

**Załącznik nr 3 – Autoreferat kandydatki do stopnia doktora
habilitowanego**

dr n. med. Aleksandra Bryndal
Uniwersytet Pomorski w Słupsku
Instytut Nauk o Zdrowiu
Katedra Rehabilitacji i Odnowy Biologicznej
Zakład Fizjoterapii
ul. Boh. Westerplatte 64, 76-200 Słupsk

Spis treści

1. IMIĘ I NAZWISKO:	3
2. POSIADANE DYPLOMY I STOPNIE NAUKOWE	3
3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH I DYDAKTYCZNYCH	6
4. OMÓWIENIE OSIĄGNIĘĆ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 129 UST. 1 PKT. 2 USTAWY	7
5. INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ REALIZOWANEJ W WIĘCEJ NIŻ JEDNEJ UCZELNI I WSPÓŁPRACA Z INNYMI JEDNOSTKAMI	29
5.1. ANALIZA BIBLIOMETRYCZNA DOROBKU NAUKOWEGO POZA CYKLEM PRAC	29
5.2. ZESTAWIENIE OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH NIEWCHODZĄCYCH W SKŁAD GŁÓWNEGO OSIĄGNIĘCIA	29
5.3. WYGŁOSZENIE REFERATÓW NA MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH KONFERENCJACH TEMATYCZNYCH	41
5.4. KIEROWANIE PROJEKTAMI BADAWCZYMI ORAZ UDZIAŁ W TAKICH PROJEKTACH	41
5.5. RECENZOWANIE PUBLIKACJI W CZASOPISMACH MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH	42
6. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH ORAZ POPULARYZUJĄCYCH NAUK	42
6.1. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA	42
6.2. DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA	43
6.3. DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZUJĄCA NAUKĘ	45
6.4. NAGRODY I WYRÓŻNIENIA	46

1. IMIĘ I NAZWISKO:

Aleksandra Bryndal

2. POSIADANE DYPLOMY I STOPNIE NAUKOWE

2008r.	licencjat fizjoterapii Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu,
2010r.	magister fizjoterapii Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
2015r.	doktor nauk medycznych stopień doktora nauk medycznych nadany przez Wydział Lekarski I Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu na podstawie dysertacji doktorskiej pt: „Porównanie wyników badań neurofizjologii klinicznej, neuroobrazowania oraz klinicznych u chorych z spondylozą szyjną”; promotor: prof. Dr hab. Juliusz Huber, recenzenci: dr hab. Andrzej Nowakowski, dr hab. Ryszard Kinalski. Rozprawa doktorska została wyróżniona
2023r.	w trakcie szkolenia specjalizacyjnego z fizjoterapii w ramach kształcenia podyplomowego w Pabianickim Centrum Rehabilitacji. Pabianickie Centrum Medyczne Sp. z o.o. 95-200 Pabianice, ul. Jana Pawła II 68.

Dodatkowe kwalifikacje

2015r.	Uzyskanie uprawnień do wykonywania badań EMG. Wydany przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Neurofizjologii Klinicznej
---------------	--

DODATKOWE KURSY, WARSZTATY I SZKOLENIA ZAWODOWE POZOSTAJĄCE W TEMATYCE GŁÓWNYCH ZAINTERESOWAŃ NAUKOWYCH

KURSY

2023r.	Terapia przeciwobrzękowa - kurs specjalizacyjny
2023r.	Diagnostyka funkcjonalna w chorobach układu krążenia i oddechowego - kurs specjalizacyjny
2018r.	Tajski Masaż Stemplami
2018r.	Tajski Masaż Ciała
2014r.	Terapia punktów spustowych
2013r.	Diagnostyka Różnicowa i Terapia Manualna w Dysfunkcjach Narządu Ruchu
2012r.	Kurs podstawowy Kinesiology Taping
2011r.	Drenaż limfatyczny
2010r.	Kurs Podstawowy Koncepcji PNF Proprioceptive Neuromuscular Facilitation
WARSZTATY	
2014r.	Analysis of movement patterns. Evaluation and retraining using EMG
SZKOLENIA	
2023r.	Udział w szkoleniach FIZJO-LEARNING z Platformy Krajowej Izby Fizjoterapeutów: Szkolenie stacjonarne: Techniki fizjoterapeutyczne stosowane u pacjentów z dysfunkcjami układu oddechowego Szkolenia online: Wprowadzenie do badania elektrokardiograficznego dla fizjoterapeutów (EKG prawidłowe) Badanie elektrokardiograficzne w pediatrii Badanie elektrokardiograficzne spoczynkowe i wysiłkowe (EKG nieprawidłowe) Testy wysiłkowe w praktyce fizjoterapeutycznej Planowanie, programowanie i prowadzenie fizjoterapii u pacjentów po incydentach sercowo-naczyniowych Zaawansowana ocena geriatryczna – diagnostyka fizjoterapeutyczna Rehabilitacja pacjentów z chorobą Parkinsona szansą na wydłużenie i lepszą jakość życia Rehabilitacja pacjentów ze stwardnieniem rozsianym szansą na wydłużenie i lepszą jakość życia Rehabilitacja pacjentów po przebyciu polineuropatii jako częstego powikłania po przejściu COVID-19 Aktywność ruchowa osób leczonych z powodu choroby nowotworowej Fizjoterapia osób w opiece paliatywnej Fizjoterapia osób z zaburzeniami czynnościowymi po leczeniu nowotworów głowy i szyi Zastosowanie ICF jako narzędzia diagnozy, planowania i ewaluacji fizjoterapii u osób z obrzękiem limfatycznym Fizjoterapia osób z zaburzeniami czynnościowymi po leczeniu nowotworów przewodu pokarmowego Fizjoterapia osób z zaburzeniami czynnościowymi po leczeniu nowotworów układu moczowego i płciowego Badanie i strategię leczenia dolegliwości bólowych kręgosłupa szyjnego Badanie i strategię leczenia dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego Zapalne choroby reumatyczne w diagnostyce różnicowej dolegliwości bólowych kręgosłupa i stawów obwodowych Staw kolanowy - badanie i strategię leczenia

	Kompleks barkowy - badanie i strategie leczenia Funkcjonalny Trening Medyczny Leczenie operacyjne w ortopedii Diagnostyka obrazowa w praktyce fizjoterapeutycznej Farmakoterapia w ortopedii Niemowlęta badanie - założenia wizyty patronażowej Interpretacja wyników podstawowych badań klinicznych w populacji dziecięcej Mały sportowiec Komunikacja alternatywna i wspomagająca we wczesnym wspomaganiu rozwoju dziecka Fizjoterapia w chorobach rzadkich Techniki fizjoterapeutyczne stosowane u pacjentów z dysfunkcjami układu oddechowego Badanie subiektywne (podmiotowe) i obiektywne (przedmiotowe) układu oddechowego Zaburzenia mechaniki oddychania, specyficzne ćwiczenia oddechowe u osób po zabiegach w obrębie klatki piersiowej Farmakoterapia w pulmonologii Fizjoterapia uroginekologiczna - wprowadzenie Zaburzenia kontroli trzymania moczu u kobiet Zaburzenia kontroli trzymania moczu u mężczyzn po zabiegach operacyjnych stercza Farmakoterapia w uroginekologii Wykorzystanie medycyny fizykalnej i balneologii w neurologii Wykorzystanie medycyny fizykalnej i balneologii w ortopedii Wykorzystanie medycyny fizykalnej i balneologii w pediatrii Wykorzystanie medycyny fizykalnej i balneologii w onkologii Wykorzystanie medycyny fizykalnej i balneologii w uroginekologii Wykorzystanie medycyny fizykalnej i balneologii w kardiologii i pulmonologii Wytyczne do prowadzenia dokumentacji medycznej w fizjoterapii Szkolenie Pierwsza Pomoc Protetyka i ortotyka - kończyny dolne Protetyka i ortotyka - kończyny górne Protetyka i ortotyka - kręgosłup lędźwiowy, piersiowy, szyjny i głowa Protetyka i ortotyka - jama brzuszna i klatka piersiowa Protetyka i ortotyka - wyroby medyczne pomocnicze Ortotyka dziecięca Wstęp do Igłoterapii Sucheja Farmakoterapia w ortopedii Komunikacja z pacjentem COVID i post COVID Farmakologia w onkologii Farmakoterapia w neurologii Farmakoterapia w kardiologii Farmakoterapia w pediatrii
2013r.	Praktyczne podejście do terapii w podwieszeniu w praktyce fizjoterapeutycznej
2012r.	Obiektywna ocena pacjenta oraz trening funkcjonalny
2012r.	Ćwiczenia asertywnych postaw na stanowisku pracy

3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH I DYDAKTYCZNYCH

PRZEBIEG PRACY ZAWODOWEJ W UCZELNIACH WYŻSZYCH

2016r. - obecnie	Akademia Pomorska w Słupsku, Instytut Nauk o Zdrowiu, stanowisko: adiunkt, kierownik Zakładu Fizjoterapii
2020r. - nadal	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koszalinie, Instytut Kultury Fizycznej i Zdrowia, stanowisko: adiunkt
2011r. – 2014r.	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, stanowisko: wykładowca
2010r. – 2018r.	Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii, stanowisko: wykładowca
2010r. – 2012r.	Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, stanowisko: wykładowca

DOŚWIADCZENIE ZAWODOWE ZDOBYTE POZA SZKOLNICTWEM WYŻSZYM

06.2015 – 10.2017	Działalność Gospodarcza: Fizjoterapia Aleksandra Kulczyk - właściciel
05.2013 – 05.2016	Fundacja Rehasport Clinic, stanowisko: Sekretarz IRONS
05.2012– 03.2017	Ortopedyczno-Rehabilitacyjny Szpital Kliniczny im. W. Degi Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, Zakład Patofizjologii Narządu Ruchu, stanowisko: asystent, diagnosta neurofizjolog
01.2011 – 06.2015	Prywatny Gabinet: Marian Majchrzycki, stanowisko: fizjoterapeuta
01.2011 – 02.2012	Centrum Diagnostyczno-Terapeutyczne MEDYK POLIKLINIKA J. Pierzchalska, stanowisko: fizjoterapeuta

4. OMÓWIENIE OSIĄGNIĘĆ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 129 UST. 1 PKT. 2 USTAWY

Dane naukometryczne

Wskaźnik cytowań według Web of Science: **300, h-index: 7**

Wskaźnik cytowani bez autocytowań według Web of Science: **267, h-index: 6**

Suma punktów MNiSW: **2096**

Sumaryczny współczynnik wpływu Impact Factor: **40.4**

Punkty po obronie pracy doktorskiej (2015): 33.1 IF; 1080 pkt MNiSW (prace ujęte w Web of Science: **33.1 IF; 970 pkt MNiSW**)

Punkty przed obroną pracy doktorskiej: 7.3 IF; 1016 pkt MNiSW (prace ujęte w Web of Science: **7.3 IF; 380 pkt MNiSW**)

Łączna punktacja całkowitego dorobku naukowego Habilitantki wynosi 40.4 punktów impact factor (IF), w tym 13.4 IF za prace opublikowane w cyklu oraz 27.0 za prace opublikowane poza cyklem. Całkowita liczba punktów ministerialnych (MNiSW) za dorobek naukowy wynosi 2096, w tym 380 punktów uzyskanych za prace opublikowane w cyklu, a 1716 punktów za prace opublikowane poza cyklem. Aktualnie, w bazie Web of Science (WoS) indeksowanych jest 18 prac współautorstwa Habilitantki. Liczba cytowań tych publikacji według bazy WoS wynosi 300. Liczba cytowań bez autocytowań wynosi 267 Indeks Hirsha według bazy WoS wynosi 7 (dostęp: 27.07.2023). Przedstawione w tej części wskaźniki dorobku naukowego zostały potwierdzone przez Bibliotekę Uniwersytetu Pomorskiego w Słupsku (Załącznik 4).

Główne osiągnięcie naukowe będące podstawą wszczęcia procedury o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Jako osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę złożonego wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, Habilitantka wskazuje cykl 4 prac, spójnych tematycznie, pod wspólnym tytułem:

Rozpowszechnienie i przyczyny występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa w różnych grupach społecznych

Współczynnik wpływu Impact Factor dla osiągnięcia głównego: **13.4; 380 pkt MNiSW**

Publikacje po obronie pracy doktorskiej (2015r.):

Artykuły w czasopismach z Listy Filadelfijskiej: **10 artykułów (33.1 IF; 970 pkt MNiSW)**

Pozostałe artykuły: **4 artykuły (110 pkt MNiSW)**

Publikacje, w których jestem pierwszym autorem: **8**

Publikacje, w których jestem ostatnim autorem: **7**

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

Pełne wersje tych publikacji wraz z oświadczeniami współautorów znajdują się w **Załączniku nr 5**.

