



Klinika Neurochirurgii i Neurologii
Oddział Neurochirurgii



UNIwersYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU
Collegium Medicum
im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy

Bydgoszcz, 31 stycznia 2024

dr hab. n.med. Paweł Sokal, profesor UMK
Klinika Neurochirurgii i Neurologii
Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 im. dr Jana Bizuela
Wydział Nauk o Zdrowiu
Collegium Medicum im. dr Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz
pawel.sokal@cm.umk.pl

Ocena pracy doktorskiej
lekarz Justyny Małgorzaty Fercho
**pt.” Czujniki inercyjne i telemedycyna jako narzędzia monitorowania i ewaluacji w
patologiach kręgosłupa”**

promotor pracy

dr hab. n.med. Tomasz Szmuda

Katedra i Klinika Neurochirurgii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Ocena dorobku naukowego lekarz Justyny Małgorzaty Fercho w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora nauk medycznych w dyscyplinie nauki medyczne.

Recenzja na podstawie cyklu trzech publikacji o łącznej wartości wskaźnika oddziaływania IF 5.88 (do marca 2023 IF 10.494) i punktacji MNiSW 280 pkt. W dwóch pracach oryginalnych lekarz Justyna Fercho jest pierwszym autorem, w jednej piątym autorem. Ponadto w osiągnięciu naukowym wymienione są dwie prezentacje na kongresach międzynarodowych. W pracy „Kinematic Analysis of the forward Head Posture Associated with Smartphone Use” doktorantka zbierała i opracowywała dane, przeprowadziła analizę

statystyczną i pisała manuskrypt. W pracy „The Symmetry of low Back Pain as a Potential Screening Factor of Serious Pathology: A Survey Study” wkład autorki opierał się na zbieraniu i opisywaniu danych, analizie statystycznej i pisaniu manuskryptu. W pracy” Evaluation of Movement Restriction of Spinal Orthoses using Inertial Measurement Units” autorka zbierała i opracowywała dane, wykonywała analizę statystyczną i pisała manuskrypt.

Przedłożona do recenzji rozprawa liczy 34 strony i zawiera: spis treści, wykaz prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, wykaz stosowanych skrótów, streszczenie w języku polskim, streszczenie w języku angielskim, wykaz osiągnięć w pracy naukowo-badawczej, wprowadzenie, cele pracy, omówienie publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, podsumowanie całości rozprawy, piśmiennictwo i publikacje wchodzące w skład rozprawy doktorskiej.

Celem dysertacji była ocena wykorzystania czujników inercyjnych oraz map bólu jako narzędzi monitorowania i ewaluacji schorzeń kręgosłupa.

Celami szczegółowymi były: - zlokalizowanie obszaru o największym zgięciu w odcinku szyjnym kręgosłupa i zbadanie roli symetrii w utrzymaniu pozycji podczas korzystania ze smartfonów, - ocena zastosowania map bólu jako narzędzi przesiewowych dla poważnych schorzeń podstawowych, przy uwzględnieniu symetrii bólu jako możliwej cechy wyróżniającej, - ocena ruchomości kręgosłupa podczas noszenia trzech różnych ortez ortopedycznych przy wykonywaniu podstawowych czynności.

