

Załącznik nr 2 – Autoreferat

**kandydatki do stopnia doktora habilitowanego**  
przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych,  
w szczególności określonych w art. 16 ust. 2 ustawy

## SPIS TREŚCI

<b>I. INFORMACJE O KANDYDATCE.....</b>	<b>3</b>
A) IMIĘ I NAZWISKO .....	3
B) WYKSZTAŁCENIE, STOPNIE NAUKOWE, POSIADANE DYPLOMY .....	3
C) INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU .....	4
<b>II. CAŁKOWITY DOROBEK NAUKOWY HABILITANTKI.....</b>	<b>4</b>
<b>III. OSIĄGNIĘCIE NAUKOWE BĘDĄCE PODSTAWĄ WSZCZĘCIA PROCEDURY O NADANIE STOPNIA DOKTORA HABILITOWANEGO.....</b>	<b>5</b>
A) TYTUŁ OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO .....	5
B) PUBLIKACJE WCHODZĄCE W SKŁAD OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO .....	5
C) OMÓWIENIE CELU NAUKOWEGO CYKLU PUBLIKACJI I OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW WRAZ Z OMÓWIENIEM ICH EWENTUALNEGO WYKORZYSTANIA .....	6
<b>IV. OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO – BADAWCZYCH HABILITANTKI.....</b>	<b>24</b>
A) ANALIZA BIBLIOMETRYCZNA DOROBKU NAUKOWEGO POZA CYKLEM PRAC .....	24
B) ZWIĘZŁE OMÓWIENIE PRAC OPUBLIKOWANYCH PRZED UZYSKANIEM STOPNIA DOKTORA NAUK O KULTURZE FIZYCZNEJ.....	26
C) OMÓWIENIE GŁÓWNYCH NURTÓW ZAINTERESOWAŃ I KIERUNKÓW OSIĄGNIĘĆ W ZAKRESIE PROWADZONYCH BADAŃ PO UZYSKANIU STOPNIA DOKTORA NAUK O KULTURZE FIZYCZNEJ .....	27
D) KIEROWANIE MIĘDZYNARODOWYMI I KRAJOWYMI PROJEKTAMI BADAWCZYMI ORAZ UDZIAŁ W TAKICH PROJEKTACH .....	34
E) MIĘDZYNARODOWE I KRAJOWE NAGRODY ZA DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWĄ.....	37
F) WYGŁOSZENIE REFERATÓW NA MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH KONFERENCJACH TEMATYCZNYCH.....	38
<b>V. DOROBEK ORGANIZACYJNY HABILITANTKI.....</b>	<b>41</b>
A) UDZIAŁ W PROCESIE ORGANIZACJI PROCESU DYDAKTYCZNEGO, PRACA W KOMISJACH DO SPRAW JAKOŚCI KSZTAŁCENIA, PEŁNIONE FUNKCJE ADMINISTRACYJNE .....	41
B) UDZIAŁ W PRACACH KOMITETÓW ORGANIZACYJNYCH, NAUKOWYCH ORAZ PROWADZENIE SESJI NAUKOWYCH PODCZAS MIĘDZYNARODOWYCH LUB KRAJOWYCH KONFERENCJI NAUKOWYCH.....	41
<b>VI. DOROBEK DYDAKTYCZNY I POPULARYZATORSKI ORAZ INFORMACJA O WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ HABILITANTKI .....</b>	<b>43</b>
A) UCZESTNICTWO W PROGRAMACH EUROPEJSKICH I INNYCH PROGRAMACH MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH.....	43
B) UDZIAŁ W KOMITETACH REDAKCYJNYCH I RADACH NAUKOWYCH CZASOPISM .....	43
C) CZŁONKOSTWO W MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH ORGANIZACJACH ORAZ TOWARZYSTWACH NAUKOWYCH.....	44
D) OSIĄGNIĘCIA DYDAKTYCZNE I W ZAKRESIE POPULARYZACJI NAUKI .....	44
E) OPIEKA NAUKOWA NAD STUDENTAMI .....	45
F) POBYTY NAUKOWE W ZAGRANICZNYCH I KRAJOWYCH OŚRODKACH NAUKOWYCH LUB AKADEMICKICH .....	46
G) UDZIAŁ W ZESPOŁACH EKSPERCKICH I KONKURSOWYCH.....	46
H) RECENZOWANIE PROJEKTÓW MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH.....	46
I) RECENZOWANIE PUBLIKACJI W CZASOPISMACH MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH .....	47
J) INNE OSIĄGNIĘCIA .....	47

## I. Informacje o kandydatce

### A) Imię i nazwisko

Monika Grygorowicz

### B) Wykształcenie, stopnie naukowe, posiadane dyplomy

#### **WYKSZTAŁCENIE**

1998 – dyplom magistra fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach

#### **POSIADANE STOPNIE NAUKOWE**

2006 – stopień doktora nauk o kulturze fizycznej nadany przez Wydział Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach na podstawie dysertacji doktorskiej pt.: „*Elektrostymulacja nerwowo-mięśniowa w kształtowaniu siły mięśniowej mięśnia czworogłowego uda*”; promotor: dr hab. Janusz Kubacki, recenzenci: prof. dr hab. Marek Woźniewski, prof. dr hab. Edward Saulicz

#### **STUDIA PODYPLOMOWE I DODATKOWE DYPLOMY ZAWODOWE ZWIĄZANE Z PRACĄ NAUKOWĄ**

2013 – dyplom ukończenia studiów podyplomowych z Zarządzania Projektami w Wyższej Szkole Bankowej we Wrocławiu

2011 – dyplom ukończenia studiów podyplomowych z Przygotowania Motorycznego w Grach Zespołowych w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach

2011 – dyplom ukończenia studiów podyplomowych z Prowadzenia i Monitorowania Badań Naukowych w Akademii Leona Koźmińskiego w Warszawie

2000 – dyplom ukończenia studiów podyplomowych z Dydaktyki Szkoły Wyższej w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach

1998 – dyplom instruktora odnowy biologicznej, Studium Odnowy Biologicznej w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach

1998 – dyplom trenera II klasy w piłce nożnej, Specjalizacja Trenerska w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach

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

2015 – szkolenie „*Pisanie tekstów naukowych (poziom zaawansowany)*”, Poznań

2015 – szkolenie „*Przygotowanie motoryczne w piłce nożnej – wybrane zagadnienia*”, Konin

2012 – szkolenie „*Ocena i trening funkcjonalny wg koncepcji Functional Movement Screen*”, Poznań

2011 – szkolenie „*Nowoczesny trening motoryczny w grach zespołowych*”, Katowice

2010 – szkolenie „*Nowoczesny trening motoryczny w grach zespołowych*”, Katowice

2009 – szkolenie „*Nowoczesny trening motoryczny w grach zespołowych*”, Katowice

2006 – szkolenie „*Izokinetyka jako obiektywne narzędzie pomiaru i treningu w rehabilitacji i sporcie*”, Katowice

2001 – szkolenie „*STATYSTYKA dla medyków i biologów*”, Kraków

Pozostałe szkolenia, w których Habilitantka uczestniczyła, pozostające poza główną tematyką zainteresowań naukowych Habilitantki, wymienione są w załączniku nr 4, w sekcji II.

## C) Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu

### **PRZEBIEG PRACY ZAWODOWEJ W UCZELNIACH WYŻSZYCH**

16.01.2019 – nadal	Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Fizjoterapii, stanowisko: adiunkt
01.12.2017 – 15.01.2019	Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Spondyloortopedii i Biomechaniki Kręgosłupa, stanowisko: adiunkt
01.10.2007 – 30.09.2017	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Pile im. Stanisława Staszica, Instytut Ochrony Zdrowia, Zakład Fizjoterapii, stanowisko: starszy wykładowca
01.09.2007 – 28.02.2010	Wyższa Szkoła Pedagogiki i Administracji im. Mieszka I w Poznaniu, stanowisko: adiunkt
01.09.2006 – 30.09.2007	Wyższa Szkoła Planowania Strategicznego w Dąbrowie Górniczej, Katedra Fizjoterapii, stanowisko: wykładowca
18.08.1998 – 30.09.2007	Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach, Wydział Fizjoterapii, Katedra Podstaw Fizjoterapii, Zakład Fizykoterapii, stanowisko: asystent

### **DOŚWIADCZENIE ZAWODOWE ZDOBYTE POZA SZKOLNICTWEM WYŻSZYM**

01.06.2016 – nadal	Klinika „Rehasport Clinic” FIFA Medical Centre of Excellence w Poznaniu, stanowisko: kierownik Zespołu Naukowego „Nauk o Sporcie”
01.10.2012 – 31.05.2016	Klinika „Rehasport Clinic” FIFA Medical Centre of Excellence w Poznaniu, stanowisko: kierownik Działu Badań i Rozwoju
25.06.2008 – nadal	Centrum Konferencyjno-Szkoleniowe Noscere, stanowisko: prelegent
04.01.2010 – 30.09.2012	Klinika „Rehasport Clinic” w Poznaniu, stanowisko: specjalista kliniki
02.11.2009 – 30.04.2011	Centrum Fizjoterapii „Terapia PLUS” w Szczecinie, stanowisko: konsultant
01.03.2005 – 31.07.2010	Centrum Fizjoterapii „Fizjofit” w Gliwicach, stanowisko: konsultant

## II. Całkowity dorobek naukowy Habilitantki

Łączna punktacja całkowitego dorobku naukowego Habilitantki wynosi 29,285 punktów impact factor (IF), w tym 9,231 IF za prace opublikowane w cyklu oraz 20,054 za prace opublikowane poza cyklem. Całkowita liczba punktów ministerialnych (MNiSW) za dorobek naukowy wynosi 479, w tym 126 punktów uzyskanych za prace opublikowane w cyklu, a 353 punktów za prace opublikowane poza cyklem. Aktualnie, w bazie Web of Science (WoS) indeksowanych jest 17 prac współautorstwa Habilitantki. Liczba cytowań tych publikacji według bazy WoS wynosi 67. Liczba cytowań bez autocytowań wynosi 58. Indeks Hirsha według bazy WoS wynosi 5 (dostęp: 05.04.2019). W bazie Scopus znajduje się 19 prac współautorstwa Habilitantki. Liczba cytowań tych publikacji według bazy Scopus wynosi 60. Liczba cytowań z wyłączeniem autocytowań wszystkich autorów wynosi 56. Indeks Hirsha według bazy Scopus wynosi 5 (dostęp: 05.04.2019). Przedstawione w tej części wskaźniki dorobku naukowego zostały potwierdzone przez Bibliotekę Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (vide: załącznik nr 5 i załącznik nr 6).