P1. Sebastian Glowinski*, **Aleksandra Bryndal***, Agnieszka Grochulska (2021). Prevalence and risk of spinal pain among physiotherapists in Poland

PeerJ 9, e11715

*Autorzy ci w równym stopniu przyczynili się do powstania tej pracy

Współczynnik wpływu Impact Factor: **2.7**

Punktacja MNiSW: **100.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): Pkt. II, poz. **P1**

Wkład habilitantki w powstanie artykułu: współtworzenie koncepcji badań, koordynowanie i przeprowadzenie badań, opracowanie kwestionariuszy wywiadu i ankiet, interpretacja wyników badań, współudział w napisaniu artykułu, odpowiedzi na uwagi recenzentów

P2. **Aleksandra Bryndal**, Sebastian Glowinski, Agnieszka Grochulska (2022). Influence of Occupation on the Prevalence of Spinal Pain among Physiotherapists and Nurses

Journal of Clinical Medicine 11 (19), 5600

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.9**

Punktacja MNiSW: **140.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): Pkt. II, poz. **P2**

Wkład habilitantki w powstanie artykułu: współtworzenie koncepcji badań, koordynowanie i przeprowadzenie badań, opracowanie kwestionariuszy wywiadu i ankiet, interpretacja wyników badań, napisanie artykułu, odpowiedzi na uwagi recenzentów

P3. Aleksandra Bryndal, Marian Majchrzycki, Agnieszka Grochulska, Sebastian Glowinski, Agnieszka Seremak-Mrozikiewicz (2020). Risk Factors Associated with Low Back Pain among a Group of 1510 Pregnant Women

Journal of Personalized Medicine 10 (2), 51

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.4**

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): Pkt. II, poz. **P3**

Wkład habilitantki w powstanie artykułu: współtworzenie koncepcji badań, koordynowanie badań, opracowanie kwestionariuszy wywiadu i ankiet, interpretacja wyników badań, napisanie artykułu, odpowiedzi na uwagi recenzentów

P4. Aleksandra Bryndal, Sebastian Glowinski, Marian Majchrzycki (2022). Influence of Pregnancy on the Occurrence of Lumbar Spine Pain in Polish Women: A Retrospective Study
Journal of Personalized Medicine 12 (3), 357

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.4**

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): Pkt. II, poz. **P4**

Wkład habilitantki w powstanie artykułu: współtworzenie koncepcji badań, koordynowanie badań, opracowanie kwestionariuszy wywiadu i ankiet, interpretacja wyników badań, napisanie artykułu, odpowiedzi na uwagi recenzentów

Omówienie celu naukowego cyklu ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Dolegliwości bólowe pochodzące z układu mięśniowo-szkieletowego, w tym ból części szyjnej i lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa są najbardziej rozpowszechnione i generują największe koszty powodując niepełnosprawność wpływającą na pracę zawodową oraz codzienne funkcjonowanie [Hay 2017]. Międzynarodowe Stowarzyszenie na rzecz Badań nad Bólem (IASP) rok 2021 nazwało Międzynarodowym Rokiem Bólu Pleców. Miało to na celu wesprzeć lekarzy, naukowców oraz opinię publiczną w zrozumieniu globalnych wyzwań związanych z zapobieganiem i leczeniem dolegliwości bólowych pleców [International Association 2021]. W Polsce specjaliści również mierzą się z problemem coraz powszechniejszego występowania dolegliwości bólowych w obrębie kręgosłupa. W związku z

tym stworzono ogólnopolską kampanię edukacyjną „Aktywny Kręgosłup” jako odpowiedź na potrzebę pilnego wsparcia w zakresie profilaktyki bólów kręgosłupa i chorób układu kostnow stawowego [Fundacja Zdrowie 2021; serwis Ministerstwa Zdrowia 2019].

Ból dolnej części pleców (LBP) to jeden z głównych problemów pojawiających się w dziedzinie zdrowia. Jest uważany na całym świecie za drugą najczęstszą przyczynę niepełnosprawności fizycznej [Vos et al. 2012]. Według GBD 2017 (the Global Burden of Disease, Injuries, and Risk Factors Study) na całym świecie LBP było główną przyczyną ilości lat przeżytych z niepełnosprawnością (Years lived with disability (YLDs)) spośród wszystkich warunków badanych w GBD 2017. Około 75% do 80% populacji światowej doświadcza przynajmniej jednego epizodu ostrego LBP w ciągu swojego życia [Hoy et al. 2012]. U większości pacjentów, u których pojawił się ostry LBP następuje poprawa w ciągu około miesiąca. Jednak wielu pacjentów doświadcza utrzymujących się objawów dolegliwości bólowych o niskim stopniu nasilenia lub nawracających epizodów LBP w ciągu roku od ostatniego bólu. W ostatnich doniesieniach podkreśla się zwiększoną częstość występowania LBP u osób młodych i w średnim wieku. LBP jest również najczęstszym zaburzeniem mięśniowo-szkieletowym w miejscu pracy [Wu et al. 2020]. Na całym świecie szacuje się, że 37% LBP ma charakter zawodowy. Szacuje się, że związany z pracą LBP powoduje 818.000,00 przypadków niepełnosprawności rocznie [Marras 2000]. Jako taki LBP jest ekonomicznie ważnym problemem w społeczeństwach uprzemysłowionych.

Przyczyny LBP są wieloczynnikowe, przy czym znaczącą rolę odgrywają wiek, płeć, genetyka, otyłość, środowisko i zawód. Czynniki zawodowe związane z LBP obejmują szybkie tempo pracy, powtarzalne wzorce ruchów, niewystarczający czas regeneracji, ciężkie podnoszenie, inne silne wysiłki ręczne, nieneutralna postawa ciała, mechaniczne naciski, zginanie, skręcanie, wibracje i niską temperaturę [Bryndal et al. 2020; Glowinski et al 2021].

Ból szyi również jest bardzo częsty [Hoy et al. 2012; Hoy et al. 2014], z ogólnym zakresem rozpowszechnienia w populacji ogólnej wynoszącym 0,4% - 86,8%. Przy globalnym rozpowszechnieniu wynoszącym 4,9%, ból szyi zajmuje czwarte miejsce pod względem ogólnej niepełnosprawności i 21 pod względem ogólnego obciążenia chorobą [Hoy et al. 2014].

Coraz więcej dowodów wskazuje, że ból szyi jest związany z wieloma czynnikami w miejscu pracy, w tym z wymaganiami dotyczącymi pracy fizycznej oraz związanymi z pracą czynnikami psychospołecznymi i organizacyjnymi. W badaniach wykazano, że niewygodne postawy, ciężka praca fizyczna, powtarzalne i precyzyjne czynności są fizycznymi czynnikami

ryzyka bólu szyi. Występowanie dolegliwości bólowych w części szyjnej kręgosłupa ma wpływ na sytuację ekonomiczną związaną z produktywnością, odszkodowaniami dla pracowników, a także zmniejszeniem ilości pracowników i ich poczucia dobrostanu przez całe życie [Yang 2016; Bryndal 2019]. Ból szyi może być spowodowany spondylozą, zwężeniem kręgosłupa, przepukliną dysku, stresem oraz nieprawidłową postawą ciała. Objawy związane z bólem części szyjnej kręgosłupa są różne, takie jak ból szyi i ból głowy, ból wokół łopatek, dolegliwości ramienia, tj. drętwienie lub osłabienie [Ross 1997; Birnie 2011; Bryndal 2019].

Choroby związane z pracą są zgłaszane przez 40 do 60% ludności w wieku produkcyjnym w większości krajów Unii Europejskiej [Spasova et al. 2016]. Z reguły absencja chorobowa jest częstsza i dłuższa wśród kobiet, starszych pracowników, narażonych na cięższą pracę fizyczną oraz osób o niskim statusie społeczno-ekonomicznym [Spasova et al. 2016; Thorsen et al. 2015]. Według irlandzkiego badania, przyczyny długotrwałej nieobecności obejmują przede wszystkim urazy, zły stan zdrowia psychicznego i ból pleców [Employee absenteeism 2016]. Odnotowuje się negatywny wpływ zawodowego bólu kręgosłupa. Obejmuje to m.in. nieobecność w pracy, utratę optymalnej sprawności, rosnące koszty leczenia i opieki oraz niepełnosprawność zawodową [Asadi et al. 2016].

Obecnie rośnie zainteresowanie wpływem płci na doświadczenie bólu. Kobiety cierpią na wiele przewlekłych stanów bólowych i dolegliwości bólowych układu mięśniowo-szkieletowego z większą częstotliwością niż mężczyźni. Historycznie różnice te przypisywano w dużej mierze czynnikom psychologicznym. Obecnie wskazuje się na silną rolę czynników biologicznych, w szczególności mechanizmów hormonalnych. Wykazano, że wrażliwość na ból jest różna przez cały cykl menstruacyjny [Riley III et al. 1999].

Oprócz różnic hormonalnych między płciami, ciąża i poród mogą mieć wpływ na układ mięśniowo-szkieletowy i neurologiczny w różne i złożone sposoby, które mogą powodować bolesne warunki. W szczególności ból pleców i miednicy często występuje zarówno w trakcie, jak i po ciąży. W badaniach retrospektywnych i prospektywnych szacuje się, że od 50% do 60% kobiet w ciąży doświadcza nowego bólu pleców podczas ciąży. Porównując, tylko 15% nieciążarnych kobiet w wieku 35 lat doświadcza dolegliwości bólowych pleców. Z tego powodu ciąża może być uważana za istotny czynnik ryzyka dla wystąpienia LBP u kobiet w wieku rozrodczym. Wiele badań sugeruje, że ból dolnej części pleców utrzymuje się w okresie poporodowym. Co najmniej $\frac{1}{3}$ kobiet, które doświadczały LBP w czasie ciąży, będą miały objawy w ciężkim zakresie, które zakłócają pracę, sen i codzienne czynności. W retrospektywnym badaniu przekrojowym u 10% do 15% kobiet wykazano, że te które zgłosiły

początek dolegliwości bólowych kręgosłupa w ciąży mają je nadal [Ostgaard and Andersson 1991]. Zaobserwowano również, że dwa lata po porodzie u 21% kobiet uporczywy ból nie ustąpił i był silnie skorelowany z bólem, który pojawił się we wczesnej fazie ciąży oraz niemożnością do zmniejszenia masy ciała do normalnego poziomu przedporodowego. Dokładne mechanizmy problemów mięśniowo-szkieletowych w okresie okołoporodowym mogących przyczyniać się do przewlekłego lub przyszłego bólu, w tym LBP, są słabo poznane.

Obserwuje się również, że czynnikiem ryzyka dla LBP o wysokiej intensywności oraz niepełnosprawności związanej z LBP jest wysoki wskaźnik masy ciała u kobiet. Teorie związku między nimi obejmują naprężenia mechaniczne kręgosłupa lędźwiowego spowodowane czynnikami związanymi z wagą, jak również możliwy udział cytokin prozapalnych w tkance tłuszczowej. Jednak, chociaż niektóre badania zgłaszały związek między otyłością a bólem pleców, inne nie. Ostatnio wykazano związek między LBP a otyłością u kobiet, ale nie u mężczyzn. Badania obwodu talii jako wskaźnika otyłości był silniej związany z LBP u kobiet niż wskaźnik masy ciała. Powody, dla których powinien istnieć związek między otyłością a bólem pleców u kobiety, ale nie u mężczyzn, nie jest obecnie znany, ale może prawdopodobnie pośredniczą czynniki hormonalne, które mogą odgrywać rolę w otyłości, a także w modulacji bólu [Bailey 2009].

Cele główne prac koncentrowały się na przedstawieniu przyczyn oraz sposobów zapobiegania zespołom bólowym kręgosłupa na podstawie wyników najnowszych badań.

Cele szczegółowe natomiast skupiały się na:

- określeniu czynników predysponujących do powstania LBP w różnych grupach społecznych;
- analizie wpływu rodzaju wykonywanego zawodu na występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa oraz na funkcjonowanie i stopień niepełnosprawności;
- określeniu wpływu ciąży na występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa oraz na funkcjonowanie i stopień niepełnosprawności.

Badania przeprowadzono w latach 2014-2022 za pomocą metody sondażu diagnostycznego łącznie wśród 544 osób wykonujących zawód medyczny oraz wśród 2622 kobiet. W badaniach wykorzystano kwestionariusz wywiadu oraz zwalidowany kwestionariusz Revised Oswestry Disability Index (ODI) Polish language version, Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ); oraz Neck Disability Index (NDI) Polish language version.

Celem pracy *Prevalence and risk of spinal pain among physiotherapists in Poland* (**Publikacja P1**) było przeanalizowanie zjawiska występowania dolegliwości bólowych w obrębie kręgosłupa w grupie zawodowej fizjoterapeutów w odniesieniu do potencjalnych czynników ryzyka związanych z ich pracą zawodową, cechami antropometrycznymi badanych oraz poziomem ich aktywności fizycznej.

Cele szczegółowe pracy to:

- potwierdzenie lub zaprzeczenie występowania bólu części lędźwiowej i szyjnej kręgosłupa w grupie zawodowej fizjoterapeutów;
- określenie istotności omawianego zjawiska w kategoriach ilościowych;
- opisanie najczęściej występujących pozycji ciała i czynności związanych z charakterem pracy powodujących dolegliwości bólowe w badanej grupie zawodowej;
- prześledzenie ewentualnego związku pomiędzy występowaniem bólu kręgosłupa lędźwiowego lub/i szyjnego, a charakterem pracy badanych;
- określenie stopnia niepełnosprawności spowodowanej dolegliwościami bólowymi kręgosłupa na podstawie NDI i ODI w grupie zawodowej fizjoterapeutów;
- wpływ podejmowanej aktywności fizycznej na występowanie dolegliwości bólowych.

