczęściej stosowanie HFT następuje dwa dni po przednim uwolnieniu kręgosłupa, z początkowym obciążeniem 1–2 kg, stopniowo zwiększanym (ok 1 do 2 kg dziennie) do osiągnięcia ciężaru równoważącego 50% masy ciała pacjenta. Przy stosowaniu wyciągu przez co najmniej 12 godzin dziennie możliwe jest skorygowanie skrzywienia w zakresie nawet do 40%. Niewątpliwym obciążeniem tej konieczności ciągłego leżenia przez cały proces leczenia wyciągowego, co stwarza ryzyko wystąpienia związanych z tym powikłań, głównie odleżyn i powikłań oddechowych, co ostatecznie powoduje, że we współczesnym leczeniu skolioz przedoperacyjne stosowanie wyciągu Halo jest bardziej preferowane.

Oceniany omawia kolejną metodę zmniejszającą ryzyko powikłań neurologicznych w postaci wyciągu śródoperacyjnego typu halo (HT) stosowanego głównie u pacjentów ze skośnym ustawieniem miednicy i włączeniem odcinka lędźwiowo – krzyżowego w strukturalne skrzywienie. Wyniki badań naukowych wykazują znaczącą, bo 78 procentową korekcję skośnego ustawienia miednicy w grupie leczonych z użyciem HT, w przeciwieństwie do 52 procentowej korekcji w grupie kontrolnej.

Kolejną techniką stosowaną w leczeniu ciężkich deformacji kręgosłupa, omawianą przez **Ocenianego** jest tzw. uwolnienie przednie, wykonywane najczęściej w zakresie kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego dla zwiększenia elastyczności i możliwości korekcji deformacji. Uwolnienie przednie może być wykonywane zarówno endoskopowo, jak i techniką otwartą. Taka metoda leczenia, na podstawie wyników badań naukowych jest jednak obciążona negatywnym wpływem na funkcję płuc w porównaniu z operacjami wyłącznie z dostępu tylnego. Badania wykazują, że z zastosowaniem przedniego uwolnienia można osiągnąć nawet 40-50% korekcji skrzywienia. We współczesnej ortopedii ta metoda jest stosowana rzadziej od



wyciągów czaszkowych Halo i tzw. uwolnienia tylnego, które nie naruszają ciągłości klatki piersiowej.

Oceniany jako kolejną metodę korekcji ciężkich skolioz strukturalnych ze zmianami kostnymi analizuje możliwość zastosowania odpowiedniego rodzaju osteotomii kręgosłupa. Najczęściej stosowane osteotomie Ponte i Smith-Petersen (SPO) choć często używane zamiennie mają inne wskazania do stosowania i inne techniki wykonania, które dr n. med. **Paweł Grabala** szczegółowo omawia. Łączne zastosowanie obydwu tych technik osteotomii prowadzi do tzw. osteotomii kolumny tylnej (PCO), Zakres korekcji, jaki można osiągnąć przy umiejętnym zastosowaniu PCO, wynosi nawet do 10 stopni na jeden segment, co sprawia, że wykonywana na wielu poziomach stwarza znaczne możliwości trój płaszczyznowej korekcji kręgosłupa.

Inną koncepcyjnie, alternatywną techniką leczenia którą w pracy przedstawia **Oceniany** jest tzw. czasowy wyciąg wewnętrzny kręgosłupa (temporary internal distraction, TID). Stosowany jest w przypadkach, gdy zewnętrzna trakcja nie jest zalecana, lub pacjenci nie tolerują takich wyciągów. Zakłada wykonanie pełnego dostępu tylnego do kręgosłupa, implantację śrub transpedikularnych i haków, wielopoziomowe osteotomie tylnej kolumny kręgosłupa PCO, a następnie dystrakcję skrzywienia. W badaniach naukowych doniesiono o średniej korekcji krzywizny na poziomie do 53% wyjściowej wielkości co daje porównywalne wyniki do HGT i HFT. W przypadku zastosowania TID nie obserwowano trwałych powikłań neurologicznych pod warunkiem śródoperacyjnego stosowania neuromonitoringu szczególnie podczas dystrakcji. Zabieg może być wykonywany jednoetapowo z ostateczną lub dwuetapowo z odroczonej spondylodezą.