### III. Osiągnięcie naukowe będące podstawą wszczęcia procedury o nadanie stopnia doktora habilitowanego

o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

#### A) Tytuł osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę złożonego wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, Habilitantka wskazuje cykl 5 prac, spójnych tematycznie, pod wspólnym tytułem:

#### „Aspekty zdrowotne i urazowość narządu ruchu w piłę nożnej kobiet i mężczyzn”

#### B) Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

- P1) **Grygorowicz M**, Piontek T, Dudziński W, 2013, Evaluation of functional limitations in female soccer players and their relationship with sports level – a cross sectional Study, PLoS ONE 8(6): E66871, DOI: 10.1371/journal.pone.0066871. **IF: 3,534; MNiSW: 40**

*Wkład Habilitantki w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji pracy i szczegółowego projektu pracy, kierowaniu projektem naukowym obejmującym badania opisane w tej pracy, zaplanowaniu badań, wyborze metodyki badań, zebraniu piśmiennictwa, wykonaniu procedur pomiarowych, zbieraniu danych, udziale w wykonaniu analiz statystycznych, analizie i interpretacji wyników, przygotowaniu manuskryptu, korekcie manuskryptu i przygotowaniu wersji końcowej manuskryptu. Habilitantka swój udział procentowy szacuje na 70%.*

- P2) **Grygorowicz M**, Pawlak M, 2016, Risk factors for anterior cruciate ligament injury in female football players. Issue of Rehabilitation, Orthopaedics, Neurophysiology and Sport Promotion 17:87-104; DOI: 10.19271/IRONS-00027-2016-17, **MNiSW: 6**

*Wkład Habilitantki w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji pracy, zebraniu piśmiennictwa, analizie i interpretacji zebranych publikacji, przygotowaniu manuskryptu, korekcie manuskryptu i przygotowaniu wersji końcowej manuskryptu. Habilitantka swój udział procentowy szacuje na 75%.*

- P3) **Błażkiewicz A, Grygorowicz M, Białostocki A, Czaprowski D**, 2018, Characteristics of goalkeepers injuries – a retrospective, self-reported study in adolescent soccer players, Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, December, 58(12):1823-1830, DOI: 10.23736/S0022-4707.18.07849-0. Epub 2018 Feb 26. **IF: 1,12; MNiSW: 20**

*Wkład Habilitantki w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji pracy, zebraniu piśmiennictwa, udziale w wykonaniu analiz statystycznych, analizie i interpretacji wyników, przygotowaniu manuskryptu, korekcie manuskryptu i przygotowaniu wersji końcowej manuskryptu. Habilitantka swój udział procentowy szacuje na 40%.*

- P4) **Grygorowicz M**, Michałowska M, Walczak T, Owen A, Grabski JK, Pyda A, Piontek T, Kotwicki T, 2017, Discussion about different cut-off values of conventional hamstring-to-quadriceps ratio used in hamstring injury prediction among professional male football players PLoS ONE. Dec 7;12(12): e0188974. DOI: 10.1371/journal.pone.0188974. eCollection 2017. **IF: 2,766; MNiSW: 35**

*Wkład Habilitantki w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji pracy i szczegółowego projektu pracy, kierowaniu projektem naukowym obejmującym badania opisane w tej pracy, zaplanowaniu badań, wyborze metodyki badań, zebraniu piśmiennictwa, wykonaniu procedur pomiarowych, zbieraniu danych, stworzeniu bazy danych, udziale w wykonaniu analiz statystycznych, analizie i interpretacji wyników, przygotowaniu manuskryptu, korekcie manuskryptu i przygotowaniu wersji końcowej manuskryptu. Habilitantka swój udział procentowy szacuje na 55%.*

- P5) **Grygorowicz M**, Michałowska M, Jurga P, Piontek T, Jakubowska H, Kotwicki T, 2019, Thirty percent of female footballers terminate their careers due to injury – a retrospective study among former Polish players, *Journal of Sport Rehabilitation*, Feb 1;28(2):109-114. DOI: 10.1123/jsr.2017-0190. **IF: 1,811; MNiSW: 25**

*Wkład Habilitantki w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji pracy i szczegółowego projektu pracy, kierowaniu projektem naukowym obejmującym badania opisane w tej pracy, zaplanowaniu badań, wyborze metodyki badań, zebraniu piśmiennictwa, wykonaniu procedur pomiarowych, zbieraniu danych, stworzeniu bazy danych, udziale w wykonaniu analiz statystycznych, analizie i interpretacji wyników, przygotowaniu manuskryptu, korekcie manuskryptu i przygotowaniu wersji końcowej manuskryptu. Habilitantka swój udział procentowy szacuje na 60%.*

Do cyklu publikacji zaliczono pięć prac o łącznej wartości punktowej: **IF: 9,231 i MNiSW: 126**. O wartości prac świadczy, że dwie z nich zostały opublikowane w czasopismach indeksowanych w pierwszym kwartylu w bazie Journal Citation Reports (JCR) (P1 i P4 – PLoS ONE – multidisciplinary sciences – Q1), jedna została opublikowana w czasopiśmie z drugiego kwartyłu (P5 – Journal of Sport Rehabilitation – rehabilitation – Q2). We wszystkich wskazanych powyżej pracach Habilitantka miała znaczący udział na każdym etapie ich powstawania. Oświadczenia współautorów dotyczące ich wkładu w powstanie powyższych prac zostały umieszczone w załączniku nr 7 Oświadczenia Habilitantki dotyczące jej wkładu w powstanie powyższych prac zostały umieszczone w załączniku nr 8. Prace zaliczone do cyklu cytowane były 8 razy wg bazy Web of Science (dostęp: 05.04.2019).

### **C) Omówienie celu naukowego cyklu publikacji i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.**

#### **WPROWADZENIE DO ZAGADNIENIA I UZASADNIENIE PODJĘCIA BADAŃ**

Aktualne statystyki Międzynarodowej Federacji Piłki Nożnej (FIFA) wskazują, że liczba osób uprawiających rekreacyjnie i zawodowo piłkę nożną na świecie przekroczyła 300 milionów<sup>1</sup> i jest to najbardziej popularna dyscyplina sportu na świecie. W Polsce, zgodnie ze statystykami Głównego Urzędu Statystycznego z 2017 roku, uprawiało ją ponad 450 tysięcy zawodniczek i zawodników, co stanowiło 39,5% ogółu osób ćwiczących, a przyrost liczby osób grających w piłkę nożną od roku 2014 wyniósł 15,5%<sup>2</sup>. Bardzo duże zainteresowanie tą dyscypliną sportu można także zaobserwować w grupie dzieci. W ciągu ostatnich 18 lat w corocznych rozgrywkach „Z podwórka na Stadion o Puchar Tymbarku”, organizowanych przez Polski Związek Piłki Nożnej (PZPN), uczestniczyło prawie 2 miliony dziewcząt i chłopców z całego kraju. Jest to największy turniej piłkarski dla dzieci w wieku 7-12 lat w Polsce i w Europie<sup>3</sup>.

Istnieje wiele publikacji potwierdzających pozytywny wpływ gry w piłkę nożną na aspekty zdrowotne<sup>4,5</sup>. Przeprowadzona metaanaliza 31 badań porównujących wyniki osób grających w piłkę nożną z osobami nietreningowymi wykazała szereg korzyści wynikających z rekreacyjnego uprawiania piłki nożnej w zakresie poprawy zdrowia i sprawności fizycznej<sup>6</sup>. W ponad 150 pracach naukowych opublikowanych w 35 międzynarodowych czasopismach potwierdzono, że piłka nożna jest źródłem

budowania pozytywnych postaw społecznych, wewnętrznej radości i motywacji<sup>7,8</sup>. Ostatnio piłka nożna uzyskała wręcz status leku zmniejszającego skutki chorób cywilizacyjnych<sup>7</sup>. Udowodniono jej pozytywne działanie u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym<sup>9,10</sup> czy u osób z podwyższonym poziomem cukru we krwi<sup>11</sup>. Przy ocenie aspektów zdrowotnych uprawiania piłki nożnej należy jednak zwrócić także uwagę na jej możliwe negatywne oddziaływanie. Związane jest ono przede wszystkim z odległymi konsekwencjami zdrowotnymi pojawiającymi się wskutek doznanych uszkodzeń narządu ruchu<sup>12</sup> (definiowanych także jako obrażenia narządu ruchu<sup>13</sup>), zwłaszcza w grupie profesjonalistów<sup>14-16</sup>. Charakterystyka wysiłku fizycznego typowa dla piłki nożnej, wymagająca od zawodniczek/zawodników m.in. wykonywania ruchów z bardzo dużą szybkością i z częstą zmianą kierunku poruszania się<sup>17-21</sup>, kwalifikuje tę dyscyplinę do pierwszej grupy pod względem ryzyka częstotliwości uszkodzenia narządu ruchu<sup>14</sup>. Zdecydowanie częściej – od 2 do 7 razy<sup>22-24</sup> – urazy sportowe (rozumiane jako uszkodzenie ciała powstałe w trakcie zawodów lub treningu sportowego<sup>25,26</sup>) występują wśród piłkarek w porównaniu do piłkarzy<sup>23</sup>, a konsekwencje urazu sportowego niejednokrotnie skutkują decyzją o rezygnacji z gry<sup>27</sup>. Należy podkreślić, iż ryzyko wystąpienia urazów sportowych u sportowców wyczynowych jest podobne do ryzyka wystąpienia choroby zawodowej u osób w innych grupach zawodowych<sup>14</sup>.

Zmniejszenie liczby urazów sportowych oraz zminimalizowanie ich skutków klinicznych<sup>28,29</sup> i ekonomicznych<sup>30,31</sup> możliwe jest poprzez stosowanie programów profilaktycznych. W tym zakresie – w obszarze tworzenia programów profilaktycznych mających zredukować liczbę urazów w grupie sportowców – kluczowa jest identyfikacja i opis skali zjawiska urazów sportowych oraz analiza czynników ryzyka i mechanizmów, które mają znaczenie dla występowania obrażeń narządu ruchu<sup>32</sup>. Niestety, w Polsce liczba prac oryginalnych dotyczących epidemiologii uszkodzeń narządu ruchu wśród piłkarek i piłkarzy jest nadal niewielka<sup>33-38</sup>. Dodatkowo, w badaniach prowadzonych na populacji zawodniczek i zawodników piłki nożnej, w których podjęto się analizy czynników mogących mieć znaczenie dla wystąpienia urazu sportowego, brak jest niejednokrotnie informacji o liczbie i rodzaju faktycznie doznanych przez zawodniczkę/zawodnika urazów sportowych<sup>39-41</sup>. Warto także podkreślić odmienną specyfikę systemu rozgrywek piłkarskich odbywających się w Polsce w porównaniu do innych lig zagranicznych. W Polsce sezon piłkarski trwa od sierpnia/września do maja/czerwca z grudniowo-styczniowo-lutową przerwą pomiędzy rundą jesienną i wiosenną. W innych krajach europejskich, takich jak Anglia, Włochy, Francja czy Hiszpania takiej przerwy w harmonogramie rozgrywek nie ma. Z kolei w krajach skandynawskich liga piłkarska rozgrywana jest nieprzerwanie od marca do listopada. Inna charakterystyka obciążeń treningowo-meczowych sprawia, iż wyniki i dane epidemiologiczne płynące z badań prowadzonych na populacji zawodniczek i zawodników innych lig europejskich<sup>42-44</sup> powinny być interpretowane z dużą ostrożnością w realiach polskich. Brak jest także opracowań analizujących długofalowy wpływ uprawiania piłki nożnej na aspekty zdrowotne zawodniczek i zawodników w naszym kraju. Należy zaakcentować, iż problem możliwych długoterminowych następstw i konsekwencji zdrowotnych jest istotny społecznie i stanowi podstawę coraz bardziej szczegółowej analizy, zwłaszcza

w populacji byłych zawodniczek i zawodników wyczynowych<sup>16,45</sup>. Stąd, rozważając problematykę epidemiologii uszkodzeń narządu ruchu, analizy czynników ryzyka urazów sportowych oraz konsekwencji zdrowotnych związanych z uprawianiem piłki nożnej, zasadne jest przeprowadzenie badań uwzględniających specyfikę obciążeń treningowo-meczowych charakterystycznych dla warunków polskich. Biorąc pod uwagę niedostatek danych naukowych płynących z analizy tych zjawisk wśród polskich piłkarek i piłkarzy, w niniejszym cyklu publikacji podjęto się oceny aspektów zdrowotnych i urazowości narządu ruchu w grupie zawodniczek i zawodników uczestniczących w rozgrywkach w Polsce.

### **CEL CYKLU HABILITACYJNEGO**

Celem prezentowanego cyklu publikacji były:

1. analiza różnic pomiędzy występującymi ograniczeniami funkcjonalnymi narządu ruchu a reprezentowanym poziomem sportowym wśród piłkarek nożnych (P1),
2. przybliżenie czynników ryzyka uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego jako jednego z najczęstszych urazów piłkarskich wśród piłkarek nożnych (P2),
3. określenie częstości występowania i typu uszkodzeń narządu ruchu wśród bramkarzy (P3),
4. weryfikacja przydatności współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  w ocenie ryzyka uszkodzenia mięśni grupy kulszowo-goleniowej wśród profesjonalnych zawodników piłki nożnej (P4),
5. analiza przyczyn rezygnacji z gry i ocena aspektów zdrowotnych związanych z uprawianiem piłki nożnej wśród byłych zawodniczek, w warunkach specyficznych dla Polski (P5).