Uzyskane wyniki są podstawą do opracowania konstrukcji egzoszkieletu wspomagającego pracę fizjoterapeuty. W badaniu wzięło udział 240 osób (169 kobiet [70,4%] i 71 mężczyzn [29,6%]), posiadających uprawnienia do wykonywania zawodu fizjoterapeuty w Polsce, które wypełniły anonimową ankietę dotyczącą dolegliwości bólowych kręgosłupa. Dane zostały zebrane za pomocą wysyłanych drogą elektroniczną kwestionariuszy zawierających kwestionariusz wywiadu, kwestionariuszy Neck Disability Index (NDI) polish language version oraz Revised Oswestry Disability Index (ODI) Polish language version. Grupę fizjoterapeutów tworzyły osoby, które w swojej pracy zawodowej wykonywały głównie kinezyterapię 158 (65,8%) lub fizykoterapię 37 (15,4%), lub masaż 45 (18,8%). Pomimo dostępnych wyników badań w zakresie dolegliwości bólowych kręgosłupa wśród fizjoterapeutów istniała luka wiedzy w zakresie podziału tej grupy zawodowej na charakter wykonywanej pracy w zależności od wiodącej dziedziny.

Uzyskane wyniki wskazują, że opisywany przez osoby badane ból ma etiologię złożoną, a do jego powstania przyczyniło się kilka czynników statyczno-dynamicznych. Przeprowadzone analizy wskazują na występowanie dolegliwości bólowych w części szyjnej i lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa we wszystkich grupach fizjoterapeutów

(91,7%). Dolegliwości bólowe częściej występowały w części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa (82%) niż w części szyjnej (67%). Jednak nasilenie dolegliwości bólowych było większe w części szyjnej kręgosłupa. Patrząc na specyfikę pracy fizjoterapeuty w różnych specjalnościach zaobserwowano, że wystąpienie dolegliwości bólowych od początku podjęcia pracy w zawodzie zarówno u kinezyterapeutów (91,1%), fizykoterapeutów (97,3%) i masażyistów (88,9%) było na podobnym poziomie. W naszych badaniach zaobserwowano również, że aż u 41,7% fizjoterapeutów z bólem w części lędźwiowo-krzyżowej występuje łagodna niepełnosprawność, natomiast u fizjoterapeutów z bólem w części szyjnej kręgosłupa 27,5% ma łagodną niepełnosprawność, a 8,8% ma umiarkowaną niepełnosprawność.

Analizując badaną grupę jako całość stwierdzono, że zarówno częstotliwość i czas trwania umiarkowanego/średniego treningu ma wpływ na mniejszą ilość występowania dolegliwości bólowych. Można wnioskować, że regularna aktywność fizyczna wpływa na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa.

Jako główną przyczynę pojawienia się pierwszych dolegliwości bólowych wskazywano czynności takie jak podnoszenie, pochylanie i skręt tułowia. Przyczyną zwiększającą intensywność dolegliwości bólowych było podnoszenie ciężaru, pozycja stojąca i siedząca oraz pochylanie tułowia. Niestety praca fizjoterapeuty z pacjentem w większości czasu wymaga wyżej wymienionych pozycji, dlatego za zasadne uważa się opracowanie narzędzi wspomagających pracę fizjoterapeuty, między innymi egzoszkielet. Niniejsze badanie ujawniło również znaczący ochronny wpływ regularnych ćwiczeń na rozwój dolegliwości bólowych kręgosłupa. Zrozumienie czynników predysponujących do powstania dolegliwości bólowych kręgosłupa w zawodach medycznych może mieć potencjalnie duży wpływ na zdrowie publiczne, ponieważ może to dostarczyć informacji na temat strategii profilaktycznych dla tej grupy.

Reasumując zawód fizjoterapeuty wiąże się z wysokim ryzykiem wystąpienia dolegliwości bólowych. Zjawisko to powinno podlegać stałej ocenie. Istnieje potrzeba wprowadzenia działań profilaktycznych w tej grupie zawodowej. Mimo, że studenci fizjoterapii w toku studiów mają przedmioty z zakresu ergonomii, biomechaniki, kinezylogii, promocji zdrowia, to wyniki niniejszych badań oraz badań innych autorów pokazują, że wiedza ta nie jest do końca przełożona na praktykę. Według danych w literaturze działania profilaktyczne są głównym czynnikiem wpływającym na zmniejszenie

dolegliwości bólowych w obrębie kręgosłupa [Scholey and Hair 1989a; Scholey and Hair 1989b].

Wiadomo, że obsługa, przenoszenie i zmiana pozycji pacjenta powodowały ból nie tylko u fizjoterapeutów [Bork 1996], ale także w innych zawodach związanych ze zdrowiem, takich jak stomatologia [Sharma 2011] i pielęgniarstwo [Alexopoulos 2003]. W przypadku podnoszenia i przenoszenia pacjentów należy zawsze brać pod uwagę środki zapobiegawcze poprzez zastosowanie odpowiedniej postawy ciała terapeuty oraz specjalnych urządzeń pomocniczych. Zasadnym wydaje się stworzenie ergonomicznego wsparcia w codziennej pracy fizjoterapeuty. Konstrukcja potencjalnego egzoskieletu wspomagającego pracę fizjoterapeuty powinna uwzględniać obciążenia i dolegliwości bólowe głównie części szyjnej i lędźwiowej kręgosłupa.

Kolejnym podjętym tematem było określenie występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa w szerszej grupie zawodów medycznych. Badania przeprowadzono w kolejnej grupie zawodowej jaką jest personel pielęgniarstwa. Określenie czynników predysponujących do powstania dolegliwości bólowych w części szyjnej i lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa w grupach zawodowych personelu fizjoterapeutycznego i pielęgniarstwa jest niezbędne do opracowania planów kontroli i programów profilaktycznych.

Celem pracy *Influence of Occupation on the Prevalence of Spinal Pain among Physiotherapists and Nurses* (**Publikacja P2**) było określenie wpływu rodzaju wykonywanego zawodu medycznego takiego jak fizjoterapeuta i pielęgniarza na występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa oraz na funkcjonowanie i stopień niepełnosprawności.

W badaniu wzięło udział łącznie 544 osób (462 kobiet (84.9%) i 82 mężczyzn (15.1%)), w tym z prawem wykonywania zawodu fizjoterapeuty ($n_1=240$ (44.1%)) i pielęgniarki ($n_2=304$ (55.9%)) w Polsce. Badania opierały się na kwestionariuszu zawierającym kwestionariusz wywiadu oraz kwestionariusz Neck Disability Index (NDI) polish language version [Misterska 2011a] oraz Revised Oswestry Disability Index (ODI) Polish language version [Misterska 2011b]. W wywiadzie respondent określał bądź opisywał charakterystykę swoich dolegliwości bólowych. Ponadto określono charakter pracy zawodowej w sensie jej wymiaru czasowego, rodzaju czynności dominujących w jej

trakcie, ilości godzin pracy oraz liczby przepracowanych efektywnie lat. Określono również poziomu ich aktywności fizycznej (szeroko pojęta rekreacja).

Ból kręgosłupa, głównie LBP jest rozpoznawany w krajach rozwiniętych jako częsta przyczyna zachorowalności w różnych zawodowych sytuacjach, zwłaszcza u pracowników służby zdrowia, lekarzy, pielęgniarek, fizjoterapeutów, ratowników medycznych i położnych [Eurofund 2017]. Częstość występowania problemów z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa prawdopodobnie wzrośnie, gdy pacjenci staną się ciężsi z rosnącą otyłością. Dlatego należy skierować więcej wysiłków na ich przewidywanie poprzez regularną ocenę czynników fizycznych związanych z bólem pleców w jego wczesnych stadiach. To badanie wykazało, że dolegliwości bólowe kręgosłupa oraz z tym związane ograniczenia wystąpiły u większości badanych fizjoterapeutów i pielęgniarek.

W tym badaniu grupa populacji pielęgniarek była starsza i miała wyższy wskaźnik BMI w porównaniu do fizjoterapeutów. Wartość BMI nie miała wpływu na intensywność dolegliwości bólowych mierzonych w VAS, pomimo, że pielęgniarki miały większą wartość wskaźnika BMI niż fizjoterapeuci. Wiek i staż pracy korelował z intensywnością dolegliwości bólowych kręgosłupa zarówno u pielęgniarek jak i u fizjoterapeutów.

W tym badaniu dolegliwości bólowe kręgosłupa oceniane za pomocą VAS, są bardziej nasilone u pielęgniarek (mean 5.37), niż u fizjoterapeutów (mean 4.64). Staż pracy w grupie pielęgniarek był większy niż w grupie fizjoterapeutów co wynika z wyższego wieku pielęgniarek. Częstość występowania LBP u pielęgniarek jest tradycyjnie przypisywana wysokiemu obciążeniu fizycznemu w pracy, takim jak dbanie o przenoszenie i transport pacjentów oraz podnoszenie ciężkich ładunków [Bernal 2015; Hafner 2018]. Pielęgniarki w trakcie pracy są poddawane zginaniu i skręcaniu podczas opieki [Anap 2013; Ellapen 2014] oraz niedostatecznie często stosują niezbędne środki pomocnicze w celu zabezpieczenia narządu ruchu przy obsłudze pacjentów leżących. Może być to spowodowane brakiem odpowiedniej edukacji w zakresie ergonomii pracy, ze względu na brak czasu, kultury lub ograniczoną dostępność w oddziałach opieki odpowiedniego sprzętu, który może ułatwić obsługę, takiego jak wysoka poprzeczka przesuwana, trapez, podnośnik mechaniczny, które mogą zmniejszyć uszkodzenia kręgosłupa i układu kostno-mięśniowego. Zapobieganie LBP to przede wszystkim stosowanie zasad ergonomii, odpowiednia organizacja pracy oraz konkretne informacje pracodawcy o potencjalnych zagrożeniach.

W tym badaniu wśród fizjoterapeutów dolegliwości bólowe kręgosłupa występowały z porównywalną częstotliwością co u pielęgniarek. U fizjoterapeutów występowały jednak z mniejszą intensywnością i mniejszym stopniem niepełnosprawności mierzone za pomocą NDI i ODI. Może to wynikać z lepszej znajomości przez fizjoterapeutów budowy i funkcjonowania narządu ruchu oraz zasad profilaktyki występowania bólu narządu ruchu. Przemawia to za częściową skutecznością i koniecznością edukacji personelu medycznego w zasadach ergonomii pracy. Zatrważający jest jednak fakt wysokiego odsetka występowania bólu kręgosłupa w trakcie życia zawodowego fizjoterapeutów (90.9%) i pielęgniarek (97.7%). Częstotliwość występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa w grupie zawodowej fizjoterapeutów określana jest jako kilka razy w życiu (35%), natomiast pielęgniarki głównie określają częstotliwość jako raz na dzień (56.6%). W przedstawianym badaniu zaobserwowano, że dolegliwości bólowe kręgosłupa wśród fizjoterapeutów głównie nie mają wpływu na wykonywanie aktywności ruchowej (44.2%) lub częściowo ją ograniczają (43.3%). Natomiast dolegliwości bólowe kręgosłupa wśród pielęgniarek ograniczają ich aktywność ruchową częściowo (45.1%) oraz w sposób utrudniający pracę (39.8%).

W naszym badaniu wśród fizjoterapeutów jako główne czynności generujące powstawanie dolegliwości bólowych wymieniono dźwiganie (59.2%), stanie (37.5%), pochylanie (32.9%) oraz siedzenie (35.0%). Pielęgniarki natomiast jako główne czynności powodujące ból kręgosłupa wymienili dźwiganie (58.6%), pochylanie (54.3%), siedzenie (26.6%) oraz stanie (26.0%). Te same czynności w podobny sposób obciążają kręgosłup, dlatego ważne jest wprowadzenie odpowiedniej profilaktyki oraz urządzeń wspomagających pracę personelu medycznego.

Obecne badanie wykazało, że pielęgniarki miały wyższy poziom niepełnosprawności spowodowanej występowaniem LBP w stosunku do fizjoterapeutów. W grupie fizjoterapeutów wynik ODI określany był jako brak niepełnosprawności (53.3%) oraz łagodna niepełnosprawność (41.7%), natomiast w grupie pielęgniarek wynik ODI określany był jako łagodna niepełnosprawność (38.5%) oraz umiarkowana niepełnosprawność (40.8%). Grupa zawodowa pielęgniarek miała wyższy poziom niepełnosprawności spowodowanej występowaniem dolegliwości bólowych w części szyjnej kręgosłupa w stosunku do grupy zawodowej fizjoterapeutów, pomimo, że dolegliwości bólowe w części szyjnej kręgosłupa zgłaszało więcej fizjoterapeutów niż pielęgniarek. W grupie fizjoterapeutów wynik NDI określany był jako brak niepełnosprawności (35%) oraz

łagodna niepełnosprawności (55%), natomiast w grupie pielęgniarek wynik NDI określany był jako łagodna niepełnosprawność (47%) oraz umiarkowana niepełnosprawność (34%). W badaniu Mroczek et al. [2020] wykazano, że wśród pracowników opieki zdrowotnej pielęgniarki uzyskały najniższe wyniki w ocenie jakości życia w związku z występowaniem dolegliwości bólowych kręgosłupa. Autorzy sugerują, że może to wskazywać na nadmierny wysiłek związany z wykonywanymi czynnościami. Podobnie inni badacze wskazują, że pielęgniarki są grupą zawodową, której praca wiąże się z wymuszoną pozycją, powodując patologiczne uszkodzenia kręgosłupa, ból i niepełnosprawność [Jabłońska 2016; Kupcewicz 2017; Fidecki 2016]. Raport Fideckiego i in. dotyczącym pielęgniarek i ratowników medycznych pracujących w takich oddziałach jak neurologia, neurochirurgia i ortopedia z traumatologią, wykazał, że odczuwanie silnego bólu oraz II i III stopień niepełnosprawności według Fairbank są blisko związane z miejscem pracy i doświadczeniem zawodowym [Fidecki 2016]. Podobne wyniki uzyskali Maciuk i in. w grupie pielęgniarek oraz Nowotny i in. w grupie fizjoterapeutów i położnych [Maciuk 2012; Nowotny 2011].