Omówienie poszczególnych publikacji składających się na osiągnięcie naukowe. W pierwszej publikacji zatytułowanej „Kinematic analysis of the Forward Head Posture Associated with Smartphone Use” opisano badanie, które miało na celu zidentyfikowanie regionu kręgosłupa z maksymalnym zgięciem podczas korzystania ze smartfona przy zastosowaniu 9-osiowych inercyjnych jednostek pomiarowych oraz określenie symetrii głowy i szyi. Uczestników badania badano w trzech pozycjach siedzącej, stojącej i w trakcie chodu. W badaniu wykazano, że staw szczytowo-potyliczny miał największy udział w zgięciu a w segmencie od drugiego do siódmego kręgu wykazano wydłużenie. W odniesieniu do symetrii znaleziono charakterystyczny wzorzec ruchu odchylenia z fazami wolnymi i szybkimi u większości badanych z istotną statystycznie korelacją częstotliwości. W drugiej publikacji pt.” The Symmetry of Lower Back Pain as a Potential Screening Factor for Serious Pathology: A Survey Study” autorzy ocenili zastosowanie map bólu jako narzędzi przesiewowych w postaci ankiety internetowej dla schorzeń kręgosłupa takich jak nowotwór, infekcja i złamania pod kątem symetrii bólu. Grupę badaną podzielono na dwa wzorce bólu: symetryczne i asymetryczne. Uczestnicy ankiety zaznaczali punkty w obszarze bólu. Ból w

grupie asymetrycznego bólu powodował znacznie większą niepełnosprawność niż w grupie bólu symetrycznego. Ten artykuł był odpowiedzią na postawiony drugi cel badawczy dotyczący oceny zastosowania map bólu jako narzędzi przesiewowych do poważnych schorzeń podstawowych.

Trzecia publikacja zatytułowana „Evaluation of Movement Restriction of Spinal Orthoses Using Inertial Measurement Units” opisuje badanie na grupie 10 zdrowych uczestników, którzy zakładali trzy typy ortez: Jewetta, Hohmanna i stała ortezę kręgosłupa piersiowo-lędźwiowego (TLSO). U badanych do trzech punktów na ciele przymocowano 9-osiove inercyjne jednostki pomiarowe i obliczano różnice pomiędzy nachyleniami kręgow C7 i L3 oraz Th8 i L3 w trakcie stania, chodzenia, siedzenia i podnoszenia w ortezach. Orteza TLSO po analizie zmian parametrów mobilności okazała się najbardziej skuteczna w unieruchomieniu podczas siedzenia i chodzenia, natomiast Hohmanna podczas podnoszenia. Sztywność aparatów była istotnie większa podczas zadań dobrowolnych niż mimowolnych.

Rozprawę wieńczy rozdział podsumowanie całości będący streszczeniem trzech wyżej wymienionych prac oraz komentarz dotyczący grupy badanej w pierwszym i trzecim eksperymencie, która była grupą osób zdrowych oraz charakterystyka miniaturowych czujników użytych w badaniach.

Rozdział dziewiąty zatytułowany piśmiennictwo zawiera 30 pozycji cytowanych w trzech publikacjach aktualnych w większości opublikowanych w ostatnich latach.

Uchybienia edytorskie i stylistyczne.

Piąty rozdział zatytułowany „Wykaz osiągnięć w pracy naukowo-badawczej” wymienia 11 oryginalnych prac naukowych opublikowanych przez autorkę z powtórzeniem trzech publikacji opisanych w rozprawie doktorskiej, wymienia udział w konferencjach, podaje nagrody, wyróżnienia i udział w dodatkowych projektach badawczych, badaniach klinicznych oraz obronach prac magisterskich. Ten rozdział dostarcza dodatkowych informacji o aktywności naukowej doktorantki, podaje wysoki sumaryczny IF 22.725 oraz punktację MNiSW 1140 pkt., ale umieszczony pomiędzy streszczeniem a wprowadzeniem jest zbędny w przedstawionej do oceny rozprawie doktorskiej i niezgodny z wytycznymi uczelni.

We wprowadzeniu brak odniesień w piśmiennictwie do stwierdzeń tam zamieszczonych, między innymi, że 80% populacji doświadcza bólu kręgosłupa oraz dotyczących kwestionariuszy pacjentów PROM.

Moim zdaniem osiągnięcie celów w ramach poszczególnych publikacji powinno być przedstawione we wnioskach, a nie w trakcie wymieniania celów szczegółowych.

Na stronie 27 pojawił się błąd stylistyczny i komentarz, który należałoby wykreślić.