### **MATERIAŁ I METODY ZASTOSOWANE W PRACACH WŁĄCZONYCH DO CYKLU HABILITACYJNEGO**

Aby w pełni przeanalizować aspekty zdrowotne i urazowość w piłce nożnej kobiet i mężczyzn, badaniami objęto sportowców reprezentujących różny poziom wyszkolenia piłkarskiego i doświadczenia zawodniczego. W związku z tym część badań została przeprowadzona w grupie zawodniczek Ekstraligi (najwyższy poziom rozgrywek w kobiecej piłce nożnej w Polsce), I ligi, II ligi, i III ligi, część w grupie zawodników Ekstraklasy (najwyższy poziom rozgrywek w męskiej piłce nożnej w Polsce), a kolejna część badań w grupie zawodników kategorii młodzieżowych. W jednej pracy do grupy badanej zakwalifikowano były zawodniczki, natomiast w trzech pracach badania przeprowadzono na czynnych zawodniczkach i zawodnikach. Do badań włączono piłkarki i piłkarzy nożnych uczestniczących w rozgrywkach krajowych nadzorowanych przez Polski Związek Piłki Nożnej lub Wojewódzkie Związki Piłki Nożnej, a także zawodniczki i zawodników uczestniczących w klubowych rozgrywkach międzynarodowych i/lub reprezentujących drużynę narodową. Opracowując aspekty metodologiczne publikacji stanowiących cykl naukowy zastosowano różnorodne narzędzia badawcze i statystyczne, dostosowane do szczegółowych celów badawczych poszczególnych publikacji. Badania retrospektywne, zgodnie z zasadami prowadzenia badań naukowych w Polsce, nie wymagały pozytywnej zgody stosownej komisji bioetycznej. Na badanie przekrojowe uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego a także stosowne zgody formalne od uczestniczek badania.



**SZCZEGÓLWE OMÓWIENIE POSZCZEGÓLNYCH PRAC WCHODZĄCYCH W CYKL HABILITACYJNY****PUBLIKACJA I – „EVALUATION OF FUNCTIONAL LIMITATIONS IN FEMALE SOCCER PLAYERS...”**

Charakterystyka poruszania się zawodniczki/zawodnika na boisku (uwzględniająca wielokierunkowe wzorce ruchowe, naprzemienne fazy hamowania i przyspieszania) wymaga od sportowca bardzo dobrego poziomu motoryczności podstawowej, ukierunkowanej i specjalnej<sup>46</sup>. Nawet w najprostszych elementach techniki piłki nożnej (np. podczas podania piłki) konieczne jest zachowanie właściwej proporcji między stabilnością i mobilnością. Dlatego właściwa elastyczność układu mięśniowo-powięziowo-więzadłowego jest istotna w przygotowaniu zawodniczek i zawodników do pełnego treningu i obciążeń meczowych<sup>46</sup>. Udowodniono, że regularny trening, zwłaszcza siłowy, wywołuje adaptacje w układzie mięśniowo-powięziowo-więzadłowym a zwiększona sztywność może wpływać na zdolność mięśni do szybkiego generowania siły<sup>47</sup>. Rodzi się jednak pytanie: czy uprawianie piłki nożnej może wpłynąć na aspekty zdrowotne zawodniczek/zawodników, w rozumieniu potencjalnego wpływu na pojawianie się ograniczeń funkcjonalnych występujących w narządzie ruchu? Stąd **celem pracy była analiza wpływu występowania potencjalnych ograniczeń w elastyczności testowanych mięśni kończyn dolnych na poprawność wykonania podstawowych wzorców ruchowych w grupie piłkarek nożnych, w odniesieniu do ich poziomu wyszkolenia.**

Badania przeprowadzono na grupie 43 zawodniczek, reprezentujących różny poziom umiejętności piłkarskich. Zawodniczki o wyższych umiejętnościach piłkarskich i dłuższym stażu treningowym, które były członkiniami w składzie drużyn grających w Ekstralidze, włączono do grupy „Ekstraliga” (n=21). Zawodniczki o niższych umiejętnościach piłkarskich i krótszym stażu, grające w drużynach I ligi, włączono do grupy „1 Liga” (n=22). U wszystkich zawodniczek obustronnie wykonano pomiar długości mięśni kończyn dolnych (mięśnia biodrowo-łędźwiowego, prostego uda oraz mięśni grupy kulszowo-goleniowej) i ocenę kliniczną stawu rzepkowo-udowego zgodnie z zaleceniami literaturowymi<sup>48-51</sup>. Wyniki testów przedstawiono w skali dychotomicznej: wynik prawidłowy (jeśli kryteria testu zostały spełnione) oraz wynik nieprawidłowy (jeśli kryteria prawidłowego wykonania testu nie zostały spełnione). Analizę prawidłowości wykonania podstawowych wzorców ruchowych przeprowadzono zgodnie z zasadami oceny Functional Movement Screen™ (FMS™)<sup>52,53</sup>. U każdej z zawodniczek oceniona została jakość wykonania siedmiu testów składowych oraz ocenione zostało występowanie dolegliwości bólowych w trakcie trzech testów prowokacyjnych. Dla każdego z testów składowych FMS™ przyznano punktację zgodnie z zasadą oceny testów: 0 – minimum, 3 – maksimum. Piłkarki wypełniły także ankietę dotyczącą liczby i typu urazów sportowych, których doświadczyły.

Zaobserwowano istotne różnice w uzyskanych wynikach testów długości i elastyczności mięśni oraz podstawowych wzorców ruchowych, w zależności od reprezentowanego poziomu gry. Większą liczbę pomiarów wskazujących na nieprawidłową długość mięśnia prostego uda odnotowano wśród zawodniczek 1 Ligi (79% vs. 59%, p=0,0433). Piłkarki Ekstraligi charakteryzowały się znamienne wyższym odsetkiem nieprawidłowych wyników testu długości mięśni grupy kulszowo-goleniowej (61% vs. 25%, p=0,0006). Maksymalne wartości poszczególnych testów FMS™, wskazujące na

prawidłowe wykonanie podstawowych wzorców ruchowych, a tym samym na brak funkcjonalnych ograniczeń ze strony układu narządu ruchu, uzyskało niestety niewiele piłkarek. Spośród siedmiu testów FMS™, ponad 50% zawodniczek 1 Ligi charakteryzowało się prawidłowym wykonaniem jedynie testu przysiadu głębokiego, wykroku jednonóż, aktywnego uniesienia kończyny dolnej i testu ruchomości barków. Z kolei ponad połowa zawodniczek Ekstraligi prawidłowo wykonała jedynie test stabilności rotacyjnej tułowia oraz test ruchomości stawów barkowych. W teście stabilności rotacyjnej tułowia piłkarki Ekstraligi osiągnęły lepsze wyniki (3 vs. 2,  $p=0,0008$ ), podczas gdy zawodniczki 1 Ligi uzyskały lepsze wyniki w testach przykłąku jednonóż (3 vs. 2,  $p=0,0042$ ). Piłkarki 1 Ligi uzyskały statystycznie istotnie lepsze wyniki w porównaniu do zawodniczek z Ekstraligi w testach przysiadu głębokiego (2,5 vs. 2,0,  $p=0,0220$ ) i aktywnego uniesienia kończyny dolnej (3 vs. 2,  $p=0,0125$ ) ze względu na odpowiednią elastyczność grupy kulszowo-goleniowej.

#### *Znaczenie naukowe i kliniczne przeprowadzonego badania*

Długotrwałe uprawianie piłki nożnej, z typowymi elementami siłowo-szybkościowymi, poprzez zwiększenie masy mięśniowej kończyn dolnych, może prowadzić do zwiększenia sztywności mięśniowej<sup>54</sup>. Ograniczona elastyczność mięśni może przyczyniać się do ich uszkodzenia<sup>55</sup>, zwłaszcza naciągnięć i uszkodzeń o charakterze przeciążeniowym, i traktowana jest jako modyfikowalny czynnik ryzyka urazu mięśniowego<sup>49</sup>. Odnotowany w badaniach własnych wysoki odsetek zawodniczek z ograniczoną elastycznością badanych mięśni jest alarmujący. Wyniki wskazują na występowanie istotnych zaburzeń funkcjonalnych w obu grupach piłkarek. Ograniczona elastyczność mięśni może skutkować zmianami przeciążeniowymi oraz pojawieniem się kompensacji funkcjonalnej w innych segmentach ruchu i może być przyczyną bólu zgłaszanego przez zawodniczki. Ze względu na istniejące zaburzenia funkcjonalne nawet niewielkie obciążenia treningowe mogą stanowić poważne zagrożenie m.in. dla struktur stawowych, prowadząc do ich przeciążenia i nieprawidłowości w funkcjonowaniu stawów<sup>56</sup>. Podwyższona sztywność grupy kulszowo-goleniowej może być również czynnikiem zwiększającym ryzyko urazu<sup>57</sup>. Podobnie, potwierdzona etiopatogeneza zmian i ból stawu rzepkowo-udowego, który spowodowany jest najczęściej powtarzającymi się obciążeniami treningowymi i mikrouszkodzeniami<sup>58</sup>.

Przeprowadzone badanie ma istotne znaczenie naukowe, poszerza wiedzę w zakresie identyfikacji potencjalnych czynników ryzyka uszkodzenia narządu ruchu w grupie piłkarek uczestniczących w rozgrywkach polskiej Ekstraligi i I ligi. Publikacja opisuje występowanie pewnych charakterystyk funkcjonalnych wśród zawodniczek w zależności od stażu treningowego i posiadanych umiejętności piłkarskich. Może tym stanowić wskazówkę dla aplikowania praktyk fizjoterapeutycznych przez zespoły medyczno-trenerskie.

**PUBLIKACJA II – „RISK FACTORS FOR ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY ...”**

**Celem pracy było teoretyczne wprowadzenie do analizy modyfikowalnych i niemodyfikowalnych czynników ryzyka uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego (WKP).** W opracowaniu w uporządkowany sposób przekazano informacje, które mają znaczenie dla występowania tego urazu sportowego wśród piłkarek. Wśród modyfikowalnych czynników omówiono wpływ dominacji mięśnia czworogłowego uda w sposobie kontroli nerwowo-mięśniowej charakterystycznych dla piłki nożnej czynności ruchowych, zaburzenia równowagi mięśniowej pomiędzy mięśniem czworogłowym uda a grupą mięśni kulszowo-goleniowych oraz efekt dominacji kończyny dolnej. Opisano także znaczenie poziomu przygotowania tlenowego i motorycznego w redukcji liczby tego urazu sportowego oraz scharakteryzowano zależność pomiędzy wystąpieniem uszkodzenia WKP a nawierzchnią boiska, na której grają/treningują piłkarki nożne. W pracy przybliżono uwarunkowania biomechaniczne, które także wpływają na większą liczbę uszkodzeń WKP w grupie kobiet w porównaniu do grupy mężczyzn. Wśród niemodyfikowalnych czynników omówiono kwestie związane z płcią i wynikającymi z niej uwarunkowaniami anatomicznymi i hormonalnymi mającymi znaczenie dla ryzyka uszkodzenia WKP. Przedstawiono także wyniki badań analizujących zależność pomiędzy wiekiem i poziomem umiejętności a liczbą urazów sportowych oraz wpływ poprzedniego uszkodzenia na ryzyko kolejnego uszkodzenia WKP.

W pracy podkreślono fakt, iż pomimo opisanych czynników ryzyka uszkodzenia WKP w grupie piłkarek nożnych, faktyczna predykcja tych kontuzji jest trudna do jednoznacznego określenia. Wynika to z metodologii badań i wpływających z niej ograniczeń. Badania retrospektywne i kliniczno-kontrolne nie w pełni pozwalają na wieloczynnikową analizę, która powinna być przeprowadzona w grupie zawodniczek w kontekście kompleksowej oceny ryzyka urazów sportowych kończyn dolnych. Z kolei w badaniach prospektywnych, gdzie jednym ze sposobów oceny ryzyka jest np.: ocena wiotkości stawowej albo poziomu siły mięśniowej, jest bardzo trudno uzyskać wartości tych parametrów bezpośrednio po urazie wskutek bólu towarzyszącego temu uszkodzeniu<sup>59</sup>. Dodatkowo, podkreślono, że częstym ograniczeniem publikowanych prac i ich bezpośredniego zastosowania w przewidywaniu urazów sportowych jest także niewystarczająca liczebność poszczególnych grup (np.: kobiet z uszkodzeniem WKP i kobiet bez uszkodzenia WKP). Przy zbyt niskiej liczebności badanych osób w porównaniu do liczby analizowanych czynników (np. w trakcie przeprowadzenia analizy wieloczynnikowej) istnieje duże ryzyko popełnienia błędu statystycznego II rodzaju, i tym samym uzyskania wyników obarczonych błędem<sup>60</sup>.