Kolejną możliwością leczenia jest zastosowanie magnetycznie kontrolowanego pręta rosnącego (MCGR) w celu tymczasowego wyciągu wewnętrznego. Autorzy tej ostatnio wprowadzanej metody dowodzą, że może być alternatywą dla trakcji Halo, skutecznie zmniejszając występowanie powikłań związanych ze stosowaniem wyciągu.

Oceniany przedstawił w pracy dodatkowe opcje korekcji dużych skrzywień w postaci różnych modyfikacji tzw. torakoplastyki. Są one stosowane w jednoetapowej operacji ze spondylodezą tylną albo wykonywane następczo, już po uzyskaniu spondylodezy. Korekcja garbu żeberowego odgrywa kluczową rolę w zwiększaniu satysfakcji pacjenta i nadal, pomimo postępów w technikach derotacji kręgow, pozostaje istotnym sposobem w leczeniu ciężkich skolioz. Nie jest jednak pozbawiona ryzyka, w tym tymczasowego upośledzenia funkcji płuc, bólu klatki piersiowej, potencjalnych powikłań oddechowych i drenażu klatki piersiowej, a w rzadkich przypadkach wytworzenia tzw. klatki piersiowej wiotkiej.

Kolejna praca z cyklu tj:



Grabala P, Helenius IJ. Clinical and Radiological Outcomes of Less Invasive Temporary Internal Distraction Followed by Staged Pedicle Screw Instrumentation in Adolescents with Severe Idiopathic Scoliosis at 2-Year Minimum Follow-Up. World Neurosurg. 2020 Nov;143: e464-e473.

miała na celu analizę wyników leczenia ciężkich skolioz idiopatycznych u nastolatków przy zastosowaniu oryginalnej, opracowanej przez **Ocenianego** modyfikacji techniki śródoperacyjnego, czasowego wyciągu wewnętrznego kręgosłupa. Została ona opisana jako tzw. mniej inwazyjny czasowy wyciąg wewnętrzny (*less invasive temporary internal distraction, LI-TID*). Oryginalną technikę Buchowskiego dr n. med. **Paweł Grabala** zmodyfikował zmniejszając dojście operacyjne do instrumentowanego odcinka kręgosłupa w celu zminimalizowania śródoperacyjnej traumatyzacji bez utraty efektu zabiegu. Cały zabieg korekcji deformacji został podzielony na dwa etapy. W pierwszym, po odpowiednim wprowadzeniu implantów dokonywano derotacji na 2 wprowadzonych prętach oraz dystrakcji pod kontrolą neuromonitoringu. Drugi etap wykonywany po 2-6 tygodniach polegał na ostatecznej korekcji deformacji po wykonaniu osteotomii Ponte na szczycie skrzywienia. Wszystkie zabiegi prowadzono pod kontrolą śródoperacyjnego neuromonitoringu rdzenia kręgowego. Cała procedura rozłożona na dwa etapy umożliwiała bezpieczną i zaawansowaną korekcję deformacji. Przedstawiono w pracy wyniki badań które obejmowały cechy kliniczne (garb żebrowy), standardowe parametry radiologiczne (oceniane w skoliozach), wyniki badań czynnościowych płuc (spirometria) oraz dane okołooperacyjne (czas operacji, utrata krwi) i powikłania. Z użyciem kwestionariusza *Scoliosis Research Society Outcomes (SRS-22r)* oceniono jakość życia związaną z chorobą. W badaniu wzięło udział łącznie 22 pacjentów (średni wiek 14,8 lat) z przedoperacyjnym skrzywieniem głównym 120 stopni. Po ostatecznej korekcji (drugim etapie operacyjnym) zostało ono zmniejszone do 58 stopni, średnia wysokość kręgosłupa przed operacją (T1-S1) uległa wydłużeniu z 33,2 cm do 40,5, średnia przedoperacyjna wartość FVC% uległa poprawie z 44,5% do 66,5% a przedoperacyjna wartość FEV1% uległa poprawie z 42,7% do 67,9%. Po zakończeniu leczenia operacyjnego wydolność oddechowa pacjentów poprawiła się o około 30% w stosunku do wartości wyjściowych. Znacznie poprawiła się jakość życia mierzona kwestionariuszem SRS-22r.

Uzyskane wyniki upoważniły do wniosku iż zaproponowana technika operacyjna i taktyka postępowania okazała się bezpieczną opcją korekcji deformacji kręgosłupa i poprawy wydolności funkcji płuc w porównaniu do innych technik wymagających naruszenia ciągłości klatki piersiowej, jak uwolnienie przednie, resekcja żeber czy osteotomia trójkolumnowa.