Otrzymane wyniki wskazują na występowanie problemu ze stanem zdrowia u czynnych zawodowo fizjoterapeutów i pielęgniarek – ból w różnych odcinkach kręgosłupa związany z działalnością zawodową. Przeciążenie kręgosłupa wynikające z pracy zawodowej ma duży wpływ na intensywność dolegliwości bólowych. Kształcenie przeddyplomowe powinno wprowadzać zajęcia z ergonomii pracy z uwzględnieniem specyfiki zawodu fizjoterapeuty czy pielęgniarki. Pracownicy służby zdrowia powinni być uwzględnieni w programie profilaktycznym dolegliwości bólowych narządu ruchu i powinni mieć możliwość uczęszczać na systematyczne kursy ergonomii pracy. Placówki opieki zdrowotnej powinny być wyposażane w sprzęt umożliwiający pracę zgodnie z zasadami ergonomii. Pracownicy zawodów medycznych powinni być szkoleni z obsługi sprzętu wspomagającego pracę i konsekwentnie z niego korzystać.

Zrozumienie czynników predysponujących do powstania LBP u kobiet może mieć potencjalnie duży wpływ na zdrowie publiczne, ponieważ może to dostarczyć informacji na temat strategii profilaktycznych dla społeczeństwa z rozróżnieniem ze względu na płeć. Cięża ma głęboki fizjologiczny wpływ na organizm kobiety. Wpływa nie tylko na układ sercowo-naczyniowy, hormonalny i moczowy, ale także na układ mięśniowo-szkieletowy, w szczególności na szkielet osiowy. Wyraźne zmiany hormonalne połączone ze wzrostem masy ciała oraz zmianą wielkości i położenia macicy powodują przesunięcie środka

ciężkości, przez co wywierane są dodatkowe obciążenia statyczne i dynamiczne na szkielet osiowy [Casagrande i wsp. 2015].

Celem pracy *Risk Factors Associated with Low Back Pain among a Group of 1510 Pregnant Women* (**Publikacja P3**) było określenie czynników predysponujących do powstania dolegliwości bólowych dolnej części pleców (LBP) u kobiet w ciąży. Wpływ dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa na funkcjonowanie oraz stopień niepełnosprawności kobiet w ciąży.

W badaniach wzięło udział 1510 kobiet w ciąży z Ginekologiczno-Położniczego Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. W badaniach posłużono się autorskim kwestionariuszem wywiadu zawierającym pytania dotyczące danych demograficznych, dolegliwości bólowych oraz aktywności fizycznej. Wpływ bólu dolnego odcinka kręgosłupa na funkcjonowanie ciężarnej oceniano za pomocą kwestionariusza RMDQ (Roland Morris Disability Questionnaire). Stopień niepełnosprawności spowodowanej bólem kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym oceniano za pomocą kwestionariusza ODI (Oswestry Disability Index).

Ból lędźwiowo-krzyżowy u ciężarnych jest powszechnym, ale wciąż nie do końca wyjaśnionym problemem [Wu 2004; Sabino i Grauner 2008; Smith i wsp. 2008]. Uznawany jest za normalny dyskomfort związany z ciążą, ponieważ co najmniej 50% kobiet w ciąży odczuwa ból pleców w pewnym stopniu w czasie ciąży [Sydsjo i wsp. 1998; Carlson i wsp. 2003; Gutke i wsp. 2008]. Ból kręgosłupa pojawia się najczęściej pomiędzy 20 a 28 tygodniem ciąży [Katonis i wsp. 2011; Mogren i Pohjanen 2005]. Wyniki dotyczące masy ciała, wskazują na możliwość jej wpływu, na wystąpienie bólów kręgosłupa w odcinku lędźwiowym u kobiet w ciąży. Podczas ciąży jedną z najbardziej istotnych zmian jakie mają wpływ na układ mięśniowo-szkieletowy jest przyrost masy ciała. W przeprowadzonym badaniu średnie BMI kobiet zgłaszających objawy bólowe przed ciążą, było równe 22,72, w czasie ciąży natomiast wzrosło do 27,8. U kobiet bez bólu odnotowano średnie wyniki na poziomie 21,90 przed i 26,83 w czasie ciąży. Inni badacze również wskazują na znaczenie masy ciała, szczególnie jej znaczne podwyższenie, w występowaniu dolegliwości bólowych kręgosłupa w czasie ciąży [Orvieto i wsp. 1994; Mogren i Pohjanen, 2005]. Ma to znaczenie dla wprowadzenia odpowiedniej profilaktyki przeciwdziałającej nadmiernemu przyrostowi masy ciała kobiet w ciąży.

W naszych badaniach 85,5% badanych kobiet z LBP w obecnej ciąży, miało LBP w poprzednich ciążach. Wu i wsp. (2004) w swojej analizie 34 badań jako czynniki ryzyka wystąpienia LBP u kobiet w ciąży wymienili uciążliwą pracę, ból krzyża przed ciążą oraz występowanie bólu krzyża w poprzednich ciążach. Spekulowali, że powyższe czynniki powodują lokalne uszkodzenie tkanki, które predysponuje do późniejszego rozwoju objawów. W naszym badaniu odnotowaliśmy również, że kobiety młodsze oraz te z niższym wykształceniem są bardziej narażone na wystąpienie LBP. Może to wynikać z faktu, że im kobieta młodsza tym ma niższe wykształcenie. Istotny jest jednak fakt niskiej świadomości i edukacji kobiet w ciąży o profilaktyce występowania LBP. W obawie o ciążę często intuicyjnie przyjmują bierny tryb życia ograniczając aktywność ruchową z powodu niewiedzy czy i jak mogą z niej korzystać co dodatkowo pogłębia problem występowania u nich LBP. Aktywność fizyczna w ciąży znacznie zmniejsza dolegliwości bólowe związane z LBP, co potwierdza się również w naszych badaniach. Ten korzystny efekt ćwiczeń jest podobny do tego obserwowanego w ogólnym zarysie populacji [Versloot i wsp. 1992]. Stosowanie ćwiczeń stabilizujących jest korzystne w zmniejszaniu bólu w dolnej części pleców i miednicy u kobiet w ciąży. Ponadto, aktywność fizyczna w czasie ciąży może zapobiec przyszłym epizodom bólu dolnej części pleców i miednicy w kolejnych ciążach [Bogaert i wsp. 2018]. Istnieją również dowody, że ćwiczenia fizyczne w trakcie ciąży (jakikolwiek ćwiczenia na lądzie lub w wodzie) mogą zmniejszyć związany z ciążą ból dolnej części pleców oraz że jakiegokolwiek ćwiczenia poprawiają funkcjonalną niepełnosprawność i zmniejszają liczbę zwolnień chorobowych bardziej niż standardowa opieka prenatalna [Liddle and Pennick 2015]. Zakres ćwiczeń i czas ich trwania musi być dobrany indywidualnie w zależności od możliwości i stanu zdrowia kobiety, a także jej chęci i zaangażowania. Istnieją też formy aktywności, które są mało spopularyzowane, a warte polecenia i bezpieczne dla kobiet w ciąży, do nich należą: joga, pilates i aqua fitness. Korzystne byłoby wprowadzenie tych form ruchu na stałe do programów szkół rodzenia. Stosowanie przez ciężarne ćwiczeń gimnastycznych, oddechowych, rozluźniających przynosi wiele korzyści zarówno dziecku jak i matce. Badania pokazują, że u aktywnych matek krócej trwa poród (średnio o 2-4 godzin), macica lepiej pracuje podczas porodu, częściej dziecko rodzi się w granicach wyznaczonego terminu, rzadsza jest konieczność nacięcia krocza, zmniejsza się częstotliwość operacji położniczych, utrata krwi w czasie wydalenia łożyska jest mniejsza, występuje mniejsza ilość uszkodzeń szyjki macicy podczas porodu, mniejsze problemy z karmieniem piersią, krótszy czas powrotu do pełnej sprawności po porodzie. Korzyści wynikający z aktywności

dla dziecka: rzadsze występowanie urazów okołoporodowych, łatwiejsze przechodzenie przez kanał rodny, lepsze dotlenienie w trakcie porodu, ocena według skali Apgar jest wyższa. Systematyczny wysiłek fizyczny wpływa korzystnie na ciążę, poród i połóg, zmniejsza liczbę powikłań okresu okołoporodowego [Miranda i Navio 2013; Melzer i wsp. 2010; Weir i wsp. 2010; Brown 2002].

Średni wynik z oceny Kwestionariusza Oswestry, wśród kobiet zgłaszających dolegliwości bólowe w niniejszym badaniu wyniósł $11,6 \pm 7,43$ (wyniki od 0% do 76%). Zauważono istotną korelację wyników Kwestionariusza Oswestry i natężeniem bólu mierzonego skalą VAS ($p < 0,001$). Wyniki własne potwierdzają umiarkowany poziom natężenia bólu wśród ciężarnych z bólami dolnego odcinka kręgosłupa. Ten problem jest ważny ze względu na to, że nie ma wyznaczonych konkretnych strategii leczenia dla kobiet w ciąży z LBP, a zatem wiele z nich pozostaje bez leczenia. Problemem jest również ból utrzymujący się po porodzie. Pomimo popularyzacji zdrowego i aktywnego stylu życia polskie społeczeństwo nadal wypoczywa najczęściej w sposób bierny. Ważne jest, aby kobiety w ciąży odchodziły od stereotypów postępowania i poszukiwały najlepszych dla nich rozwiązań aktywności. Na stan kobiety podczas ciąży wpływa wiele czynników, należy wybrać te najbardziej optymalne związane ze sposobem odżywiania oraz stosowania aktywności fizycznej w odpowiednim natężeniu.

Ból lędźwiowo-krzyżowy jest powszechnym i uciążliwym problemem kobiet w ciąży. Odnotowano, że duża grupa ciężarnych uskarża się na ból prawie codziennie, w czasie, gdy przed zajściem w ciążę z reguły ból odczuwany był sporadycznie. Świadczy to o rozmiarze problemu i konieczności poszukiwania sposobów zmniejszających skalę zjawiska. Ważna jest edukacja i uświadamianie kobiet o możliwościach zapobiegania i leczenia bólu dolnej części pleców.

Celem pracy *Influence of Pregnancy on the Occurrence of Lumbar Spine Pain in Polish Women: A Retrospective Study* (**Publikacja P4**) było określenie czynników predysponujących do powstania LBP u kobiet. Ponadto analizowano wpływ przebytej ciąży na występowanie dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa oraz na funkcjonowanie i stopień niepełnosprawności.

Grupę badawczą stanowiło 1112 kobiet, które zgłosiły się z różnych przyczyn do Ginekologiczno-Położniczego Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu oraz studentek Uniwersytetu Medycznego im. Karola

Marcinkowskiego w Poznaniu oraz wypełniły kwestionariusz ankiety. Zostały one podzielone na dwie grupy. I grupę stanowiły kobiety, które nigdy nie były w ciąży $n = 872$ (78,4%), natomiast II grupę stanowiły kobiety, które przynajmniej raz w życiu były w ciąży $n = 240$ (21,6%). Kobiety w trakcie wypełniania kwestionariusza ankiety nie były w ciąży. Autorski kwestionariusz wywiadu zawierał pytania dotyczące danych demograficznych oraz charakterystyki dolegliwości bólowych. W grupie kobiet z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa określono również stopień niepełnosprawności spowodowanej bólem kręgosłupa w odcinku piersiowo-lędźwiowym oceniano za pomocą kwestionariusza ODI (Oswestry Disability Index) oraz przeanalizowano wpływ bólu dolnego odcinka kręgosłupa na funkcjonowanie oceniano za pomocą kwestionariusza RMDQ (Roland Morris Disability Questionnaire). Celem niniejszego opracowania jest skupienie się na czynnikach predysponujących do powstania LBP u kobiet. Rozpatrywano czynniki takie jak ciąża, charakterystykę występowania dolegliwości bólowych (pora dnia, czynności powodujące ból), wiek, waga i BMI.

Istnieje wiele doniesień naukowych analizujących występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa w trakcie ciąży [Bryndal et al. 2020; Wiezer et al. 2020], jednak występuje nisza w wiedzy dotycząca porównania występowania tych dolegliwości, u kobiet które przebyły ciążę z kobietami, które w ciąży nie były.

W naszych badaniach w obu grupach występowanie LBP było podobne. W grupie kobiet będących w ciąży w wieku średnio 31.8 lat dolegliwości bólowe wystąpiły u 87%, natomiast w grupie kobiet, które nie były w ciąży, w wieku średnio 25.3 lat dolegliwości bólowe wystąpiły u 89%. W całej badanej grupie kobiet stopień niepełnosprawności (ODI) określono średnio na 5.2 natomiast wpływ bólu na funkcjonowanie (RMDQ) określono średnio na 3.9 i wyniki te nie różniły się istotnie w podziale na grupę kobiet, które nie były w ciąży i grupę kobiet, które w ciąży były. Takie wyniki świadczą o minimalnym wpływie występowania LBP na funkcjonowanie. Jak zauważono w wyniku występowania LBP, siedzenie (21%), podnoszenie (16%), stanie (15%), schyłanie (14%), chodzenie (13%), aktywność fizyczna (11%) i leżenie/spanie (10%) są utrudnione co może wpływać na wyniki ODI i RMDQ. Trudności w wykonywaniu tych czynności, zwłaszcza gdy stają się trwałe nie powinny być lekceważone.