*Znaczenie naukowe i kliniczne przeprowadzonego badania*

W związku z wysokim odsetkiem występowania uszkodzenia WKP wśród piłkarek, i ogromnym zainteresowaniem tym tematem w grupie zawodniczek i trenerów, istotna wartość pracy leży w przybliżeniu polskiemu czytelnikowi czynników ryzyka uszkodzenia WKP w grupie piłkarek nożnych.

**PUBLIKACJA III – „CHARACTERISTICS OF GOALKEEPERS' INJURIES – RETROSPECTIVE, SELF-REPORTED STUDY...”**

**Celem pracy było zebranie danych o występujących urazach sportowych w populacji młodych bramkarzy, z uwzględnieniem charakterystyki badanej grupy, miejsca powstania uszkodzenia czy momentu, kiedy to uszkodzenie nastąpiło.**

W badaniach uczestniczyło 33 bramkarzy drużyn młodzieżowych, zarejestrowanych w systemie PZPN i uczestniczących w systemie współzawodnictwa sportowego w rozgrywkach młodzieżowych w kategoriach wiekowych U-15 – U-19. Wszyscy bramkarze wypełnili ankietę dotyczącą przebytych urazów sportowych. Podstawą opracowania narzędzia badawczego był formularz opublikowany przez Ristolainen i wsp. zaadaptowany pod kątem specyfiki gry na pozycji bramkarza<sup>61</sup>. Kwestionariusz ankiety zawierał 36 pytań i został podzielony na cztery części: 1) część zawierająca dane antropometryczne (wysokość i masa ciała) oraz wiek zawodnika, 2) część dotycząca doświadczenia zawodniczego (pytania o liczbę treningów, objętość treningu, częstotliwości zajęć treningowych w tygodniu i liczbę rozgrywanych meczów w miesiącu, liczbę dni odpoczynku, liczbę sezonów piłkarskich), 3) część dotycząca urazów ostrych, 4) część dotycząca urazów przeciążeniowych (pytania o moment uszkodzenia, jego rodzaj, lokalizację, uszkodzoną strukturę, powód uszkodzenia, absencję zawodnika wynikającą z przebytego urazu). W analizie statystycznej wykorzystano stosowaną w badaniach epidemiologicznych formułę Carlinga<sup>62</sup>, w oparciu o którą wyliczono częstość występowania urazów ostrych i częstość występowania urazów przeciążeniowych w badanej grupie.

Ponad 72% bramkarzy (n=24) zgłosiło łącznie 52 uszkodzenia narządu ruchu, 27% respondentów (n=9) nie zareportowało żadnego urazu sportowego. W badanej grupie stwierdzono istotnie większą liczbę urazów ostrych w porównaniu do urazów przeciążeniowych (76,9% vs. 23,1%, p=0,0012). Ponad 60% (n=20) badanych doznało urazu ostrego, a sześciu z nich zadeklarowało, że doznało tego urazu co najmniej dwa razy w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Urazów przeciążeniowych doświadczyło ponad 30% (n=4) zawodników, a jeden z nich doznał tego urazu dwukrotnie. Ponad 18% (n=6) bramkarzy zgłosiło, iż doznało obu rodzajów urazów, a czterech z nich było kontuzjowanych więcej niż dwukrotnie. Częstość występowania wszystkich rodzajów urazów w badanej grupie wyniosła 6,48/1000h i była ona istotnie statystycznie wyższa dla urazów ostrych w porównaniu do urazów przeciążeniowych (4,99/1000h vs. 1,5/1000h, p<0,0001). Znamienne wyższy odsetek liczby urazów ostrych, w porównaniu do urazów przeciążeniowych odnotowano w badanej grupie dla uszkodzeń kończyn górnych (42,5% vs. 8,3%, p=0,0305). Ostre urazy obejmowały złamania, podwichnięcia palców, skręcenia stawów, naciągnięcia mięśni. Przeciążeniowe uszkodzenia najczęściej dotyczyły kończyn dolnych, tułowia oraz kończyn górnych, a najczęściej uszkodzoną strukturą były mięśnie pośladkowe, obręczy biodrowej i przywodziciele (pachwina). Zarówno do ostrych uszkodzeń narządu ruchu jak i do urazów przeciążeniowych dochodziło częściej podczas treningu niż w trakcie meczu piłki nożnej. Ponadto, istotnie statystycznie wyższy odsetek wszystkich uszkodzeń odnotowano w przypadku gry na sztucznej murawie w porównaniu z nawierzchnią naturalną (88,5% vs. 11,5%, p <0,0001). Analiza danych

dotyczących czasu przerwy i restytucji po doznanym urazie wykazała, że 40% (n=4) bramkarzy, którzy doznali urazu przeciążeniowego, nie przerywa treningów i nadal uczestniczy w rozgrywkach meczowych.

#### *Znaczenie naukowe i kliniczne przeprowadzonego badania*

Jest to pierwsza w Polsce i jedna z nielicznych publikacji w literaturze światowej<sup>63-65</sup> analizująca aspekt urazowości narządu ruchu wśród bramkarzy, odpowiadająca na pytania kto?, kiedy?, gdzie?, będące podstawą epidemiologii opisowej<sup>66</sup>. O ile charakter, typ i lokalizacja uszkodzeń występujących w piłce nożnej są już dobrze poznane i opisane<sup>66-68</sup>, o tyle populacja bramkarek/bramkarzy jest w tych pracach zazwyczaj marginalizowana, ze względu na fakt zdecydowanie mniejszej reprezentacji bramkarek/bramkarzy w drużynie piłkarskiej w porównaniu do zawodniczek/zawodników z pola. Atutem pracy jest fakt, iż do badań zostali włączeni jedynie zawodnicy drużyn młodzieżowych, co tym bardziej pozwala na dostosowanie działań profilaktycznych uwzględniających charakterystykę uszkodzeń narządu ruchu w tej kategorii wiekowej.

#### **PUBLIKACJA IV – „DISCUSSION ABOUT DIFFERENT CUT-OFF VALUES OF CONVENTIONAL HAMSTRING-TO-QUADRICEPS...”**

W 2015 roku, McCall i wsp. w przeglądzie systematycznym dotyczącym zasadności wykorzystania testów i narzędzi w badaniach skriningowych w ocenie ryzyka urazów wśród piłkarzy nożnych, sklasyfikowali badanie izokinetyczne jako badanie o niewystarczających dowodach naukowych, aby przypisać mu konkretne zalecenie do jego stosowania w praktyce, zwłaszcza w przewidywaniu uszkodzenia mięśni<sup>69</sup>. Autorzy nie wskazali jednak jakie wartości współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  wykorzystywane byłyby do klasyfikacji testowanych piłkarzy do jednej z dwóch grup: do „grupy ryzyka” lub do „grupy bez ryzyka” pojawienia się urazu sportowego. W innych opracowaniach naukowych, wartością stosowaną w celu przydzielenia zawodników do „grupy ryzyka” lub do „grupy bez ryzyka” była wartość 0,6<sup>70</sup> lub 0,47<sup>71</sup>. Niestety, obie te wartości współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  wydają się niedostosowane do charakterystyk siłowo-szybkościowych prezentowanych przez zawodników piłki nożnej grających na poziomie zawodowym (vide: tabela nr 1 w czwartej publikacji z cyklu). Biorąc powyższe pod uwagę, w niniejszej pracy postawiono następujące pytanie badawcze: czy istnieje możliwość, iż analiza ryzyka uszkodzenia mięśni grupy kulszowo-goleniowej u zawodowych piłkarzy nożnych prowadzona w warunkach izokinetycznych może być obciążona błędem wskutek nieprawidłowo stosowanych wartości normatywnych? Stąd **celem pracy była analiza czułości i swoistości testu izokinetycznego w ocenie ryzyka uszkodzenia mięśni grupy kulszowo-goleniowej w zależności od zastosowanych wartości współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$ .**

Przeanalizowano dane kliniczne i pomiarowe 66 zawodników piłki nożnej grających w jednym klubie, na poziomie profesjonalnym. Zapoznano się z dokumentacją medyczną i raportami z pomiarów izokinetycznych tych zawodników, którzy rozegrali przynajmniej jeden pełen sezon piłkarski w okresie pomiędzy 2010 a 2016r. Do analizy statystycznej włączono dane zawodników, u których w badaniu USG potwierdzono uszkodzenie mięśnia grupy kulszowo-goleniowej. Dla tych piłkarzy zebrano także wyniki pomiarów izokinetycznych wykonywanych w ramach standardowej, cyklicznej oceny biomechanicznej.

Przeanalizowano 340 raportów z pomiarów izokinetycznych. Do analiz wliczono wszystkie uszkodzenia mięśni kulszowo-goleniowych, do których doszło w okresie 12 miesięcy od przeprowadzonego testu izokinetycznego. Oceniono czułość i swoistość badania izokinetycznego dla różnych wartości współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  jako punktu odcięcia. Punkt odcięcia stanowił wartość różnicującą dla kwalifikowania zawodników do jednej z dwóch grup: do „grupy ryzyka” uszkodzenia mięśnia grupy kulszowo-goleniowej, lub do „grupy bez ryzyka” uszkodzenia mięśnia. Dwa z trzech punktów odcięcia – 0,47 i 0,6 – wyznaczono w oparciu o dane literaturowe<sup>70-72</sup>. Trzeci punkt – 0,658 – wyznaczono stosując narzędzie statystyczne jakim jest krzywa ROC (receiver operating characteristic). Wykazano bowiem, iż to właśnie ta wartość współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  w zebranych materiale, różnicowała badaną grupę piłkarzy do „grupy ryzyka” lub do „grupy bez ryzyka” z najwyższą czułością i swoistością.

Wyniki pracy potwierdziły, iż zastosowanie różnych wartości odcięcia dla współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  istotnie wpłynęło na czułość i swoistość testu izokinetycznego używanego jako narzędzia do analizy ryzyka uszkodzeń mięśni w okresie 12 miesięcy po przeprowadzonym badaniu izokinetycznym. Zastosowanie wartości 0,47 dla współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  jako wartości dyskryminacyjnej, różnicującej zawodników pomiędzy „grupą ryzyka” i „grupą bez ryzyka”, skutkowało istotnie niższą czułością testu izokinetycznego w porównaniu do progu 0,658. Dla wartości 0,47 czułość testu wyniosła 16,7%, a dla wartości 0,658 czułość testu wyniosła 91,7% (różnice pomiędzy uzyskanymi czułościami były istotne statystycznie,  $p=0,0133$ ). Obliczone wartości swoistości (także przy zastosowaniu trzech różnych wartości odcięcia współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$ ) również były znamienne różne. Próg 0,6 powodował istotnie niższą swoistość w porównaniu do wartości 0,47 (odpowiednio 46,9% w porównaniu do 94,5%,  $p < 0,0001$ ) i znacznie wyższą swoistość w porównaniu do wartości 0,658 (odpowiednio 46,9% w porównaniu do 24,1%,  $p < 0,0001$ ).

#### *Znaczenie naukowe i kliniczne przeprowadzonego badania*

Nieprawidłowości funkcjonalne, rozumiane jako zaburzony współczynnik równowagi mięśniowej pomiędzy zginaczami i prostownikami stawu kolanowego, mogą przyczyniać się do zwiększonego ryzyka uszkodzenia mięśni<sup>71,72</sup>. W związku z tym, w praktyce klinicznej szeroko wykorzystuje się obiektywne testy funkcjonalno-biomechaniczne w ocenie zależności pomiędzy parametrami siłowo-szybkościowymi mięśni a ryzykiem pojawienia się urazu; w tym także diagnostykę izokinetyczną i analizę współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$ <sup>70-72</sup>. W pracy potwierdzono hipotezę badawczą, iż stosowanie różnych wartości odcięcia dla współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  istotnie wpływa na czułość i swoistość testu izokinetycznego wykorzystywanego jako sposób oceny możliwości wystąpienia urazu w grupie profesjonalnych piłkarzy. Udowodniono istnienie istotnej statystycznie różnicy w przewidywaniu uszkodzenia mięśni kulszowo-goleniowych w okresie 12 miesięcy od przeprowadzonego badania izokinetycznego przy zastosowaniu trzech różnych punktów odcięcia dla współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$ .