Kolejna praca w cyklu :

Grabala P, Chamberlin K, Grabala M, Galgano MA, Helenius IJ.



No Benefits in Using Magnetically Controlled Growing Rod as Temporary Internal Distraction Device in Staged Surgical Procedure for Management of Severe and Neglected Scoliosis in Adolescents. J Clin Med. 2023 Aug 17;12(16):5352.

jest kontynuacją analizy wyników leczenia operacyjnego ciężkich skolioz przy zastosowaniu zmodyfikowanej metody wyciągu wewnętrznego oraz nowatorskiego pręta magnetycznego. **Oceniany** porównał uzyskane wyniki leczenia w stosunku do powszechnie stosowanego wyciągu czaszkowego grawitacyjnego. Do udziału w badaniu zakwalifikowano łącznie 30 pacjentów. W obydwu grupach analizowanych chorych uzyskano istotną poprawę ocenianych wyników leczenia, a liczba powikłań nie wpływała na końcowy wynik leczenia operacyjnego skoliozy. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic w porównywanych parametrach chirurgicznych i radiologicznych, choć powszechnie znanym faktem jest iż agresywne zabiegi chirurgiczne mogą powodować więcej powikłań śród- i pooperacyjnych. Można uznać, iż zastosowania przedoperacyjnego wyciągu halo (HGT) pozwala na częściową, mniej inwazyjną i bezpieczniejszą korekcję dużych i sztywnych skrzywień, często ze skrzywieniami kompensacyjnymi, dzięki czemu ostateczną korekcję i stabilizację śrubami transpedikularnymi można wykonać w sytuacji zmniejszenia deformacji, co również minimalizuje ryzyko powikłań. Pomimo to u pacjentów, którzy z różnych powodów nie tolerują długiego pobytu w szpitalu i/lub leczenia wyciągiem czaszkowym Halo np. w niestabilności szyjnej, opisana przez dr med **Pawła Grabalę** technika operacyjna może być cenną alternatywą dla przedoperacyjnego wyciągu halo.

W ostatniej pracy zaliczonej do cyklu tj.:

Grabala P, Galgano MA, Grabala M, Buchowski JM.

Radiological and Pulmonary Results of Surgical Treatment of Severe Idiopathic Scoliosis Using Preoperative Halo Gravity Traction Compared with Less Invasive Temporary Internal Distraction in Staged Surgery in Adolescents. J Clin Med. 2024 May 13;13(10):2875.

oceniono dwie grupy pacjentów, poddanych leczeniu dwoma, wcześniej prezentowanymi technikami operacyjnymi głównie w zakresie uzyskanych wyników chirurgicznych i radiologicznych, wydolności oddechowej (PF) i jakości życia (QoL). Wydolność oddechowa była wyraźnie upośledzona u pacjentów przed rozpoczęciem leczenia w obu grupach pacjentów, co potencjalnie zwiększało ryzyko związane z operacją korekcyjną. i wpływało na codzienne funkcjonowanie, wzrost, rozwój i wygląd pacjentów. Zabiegi operacyjne z użyciem przygotowawczego wyciągu halo pozwoliły na znaczne poprawienie wartości PF w przypadkach ciężkiej skoliozy. Istotna statystycznie prawa w zakresie analizowanych wartości wydolnościowych nastąpiła w obydwu badanych grupach chorych. W końcowej ocenie badanych



chorych uzyskane wyniki sugerują, że stosowanie jednej z analizowanych metod postępowania operacyjnego przynosi korzyści w odniesieniu do wydolności oddechowej. Wykorzystanie operacji etapowej w przypadku ciężkiej idiopatycznej skoliozy prowadziło do znaczącej poprawy jakości życia w ciągu 2-letniego okresu obserwacji, szczególnie w aspektach związanych z wyglądem, samooceną i funkcjonowaniem.