Powyżej wymienione uchybienia nie umniejszają ogólnej wartości pracy.

Prace badawcze zostały opublikowane w czasopismach należących do Multidyscyplinarnego Instytutu Wydawnictw Cyfrowych (MDPI), który jest największym na świecie publikującym w otwartym dostępie. Dwie pierwsze prace zostały przyjęte do publikacji po uzyskaniu akceptacji przez recenzentów w czasopiśmie *Symmetry* (IF 2.94), a trzecia w czasopiśmie *International Journal of Environmental Research and Public Health*, które od lutego 2023 roku przestało być indeksowane w bazie *Web of Science Core Collection* (WoS) należącej do firmy *Clarivate Analytics* z powodu obniżenia jakości oceny przesyłanych artykułów poprzez skrócenie czasu recenzji i zmniejszenie odsetka artykułów odrzuconych. To spowodowało utratę naliczania wskaźnika *Impact Factor* począwszy od roku 2022 i niejako utratę znaczenia opublikowanej pracy badawczej. Należy jednak wspomnieć, że artykuł ten w 2023 roku był cytowany w czasopiśmie *Turkish Journal of Nature and Science*. Natomiast artykuł pierwszy pt. "Kinematic Analysis of the Forward Head Posture Associated with Smartphone Use", którego pierwszym autorem jest doktorantka opublikowany w *Symmetry* w 2023 roku, w tymże roku był cytowany dwukrotnie w artykułach opublikowanych w *Healthcare* z IF 2.8 oraz w *International Journal of Industrial Ergonomics* z IF 3.1. Ten szybki odzew w świecie nauki na tą publikację świadczy o jej dużej wartości. Należy podkreślić, że porusza ona istotny problem zdrowotny we współczesnym społeczeństwie związany z przeciążeniem odcinka szyjnego kręgosłupa i zaburzeniami układu mięśniowo-szkieletowego będącego efektem korzystania ze smartfonów, tabletów i zegarków smart.

Prowadzone badania mają istotny aspekt nowatorski i są ważne dla klinicystów. Dostarczają wiedzy na temat mechanizmów powstawania zespołów bólowych kręgosłupa w odniesieniu do nawyków i zachowań obecnie rozpowszechnionych zwłaszcza w populacji młodzieży. Wyniki badań opublikowanych w trzeciej publikacji dotyczącej stosowania gorsetów i zakresu unieruchomienia kręgosłupa mają szczególne znaczenie dla neurochirurgów, ortopedów i fizjoterapeutów w doborze odpowiedniej ortozy u pacjentów ze złamaniami osteoporotycznymi.

Metodologia prac badawczych jest opracowana skrupulatnie, wyniki zostały przedstawione w sposób czytelny, dyskusja w artykułach przeprowadzona poprawnie, wnioski stanowią ważny wkład teoretyczny mający zastosowanie w praktyce klinicznej.

Podsumowując stwierdzam, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska jest pracą o istotnych walorach poznawczych. Ideę badawczą oraz zawartość merytoryczną prac badawczych oceniam wysoko. Doktorantka wykazała się umiejętnością wyboru i analizy

literatury specjalistycznej wykraczającej poza zakres specjalizacji z neurochirurgii. Rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, a doktorantka wykazała się wiedzą teoretyczną w dyscyplinie, posiada umiejętność samodzielnego planowania i prowadzenia badań naukowych. Rozprawa doktorska lekarz medycyny Justyny Małgorzaty Fercho pt. "Czujniki inercyjne i telemedycyna jako narzędzia monitorowania i ewaluacji w patologjach kręgosłupa" spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz.1668).

Po zapoznaniu się z przedstawionym cyklem publikacji lekarz medycyny Justyny Małgorzaty Fercho przekładam wniosek do Rady Wydziału Lekarskiego Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego o dopuszczenie do kolejnych etapów przewodu doktorskiego oraz publicznej obrony pracy doktorskiej.

Paweł Sokal