Idea wykorzystania pomiarów izokinetycznych w przedsezonowej ocenie ryzyka uszkodzenia mięśni opiera się na dychotomicznej klasyfikacji sportowca do „grupy ryzyka” lub „grupy bez ryzyka” uszkodzenia. Ustalenie punktu odcięcia odbywa się zazwyczaj z wykorzystaniem wartości arbitralnie

przyjętych<sup>70,73</sup> lub poprzez zastosowanie analizy ROC i wyznaczenie takiej wartości punktu odcięcia, która charakteryzuje się najwyższą czułością i swoistością<sup>74</sup>. Przykładowo, Croisier i wsp. wskazują, iż piłkarze, którzy cechują się wartością konwencjonalnego współczynnika  $H_{con}/Q_{con} < 0,47$  mogą być w grupie o podwyższonym ryzyku uszkodzenia mięśni grupy kulszowo-goleniowej w porównaniu do tych zawodników, którzy mają ten współczynnik  $> 0,47$ <sup>71</sup>. Niemniej, ta wartość dyskryminacyjna tego współczynnika, choć wielokrotnie stosowana w populacji piłkarzy<sup>70,71,73,75</sup>, wyznaczona została na podstawie badań przeprowadzonych na grupie osób prowadzących siedzący tryb życia i studentów wychowania fizycznego<sup>76</sup>. Dodatkowo, badanie to nie analizowało faktycznej zależności pomiędzy wartością współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  a ryzykiem urazów sportowych stawu kolanowego. Badanie to miało charakter badania oceniającego rzetelność pomiarów typu test-retest<sup>76</sup>. Fakt ten może podważać przydatność zastosowania konwencjonalnego współczynnika  $H_{con}/Q_{con} < 0,47$  lub  $> 0,47$  do dychotomicznej klasyfikacji zawodowych piłkarzy do „grupy ryzyka” lub „grupy bez ryzyka” uszkodzenia mięśnia. Ponadto, u piłkarzy nożnych odnotowano 10%-15% asymetrię w wartości szczytowego momentu siły kończyn dolnych pomiędzy stroną dominującą i niedominującą, którą głównie przypisuje się preferowanej jednostronności w wykonywaniu większości jednostronnych umiejętności piłkarskich<sup>77,78</sup>. W związku z tym, wydaje się, że zastosowanie jednej tylko wartości „normatywnej” jako wartości odcięcia (wyznaczanej albo z wykorzystaniem analizy ROC albo przyjmowanej arbitralnie) może być obarczone błędem w kwalifikowaniu piłkarza do grupy o podwyższonym ryzyku uszkodzenia. Sugestią wynikającą z czwartej pracy z cyklu jest zastosowanie „normatywnego zakresu współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$ ”, który może być pomocny w analizie ryzyka uszkodzenia struktur z uwzględnieniem istniejącej asymetrii, typowej dla piłkarzy. Rozszerzenie wartości przedziału dla współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  o około 10% (z 0,6 do 0,658) w badaniach własnych skutkowało w rezultacie wychyceniem jeszcze pięciu zawodników, u których wynik testu izokinetycznego wskazywał na ryzyko doznania urazu, i u których faktycznie doszło do uszkodzenia mięśnia w okresie 12 miesięcy od pomiaru. Prowadziło to także do zwiększenia czułości testu izokinetycznego z 50% do 91,7%. Ze względu na fakt, iż wartość współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  może zmieniać się w zależności od zajmowanej przez zawodnika pozycji na boisku<sup>79,80</sup> czy reprezentowanego przez niego poziomu sportowego<sup>81</sup>, określenie „normatywnego” zakresu dla tego parametru może być trudne. Niemniej, wydaje się, iż kierunek tych poszukiwań jest pożądany, uwzględniając specyfikę gry i biomechaniczne asymetrie charakteryzujące piłkarzy nożnych.

#### **PUBLIKACJA V – „THIRTY PERCENT OF FEMALE FOOTBALLERS TERMINATE THEIR CAREERS DUE TO INJURY ...”**

Piłka nożna kobiet w Polsce wzbudza coraz większe zainteresowanie. Komisja ds. Piłki Kobiecej przy Polskim Związku Piłki Nożnej opracowała strategiczny plan rozwoju tej dyscypliny. Zgodnie z nim, jednym z priorytetów jest popularyzacja dyscypliny w całym kraju i zwiększenie udziału dziewcząt w rywalizacji sportowej. Jednak, aby wdrożyć właściwe polityki rozwoju piłkarstwa kobiecego w Polsce, należy przeanalizować ten temat dwutorowo. Z jednej strony należy zdefiniować powody, dla których dziewczęta podejmują treningi, a z drugiej strony istotne jest przeanalizowanie przyczyn, które sprawiają,

że zawodniczki rezygnują z aktywnej partycypacji. W ten sposób możliwe jest zwiększenie liczby zawodniczek rozpoczynających trening i zmniejszenie liczby tych, które przedwcześnie rezygnują z uprawiania piłki nożnej. Stąd **celem publikacji była analiza głównych przyczyn sprawiających, że zawodniczki przestają grać w piłkę nożną i decydują się na zakończenia kariery sportowej w warunkach specyficznych dla Polski oraz analiza konsekwencji zdrowotnych związanych z uprawianiem piłki nożnej w populacji kobiet.**

Badania przeprowadzono na grupie 93 byłych polskich piłkarek nożnych, które wypełniły internetową ankietę dotyczącą przyczyn rezygnacji z gry w piłkę. Każda z piłkarek wypełniła kwestionariusz ankiety składający się z 45 pytań. Kwestionariusz zbudowany był z kilku sekcji, obejmował m.in: dane personalne, dane informujące o poziomie rozgrywek, w którym zawodniczka uczestniczyła, informacje dotyczące badań medycznych i testów sportowych przeprowadzanych w trakcie kariery zawodniczej, dane dotyczące średniej liczby rozgrywanych meczów i treningów, w jakich zawodniczka uczestniczyła oraz dane dotyczące powodów, dla których zawodniczka zakończyła swoją karierę. Wykorzystano internetowy sposób zbierania informacji, by umożliwić w ten sposób udział jak największej liczbie byłych piłkarek oraz wychodząc z założenia, iż jest to forma najmniej kosztowa czasowo i finansowo. Zawodniczki wypełniły formularz jednokrotnie. Aby zweryfikować na ile różne czynniki wpłynęły na decyzję o zakończeniu kariery piłkarskiej, całą badaną kohortę podzielono na dwie grupy: grupę zawodniczek, które deklarowały, iż w trakcie swojej kariery doznały poważnego urazu piłkarskiego, i grupę zawodniczek, które nie deklarowały takiego doświadczenia. Przeanalizowano różnice w powodach rezygnacji z gry w „grupie z urazem”, gdzie głównym powodem rezygnacji z gry był doznany uraz (w tym m.in. strach przed ponownym urazem) oraz w „grupie bez urazu”, gdzie zawodniczki wskazywały inne niż uraz powody zakończenia kariery piłkarskiej (w tym m.in. brak możliwości pogodzenia sportu ze studiami lub pracą zawodową, rozwiązanie drużyny, obowiązki rodzinne).

Kluczowym wynikiem uzyskanym w pracy była informacja, iż urazy sportowe były główną przyczyną przerwania kariery piłkarskiej wśród polskich byłych futbolistek. Ponad 30% (n=28) zawodniczek musiało zakończyć karierę z powodu długotrwałego leczenia urazu sportowego. Potwierdzono, że istnieje związek między główną przyczyną rezygnacji z gry, a faktem doznania bądź niedoznania poważnego urazu piłkarskiego w trakcie kariery. Brak możliwości pogodzenia sportu ze szkołą/studiami lub pracą zawodową był głównym powodem rezygnacji z gry w piłkę nożną w grupie zawodniczek, które przestały trenować z innych powodów niż skutek poważnego uszkodzenia narządu ruchu. W grupie zawodniczek, które doświadczyły poważnego urazu sportowego, to właśnie fakt doznania urazu w bardzo dużym stopniu wpłynął na decyzję o zakończeniu gry. Prawie 27% (n=25) zawodniczek deklarowało, że po doznany urazie piłkarskim nigdy w pełni nie wyleczyło się i dlatego musiało zakończyć karierę. Ogromne znaczenie dla podjęcia decyzji o zaprzestaniu uprawiania piłki miał też odczuwany przez zawodniczki strach przed ponownym urazem. Dla prawie 20% (n=18) piłkarek był to czynnik, który przyczynił się do decyzji o zakończeniu kariery. Ponad 46% (n = 43) wszystkich zawodniczek stwierdziło, że chciałoby dłużej grać, ale ich problemy zdrowotne im to uniemożliwiły.



Spośród badanych piłkarek 45% (n = 42) deklaroowało, że ich aktualny stan zdrowia ograniczał ich poziom aktywności fizycznej. Ponad 19% (n = 18) zawodniczek deklaroowało, że ma obecnie trudności podczas zmiany kierunku biegu, a 44% (n = 41) byłych piłkarek ma problemy z funkcją stawu kolanowego. W grupie zawodniczek, które przerwały karierę piłkarską z powodu urazu, ponad 57% (n = 16) doznało zerwania WKP. Ponad 5% (n = 5) zawodniczek żałowało, że w ogóle grało w piłkę nożną, wskutek problemów zdrowotnych, jakich doświadczyło po zakończeniu kariery sportowej.

#### *Znaczenie naukowe i kliniczne przeprowadzonego badania*

Praca ta jest jedną z nielicznych na świecie i pierwszą w Polsce dotyczącą analizy konsekwencji zdrowotnych wynikających z uprawiania piłki nożnej oraz analizującą czynniki przerwania kariery sportowej wśród byłych zawodniczek. Urazy były także istotną przyczyną przerwania kariery zawodowej wśród piłkarek nożnych w Finlandii, gdzie 19% zawodniczek zakończyło karierę sportową wskutek ciężkich uszkodzeń stawu kolanowego<sup>27</sup>. Potwierdzono w literaturze przedmiotu, iż u piłkarek występuje większe ryzyko uszkodzenia, w szczególności uszkodzenia WKP w porównaniu do piłkarzy<sup>82</sup>. Ponadto, ryzyko ponownego zerwania WKP jest statystycznie wyższe u tych kobiet grających w piłkę nożną, które wcześniej już doznały takiego urazu sportowego<sup>83</sup>. Udowodniono również, że wcześniejsze uszkodzenie stawu kolanowego wiąże się z nowymi urazami kończyn dolnych i stopy (iloraz szans: 3,57; 95% przedział ufności: 1,27-9,99; p = 0,02)<sup>84</sup>. Uraz nie tylko skutkuje decyzją o rezygnacji z uprawiania piłki nożnej, ale także może negatywnie wpłynąć na jakość życia po zakończeniu kariery zawodowej. W badaniach Prien i wsp. potwierdzono, iż ponad połowa (57,9%) badanej grupy – byłych piłkarek niemieckich – deklaroowała odczuwanie problemów ze stawem kolanowym podczas ćwiczeń, a jedna trzecia (33,6%) skarżyła się na takie problemy podczas funkcjonowania w życiu codziennym<sup>16</sup>. W badaniach własnych wiele piłkarek także deklaroowało pogorszenie stanu zdrowia, wskutek niewyleczonego urazu jakiego doznało grając w piłkę. Doznanie poważnego urazu sportowego nie tylko prowadzi do nieplanowanego zakończenia kariery sportowej, ale według Alfermanna i wsp. nieplanowane zakończenie kariery sportowej jest skorelowane z niższym zadowoleniem z tej kariery<sup>85</sup>. Dodatkowo skutkuje pojawieniem się negatywnych emocji po zakończeniu kariery zawodowej, dłuższym przystosowywaniem się do życia po zakończeniu kariery oraz niższym zadowoleniem z życia prowadzonym po zakończeniu kariery zawodniczej<sup>85</sup>. W badaniach własnych odnotowano, iż 5% byłych zawodniczek zadeklaroowało żal, że w ogóle grało w piłkę. To negatywne odczucie mogło być związane z faktem, iż wszystkie one zgłosiły, że musiały zakończyć swoją sportową karierę z powodu długotrwałego leczenia urazu. Co więcej, w tym długim procesie leczenia czuły się osamotnione, bez właściwego wsparcia ze strony klubu. Należy zauważyć, że zapewnienie pomocy i wsparcia – głównie ze strony trenerów i władz klubowych, a także ze strony rodziców i członków zespołu – jest kluczowe dla udanego powrotu do sportu po urazie. Odgrywa także istotną rolę w budowaniu właściwej postawy zawodniczki i jej determinacji w radzeniu sobie z problemem urazu sportowego. Wyniki badań własnych wyraźnie wskazują, że potrzeba więcej działań wspierających kobiety grające w piłkę nożną, zwłaszcza te, które doznały poważnego urazu, tak aby zawodniczki nie były zmuszone przedwcześnie rezygnować z gry z powodów od nich niezależnych. Przyszłe działania