Na podstawie wyników uzyskanych w głównych parach naukowych włączonych do cyklu osiągnięcia naukowego **Oceniany** wyciągnął i sformułował następujące wnioski (oryginalnie):

1. Leczenie chirurgiczne poważnych i zaniedbanych deformacji kręgosłupa u dzieci i młodzieży może być wykonywane bezpiecznie, z tolerowaną przez pacjentów częstością występowania drobnych powikłań.
2. Preferowaną techniką leczenia ciężkich i sztywnych skrzywień kręgosłupa jest wykorzystanie przedoperacyjnego wyciągu czaszkowego Halo grawitacyjnego. Stosowanie HGT znacząco wspomaga późniejszą operację, ułatwiając stopniową redukcję krzywizny, zmniejszając tym samym trudność leczenia chirurgicznego i ryzyko potencjalnych deficytów neurologicznych.
3. W przypadku HGT kręgosłup jest stopniowo rozciągany, a rdzeń kręgowy i jego ukrwienie dostosowują się do nowych warunków w trakcie kilkutygodniowego stopniowego wyciągu.
4. Dostępne są alternatywne metody leczenia poważnych deformacji kręgosłupa, takie jak tymczasowy wyciąg wewnętrzny i jego modyfikacje, uwolnienie przednie, uwolnienie tylne PCO, torakoplastyka z osteotomią żeber, a także różne formy osteotomii trójkolumnowych.
5. Leczenie z użyciem MCGR jako tymczasowego urządzenia do wewnętrznej dystrakcji pociąga za sobą konieczność przeprowadzenia dwóch operacji z szerokim otwarciem kręgosłupa, wiąże się to z większym krwawieniem, dwukrotnie dłuższym czasem pobytu na sali operacyjnej i dwukrotnie dłuższą opieką pooperacyjną w szpitalu.
6. Nie ma żadnych korzyści ze stosowania pręta magnetycznego (MCGR) jako tymczasowego wewnętrznego urządzenia dystrakcyjnego w leczeniu ciężkiej skoliozy u nastolatków w stosunku do wyciągu czaszkowego grawitacyjnego.
6. Zastosowanie zmodyfikowanej przez **Ocenianego** techniki - mniej inwazyjnego tymczasowego wyciągu wewnętrznego, a następnie tylnej spondylodezy kręgosłupa daje istotną klinicznie korekcję deformacji i poprawę wyników jakości życia i funkcjonowania w ocenie z użyciem kwestionariusza SRS-22r.
7. Wyniki kliniczne i obrazowe są porównywalne w grupie pacjentów leczonych z HGT jak i z czasowym wyciągiem wewnętrznym, a każdą z technik można stosować

zamiennie, w zależności od wybranego pacjenta.

4. Ocena działalności naukowej

Łączna punktacja całkowitego dorobku naukowego dr n. med. **Pawła Grabali** wynosi 55,737 punktów impact factor (IF), a całkowita liczba punktów MEiN za dorobek naukowy wynosi 2365. Liczba cytowań tych publikacji według bazy Web of Science Core Collection wynosi 74 a indeks Hirscha =6. W bazie Scopus znajduje się 26 prac, liczba cytowań 98 a indeks Hirscha 8. Dokładne dane przedstawiają tabele które znajdują się jako załącznik nr 3 w dokumentacji **Ocenianego** przygotowana przez Bibliotekę Uniwersytecką Uniwersytetu Warmińsko Mazurskiego w Olsztynie.

W mojej ocenie dorobek naukowy **Ocenianego** w pełni odpowiada wymaganiom stawianym kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

5. Omówienie pozostałej działalności naukowo-badawczych

W początkowych latach swojej pracy **Oceniany** skupiał się na badaniach związanych z urazami narządu ruchu u dzieci i młodzieży głównie w aspekcie ich sezonowości. Miał też możliwość analizowania leczenia złamań kręgosłupa, oraz innych rzadkich uszkodzeń u dzieci. Wyniki tamtych badań były prezentowane wielokrotnie przez dr Pawła Grabalę na Zjazdach i konferencjach naukowo szkoleniowych. Trzy prace w zakresie tej tematyki zostały opublikowane w indeksowanych czasopismach zagranicznych.

W następnych latach pracy zajął się badaniami nad wynikami leczenia chorych z deformacjami kręgosłupa. Była to ocena wyników leczenia operacyjnego, głównie w zakresie możliwości korekcji deformacji skoliozycznych z analizą występujących powikłań około- i pooperacyjnych. Uzyskane wyniki i wnioski z badań były licznie przedstawiane na krajowych i międzynarodowych konferencjach dotyczących leczenia operacyjnego kręgosłupa. Wyniki tych bardzo szeroko i wielokierunkowo prowadzonych badań, głównie w zakresie analizy komplikacji wynikających z leczenia operacyjnego deformacji kręgosłupów u dzieci i młodzieży zostały opublikowane w indeksowanych pracach pełnotekstowych. Oparte były one na ocenie wyników leczenia znacznej, 195 osobowej grupy pacjentów operowanych z powodu skoliozy idiopatycznej w latach 2007–2013 z zastosowaniem spondylodezy tylnej i bezpośredniej derotacji kręgów.