Ciąża jest czynnikiem ryzyka wystąpienia w jej trakcie dolegliwości bólowych kręgosłupa, jednak przynajmniej rok od jej zakończenia występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa jest podobne, co w grupie kobiet, które nigdy w ciąży nie były. W

analizie własnej nie zauważono istotnych różnic w procentowym rozkładzie częstości występowania LBP u kobiet, które nigdy nie były w ciąży w porównaniu, do kobiet które przynajmniej raz były w ciąży. Odsetek w obu grupach był bardzo zbliżony i wynosił blisko 89% kobiet, które przynajmniej raz w roku doznały dolegliwości bólowych kręgosłupa. Stopień niepełnosprawności, wpływ dolegliwości bólowych na funkcjonowanie oraz charakter bólu i czas, kiedy występuje w podobny sposób kształtują się w obu badanych grupach. Badanie to może służyć jako punkt odniesienia dla innych badań epidemiologicznych oraz dla poszerzenia wiedzy na temat krajowych szacunków częstości występowania i czynników ryzyka LBP z podziałem na płeć oraz na przebyłą ciążę.

Wyniki przedstawionych badań nad występowaniem dolegliwości bólowych kręgosłupa w różnych grupach społecznych koncentrowały się na:

- ilościowym występowaniu dolegliwości bólowych kręgosłupa,
- charakterystyce dolegliwości bólowych kręgosłupa,
- wpływie pracy zawodowej na ich występowanie,
- wpływie ciąży na ich występowanie,
- analizie wykonywanych czynności, które prowokowały i intensyfikowały ból kręgosłupa,
- ocenie wpływu tych dolegliwości na funkcjonowanie i wystąpienie niepełnosprawności funkcjonalnej,
- profilaktycznym działaniu aktywności fizycznej wykonywanej w czasie wolnym.

W przedstawionych badaniach wykazano, że dolegliwości bólowe kręgosłupa są powszechnie występującym problemem wśród wybranych zawodów medycznych oraz u kobiet. Ukazano również pozytywny wpływ wykonywania aktywności fizycznej w czasie wolnym od pracy na mniejszą intensywność i częstotliwość występowania bólu kręgosłupa.

Główne wnioski z przeprowadzonych badań:

- przeprowadzone analizy wskazują na powszechne występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa u personelu fizjoterapeutycznego i pielęgniarstwa oraz w grupie badanych kobiet, zarówno w ciąży jak i tych, które w ciąży nie były w trakcie badania;

- dolegliwości bólowe kręgosłupa u fizjoterapeutów występowały z mniejszą intensywnością i mniejszym stopniem niepełnosprawności niż u pielęgniarek;
- pielęgniarki miały wyższy poziom niepełnosprawności spowodowanej występowaniem dolegliwości bólowych kręgosłupa w stosunku do fizjoterapeutów;
- dolegliwości bólowe częściej występowały w części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa niż w części szyjnej u fizjoterapeutów i pielęgniarek;
- nasilenie dolegliwości bólowych było większe w części szyjnej kręgosłupa niż w części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa u fizjoterapeutów i pielęgniarek;
- wiek i staż pracy korelował z intensywnością dolegliwości bólowych kręgosłupa zarówno u pielęgniarek jak i u fizjoterapeutów;
- jako główną przyczynę pojawienia się dolegliwości bólowych u personelu pielęgniarskiego i fizjoterapeutycznego wskazano czynności takie jak podnoszenie ciężaru, stanie, pochylanie oraz siedzenie;
- regularna aktywność fizyczna wpływa na zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia dolegliwości bólowych kręgosłupa u fizjoterapeutów, pielęgniarek i kobiet w ciąży;
- znaczne podwyższenie BMI u kobiet w ciąży miało wpływ na występowanie dolegliwości bólowych części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa w trakcie ciąży;
- kobiety w ciąży które są młodsze i mają niższe wykształcenie są bardziej narażone na wystąpienie dolegliwości bólowych części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa;
- występowanie dolegliwości bólowych części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa, zarówno u kobiet, które w przeszłości przebyły ciążę jak i u kobiet, które w ciąży nigdy nie były jest na zbliżonym poziomie.

Mając na uwadze powyższe stwierdzenia istotne jest zintensyfikowanie działań profilaktycznych występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa we wszystkich grupach społecznych, ponieważ problem ten dotyka coraz szerszej grupy osób i z coraz większą intensywnością i częstotliwością. Obecnie jest szeroko propagowany korzystny wpływ aktywności fizycznej na organizm ludzki, jednak pomimo to należy wdrożyć działania dedykowane dla grup zawodów medycznych. Istotne jest wdrożenie edukacji z zakresu ergonomii pracy jeszcze w okresie edukacji. Ważne jest, aby ta edukacja kontynuowana

była cyklicznie przez zakłady pracy oraz kładziony był nacisk na przestrzeganie zasad ergonomii pracy poznanych w ramach szkoleń. W zakładach opieki medycznej konieczny jest dostęp do przyborów i urządzeń odciążających narząd ruchu w trakcie pracy personelu medycznego. Ważne jest dostosowanie warunków i czasu pracy, aby personel medyczny miał możliwość wykorzystania zdobytej wiedzy oraz urządzeń wspomagających w trakcie ich pracy. Kolejnym elementem jest to, aby kultura pracy w zawodach medycznych sprzyjała i propagowała profilaktyczne działania zapobiegające dolegliwościom bólowym kręgosłupa. Zasadnym wydaje się tworzenie nowych rozwiązań takich jak egzoszkielety, które zabezpieczą narząd ruchu personelu medycznego w trakcie ich pracy.

Istnieje potrzeba wypracowania odpowiedniej strategii postępowania profilaktycznego dolegliwości bólowych kręgosłupa wśród kobiet. Wiele jest kampanii ogólnie promujących podejmowanie aktywności fizycznej, jednak potrzebne jest stworzenie powszechnie dostępnych warunków do indywidualnego podejścia do danej osoby, aby posiadała wiedzę na temat tego jaką, ile i kiedy aktywność fizyczną może podejmować.

Piśmiennictwo

- Alexopoulos, E. C., Burdorf, A., & Kalokerinou, A. (2003). Risk factors for musculoskeletal disorders among nursing personnel in Greek hospitals. *International archives of occupational and environmental health*, 76, 289-294.
- Anap, D., Iyer, C., & Rao, K. (2013). Work related musculoskeletal disorders among hospital nurses in rural Maharashtra, India: a multi centre survey. *Int J Res Med Sci*, 1(2), 101-7.
- Asadi, P.; Monsef Kasmaei, V.; Zia, Z.S.; Zohrevandi, B. The prevalence of low back pain among nurses working in Poursina hospital in Rasht, Iran. *J Emerg Pract Trauma*. 2016, 2(1), 11–5. doi: 10.15171/jept.2015.01.
- Bailey, A. (2009). Risk factors for low back pain in women: still more questions to be answered. *Menopause*, 16(1), 3-4.
- Bernal, D., Campos-Serna, J., Tobias, A., Vargas-Prada, S., Benavides, F. G., & Serra, C. (2015). Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: a systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies*, 52(2), 635-648.
- Birnie, D., Healey, J. S., Krahn, A. D., Ahmad, K., Crystal, E., Khaykin, Y., ... & Redfearn, D. (2011). Prevalence and risk factors for cervical and lumbar spondylosis in interventional electrophysiologists. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, 22(9), 957-960.
- Bogaert, J., Stack, M., Partington, S., Marceca, J., & Tremback-Ball, A. (2018). The effects of stabilization exercise on low back pain and pelvic girdle pain in pregnant women. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61, e157-e158.
- Bork, B. E., Cook, T. M., Rosecrance, J. C., Engelhardt, K. A., Thomason, M. E. J., Wauford, I. J., & Worley, R. K. (1996). Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. *Physical therapy*, 76(8), 827-835.
- Brown, W. (2002). The benefits of physical activity during pregnancy. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 5(1), 37-45.

- Bryndal, A., Majchrzycki, M., Grochulska, A., Glowinski, S., & Seremak-Mrozikiewicz, A. (2020). Risk factors associated with low back pain among A group of 1510 pregnant women. *Journal of personalized medicine*, 10(2), 51.
- Bryndal, A., Wojtysiak, M., Moskal, J., Lipiec-Kowalska, J., Borowczyk, M., Tańska, M., ... & Majchrzycki, M. (2019). Motor evoked potentials after supraspinal stimulation in Pre-and postoperative evaluations of patients with cervical radiculopathy. *BioMed research international*, 2019.
- Carlson, H. L., Carlson, N. L., Pasternak, B. A., & Balderston, K. D. (2003). Understanding and managing the back pain of pregnancy. *Current women's health reports*, 3(1), 65-71.
- Casagrande, D., Gugala, Z., Clark, S. M., & Lindsey, R. W. (2015). Low back pain and pelvic girdle pain in pregnancy. *JAAOS- Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(9), 539-549.
- Ellapen, T. J., & Narsigan, S. (2014). Work related musculoskeletal disorders among nurses: systematic review. *J Ergonomics*, 4, S4-003.
- Employee absenteeism: a guide to managing absence. Dublin: Ibec International Research Unit; 2011. October 27th. 2016. [http://www.ibec.ie/IBEC/DFB.nsf/vPages/Research_and_surveys~Employer_issues~ibec-guide-to-managing-absence-16-05-2013/\\$file/Employee%20Absenteeism%20-%20A%20Guide%20to%20Managing%20Absence.pdf](http://www.ibec.ie/IBEC/DFB.nsf/vPages/Research_and_surveys~Employer_issues~ibec-guide-to-managing-absence-16-05-2013/$file/Employee%20Absenteeism%20-%20A%20Guide%20to%20Managing%20Absence.pdf) Accessed. at. [Google Scholar]
- Eurofund, Sixth European Working Conditions Survey – Overview report (2017 update). Publications Office of the European Union. Luxembourg: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2017. <https://op.europa.eu/en/publicationdetail/-/publication/b4f8d4a5-b540-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-44702858> (access: 2022.08.10)
- Fidecki, W., Wysokiński, M., Ochap, M., Wrońska, I., Przylepa, K., Kulina, D., ... & Chruściel, P. (2016). Selected Aspects of Life Quality of Nurses Working at Neurological Wards. *Pielęgniarstwo Neurologiczne i Neurochirurgiczne*, 5(4), 151-155.
- Fundacja Zdrowie Jest Najważniejsze. Kampania edukacyjna „Aktywny kręgosłup“, 2021. In: [https://www.aktywnykręgosłup.pl/?fbclid=](https://www.aktywnykręgosłup.pl/?fbclid=IwAR3opKbEnYvPYgDfr9hCA8AWOv3ooCZrXrCm32CZtRmvelQOkRoPOXf4WU) =
- Glowinski, S.; Bryndal, A.; Grochulska, A. Prevalence and risk of spinal pain among physiotherapists in Poland, *PeerJ* 2021, 9:e11715 <https://doi.org/10.7717/peerj.11715>
- Gutke, A., Östgaard, H. C., & Öberg, B. (2008). Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy. *Journal of rehabilitation medicine*, 40(4), 304-311.
- Hafner, N. D., Milek, D. M., & Fikfak, M. D. (2018). Hospital staff's risk of developing musculoskeletal disorders, especially low back pain. *Slovenian Journal of Public Health*, 57(3), 133-139.
- Hay SI, Vos T, Abajobir AA, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017; 390: 1211–1259.
- Hoy, D., Bain, C., Williams, G., March, L., Brooks, P., Blyth, F., ... & Buchbinder, R. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & rheumatism*, 64(6), 2028-2037.
- Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Bain, C., ... & Buchbinder, R. (2014). The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(6), 968-974.