organizatorów piłki kobiecej w Polsce (obejmujące edukację zdrowotną, powszechne wdrożenie programów zmniejszających liczbę urazów sportowych) są konieczne, aby kariery piłkarek były dłuższe i zdrowsze. Starania takie są także istotne, by zawodniczki, znając społeczne wartości jakie niesie za sobą uprawianie piłki nożnej, były ambasadorkami piłki kobiecej w przyszłości. Uzyskane wyniki powinny również zainicjować wielostronną dyskusję w zakresie wspierania zawodniczek w możliwościach pogodzenia treningów z pracą/obowiązkami szkolnymi/innymi zobowiązaniami, zwłaszcza w zakresie rozgrywek amatorskich i półamatorskich. Wsparcie takie jest konieczne, aby liczba piłkarek w Polsce rosła, a w przyszłości jakość tej dyscypliny uległa poprawie. Implikacje płynące z tej pracy są zasadniczym powodem podjęcia przez Habilitantkę dalszych działań naukowych w dziedzinie nauk o zdrowiu i upowszechniających badania naukowe w zakresie analizy aspektów zdrowotnych i urazowości narządu ruchu w piłce nożnej kobiet i mężczyzn.

#### ***PODSUMOWANIE CYKLU PRAC ORAZ WSKAZANIE NOWATORSKIEGO CHARAKTERU UZYSKANYCH WYNIKÓW I MOŻLIWOŚĆ ICH WYKORZYSTANIA W PRZYSZŁOŚCI***

Niniejszy cykl prac stanowi oryginalny wkład w rozwój nauk o zdrowiu i poszerza wiedzę z zakresu aspektów zdrowotnych i urazowości w piłce nożnej kobiet i mężczyzn. Włączone do cyklu prace poruszają zagadnienia analizy ograniczeń funkcjonalnych wśród piłkarek, które mogą mieć znaczenie dla występowania urazów (P1), opisu czynników ryzyka uszkodzenia WKP wśród zawodniczek (P2) oraz identyfikacji i opisu skali zjawiska urazów sportowych w grupie bramkarzy (P3). Cykl przybliży celowość przeprowadzania testów izokinetycznych w ocenie ryzyka uszkodzenia mięśni grupy kulszowo-goleniowej wśród zawodowych piłkarzy (P4) oraz obejmuje także analizę przyczyn rezygnacji z gry i zdrowotnych konsekwencji uprawiania piłki nożnej w grupie byłych piłkarek (P5). **Nowatorski charakter pierwszej publikacji z cyklu („Evaluation of functional limitations...”, P1)** polega na potwierdzeniu, iż w grupie piłkarek nożnych o różnym stażu zawodniczym uzyskane wyniki w testach podstawowych wzorców ruchowych mogą wynikać z odmiennych ograniczeń w elastyczności mięśni kończyn dolnych. Do tej pory nie przeprowadzono badań, które analizowałyby te zależności. Tym samym uzyskane wyniki w sposób istotny poszerzają aktualną wiedzę w zakresie planowania i realizacji działań profilaktyczno-korygujących, które powinny być dostosowane zarówno do stażu zawodniczego piłkarek i reprezentowanego poziomu gry jak i do występujących ograniczeń funkcjonalnych. **Druuga publikacja z cyklu („Risk factors for anterior cruciate ligament injury...”, P2)**, będąca przeglądem modyfikowalnych i niemodyfikowalnych czynników ryzyka uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego (WKP), stanowi swego rodzaju uporządkowanie informacji, które mają znaczenie dla występowania tego urazu wśród piłkarek. **W trzeciej publikacji z cyklu („Characteristics of goalkeepers injuries...”, P3)**, po raz pierwszy w Polsce przeanalizowano występowanie uszkodzeń narządu ruchu w grupie młodych bramkarzy. Tym samym praca poszerza aktualną wiedzę z zakresu urazowości w tej specyficznej grupie zawodników. Wyniki tej pracy stanowią – zgodnie z zasadami nauki<sup>32</sup> – podstawę do podjęcia dalszych kroków, tj. tworzenia programów profilaktycznych dostosowanych

do wieku oraz charakterystyki i wymagań biomechanicznych istotnych w grze na tej pozycji, a następnie do oceny skuteczności tych programów. Wartość i oryginalność **czwartej pracy z cyklu (*Discussion about different cut-off values...*, P4)** tkwi w podkreśleniu roli rzetelności stosowania właściwych klasyfikatorów w kwalifikowaniu zawodników do „grupy ryzyka” lub do „grupy bez ryzyka” uszkodzenia mięśnia. Poza koniecznością stosowania w badaniu izokinetycznym takich wartości punktu odcięcia dla współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$ , które prezentują najwyższe wartości czułości i swoistości, konieczne jest dostosowanie wartości tego parametru do badanej populacji. Jedynie w ten sposób uzyskane wyniki będą mogły mieć zastosowanie w praktyce klinicznej/sportowej. **Piąta publikacja z cyklu (*Thirty percent of female footballers...*, P5)** jest pierwszą w Polsce, w której badano karierę zawodową kobiet-piłkarek. Opracowanie znacząco poszerza aktualną wiedzę w zakresie identyfikacji różnych czynników związanych z rezygnacją ze sportu. Poznanie przyczyn zakończenia kariery jest niezbędne dla powodzenia wszelkich dalszych, systemowych działań poświęconych rozwojowi piłki nożnej kobiet. Dodatkowo, praca stanowi wprowadzenie do dyskusji o powodach, dla których konieczne jest wdrożenie ćwiczeń profilaktycznych do piłkarskiej praktyki treningowej. Wyniki płynące z tej pracy – a w szczególności informacja, że 30% byłych polskich zawodniczek piłki nożnej zakończyło swoją karierę przedwcześnie, wskutek przedłużającego się leczenia i nieskutecznego powrotu do gry po doznanym urazie – powinny stanowić punkt wyjścia dla zmian systemowych. Zmiany powinny być wdrożone w świat piłki nożnej w Polsce, zwłaszcza w zespołach dziewcząt i kobiet.

## **WNIOSKI**

Na podstawie analizy uzyskanych wyników prac oryginalnych włączonych do cyklu habilitacyjnego wysunięto następujące wnioski:

- 1) różnice w elastyczności mięśni kończyn dolnych, obserwowane u kobiet grających w piłkę nożną na różnych poziomach rywalizacji, mogą wynikać z długotrwałego wpływu treningu piłkarskiego na układ mięśniowo-powięziowo-więzadłowy. Występujące ograniczenia funkcjonalne mogą wskazywać na potrzebę wdrożenia specjalistycznych ćwiczeń korekcyjnych jako niezbędnego uzupełnienia typowego treningu piłkarskiego.
- 2) młodzi bramkarze narażeni są głównie na ostre urazy, w tym złamania kości palców, skręcenia stawów palców rąk. Urazy przeciążeniowe najczęściej dotyczyły kończyn dolnych a najczęściej uszkodzoną strukturą były mięśnie pośladkowe oraz mięśnie obręczy biodrowej i przywodziciele. Bramkarze doznawali urazu z reguły podczas treningu, w następujących sytuacjach: kontaktu z innym graczem, upadku na ziemię i lądowania po wyskoku. Lokalizacja urazów wydaje się być związana z charakterystyką wysiłku piłkarskiego typowego dla tej pozycji.
- 3) zastosowanie różnych wartości odcięcia dla współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$  znamienne wpłynęło na czułość i swoistość testów izokinetycznych. Interpretacja przydatności testu izokinetycznego, jako metody przewidywania wystąpienia urazu grupy kulszowo-goleniowej wśród zawodowych piłkarzy nożnych w ciągu kolejnych 12 miesięcy od badania, może być znacznie obciążona błędem

klasyfikacji z powodu różnych wartości dyskryminacyjnych współczynnika  $H_{con}/Q_{con}$ . Użycie jednej „normatywnej” wartości współczynnika jako wartości odcięcia (np. 0,47 lub 0,60 lub 0,658) w celu ilościowej kwalifikacji piłkarzy do grupy o wyższym lub niższym ryzyku uszkodzenia mięśni może skutkować błędami kwalifikowania z powodu naturalnie występującej asymetrii w sile oraz wytrzymałości kończyn dolnych pomiędzy prawą i lewą stroną ciała w tej grupie sportowców.

- 4) prawie połowa piłkarek (49%) była zmuszona zakończyć karierę sportową, pomimo chęci dalszego uprawiania piłki nożnej, chociaż powody rezygnacji z gry różniły się w grupie zawodniczek, które doznały poważnego urazu w trakcie trwania kariery (30%) i w grupie tych piłkarek, które takiego urazu nie doświadczyły (19%). Wyniki wyraźnie pokazują, że potrzeba więcej starań, aby wspierać kobiety grające w piłkę nożną zwłaszcza te, które doznały poważnego urazu tak aby zawodniczki mogły dłużej uprawiać tę dyscyplinę sportową i nie musiały rezygnować z gry z powodów od nich niezależnych.

#### **WSKAZANIE KIERUNKÓW DALSZYCH BADAŃ**

Podjęcie przez Habilitantkę tematu „*Aspekty zdrowotne i urazowości narządu ruchu w piłce nożnej kobiet i mężczyzn*” jako tematu przewodniego cyklu publikacji stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nauk o zdrowiu wynika z jej świadomości, że to właśnie dane naukowe powinny być podstawą do wdrażania zmian. Stąd, w dalszych badaniach Habilitantka stworzyła interdyscyplinarne zespoły naukowców i praktyków piłki nożnej, którzy prowadząc wielośrodkowe, prospektywne badania z zastosowaniem najwyższych standardów naukowych, poszerzają wiedzę z zakresu medycyny futbolu. W związku z tym:

- 1) w efekcie informacji płynących z pierwszej pracy (P1), we współpracy z ekspertami z zakresu fizjoterapii i treningu motorycznego, **przygotowana została koncepcja różnicujących ćwiczeń korekcyjnych, których znaczenie dla występowania liczby uszkodzeń narządu ruchu zostanie ocenione w badaniach prospektywnych.** Aktualnie trwające badania pilotażowe, w ramach kierowanego przez Habilitantkę projektu pt.: „*Ocena wpływu ćwiczeń korekcyjnych na parametry biomechaniczne oraz występowanie przeciążeniowych urazów narządu ruchu, na podstawie testu funkcjonalnego Functional Movement Screen i badań ankietowych u zawodniczek piłki nożnej*” (informacja o projekcie vide: załącznik nr 4, sekcja I.F), zostaną poszerzone o inne ośrodki naukowo-badawcze, by zweryfikować zasadność wprowadzenia odmiennych ćwiczeń wśród zawodniczek reprezentujących różny charakter zaburzeń funkcjonalnych.
- 2) wyniki trzeciej publikacji z cyklu (P3) stanowią **podstawę zainicjowanego przez Habilitantkę międzynarodowego, wielośrodkowego projektu naukowego** pt. „*Bridging the gap among coaches, physician and physiotherapist: establishing the consensus on structured warm up in football adolescent goalkeepers*”, którego celem jest stworzenie strukturalnej rozgrzewki bramkarskiej, zawierającej elementy ćwiczeń profilaktycznych. Projekt ten – jako pierwszy w Polsce – wspierany

jest przez Międzynarodową Federację Piłki Nożnej, FIFA (informacja o projekcie vide: załącznik nr 4, sekcja I.F). Przeprowadzony zostanie konsensus naukowy, zgodnie z zasadą badania Delphi, a w przyszłości uruchomione zostaną kolejne projekty naukowe mające ocenić skuteczność tego programu w zmniejszaniu liczby uszkodzeń narządu ruchu w grupie młodych bramkarzy/bramkarek. Projekty będą prowadzone zgodnie z zasadami badań blokowo-randomizowanych, w oparciu o współpracę międzynarodowych ośrodków, których członkowie włączyli się w prace Komitetu Sterującego badaniem Delphi.