Swoje badania naukowe kontynuował również podczas stażów specjalizacyjnych z zakresu chirurgii ogólnej i medycyny ratunkowej biorąc udział w diagnostyce rzadkich przypadków anestezjologicznych i chirurgicznych dzięki czemu został współautorem opublikowanych prac pełnotekstowych których wykaz znajduje się w załączonej dokumentacji.



W trakcie swojej działalności naukowo – badawczej **Oceniany** potrafił nawiązać współpracę z innymi ośrodkami ortopedycznymi w Polsce i za granicą. Miał możliwość odbycia serii zagranicznych staży w renomowanych ośrodkach badawczo-klinicznych w USA, prezentując wówczas w licznych wystąpieniach wyniki prac wieloośrodkowych, głównie w zakresie analizy jakości życia, dolegliwości bólowych kręgosłupa oraz potencjalnej destabilizacji instrumentarium u pacjentek operowanych z powodu skoliozy idiopatycznej, które po operacji korekcyjnej kręgosłupa zdecydowały się na ciążę i rodziły. Te wieloośrodkowe badania stały się podstawą do opublikowania w indeksowanych czasopismach kolejnych trzech prac pełnotekstowych.

Zwieńczeniem badań wieloośrodkowych **Ocenianego** była rozprawa doktorska: „**Ocena wpływu wybranych parametrów operacyjnej korekcji kręgosłupa na jakość życia, przebieg ciąży i porodu, u pacjentek ze skoliozą idiopatyczną**” złożona z cyklu opublikowanych 3 prac której promotorem był prof. dr. hab. **Michał Latański**, obroniona na Uniwersytecie Medycznym w Lublinie w roku 2020. Celami pracy doktorskiej była ocena jakości życia, ogólnej satysfakcji z leczenia operacyjnego skoliozy oraz dolegliwości bólowych kręgosłupa u pacjentek ze skoliozą idiopatyczną, które przeszły operację korekcji skoliozy, a następnie zaszły w ciążę i rodziły, w porównaniu ze zdrowymi kobietami ocena i analiza rzadkiego powikłania brzuszno korekcji skoliozy idiopatycznej (tzw. zespół tętnicy kręzkowej górnej), oraz przegląd aktualnego piśmiennictwa dotyczącego etiologii skolioz idiopatycznych.

Chronologicznie, następnymi badaniami **Ocenianego** były dotyczące specyficznych jednostek chorobowych typowych dla wieku rozwojowego. Efektem były dwie prezentacje na krajowych zjazdach ortopedycznych oraz opublikowana praca pełnotekstowa której był współautorem.

Po uzyskaniu dyplomu specjalisty ortopedii i traumatologii narządu ruchu w roku 2016 swoje zainteresowania zarówno diagnostyczne, lecznicze, chirurgiczne, jak i badawcze skupił na deformacjach kręgosłupa u dzieci i młodzieży. Dzięki licznym kontaktom międzynarodowym i regularnym uczestnictwie w zjazdach naukowych i kursach szkoleniowych zwiększył znacznie swoją wiedzę i umiejętności chirurgiczne, a w konsekwencji zakres wykonywanych zabiegów operacyjnych na kręgosłupie. Efektem tej działalności były prezentacje na zjazdach krajowych i międzynarodowych, poruszające kwestie techniczne leczenia operacyjnego rzadkich, ciężkich, niejednokrotnie zaniedbanych przypadków deformacji kręgosłupa, przy zastosowaniu leczenia etapowego, wyciągu przedoperacyjnego HALO i różnych metod osteotomii kręgosłupa.