- International Association for the Study of Pain. 2021 Global Year About Back Pain, 2021. In: <https://www.iasp-pain.org/GlobalYear> (access: 2021.05.16)
- Jabłońska, R., Gralik, M., Królikowska, A., Haor, B., & Antczak, A. (2016). The problem of back pain among nurses of neurology and neurosurgery wards. *Pielęgniarstwo Neurologiczne i Neurochirurgiczne*, 5(3), 84-91.
- Katonis, P., Kampouroglou, A., Aggelopoulos, A., Kakavelakis, K., Lykoudis, S., Makrigiannakis, A., & Alpantaki, K. (2011). Pregnancy-related low back pain. *Hippokratia*, 15(3), 205.
- Kupcewicz, E. (2017). Jakość życia pielęgniarek a strategie radzenia sobie ze stresem doświadczanym w środowisku pracy. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 23(1).
- Liddle, S. D., & Pennick, V. (2015). Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9).
- Maciuk, M.; Krajewska-Kulak, E.; Klimaszewska, K. Samoocena występowania zespołów bólowych kręgosłupa u zawodowo czynnych pielęgniarek [Self-assessment of low back pain incidence in professionally active nurses]. *Probl Hig Epidemiol*. 2012, 93(4), 728–738.
- Marras, W. S. (2000). Occupational low back disorder causation and control. *Ergonomics*, 43(7), 880-902.
- Melzer, K., Schutz, Y., Boulvain, M., & Kayser, B. (2010). Physical activity and pregnancy: cardiovascular adaptations, recommendations and pregnancy outcomes. *Sports Medicine*, 40, 493-507.
- Miranda, M. D., & Navío, C. (2013). Benefits of exercise for pregnant women. *Journal of sport and health research*, 5(2), 229-232.
- Misterska, E.; Jankowski, R.; Glowacki, M. Cross-cultural adaptation of the Neck Disability Index and Copenhagen Neck Functional Disability Scale for patients with neck pain due to degenerative and discopathic disorders. Psychometric properties of the Polish versions. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **2011a**, 12, 84
- Misterska, E.; Jankowski, R.; Glowacki, M. Quebec Back Pain Disability Scale, Low Back Outcome Score and revised Oswestry low back pain disability scale for patients with low back pain due to degenerative disc disease: evaluation of Polish versions. *Spine* **2011b**, 36.26, 1722-1729
- Mogren IM, Pohjanen AI. Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005 Apr 15;30(8):983-91.
- Mroczek, B., Łubkowska, W., Jarno, W., Jaraczewska, E., & Mierzecki, A. (2020). Occurrence and impact of back pain on the quality of life of healthcare workers. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 27(1), 36-42.
- Nowotny, J.; Nowotny-Czupryna, O.; Brzęk, A.; Kowalczyk, A.; Czupryna, K. Body posture and syndromes of back pain. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2011, 13(1), 59–71. <https://doi.org/10.5604/15093492.933788>
- Orvieto R, Achiron A, Ben-Rafael Z, Gelernter I, Achiron R. Low back pain of pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1994;73(3):209–14.
- Ostgaard HC, Andersson GB. Previous back pain and risk of developing back pain in a future pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1991 Apr;16(4):432–6.
- Riley III, J. L., Robinson, M. E., Wise, E. A., & Price, D. (1999). A meta-analytic review of pain perception across the menstrual cycle. *Pain*, 81(3), 225-235.

- Ross AM, Segal J, Borenstein D, Jenkins E, Cho S. Prevalence of spinal disc disease among interventional cardiologists. *Am J Cardiol* 1997; 79: 68–70.
- Sabino J, Grauner JN. Pregnancy and low back pain. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 2008, 1, 137-141.
- Scholey, M., & Hair, M. (1989). Back pain in physiotherapists involved in back care education. *Ergonomics*, 32(2), 179-190.
- Scholey, M., & Hair, M. D. (1989). The problem of back pain in physiotherapists. *Physiotherapy Practice*, 5(4), 183-192.
- Serwis Ministerstwa Zdrowia i Narodowego Funduszu Zdrowia. Ogólnopolski program profilaktyki przewlekłych bólów kręgosłupa, wrzesień 2019. In: <https://pacjent.gov.pl/programy-profilaktyczne/program-profilaktyki-przewleklych-bolow-kręgosłupa> (access: 2021.05.16)
- Sharma P, Golchha V. Awareness among Indian dentist regarding the role of physical activity in prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Indian J Dent Res*. 2011;22(3):381–4, <http://dx.doi.org/10.4103/0970-9290.87057>.
- Smith MW, Marcus PS, Wurtz LD. Orthopedic issues in pregnancy. *Obstetrical and Gynecological Survey* 2008, 63,2, 103-111.
- Spasova, S.; Bouget, D.; Vanhercke, B. Sickpay and sickness benefit schemes in the European Union: background report for the social protection committee's in-depth review on sickness benefits. Brussels: European Commission; 2016.
- Sydsjö A, Sydsjö G, Wijma B. Increase in sick leave rates caused by back pain among pregnant Swedish women after amelioration of social benefits: a paradox. *Spine* 1998; 23: 1986-90.
- Thorsen, S.V.; Friberg, C.; Lundstrøm, B.; Örnelius, K.; Sundell, T.; et al. Sickness absence in the Nordic countries. Nordic So-cial Statistic Committee 2015; 59. 2017 28th; <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:811504/FULLTEXT06.pdf>
- Versloot JM, Rozeman A, van Son AM, van Akkerveeken PF. The cost-effectiveness of a back school program in industry. A longitudinal controlled field study. *Spine*. 1992;17:22–27.
- Vos, T.; Flaxman, A.D.; Naghavi, M.; Lozano, R.; Michaud, C.; Ezzati, M.; et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet*. 2012, 380(9859), 2163–96. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61729-2.
- Weir Z., Bush J., Robson S.C., McParlin C., Rankin J., Bell R. Physical activity in pregnancy: a qualitative study of the beliefs of overweight and obese pregnant women. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2010; 10:18.
- Wiezer, M., Hage-Fransen, M. A. H., Otto, A., Wieffer-Platvoet, M. S., Slotman, M. H., Nijhuis-van der Sanden, M. W. G., & Pool-Goudzwaard, A. L. (2020). Risk factors for pelvic girdle pain postpartum and pregnancy related low back pain postpartum; a systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 48, 102154.
- Wu A, March L, Zheng X, Huang J, Wang X, Zhao J, Blyth FM, Smith E, Buchbinder R, Hoy D. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med*. 2020 Mar;8(6):299. doi: 10.21037/atm.2020.02.175. PMID: 32355743; PMCID: PMC7186678.
- Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, Mens JM, van Dieën AJ., Wuisman PI, Östgaard HC. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *European Spine Journal*, 2004, 13, 575-589.
- Yang H, Hitchcock E, Haldeman S, et al. Workplace psychosocial and organizational factors for neck pain in workers in the United States. *Am J Ind Med*. 2016;59(7):549-560. doi:10.1002/ajim.22602

5. INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ REALIZOWANEJ W WIĘCEJ NIŻ JEDNEJ UCZELNI I WSPÓŁPRACA Z INNYMI JEDNOSTKAMI

5.1. Analiza bibliometryczna dorobku naukowego poza cyklem prac

Dorobek naukowy habilitantki, nie wchodzący w skład cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe, obejmuje 41 prac. Sumaryczny impact factor dorobku naukowego nie wchodzącego w skład cyklu prac wynosi 27.0 punktów impact factor, natomiast liczba punktów ministerialnych MNiSW wynosi 1716. W dorobku naukowym nie wchodzącym w skład cyklu prac stanowiących główne osiągnięcie naukowe w 5 pracach habilitantka była pierwszym autorem, w 2 pracy była drugim autorem, w 7 pracach była ostatnim autorem natomiast, w 27 pracach naukowych pełniła rolę autora wspierającego. Habilitantka była, również współautorką 39 wystąpień konferencyjnych, w których w 8 była pierwszym autorem.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk medycznych habilitantka była współautorką 14 prac w tym 10 prac znajdujących się w bazie Web of Sciences. Łączna wartość punktacji tych prac, to 33.1 punktów impact factor i 1080 Punkty MNiSW.

Przed uzyskaniem stopnia doktora nauk medycznych habilitantka była współautorką 19 prac opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych. Łączna punktacja tych prac wynosi 7.3 punktów impact factor i 960 punkty MNiSW.

5.2. Zestawienie osiągnięć naukowych niewchodzących w skład głównego osiągnięcia

Poniżej przedstawiono zestawienie czterech osiągnięć naukowych habilitantki, które nie wchodzą w skład głównego osiągnięcia. Przedstawiono również współpracę między ośrodkami naukowymi i międzynarodową.

- I. Współpraca z **Wydziałem Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej**. W ramach tej współpracy zrealizowane zostały projekty badawcze dotyczące zbadania kątów w stawach kończyn dolnych podczas chodzenia i biegania przy użyciu bezwładnościowych jednostek pomiarowych oraz określenia wpływu dyskopatii części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa na parametry chodu.

Publikacje

1. Glowinski S, Łosiński K, Kowiański P, Waśkow M, **Bryndal A**, Grochulska A. Inertial Sensors as a Tool for Diagnosing Discopathy Lumbosacral Pathologic Gait: A Preliminary Research. *Diagnostics* (Basel). 2020 May 26;10(6):342. doi: 10.3390/diagnostics10060342. PMID: 32466525; PMCID: PMC7345098.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.6**

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 8 (po uzyskaniu stopnia doktora)

2. Glowinski S, Krzyżyski T, **Bryndal A**, Maciejewski I. A Kinematic Model of a Humanoid Lower Limb Exoskeleton with Hydraulic Actuators. *Sensors* (Basel). 2020 Oct 27;20(21):6116. doi: 10.3390/s20216116. PMID: 33121194; PMCID: PMC7663499.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.9**

Punktacja MNiSW: **100.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 9 (po uzyskaniu stopnia doktora)

- II. Współpraca z Ośrodkiem Rehabilitacji Kardiologicznej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Janusza Korczaka w Słupsku Sp. z o.o.** W ramach tej współpracy zrealizowane zostały projekty badawcze dotyczące oceny wydolności fizycznej oraz identyfikacji czynników ryzyka i ich wpływu na tolerancję wysiłku przed i po rehabilitacji kardiologicznej realizowanej w ramach Programu Skoordynowanej Opieki Specjalistycznej – Zawał. Realizacja tych projektów skutkowałą wspólnymi publikacjami.

Publikacje

1. **Bryndal A**, Glowinski S, Grochulska A. Influence of Risk Factors on Exercise Tolerance in Patients after Myocardial Infarction-Early Cardiac Rehabilitation in Poland. *J Clin Med*. 2022 Sep 23;11(19):5597. doi: 10.3390/jcm11195597. PMID: 36233465; PMCID: PMC9572875.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.9**

Punktacja MNiSW: **140.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 4 (po uzyskaniu stopnia doktora)

2. Grochulska A, Glowinski S, **Bryndal A**. Cardiac Rehabilitation and Physical Performance in Patients after Myocardial Infarction: Preliminary Research. J Clin Med. 2021 May 22;10(11):2253. doi: 10.3390/jcm10112253. PMID: 34067480; PMCID: PMC8196956.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.9**

Punktacja MNiSW: **140.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 6 (po uzyskaniu stopnia doktora)

- III. Współpraca między ośrodkami i międzynarodowa z **Uniwersytetem Medycznym w Poznaniu, Zakładem Patofizjologii Narządu Ruchu, Oddziałem Neurochirurgii i Neurotraumatologii, Zakładem Symulacji Medycznej, Kliniką Reumatologii i Rehabilitacji, Zakładem Okulistyki, Katedrą Informatyki i Statystyki oraz University College London Medical School, London, United Kingdom**. W ramach tej współpracy realizowane były projekty dotyczące wykorzystania motorycznych potencjałów wywołanych (MEP) indukowanych polem magnetycznym po stymulacji nadrdzeniowej oraz wykorzystania motorycznych potencjałów wywołanych (MEP) indukowanych polem magnetycznym do indukowania zatrzymania mowy po stymulacji nadczaszkowej. Realizacja tych projektów skutkowałą wspólnymi publikacjami i wystąpieniami na konferencjach: 1st International Scientific and Training Conference "International Day of Physiotherapy", "Kierunki rozwoju fizjoterapii i kosmetologii w aspekcie promocji zdrowia", VIII Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji "Współczesne kierunki rehabilitacji po urazach wielonarządowych" oraz V Międzynarodowa Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Terapii Manualnej w Modelu Holistycznym "Przepuklina jądra miazdżystego, zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa - ich znaczenie i rozumienie w różnych specjalnościach medycznych"

Publikacje

1. **Bryndal A**, Wojtysiak M, Moskal J, Lipiec-Kowalska J, Borowczyk M, Tańska M, Grochulska A, Huber J, Majchrzycki M. Motor Evoked Potentials after Supraspinal Stimulation in Pre- and Postoperative Evaluations of Patients with Cervical Radiculopathy. Biomed Res Int. 2019 May 6;2019:4576493. doi: 10.1155/2019/4576493. PMID: 31198784; PMCID: PMC6526546.

Punktacja MNiSW: **20.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 10 (po uzyskaniu stopnia doktora)

2. Borowczyk M, Wojtysiak M, Chmielarz-Czarnocińska A, Braszka M, Danielewski P, **Bryndal A**, Michalak M, Huber J. Speech arrest by repetitive Transcranial Magnetic Stimulation - does it still work? Old experiences with new improvements. Restor Neurol Neurosci. 2022;40(3):125-135. doi: 10.3233/RNN-211237. PMID: 35964212.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **2.8**

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 2 (po uzyskaniu stopnia doktora)

- IV. Zatrudnienie w **Zakładzie Patofizjologii Narządu Ruchu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu oraz współpraca między ośrodkami**. Prace powstałe w trakcie tego zatrudnienia skupiały się na wykorzystaniu badań z zakresu neurofizjologii klinicznej w fizjoterapii.

a. **Współpraca między ośrodkami z wykorzystaniem EMG powierzchniowego**

Współpraca z **Kliniką Neurologii Rozwojowej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu oraz Zakładem Rehabilitacji i Fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**. Przedstawiona współpraca miała na celu obiektywną ocenę odpowiedzi mięśniowej po stymulacji metodą Vojty za pomocą EMG powierzchniowego.

Publikacje

1. Gajewska E, Huber J, **Kulczyk A**, Lipiec J, Sobieska M. An attempt to explain the Vojta therapy mechanism of action using the surface polyelectromyography in healthy subjects: A pilot study. J Bodyw Mov Ther. 2018 Apr;22(2):287-292. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.07.002. Epub 2017 Jul 21. PMID: 29861221.