- 3) przedstawiona istota oceny czynników ryzyka uszkodzenia narządu ruchu (P3) i znaczenie niuansów metodycznych w celowości zastosowania przedsezonowej oceny sportowca w kontekście analizy potencjalnego ryzyka urazów (P4), będą stanowić podstawę do dalszych badań w tym zakresie. **W oparciu o obserwacje prospektywne, uwzględniające różnorodne czynniki fizjologiczne, psychologiczne i środowiskowe, grupa interdyscyplinarnych badaczy analizować będzie wpływ tych czynników na występowanie uszkodzeń narządu ruchu w różnych grupach zawodniczych.** Wyniki badań pilotażowych, prospektywnie oceniających występowanie uszkodzeń narządu ruchu w grupie utalentowanych, młodych piłkarek w okresie rundy jesiennej 2018, zostaną zaprezentowane na 15. Kongresie Światowej Konfederacji Fizjoterapeutów (Grygorowicz M, Michalowska M, Blazkiewicz A, Bania A, Wiernicka M, 2019, *Prevalence of overuse injuries in talented adolescent female football players*, World Confederation for Physical Therapy Congress, Geneva, 10-13.05.2019). Założenia metodyczne tego projektu zostały pozytywnie ocenione przez ekspertów i recenzentów Narodowego Centrum Nauki, a zakwalifikowanie go do drugiego etapu konkursu Sonata Bis 8 jest dowodem na jego wysoki potencjał naukowy i znaczenie dla rozwoju wiedzy w obszarze nauk o zdrowiu.
- 4) wiedza płynąca z badania piątego (P5) będzie podstawą do zainicjowania szerokiej dyskusji o możliwości wprowadzenia systemowych rozwiązań dedykowanych aspektom zdrowotnym piłkarek i piłkarzy. **Habilitantka – jako pracownik naukowy Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, kierownik projektów naukowych dedykowanych medycynie futbolu w Rehasport Clinic FIFA Medical Centre of Excellence, wiceprzewodnicząca Komisji Piłkarstwa Kobiecego PZPN, członkini Zespołu Medycznego PZPN i Zespołu Fizjoprofilaktyki przy Krajowej Radzie Fizjoterapeutów – będzie starała się stymulować współpracę pomiędzy tymi podmiotami.** Uwzględniając potencjał każdego z nich, możliwe jest stworzenie synergii, która może być wykorzystana w zakresie wspierania piłkarek i piłkarzy przez wysoko wykwalifikowanych fizjoterapeutów, gotowych pracować na rzecz tego środowiska sportowego. Ponadto, dalsze badania naukowe mogą obejmować opracowanie strategii wsparcia dla zawodniczek i zawodników w naszym kraju, zwłaszcza w klubach mniej zorganizowanych. **W przyszłości Habilitantka wraz ze swoimi współpracownikami planuje przedstawić naukowe dowody, iż wprowadzenie programów profilaktycznych skutkować**

**będzie nie tylko zyskiem zdrowotnym, ale także ekonomicznym, społecznym i sportowym, również w warunkach polskich.** W ten sposób możliwe będzie uargumentowanie konieczności szerokiego, systemowego wprowadzenia programów profilaktycznych, zwłaszcza w obszarze profilaktyki pierwotnej, dedykowanej dla grupy dzieci, młodzieży i dorosłych, amatorów i graczy zawodowych. Synergia i wsparcie ze strony badaczy, z którymi Habilitantka współpracuje, organizacji samorządowej reprezentującej ponad 60 tysięcy fizjoterapeutów i związku sportowego zrzeszającego największą liczbę sportowców w Polsce może być kluczem do sukcesu i stabilności zachowania wdrożonych rozwiązań w przyszłości.

## PISMIENICTWO

1. FIFA 2.0. The vision for the future. October 2016:1-69.
2. Kultura Fizyczna w Polsce w 2016 roku. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa; 2017:1-6.
3. Padewski A, Grzegorz S, Monika G, Klaudia G, Paula D. eds. Women's Football Development Plan 2015–2018. Warszawa, Poland: PZPN; 2015.
4. Krusturup P, Hansen PR, Randers MB, et al. Beneficial effects of recreational football on the cardiovascular risk profile in untrained premenopausal women. *Scand J Med Sci Sports*. 2010;20(2):40-49. DOI:10.1111/j.1600-0838.2010.01110.x.
5. Bangsbo J, Junge A, Dvorak J, Krusturup P. Executive summary: Football for health – prevention and treatment of non-communicable diseases across the lifespan through football. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(Suppl. 1):147-150. DOI:10.1111/sms.12271.
6. Milanović Z, Pantelić S, Čović N, Sporiš G, Mohr M, Krusturup P. Broad-spectrum physical fitness benefits of recreational football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. January 2018;bjsports-2017-097885. DOI:10.1136/bjsports-2017-097885.
7. Krusturup P, Krusturup BR. Football is medicine: it is time for patients to play! *Br J Sports Med*. 2018;52(22):1412-1414. DOI:10.1136/bjsports-2018-099377.
8. Ottesen L, Jeppesen RS, Krusturup BR. The development of social capital through football and running: studying an intervention program for inactive women. *Scand J Med Sci Sports*. 2010;20 Suppl 1((1):118-131. DOI:10.1111/j.1600-0838.2010.01123.x.
9. Krusturup P, Skoradal M-B, Randers MB, et al. Broad-spectrum health improvements with one year of soccer training in inactive mildly hypertensive middle-aged women. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(12):1893-1901. DOI:10.1111/sms.12829.
10. Mohr M, Lindenskov A, Holm PM, et al. Football training improves cardiovascular health profile in sedentary, premenopausal hypertensive women. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(Suppl. 1):36-42. DOI:10.1111/sms.12278.
11. Skoradal M-B, Weihe P, Patursson P, et al. Football training improves metabolic and cardiovascular health status in 55- to 70-year-old women and men with prediabetes. *Scand J Med Sci Sports*. 2018;28 Suppl 1(Suppl 1):42-51. DOI:10.1111/sms.13081.
12. Górecki A. *Uszkodzenia stawu kolanowego*. Warszawa: PZWL; 2002. ISBN: 83-200-2611-3
13. Widuchowski J. *Kolano. Urazy i obrażenia sportowe*. 1st ed. Katowice: G-Kwadrat; 1997. ISBN: 83-905638-1-9
14. Złotkowska R, Skiba M, Mroczek A, Bilewicz-Wyrozumska T, Król K, Lar K, Zbrojkiewicz E. Negatywne skutki aktywności fizycznej oraz uprawiania sportu. *Hygeia Public Health*. 2015, 50(1):41-46
15. Turner AP, Barlow JH, Heathcote-Elliott C. Long term health impact of playing professional football in the United Kingdom. *Br J Sports Med*. 2000;34(5):332-336.
16. Prien A, Prinz B, Dvorak J, Junge A. Health problems in former elite female football players: Prevalence and risk factors. *Scand J Med Sci Sports*. October 2016. DOI:10.1111/sms.12747.
17. Martínez-Lagunas V, Niessen M, Hartmann U. Women's football: Player characteristics and demands of the game. *J Sport Health Sci*. 2014;3(4):258-272. DOI:10.1016/j.jshs.2014.10.001.
18. Gabbett TJ, Mulvey MJ. Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *J Strength Cond Res*. 2008;22(2):543-552. DOI:10.1519/JSC.0b013e3181635597.
19. Krusturup P, Mohr M, Ellingsgaard H, Bangsbo J. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37(7):1242-1248.
20. Scott B, Lockie R, Davies S, Clark A, Lynch D, Janse de Jonge X. The physical demands of professional soccer players during in-season field-based training and match-play. *JASC*. 2014;22(4):7-15.
21. Bush M, Barnes C, Archer DT, Hogg B, Bradley PS. Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Hum Mov Sci*. 2015;39:1-11. DOI:10.1016/j.humov.2014.10.003.
22. Junge A, Dvorak J. Injuries in female football players in top-level international tournaments. *Br J Sports Med*. 2007;41(Supplement 1):i3-i7. DOI:10.1136/bjsm.2007.036020.
23. Waldén M, Häggglund M, Werner J, Ekstrand J. The epidemiology of anterior cruciate ligament injury in football (soccer): a review of the literature from a gender-related perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;19(1):3-10. DOI:10.1007/s00167-010-1172-7.
24. Wordeman SC, Quatman CE, Kaeding CC, Hewett TE. In vivo evidence for tibial plateau slope as a risk factor for anterior cruciate ligament injury: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2012;40(7):1673-1681. DOI:10.1177/0363546512442307.
25. Kruczynski J, Lubiowski P, Jurasz W, Jaroszewski J. *Traumatologia sportowa*. w: Kruczynski J, Szulc A (red.), *Wiktora Degi Ortopedia i Rehabilitacja*. PZWL; 2015:139-151.
26. Adamczyk G, Luboński Ł. Epidemiology of football - related injuries - part 1. *Acta Clinica*. 2002;2(3):236-250.
27. Ristolainen L, Kettunen JA, Kujala UM, Heinonen A. Sport injuries as the main cause of sport career termination among Finnish top-level athletes. *Eur J Sport Sci*. 2012;12(3):274-282. DOI:10.1080/17461391.2011.566365.