Po odbyciu licznych staży i kursów szkoleniowych stał się uznanym w Polsce specjalistą w zakresie leczenia ciężkich deformacji kręgosłupa, zwłaszcza w tzw



skoliozach wczesnodziecięcych (EOS). Wprowadzał w Polsce metodę leczenia tych skolioz z użyciem magnetycznie kontrolowanych prętów rosnących. Badał wyniki swoich zabiegów operacyjnych czego efektem były wystąpienia na konferencjach międzynarodowych

Wynikiem zdobytego doświadczenia w leczeniu wielu trudnych przypadków klinicznych przy wykorzystaniu literatury fachowej była zaproponowana przez **Ocenianego** modyfikacja oryginalnej techniki operacyjnej w celu zminimalizowania śródoperacyjnej utraty krwi oraz zmniejszenia traumatyzacji otaczających kręgosłup tkanek miękkich. Po wdrożeniu tej modyfikacji prezentował uzyskane wyniki na krajowych i zagranicznych zjazdach i konferencjach z zakresu chirurgii kręgosłupa. Stały się one podstawą znaczących publikacji fachowych które złożyły się na cykl tematyczny będący podsatwą osiągnięcia habilitacyjnego i zostały omówione wcześniej.

We współpracy z zespołem badawczym Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Białymstoku zajmował się zagadnieniami oceny i niwelowania bólu pooperacyjnego w populacji pacjentów dziecięcych, którzy stanowią szczególnie trudną grupę chorych wymagających analgezji w postępowaniu pooperacyjnym. Te zainteresowania i praca **Ocenianego** zaowocowały publikacją w indeksowanym czasopiśmie na temat związków pomiędzy polimorfizmem pojedynczego nukleotydu a różnicami w pooperacyjnym, zapalnym odczuwaniu bólu i zapotrzebowaniu na opioidy.

We współpracy z ośrodkami zagranicznymi w Finlandii i w USA dr n. med. **Paweł Grabala** opublikował autorską technikę instruktażową implantacji prętów magnetycznych u dzieci ze skoliozami o wczesnym początku. Została ona opublikowana w technice wideo oraz fotograficznej ilustrującej krok po kroku sposób bezpiecznej implantacji prętów rosnących własną techniką.

Współpracując z polskimi i zagranicznymi ośrodkami klinicznymi chirurgii kręgosłupa uzyskał wyniki które przedstawiał na krajowych i zagranicznych zjazdach. Naukowych. To badanie obejmujące grupę 161 pacjentów leczonych magnetycznie kontrolowanymi prętami rosnącymi MAGEC jest obecnie analizą największej grupy pacjentów, z najdłuższym okresem obserwacji. Uzyskane wyniki zostały opublikowane w 4 artykułach pełnotekstowych. Dotyczyły one analizy zarówno końcowych wyników leczenia jak i komplikacji które wystąpiły w całym procesie postępowania terapeutycznego.

W zakresie szczególnych zainteresowań **Ocenianego** była ocena bezpieczeństwa resekcji kręgów w deformacjach wrodzonych, zasady prawidłowego wprowadzania śrub transpedikularnych u dzieci i młodzieży techniką free-hand, oraz zagadnienia biomechaniki ich stosowania głównie w odniesieniu do stabilności



zespolenia oraz możliwości korekcji deformacji kręgosłupów. Pozyskane dane zostały opublikowane w 5 pracach pełnotekstowych.

Własna technika operacyjna **Ocenianego** została opublikowana w fachowym piśmiennictwie, została podstawą opracowanego nowego zestawu implantów, które po uzyskaniu patentów europejskich zostały po raz pierwszy w krajach Unii Europejskiej zastosowane podczas korekcji skoliozy w Klinice Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Białymstoku w lutym 2024 roku.

Badania naukowe nad problemem ciąży i macierzyństwa u pacjentek po operacji korekcji skoliozy zaowocowały poza rozprawą doktorską publikacją i podsumowaniem aktualnego przeglądu piśmiennictwa w dostępnych bazach medycznych. Dotyczyła ona aktualnych rzetelnych informacji naukowych co do wytycznych postępowania dla chirurgów kręgosłupa w zakresie doradzania młodym pacjentkom z młodzieńczą idiopatyczną skoliozą co do możliwości urodzenia zdrowego dziecka oraz ewentualnych problemów z okresem ciąży, porodu i następnych konsekwencji bólowych w kolejnych latach po porodzie.

W zespole międzynarodowym zajmował się badaniami nad jakością życia pacjentów leczonych operacyjnie z różnymi wielkościami skrzywień. Ich celem była ocena wyników leczenia ciężkiej skoliozy idiopatycznej przy założeniu, że leczenie chirurgiczne będzie miało korzystny wpływ na jakość życia związaną ze zdrowiem (HRQoL), funkcję płuc (PF), ból pleców i zachowania seksualne. Po przeanalizowaniu licznej (195 pacjentów) grupy wykazano statystycznie istotną poprawę wyników w zakresie wydolności oddechowej co skutkowało istotną poprawą jakości życia. Praca została opublikowana w fachowym czasopiśmie naukowym.