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 11 (po uzyskaniu stopnia doktora)

Współpraca z **Katedrą Protetyki Stomatologicznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu oraz Zakładem Rehabilitacji i Fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**. Badanie to dotyczyło znaczenia klinicznego zapisów elektromiografii powierzchniowej (sEMG) z mięśni żucia, szyi i obręczy barkowej u pacjentów z różnymi klinicznie wykrytymi zaburzeniami skroniowo-żuchwowymi (TMD). Realizacja tych projektów skutkowałą wspólnymi publikacjami i wystąpieniami na konferencjach: XXIX Naukowo-Szkoleniowa Konferencja Sekcji Protetyki PTS, "Dysfunkcje systemu żuchwowo-gnykowo-czaszkowego i ich interakcje z narządem ruchu" oraz VII Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji "Cywilizacyjne uwarunkowania kierunków rozwoju rehabilitacji medycznej".

Publikacje

1. Sójka A, Huber J, Hędzek W, Wiertel-Krawczuk A, Szymankiewicz-Szukała A, Seraszek-Jaros A, **Kulczyk A**, Wincek A, Sobieska M. Relations between the results of complex clinical and neurophysiological examinations in patients with temporomandibular disorders symptoms. *Cranio*. 2018 Jan;36(1):44-52. doi: 10.1080/08869634.2017.1290907. Epub 2017 Feb 14. PMID: 28193127.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **1.6**

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 12 (po uzyskaniu stopnia doktora)

2. Magdalena Gębska, Juliusz Huber, Joanna Lipiec, **Aleksandra Kulczyk**. Activity of suprahyoid muscles associated with the voice emission in teachers with several-years practice. *Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot.* 2013, nr 5, s. 31-46, il.

Punktacja MNiSW: **40.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 11 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

Współpraca z **Kliniką Schorzeń Kręgosłupa i Stawów Tomasz Stengert ("McKenzie Clinic")**. Realizacja tych projektów skutkowała wspólnymi publikacjami i wystąpieniami na konferencji: II Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Rola osteopatii i terapii manualnej w procesie rehabilitacji. Usprawnianie tkanek miękkich w dysfunkcjach narządu ruchu"

Publikacje

1. Anna Kondrat, Juliusz Huber, Aleksandra Ziółkowska, Joanna Lipiec, **Aleksandra Kulczyk**, Tomasz Stengert. Evaluation of McKenzie treatment with surface electromyography in patients with lumbosacral discopathy - pilot studies. Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot. 2014, nr 8, s. 26-42

Punktacja MNiSW: **40.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 7 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

2. Aleksandra Ziółkowska, Juliusz Huber, Anna Kondrat, Joanna Lipiec, **Aleksandra Kulczyk**, Tomasz Stengert. Evaluation of therapy with McKenzie method in patients with the root-conflict in the lumbosacral spine based on researches of electroneurography and sensory superficial perception with von Frey's filaments. Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot. 2014, nr 8, s. 43-58

Punktacja MNiSW: **40.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 8 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

Współpraca z **Zakład Fizjoterapii Reumatologii i Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**. Celem tych badań było wykorzystanie EMG powierzchniowego do określenia strategii stawu skokowego i biodrowego oraz porównania ich z badaniem posturalnym. Realizacja tych projektów skutkowała wspólnymi publikacjami i wystąpieniami na konferencji: III Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Kierunki rozwoju neurofizjologii klinicznej, fizjoterapii i terapii manualnej".

Publikacje

1. Huber J, Lisiński P, Ciesielska J, **Kulczyk A**, Lipiec J, Bandosz A. Surface electromyography studies in standing position confirm that ankle

strategy remains disturbed even following successful treatment of patients with a history of sciatica. J Phys Ther Sci. 2016 Jan;28(2):563-8. doi: 10.1589/jpts.28.563. Epub 2016 Feb 29. PMID: 27065544; PMCID: PMC4793011.

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 14 (po uzyskaniu stopnia doktora)

2. Ciesielska J, Lisiński P, Bandosz A, Huber J, **Kulczyk A**, Lipiec J. Hip strategy alterations in patients with history of low disc herniation and non-specific low back pain measured by surface electromyography and balance platform. Acta Bioeng Biomech. 2015;17(3):103-8. PMID: 26686241.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **1.0**

Punktacja MNiSW: **100.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 2 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

3. Lisiński P, Huber J, Ciesielska J, Lipiec J, **Kulczyk A**, Bandosz A, Żukiewicz-Sobczak W, Mojs E, Samborski W. A new concept for evaluating muscle function in the lower extremities in cases of low back pain syndrome in anamnesis. Ann Agric Environ Med. 2014;21(2):375-81. doi: 10.5604/1232-1966.1108608. PMID: 24959793.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **1.7**

Punktacja MNiSW: **140.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 5 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

4. Juliusz Huber, **Aleksandra Kulczyk**, Przemysław Lisiński, Joanna Lipiec. The use of surface electromyography for diagnosis of muscle dysfunction with pain symptoms. Trends in Sport Sciences 2013; 3(20): 135-139.

Punktacja MNiSW: **20.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 13 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

Współpraca z **Wyższą Szkołą Edukacji i Terapii w Poznaniu**. Celem tego badania była ocena punktów spustowych, ich progu bólu i aktywności jednostek

motorycznych w mięśniach szyi i obręczy barkowej młodych ochotników oraz ocena palpacyjna, algometryczna i elektromiografii powierzchniowej (EMG) dla ich wykrycia.

Publikacje

1. Wytrążek M, Huber J, Lipiec J, **Kulczyk A**. Evaluation of palpation, pressure algometry, and electromyography for monitoring trigger points in young participants. J Manipulative Physiol Ther. 2015 Mar-Apr;38(3):232-43. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.12.005. Epub 2015 Jan 20. PMID: 25616692.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **1.3**

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 1 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

- b. Publikacje powstałe w Zakładzie Patofizjologii Narządu Ruchu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu z wykorzystaniem dermatomalnych somatosensorycznych potencjałów wywołanych (DSEP) oraz odruchu H.

Publikacje

1. Wojtysiak M, Wilk M, Dudek A, **Kulczyk A**, Borowczyk M, Wiertel-Krawczuk A, Huber J. Parameters of dermatomal somatosensory evoked potentials in normal conditions and patients with clinical symptoms of low back pain. JMS [Internet]. 2016 Mar. 31; 85(1):30-8. Available from: <https://jms.ump.edu.pl/index.php/JMS/article/view/92>

Punktacja MNiSW: **20.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 13 (po uzyskaniu stopnia doktora)

2. Agnieszka Szymankiewicz-Szukała, Joanna Lipiec, **Aleksandra Kulczyk**, Juliusz Huber. H-reflex in patients after strokes. Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot. 2014, nr 9, s. 17-30.

Punktacja MNiSW: **40.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 9 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

- c. Publikacje powstałe w Zakładzie Patofizjologii Narządu Ruchu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu dotyczące wykorzystania badań neurofizjologii klinicznej w diagnostyce radikulopatii szyjnej i lędźwiowej. Realizacja tych projektów skutkowałą wspólnymi publikacjami i wystąpieniami na konferencjach: Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Kierunki rozwoju fizjoterapii i kosmologii w aspekcie promocji zdrowia oraz 1st International Scientific and Training Conference "International Day of Physiotherapy".

Publikacje

1. **Aleksandra Kulczyk**, Juliusz Huber, Magdalena Wojtysiak. Neurophysiological diagnosis of patients with radiculopathy in the cervical part of spine. Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot. 2015, nr 11, s. 37-55
Punktacja MNiSW: **40.000**
Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 3 (przed uzyskaniem stopnia doktora)
2. Juliusz Huber, Andrzej Szulc, Piotr Rogala, Maciej Głowacki, Agnieszka Szymankiewicz-Szukała, **Aleksandra Kulczyk**, Joanna Lipiec. Disturbances of perception in patients treated operatively because of idiopathic scoliosis. Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot. 2014, nr 6, s. 29-37
Punktacja MNiSW: **40.000**
Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 6 (przed uzyskaniem stopnia doktora)
3. **Aleksandra Kulczyk**, Juliusz Huber, Magdalena Wojtysiak, Joanna Lipiec, Maciej Goch, Wojciech Strzyżewski, Łukasz Kubaszewski, Jacek Kaczmarczyk, Marian Majchrzycki, Sylwia Piotrowska. Obraz chorego z radikulopatią w części szyjnej kręgosłupa w ujęciu klinicznym, neurofizjologicznym oraz neuroobrazowym - opis przypadku (Patient with cervical spine radiculopathy - clinical symptoms and neuroimaging as well as results of neurophysiological tests). W: Majchrzycki M, Łączak-Trzaskowska M, Gajewska E, red. Dysfunkcje narządów ruchu: diagnostyka i usprawnianie pacjentów z dysfunkcjami narządów ruchu. Monografie - Katedra i Klinika Rehabilitacji

Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu;
2013:17–27.

Punktacja MNiSW: **4.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 2 poz. 3 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

- d. Współpraca między ośrodkami i międzynarodowa z Kliniką Neurochirurgii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu oraz University College London Department of Brain Repair and Rehabilitation oraz University Hospitals Birmingham. Badanie dotyczyło wykorzystania badań neurofizjologicznych do potwierdzenia przywrócenia integralności dróg korowo-rdzeniowych i dobrowolny charakter zarejestrowanych skurczów mięśni po przeszczepie komórek osłonki węchowej i fibroblast nerwu węchowego. Badanie wykonano u 38-letni mężczyzny, który doznał urazowego przecięcia rdzenia kręgowego w odcinku piersiowym na poziomie górnego kręgu Th9. Realizacja tych projektów skutkowałą wspólnymi publikacjami i wystąpieniami na konferencjach: 1st International Scientific and Training Conference "International Day of Physiotherapy" oraz Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Współczesne kierunki rozwoju neurofizjologii klinicznej, fizjoterapii i terapii manualnej" pt. Diagnostyka i leczenie fizjoterapeutyczne schorzeń z towarzyszącym bólem mięśniowym.

Publikacje

1. Tabakow P, Raisman G, Fortuna W, Czyz M, Huber J, Li D, Szewczyk P, Okurowski S, Miedzybrodzki R, Czapiga B, Salomon B, Halon A, Li Y, Lipiec J, **Kulczyk A**, Jarmundowicz W. Functional regeneration of supraspinal connections in a patient with transected spinal cord following transplantation of bulbar olfactory ensheathing cells with peripheral nerve bridging. Cell Transplant. 2014;23(12):1631-55. doi: 10.3727/096368914X685131. Epub 2014 Oct 21. PMID: 25338642.

Współczynnik wpływu Impact Factor: **3.3**

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 4 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

2. Lipiec J, **Kulczyk A**, Huber J, i in. Znaczenie diagnostyczne przezczaszkowej stymulacji magnetycznej u chorych po urazie rdzenia kręgowego. W: Majchrzycki M, Łączak-Trzaskowska M, Gajewska E, red. Dysfunkcje narządów ruchu : diagnostyka i usprawnianie pacjentów z dysfunkcjami narządów ruchu. Monografie - Katedra i Klinika Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. ; 2013:7–16

Punktacja MNiSW: **4.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 2 poz. 2 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

e. Pozostałe publikacje powstałe w trakcie zatrudnienia w **Zakładzie Patofizjologii Narządu Ruchu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu.**

1. Oksana Leśków, Juliusz Huber, Marek Józwiak, Maciej Idzior, Aleksandra Kulczyk, Joanna Lipiec, Agnieszka Wincek. Measurement of the muscle tension in electromyographical examinations after intrathecal baclofen administration in patients with symptoms of cerebral palsy and after cranio-cerebral trauma. Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot. 2014, nr 7, s. 20-31

Punktacja MNiSW: **40.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 10 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

2. Juliusz Huber, **Aleksandra Kulczyk**, Joanna Lipiec. Diagnostics of clinical neurophysiology in orthopaedics and physiotherapy - an overview of the most commonly used methods. Issue Rehabil. Orthop. Neurophysiol. Sport Promot. 2013, nr 4, s. 5-9.

Punktacja MNiSW: **40.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 12 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

3. Sylwia Piotrowska, Piotr Rogala, Marian Majchrzycki, **Aleksandra Kulczyk**, Alicja Banaś, Ewa Gajewska. Rozgrzewka w sporcie-na przykładzie kolarstwa amatorskiego. 2013. W: Majchrzycki, M., Łączak-Trzaskowska, M., Gajewska, E. Dysfunkcje narządów ruchu.

Diagnostyka i usprawnianie pacjentów z dysfunkcjami narządu ruchu. 62-71.

Punktacja MNiSW: **4.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 2 poz. 4 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

4. Majchrzycki M, Seremak-Mrozikiewicz A, **Kulczyk A**, Lipiec J. Kinesiotherapy in women after gynecological surgeries. Menopause Review/Przegląd Menopauzalny. 2012;11(6):510-513. doi:10.5114/pm.2012.32548.