Międzynarodowa współpraca naukowo-badawcza

Oceniany w trakcie swojej pracy wykazał się doskonałą współpracą z ośrodkami naukowymi poza granicami Polski. Kontakty które nawiązywał w trakcie swoich pobytów na stażach, konferencjach i zjazdach naukowych zaowocowały projektami badawczymi których był kierownikiem. Były one podstawą wygłoszonych prezentacji zjazdowych oraz opublikowanych w czasopismach pełnotekstowych prac badawczych. Szczegółowy wykaz tych projektów i prac załączony został do dostarczonej dokumentacji.

W trakcie swojego szkolenia zawodowego dr n. med. **Paweł Grabala** przebywał łącznie 47 tygodni na stażach i szkoleniach w zagranicznych ośrodkach klinicznych. W załączonej dokumentacji przedstawił szczegółowych spis w tym zakresie oraz potwierdzenia odbycia szkoleń.

Brał udział w 53 zagranicznych kursach szkoleniowych których spis załączył do nadesłanej dokumentacji, Wiele z tych kursów było szczególnie cennych dla



lekarza praktyka gdyż dawały możliwość doskonalenia techniki operacyjnej na zwłokach ludzkich. (tzw kursy kadawerowe)

Oceniany uczestniczył czynnie w 47 konferencjach naukowych polskich i zagranicznych podczas których wygłaszał zakwalifikowane ustne prezentacje. Szczegółowy spis zamieścił w załączniku nr 3 do nadesłanej dokumentacji.

Działalność dydaktyczna

Oceniany od początku swojej pracy w Klinice Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku jest nauczycielem akademickim. Prowadzi wykłady, seminaria, ćwiczenia kliniczne z ortopedii i traumatologii ze studentami kierunków lekarskiego polsko- i anglojęzycznego na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku. Brał udział w przygotowywaniu pytań testowych do egzaminu z zakresu ortopedii i traumatologii narządu ruchu dla studentów wydziału lekarskiego.

Od wielu lat prowadzi szkolenia z zakresu technik operacyjnych chirurgii kręgosłupa dla lekarzy specjalistów, chirurgów ortopedów i neurochirurgów w Polsce i za granicą na kursach, w tym tzw. kadawerowych min w w Amsterdamie (Holandia), Pradze (Czechy), Bordeaux (Francja), New Jersey (USA), San Diego (USA), Philadelphii (USA), Charlotte (USA). Jest instruktorem międzynarodowym w zakresie małoinwazyjnych technik chirurgicznych, szczególnie implantów wzrostowych MAGEC/MARVEL w Nuvasive Globus Medical oraz instruktorem zaawansowanych technik operacyjnych na kursach międzynarodowych organizowanych przez Scoliosis Research Society (Bordeaux, Praga).

Zajmuje się opieką nad studentami Koła Naukowego Ortopedii przygotowując z nimi prace naukowe prezentowane na konferencjach naukowych oraz pełnotekstowe publikacje w czasopismach fachowych.

Jest kierownikiem specjalizacji 1 lekarza w trakcie rezydentury z ortopedii i traumatologii narządu ruchu oraz kierownikiem staży cząstkowych realizowanych w Klinice z zakresu ortopedii dziecięcej dla lekarzy w trakcie specjalizacji odbywanej w innych ośrodkach.

Oceniany od 1 stycznia 2023 roku pełni funkcję Zastępcy Kierownika Kliniki Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Białymstoku, bierze udział w posiedzeniach Rady Klinikistów Uniwersyteckiego Dziecięcego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Jest odpowiedzialny za organizację dyżurów lekarskich w Klinice.

Był członkiem komitetów organizacyjnych wielu konferencji i zjazdów naukowych, których szczegółowy spis znajduje się w załączonej dokumentacji.

Wchodził w skład komitetów naukowych krajowych i międzynarodowych konferencji i zjazdów naukowych których listę załączył.

Był 6-o krotnie prowadzącym sesje naukowe na konferencjach naukowych, spis których załączył.