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 14 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

5. J Huber, A Zagłoba-Kaszuba, A **Kulczyk**, J Lipiec, M Wytrążek. Age and functional properties of motor units in healthy people. Nowiny Lekarskie 78 (2), 99-102

Punktacja MNiSW: **20.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 18 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

6. M Wytrążek, J Huber, A Zagłoba-Kaszuba, A **Kulczyk**, J Lipiec. Neurofizjologiczne aspekty bólu mięśniowo-powięziowego. Nowiny Lekarskie 78 (2), 153-158

Punktacja MNiSW: **20.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 19 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

7. Aleksandra Zagłoba-Kaszuba Juliusz Huber, Wanda Stryła, Dorota Warzecha, Marcin Wytrążek, Joanna Lipiec, **Aleksandra Kulczyk**. Possibilities for precise measurement of increased muscle tone secondary to spinal cord injury with surface electromyography. Fizjoterapia Polska 2011; 11(1); 9-19

Punktacja MNiSW: **70.000**

Pozycja na wykazie publikacji (Załącznik 6): pkt. 4 poz. 17 (przed uzyskaniem stopnia doktora)

5.3. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych

Habilitantka w okresie przed uzyskaniem stopnia doktora brała czynny udział w 39 konferencjach krajowych i międzynarodowych, na których w 8 była pierwszym autorem.

W okresie po uzyskaniu stopnia doktora habilitantka brała udział w jednej konferencji studenckiej jako opiekun naukowy członków koła naukowego którego jest opiekunem.

5.4. Kierowanie projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

PROJEKTY FINANSOWANE W RAMACH BADAŃ WŁASNYCH UNIWERSYTETU POMORSKIEGO W SŁUPSKU:

1. *Efektywność rehabilitacji kardiologicznej u chorych po przebytych zawale mięśnia sercowego.* Uniwersytet Pomorski w Słupsku, **członek zespołu projektu: Aleksandra Bryndal** 2023-2024
2. *Występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa w zawodach medycznych: I etap badań: analiza wpływu pracy zawodowej na występowanie dolegliwości bólowych kręgosłupa; II etap badań: opracowanie modelu biomechanicznego w oparciu o notację Denavita – Hartenberga.* Akademia Pomorska w Słupsku, **kierownik projektu: Aleksandra Bryndal** 2022-2023
3. *Rehabilitacja kardiologiczna u chorych po zawale serca - etap wczesny.* Akademia Pomorska w Słupsku, **członek zespołu projektu: Aleksandra Bryndal** 2022-2023
4. *Postawa ciała u osób dorosłych przed i po wykonaniu ćwiczeń przeprostnych,* Akademia Pomorska w Słupsku, **kierownik projektu: Aleksandra Bryndal** 2021-2022
5. *Wczesna rehabilitacja kardiologiczna u chorych po zawale serca w Polsce.* Akademia Pomorska w Słupsku, **członek zespołu projektu: Aleksandra Bryndal** 2021-2022
6. *Rotacja części lędźwiowej kręgosłupa dzieci w wieku szkolnym.* Akademia Pomorska w Słupsku, **kierownik projektu: Aleksandra Bryndal** 2020-2021
7. *Czynniki predysponujące do powstania LBP u kobiet w ciąży.* Akademia Pomorska w Słupsku, **kierownik projektu: Aleksandra Bryndal** 2020-2021

*PROJEKT FINANSOWANY W RAMACH BADAŃ WŁASNYCH WYŻSZEJ SZKOŁY
EDUKACJI I TERAPII W POZNANIU*

8. Ocena palpacji, algometrii ciśnieniowej i elektromiografii do monitorowania punktów spustowych u młodych uczestników. 2012-2014. **Członek zespołu badawczego: Aleksandra Bryndal**

5.5. Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Habilitationka wykonała 4 recenzje dla następujących czasopism naukowych:

Lista filadelfijska (4 artykuły): International Journal of Environmental Research And Public Health, Children.

6. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH ORAZ POPULARYZUJĄCYCH NAUK

6.1. Działalność dydaktyczna

1. Działalność dydaktyczna habilitationki związana jest z kierunkami studiów **Fizjoterapia i Kosmetologia**.
2. Habilitationka otrzymała **Nagrodę Rektora Akademii Pomorskiej w Słupsku** za działalność dydaktyczną za rok akademicki 2021/2022 (uwzględniono również w punkcie 6.4).
3. W latach 2014-2018 habilitationka pracowała jako **wykładowca w Wyższej Szkole Edukacji i Terapii** i prowadziła zajęcia z zakresu Metod Specjalnych Fizjoterapii oraz Neurofizjologii klinicznej.
4. Od roku 2016 habilitationka **pracuje jako adiunkt w Uniwersytecie Pomorskim w Słupsku** i prowadzi zajęcia na kierunku fizjoterapia: Masaż, Kinezyterapia, Medycyna fizykalna (fizykoterapia), Fizjoterapia kliniczna w neurologii i neurochirurgii, Fizjoterapia kliniczna w reumatologii, Metodologia Badań Naukowych oraz prowadzi magisterskie seminarium dyplomowe. Prowadzi również zajęcia dla kierunku kosmetologia z zakresu Podstaw fizjoterapii dla kosmetologii.

5. Od roku 2020 habilitantka **pracuje jako adiunkt w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koszalinie** i prowadzi zajęcia na kierunku fizjoterapia: Fizjoterapia kliniczna w neurologii i neurochirurgii, Fizjoterapia kliniczna w reumatologii; Fizjoterapia kliniczna w onkologii i medycynie paliatywnej, Metodologia Badań Naukowych oraz prowadzi magisterskie seminarium dyplomowe.
6. Habilitantka jest opiekunem 19 prac magisterskich na kierunku Fizjoterapia i Pielęgniarstwo. Habilitantka recenzowała 15 prac magisterskich na kierunku Fizjoterapia i Pielęgniarstwo
7. Od roku 2017 habilitantka jest **opiekunem Studenckiego Koła Naukowego Fizjoterapii**. W tym czasie powstał projekt naukowy pt. Żeglarstwo jako bezpieczna forma rekreacji dla seniorów, którego efektem było doniesienie naukowe przedstawione na konferencji: Justyna Wołczyńska, Aleksandra Hołowiej, Wojciech Nawos-Wysocki, Karol Łosiński. Opiekun naukowy: Aleksandra Bryndał. Żeglarstwo jako bezpieczna forma rekreacji dla seniorów. Ogólnopolska konferencja studenckich kół naukowych „Zagadnienia kultury fizycznej, fizjoterapii i zdrowia w badaniach młodych naukowców”. Warszawa, 27 maja 2022r. PRACA WYRÓŻNIONA: ZAJĘŁA I MIEJSCE W SESJI

W ramach działalności Koła Naukowego Fizjoterapii Studenci wzięli udział w Family Volley Camp organizowanym przez Fundację Mariusza Wlazłego: 30 Kwietnia – 3 Maja 2021 w Elganowie oraz na Hali sportowej w Skarszewach. W trakcie wydarzenia przeprowadzono badania postawy ciała, badania stóp oraz analizy składu ciała dzieci i młodzieży.
8. Habilitantka zajmuje się również procesem dydaktycznym będąc od 2017 roku członkiem **Instytutowej Komisji ds. Jakości Kształcenia** oraz członkiem **Zespołu ds. jakości kształcenia dla kierunku fizjoterapia**.

6.2. Działalność organizacyjna

Oprócz wymienionych funkcji w punkcie 6.1. (7 – 8), które łączą działalność dydaktyczną i organizacyjną habilitantka również:

1. Habilitantka pełni funkcję **Kierownika Zakładu Fizjoterapii w Instytucie Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Pomorskiego w Słupsku** od roku 2017.
2. Habilitantka od roku 2021 **jest członkiem Komisji Naukowej w Instytucie Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Pomorskiego w Słupsku** oceniającej wnioski o przyznanie

środków materialnych na badania, pochodzących z subwencji badawczej podstawowej jednostki organizacyjnej (SBJO).

3. Habilitantka otrzymała nagrodę Rektora Akademii Pomorskiej w Słupsku za działalność organizacyjną za rok akademicki 2019/2020 (uwzględniono również w pkt. 6.4).
3. Habilitantka brała udział przy tworzeniu **programu studiów dla jednolitych studiów magisterskich dla kierunku Fizjoterapia od roku 2017**. Aktualnie ze względu na pełnioną funkcję Kierownika Zakładu Fizjoterapii w Instytucie Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Pomorskiego w Słupsku stale modyfikuje i aktualizuje program studiów w zależności od potrzeb i zmieniających się przepisów w zakresie Ustawy o Zawodzie Fizjoterapeuty oraz standardów kształcenia do wykonywania zawodu Fizjoterapeuty.
4. Habilitantka jest **członkiem Rady Instytutu Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Pomorskiego w Słupsku**.
5. Habilitantka wchodziła w skład zespołu opracowującego **Strategię Rozwoju Instytutu Nauk o Zdrowiu na lata 2021-2026**.
6. W ramach projektu **Rozwój systemu kształcenia o profilu praktycznym w ramach Słupskiego Ośrodka Akademickiego (SOA); 2014-2020**; Beneficjent: Akademia Pomorska w Słupsku; Fundusz: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego; Działanie: 4.2. Infrastruktura uczelni prowadzących kształcenie o profilu praktycznym; Program: Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020: Habilitantka była członkiem zespołu do współpracy ze środowiskiem gospodarczym (przedstawiciele działalności fizjoterapeutycznej) w ramach modyfikacji programu kształcenia dla kierunku fizjoterapia w Akademii Pomorskiej w Słupsku.
7. W latach 2013-2016 habilitantka pełniła **funkcję sekretarza w recenzowanym czasopiśmie naukowym Zeszyty Promocji Rehabilitacji, Ortopedii, Neurofizjologii i Sportu – IRONS** łącząc działalność organizatorską z naukową.
8. W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora **habilitantka była członkiem Komisji Rehabilitacji i Integracji Społecznej O/PAN w Poznaniu, Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii oraz Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji**.

9. W okresie po uzyskaniu stopnia doktora habilitantka **jest nadal członkiem Komisji Rehabilitacji i Integracji Społecznej O/PAN w Poznaniu oraz Krajowej Izby Fizjoterapeutów.**

6.3. Działalność popularyzująca naukę

Habilitantka oprócz działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej brała czynny udział w wydarzeniach popularyzujących naukę:

1. Habilitantka **odbyła staż naukowy krótkoterminowy 19-23.11.2022r.:** Dr. Simone Sbrana Santochi, M.Sc., MB, EQF8; Medical Area - International Relations Deputy Coordinator of the Medical Departments University of Pisa; Via Roma, 55; 56126 Pisa; Italy. Obecnie zaplanowany jest wyjazd naukowy do w/w jednostki w ramach programu Visiting Fellow. Staż naukowy odbędzie się pod opieką Prof. Carmelo Chisari Departament Medycyna Fizyczna i Rehabilitacja w Uniwersytecie w Pizie w terminie od 21 września 2023 r. do 6 października 2023r.
Temat zadania badawczego: "Influence of occupation on the prevalence of spinal pain in medical professions".
2. W okresie po uzyskaniu stopnia doktora habilitantka pełniła **funkcję członka w Komitecie organizacyjnym w Ogólnopolskiej konferencji naukowej.** Odmładzanie twarzy-nowe trendy, innowacje. 11.05.2022r. Komitet Organizacyjny: Dr n.med Monika Waśkow; Dr n.med Agnieszka Grochulska; Dr n.farm Wioleta Jankowiak; Dr n.med Aleksandra Bryndal; Dr n. o zdr Magdalena Tańska; Mgr Anna Komorek; Mgr Ewelina Cywińska; Mgr Anna Komorek
3. Habilitantka po uzyskaniu stopnia doktora była również uczestnikiem projekt „Społeczna odpowiedzialność – oddziaływanie regionalnych uczelni wyższych jako czynnika stymulującego międzypokoleniową aktywność społeczną” finansowanego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki.
4. Habilitantka w okresie przed uzyskaniem stopnia doktora **pełniła funkcję w Komitecie organizacyjnym 3 konferencji naukowo-szkoleniowych:** (1) Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Współczesne kierunki rozwoju fizjoterapii i terapii manualnej". Poznań, 3-4 grudnia 2010; (2) Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Współczesne kierunki rozwoju neurofizjologii klinicznej, fizjoterapii i terapii manualnej" pt. Diagnostyka i leczenie fizjoterapeutyczne schorzeń z towarzyszącym bólem mięśniowym. Poznań, 24-25 XI 2011; (3) III Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Szkoleniowa "Kierunki

rozwoju neurofizjologii klinicznej, fizjoterapii i terapii manualnej" nt. Nowoczesne metody diagnostyczne i lecznicze neurofizjologii klinicznej, fizjoterapii i terapii manualnej. Poznań, 15-16 XI 2012.

6.4. Nagrody i wyróżnienia

1. Habilitantka otrzymała Nagrodę Rektora Akademii Pomorskiej w Słupsku za działalność dydaktyczną za rok akademicki 2021/2022 (uwzględniono również w punkcie 6.1).
2. Habilitantka otrzymała jednorazowy dodatek przyznany przez Prorektora ds. Nauki Akademii Pomorskiej w Słupsku za publikacje wysokopunktoane za rok akademicki 2021/2022.
3. Habilitantka otrzymała nagrodę Rektora Akademii Pomorskiej w Słupsku za działalność organizacyjną za rok akademicki 2019/2020 (uwzględniono również w punkcie 6.2).
4. Praca wyróżniona: zajęła I miejsce na konferencji: J[uliusz] Huber, D[orota] Warzecha, **A. Kulczyk**. Neurofizjologiczne aspekty diagnostyki chorych po udarach niedokrwienych. Neurophysiological aspects of diagnostics in patients after the ischemic stroke. Post. Rehab. 2009 : T. 23, nr 2, s. 116-117. I Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji i Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii "Rehabilitacja Polska". Warszawa, 11-13 IX 2009. - Tekst w jęz. pol. ang.

Aleksandra Bryndal
.....
(podpis wnioskodawcy)