Jest Członkiem Polskiego Towarzystwa Chirurgii Kręgosłupa (PTCHK), Polskiego Towarzystwa Ortopedii Dziecięcej (PTOD) oraz Polskiego Towarzystwa Ortopedii i Traumatologii (PTOiTr)

Aktualnie jest Prezesem Oddziału Podlaskiego Polskiego Towarzystwa Ortopedii i Traumatologii

Jest członkiem 5 m- u Międzynarodowych Towarzystw Naukowych

1. North American Spine Society (NASS)
2. AO Spine
3. EUROSPINE
4. Scoliosis Research Society (SRS) – active fellow
5. European Paediatric Orthopaedic Society (EPOS)

Pracując w tych towarzystwach był lub jest członkiem licznych komitetów badawczych

Oceniany jest członkiem rad naukowych czasopism medycznych i recenzuje nadsyłane artykuły do

Journal of Personalized Medicine (IF 3.0)

Journal of Personalized Medicine (IF 3.0)

The Spine Journal / North American Spine Society (IF 4.9)

Journal of Clinical Medicine

Children's MDPI

Life MDPI oraz tzw recenzentem ad hoc w licznych czasopismach naukowych których listę zamieścił

Dr n med. **Paweł Grabala** bierze czynny udział w działaniach popularyzujących naukę:

prowadzi szkolenia dla pacjentów ze skoliozą, rodziców i ich rodzin, organizowane przez *Stowarzyszenie Skolioza-Polska*

prowadzi szkolenia dla pacjentów ze skoliozą, rodziców i ich rodzin, organizowane przez *Stowarzyszenie Dzieci z zespołem Retta*

organizował Sympozjum dla pacjentów, rodziców dzieci ze skoliozą i fizjoterapeutów, prowadzone przez *Klinikę Ortopedii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie oraz Fundację PoMOC ma MOC*

prowadził szkolenie dla pielęgniarek operacyjnych na *Ogólnopolskim Zjeździe pielęgniarek operacyjnych w Białymstoku*

organizował szkolenia dla studentów medycyny na konferencjach studenckich organizowanych przy współpracy z *Kliniką Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku*.

Dr n med. **Paweł Grabala** wygłaszał liczne wystąpienia na zaproszenia

organizatorów zjazdów i konferencji naukowych i szkoleniowych. Listę tych wykładów dołączył do dokumentacji habilitacyjnej.

6. Wniosek końcowy

Przedstawione mi do oceny osiągnięcie naukowe dr n. med. **Pawła Grabali** składa się z cyklu 4 prac opublikowanych w czasopismach zagranicznych posiadających punktację IF i wysoką punktację MEiN. Prace wchodzące w skład cyklu zostały opublikowane w latach 2020 - 2024, są spójne tematycznie i podporządkowane założonym celom badawczym.

W mojej ocenie osiągnięcie naukowe dr **Pawła Grabali** spełnia wymogi określone w art. 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r z późniejszymi zmianami (tekst ujednolicony Dz.U. 2022 poz. 574). Dr **Paweł Grabala** jest pierwszym i korespondencyjnym Autorem we wszystkich pracach cyklu i miał dominujący wkład w ich przygotowanie i opublikowanie. Opublikowane wyniki prac wchodzących w skład cyklu są wartościowe, z pewnością wnoszą nową wiedzę do prezentowanej dziedziny naukowej i spełniają ustawowe wymogi osiągnięcia naukowego na stopień doktora habilitowanego. Wysoko oceniam warsztat i dorobek naukowy **Habilitanta** w całości, doceniam działalność dydaktyczną i współpracę międzynarodową z instytucjami naukowo badawczymi czy szkoleniowymi, szczególnie w USA. Stwierdzam również, że **Habilitant** stale podnosi swoją aktywność na wielu polach pracy zawodowej.

Na podstawie oceny całokształtu działalności naukowo – badawczej, dydaktycznej i popularyzującej naukę dr n. med. **Pawła Grabali** stwierdzam, że **spełnione zostały** kryteria artykułu 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r z późniejszymi zmianami (tekst ujednolicony Dz.U. 2022 poz. 574).

W związku z powyższym mam zaszczyt przedstawić wysokiej Radzie Naukowej Instytutu „Centrum Zdrowia Matki Polki” w Łodzi **wniosek o dopuszczenie dr n. med. Pawła Grabali** do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego i **nadanie** stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki medyczne.

Z poważaniem

Krzysztof Sulej