28. Thorborg K, Krommes KK, Esteve E, Clausen MB, Bartels EM, Rathleff MS. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *Br J Sports Med.* 2017;51(7):562-571. DOI:10.1136/bjsports-2016-097066.
29. Attar Al WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. How effective are F-MARC injury prevention programs for soccer players? A systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2016;46(2):205-217. DOI:10.1007/s40279-015-0404-x.
30. Krist MR, van Beijsterveldt AMC, Backx FJG, de Wit GA. Preventive exercises reduced injury-related costs among adult male amateur soccer players: a cluster-randomised trial. *J Physiother.* 2013;59(1):15-23. DOI:10.1016/S1836-9553(13)70142-5.
31. Rößler R, Verhagen E, Rommers N, Dvorak J, Junge A, Lichtenstein E, Donath L, Faude O. Comparison of the "11+ Kids" injury prevention programme and a regular warmup in children's football (soccer): a cost effectiveness analysis. *Br J Sports Med.* August 2018;bjsports-2018-099395-7. DOI:10.1136/bjsports-2018-099395.
32. van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HCG. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *Sports Med.* 1992;14(2):82-99. DOI:10.2165/00007256-199214020-00002.
33. Niewolna N, Zwierko T, Program profilaktyki urazów w sporcie wysokokwalifikowanym. *Handel Wewnętrzny*, 2016; 6(365):300-308
34. Hadała M, Bieganowski K, Wierzbowska C, de Bernardo Tejedor N, Snela S. Urazowość wśród piłkarzy oraz metody pracy zespołu medycznego w wybranych klubach piłkarskich Polski i Hiszpanii. *Med Sport.* 2006;22(5(6)):272-276.
35. Pop T, Kultys J, Tęcza T, Tabor T. Czynniki wpływające na częstość występowania urazów układu kostno-mięśniowego u zawodników piłki nożnej. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports.* 2008;(12):152-154
36. Simiński M, Truszczyńska A. Czynniki ryzyka i występowanie urazów narządu ruchu oraz możliwości profilaktyki u zawodników piłki nożnej. *Med Sport.* 2013;29(4(4)):223-230.
37. Żołnowski B, Wrona-Żołnowska L, Gębska M, Wojciechowska A, Żyżniewska-Banaszak E. Urazowość młodzieży uprawiającej piłkę nożną w wieku 15-19 lat. *Annales Academiae Medicea Stetinesis.* 2013;59(1):120-122.
38. Ryngier P, Saulicz E, Kokosz M, Gnat R. Uwagi na temat najczęstszych obrażeń i ich przyczyn wśród zawodników i zawodniczek piłki nożnej. *Med Sport.* 2002;18(22):499-506.
39. Struzik A, Pietraszewski B, Bober T. Wykorzystanie systemu Biodex do oceny proporcji momentów sił i ryzyka występowania obrażeń mięśni kulszowo-goleniowych. *Med Sport.* 2015;1(4),31:11-17.
40. Gadziński S, Masłoń A, Czechowska D, Golec J, Assessment of fundamental movement patterns and risk of injury in male soccer players. *Fizjoter.* 2017;24(2):13-18.
41. Mucha D, Ambroży T, Głęb G, Bornikowska A, Pietrzyk G. Analiza budowy stóp i stanu funkcjonalnego piłkarzy nożnych w procesie zapobiegania urazom. *Logistyka.* 2014;6:14469-14478.
42. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med.* 1999;33(3):196-203.
43. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. Injuries in Swedish elite football-a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scand J Med Sci Sports.* 2005;15(2):118-125. DOI:10.1111/j.1600-0838.2004.00393.x.
44. Steffen K, Myklebust G, Olsen OE, Holme I, Bahr R. Preventing injuries in female youth football - a cluster-randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2008;18(5):605-614. DOI:10.1111/j.1600-0838.2007.00703.x.
45. Drawer S, Fuller CW. Propensity for osteoarthritis and lower limb joint pain in retired professional soccer players. *Br J Sports Med.* 2001;35(6):402-408. DOI:10.1136/bjism.35.6.402.
46. Gatz G. Complete conditioning for soccer, Human Kinetics Publisher; 1 ed. 2009, ISBN 13: 978-0736077132
47. Brumitt J, Cuddeford T. Current concepts of muscle and tendon adaptation to strength and conditioning. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(6):748-759.
48. Kuszewski M, Gnat R, Saulicz E. Stability training of the lumbo-pelvo-hip complex influence stiffness of the hamstrings: a preliminary study. *Scand J Med Sci Sports.* 2009;19(2):260-266. DOI:10.1111/j.1600-0838.2008.00793.x.
49. Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D. Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. A prospective study. *Am J Sports Med.* 2003;31(1):41-46. DOI:10.1177/03635465030310011801.
50. Harvey D. Assessment of the flexibility of elite athletes using the modified Thomas test. *Br J Sports Med.* 1998;32(1):68-70.
51. Nijs J, Van Geel C, Van der auwera C, Van de Velde B. Diagnostic value of five clinical tests in patellofemoral pain syndrome. *Man Ther.* 2006;11(1):69-77. DOI:10.1016/j.math.2005.04.002.
52. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function – part 1. *North Am J Sports Phys Ther.* 2006;1:62-72.
53. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function – part 2. *North Am J Sports Phys Ther.* 2006;1:132-139.
54. Silva JR, Nassis GP, Rebelo A. Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Med - Open* 2015 1:1. 2015;1(1):17. DOI:10.1186/s40798-015-0006-z.
55. Croisier J-L. Muscular imbalance and acute lower extremity muscle injuries in sport: review article. *Int SportMed J.* 2004;5(3):169-176.
56. Lesiak A, Prusinowska A, Synowiec A. Ocena możliwości kompensacji dysfunkcji kończyn dolnych na podstawie analizy chodu. *Reumatologia.* 2005;43(2):63-69.
57. Watsford ML, Murphy AJ, McLachlan KA, et al. A Prospective study of the relationship between lower body stiffness and hamstring injury in professional Australian rules footballers. *Am J Sports Med.* 2010;38(10):2058-2064. DOI:10.1177/0363546510370197.
58. Devan MR, Pescatello LS, Faghri P, Anderson J. A prospective study of overuse knee injuries among female athletes with muscle imbalances and structural abnormalities. *J Athl Train.* 2004;39(3):263-267.
59. Murphy DF, Connolly DAJ, Beynon BD. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med.* 2003;37(1):13-29.
60. Barber-Westin S, Noyes F. Objective criteria for return to athletics after anterior cruciate ligament reconstruction and subsequent reinjury rates: a systematic review. *Phys Sportsmed.* 2011;39(3):100-110. DOI:10.3810/psm.2011.09.1926.
61. Ristolainen L, Heinonen A, Waller B, Kujala UM, Kettunen JA. Gender differences in sport injury risk and types of injuries: a retrospective twelve-month study on cross-country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. *J Sports Sci Med.* 443-451.

62. Carling C, Orhant E, LeGall F. Match injuries in professional soccer: inter-seasonal variation and effects of competition type, match congestion and positional role. *Int J Sports Med.* 2010;31(04):271-276. DOI:10.1055/s-0029-1243646.
63. Dauty M, Collon S. incidence of injuries in French professional soccer players. *Int J Sports Med.* 2011;32(12):965-969. DOI:10.1055/s-0031-1283188.
64. Morgan BE, Oberlander MA. An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *Am J Sports Med.* 2001;29(4):426-430. DOI:10.1177/03635465010290040701.
65. Kumar S, Jadhav K, Pagare S. A pilot study examining injuries in relation to field position of competitive football players. *J Exerc Sci Physiother.* 2008;4:50-54.
66. Caine D, Caine C, Maffulli N. Incidence and distribution of pediatric sport-related injuries. *Clin J Sport Med.* 2006;16(6):500-513. DOI:10.1097/01.jsm.0000251181.36582.a0.
67. Söderman K, Pietilä T, Alfredson H, Werner S. Anterior cruciate ligament injuries in young females playing soccer at senior levels. *Scand J Med Sci Sports.* 2002;12(2):65-68.
68. Rößler R, Junge A, Chomiak J, Dvorak J, Faude O. Soccer injuries in players aged 7 to 12 years: a descriptive epidemiological study over 2 seasons. *Am J Sports Med.* 2016;44(2):309-317. DOI:10.1177/0363546515614816.
69. McCall A, Göthrick M, Davison M, et al. Injury risk factors, screening tests and preventative strategies: a systematic review of the evidence that underpins the perceptions and practices of 44 football (soccer) teams from various premier leagues. *Br J Sports Med.* 2015;49(9):583-589. DOI:10.1136/bjsports-2014-094104.
70. Ardern CL, Pizzari T, Wollin MR, Webster KE. Hamstrings strength imbalance in professional football (soccer) players in Australia. *J Strength Cond Res.* 2015;29(4):997-1002. DOI:10.1519/JSC.0000000000000747.
71. Croisier JL, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret JM. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *Am J Sports Med.* 2008 Aug;36(8):1469-1475. DOI:10.1177/0363546508316764. Epub 2008 Apr 30.
72. Dauty M, Potiron-Josse M, Rochcongar P. Identification of previous hamstring muscle injury by isokinetic concentric and eccentric torque measurement in elite soccer player. *Isokinet Exerc Sci.* 2003;11(3):139-144.
73. Croisier J-L, Forthomme B, Namurois M-H, Vanderthommen M, Crielaard J-M. Hamstring muscle strain recurrence and strength performance disorders. *Am J Sports Med.* 2002;30(2):199-203. DOI:10.1177/03635465020300020901.
74. Houweling TAW, Head A, Hamzeh MA. Validity of isokinetic testing for previous hamstring injury detection in soccer players. *Isokinet Exerc Sci.* 2009;17(4):213-220. DOI:10.3233/IES-2009-0356.
75. Dauty M, Menu P, Fouasson-Chailloux A, Ferréol S, Dubois C. Prediction of hamstring injury in professional soccer players by isokinetic measurements. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2016;6(1):116-123. DOI:10.11138/mltj/2016.6.1.116.
76. Croisier JL, Crielaard JM. Exploration isocinétique: analyse des courbes. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique.* 1999, Nov 42(8):497-502.
77. Rahnama N, Lees A, Bambaecchi E. Comparison of muscle strength and flexibility between the preferred and non-preferred leg in English soccer players. *Ergonomics.* 2005;48(11-14):1568-1575. DOI:10.1080/00140130500101585.
78. Fousekis K, Tsepis E, Vagenas G. Lower limb strength in professional soccer players: profile, asymmetry, and training age. *J Sports Sci Med.* 2010;9(3):364-373.
79. Tourny-Chollet C, Leroy D, Leger H, Beuret-Blanquart F. Isokinetic knee muscle strength of soccer players according to their position. *Isokinet Exerc Sci.* 2000;8(4):187-193.
80. Śliwowski R, Grygorowicz M, Hojszyk R, Jadczyk Ł. The isokinetic strength profile of elite soccer players according to playing position. *PLoS ONE.* 2017;12(7):e0182177. DOI:10.1371/journal.pone.0182177.
81. Carvalho A, Brown S, Abade E. Evaluating injury risk in first and second league professional Portuguese soccer: muscular strength and asymmetry. *J Hum Kinetics.* 2016;51:19-26. DOI:10.1515/hukin-2015-0166.
82. Lotysz G, Short S. "What Ever Happened To..." The effects of career termination from the national football league. *Athletic Insight The Online Journal of Sport Psychology.* 2004;6(3):47-66.
83. Faude O. Risk factors for injuries in elite female soccer players. *Br J Sports Med.* 2006;40(9):785-790. DOI:10.1136/bjsm.2006.027540.
84. Nilstad A, Andersen TE, Bahr R, Holme I, Steffen K. Risk factors for lower extremity injuries in elite female soccer players. *Am J Sports Med.* 2014;42(4):940-948. DOI:10.1177/0363546513518741.
85. Alfermann D, Stambulova N, Zemaityte A. Reactions to sport career termination: a cross-national comparison of German, Lithuanian, and Russian athletes. *Psychol Sport Exerc.* 2004;5(1):61-75.

#### IV. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych Habilitantki

##### A) Analiza bibliometryczna dorobku naukowego poza cyklem prac

Dorobek Habilitantki, poza cyklem prac stanowiącym osiągnięcie naukowe, obejmuje 29 prac. Sumaryczny impact factor dorobku spoza cyklu wynosi **20,054 punktów impact factor**, a liczba punktów ministerialnych **MNiSW wynosi 353**. W 4 pracach Habilitantka była pierwszym autorem, w 6 pracach drugim, a w 10 pracach pełniła rolę autora wspierającego. Dodatkowo, Habilitantka była współautorką 102 wystąpień konferencyjnych oraz jednej pracy sklasyfikowanej jako badanie wielośrodowe. Zbiorczy wykaz publikacji spoza cyklu został przedstawiony poniżej.



	liczba prac	punktacja IF	punktacja KBN/MNiSW
prace oryginalne:			
publikacje z IF	9	20,054	253
publikacje bez IF	8	-	34
prace poglądowe	6	-	30
podręczniki akademickie /monografie/	-	-	-
rozdziały	6	-	21
<b>razem</b>	<b>29</b>	<b>20,054</b>	<b>353</b>
komunikaty naukowe:			/
na zjazdach ogólnokrajowych	<b>31</b>		
na zjazdach zagranicznych	<b>71</b>		
prace oryginalne wielośrodkowe*			
publikacje z IF	1	7,867	45

\*publikacja ta w wykazie przygotowanym przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego jest wykazana w pozycji XI.A (vide: załącznik nr 6).

### ***PUBLIKACJE NAUKOWE W CZASOPISMACH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W BAZIE JRC***

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej Habilitantka była współautorką 9 prac oryginalnych opublikowanych w czasopismach naukowych znajdujących się w bazie JCR oraz była współautorką jednej publikacji zaliczonej jako badanie wielośrodkowe, także opublikowane w czasopiśmie naukowym z listy JCR. Łączna wartość punktacji tych prac bez uwzględnienia pracy wielośrodkowej, zgodnie z rokiem opublikowania, to **20,054 punktów impact factor i 253 punkty ministerialne MNiSW**. Szczegółowy wykaz prac podany jest w załączniku nr 3, sekcja II.A.

### ***MONOGRAFIE, PUBLIKACJE NAUKOWE W CZASOPISMACH MIĘDZYNARODOWYCH LUB KRAJOWYCH INNYCH NIŻ ZNAJDUJĄCE SIĘ W BAZIE JRC***

Przed uzyskaniem stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej Habilitantka była współautorką 6 prac opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych znajdujących się w innych bazach niż JCR. Łączna wartość punktacji tych prac, zgodnie z rokiem opublikowania, to **21 punktów MNiSW**. Szczegółowy wykaz tych publikacji umieszczony jest w załączniku nr 3, sekcja II.D, pozycje 15-20. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej Habilitantka była współautorką 14 prac opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych znajdujących się w innych bazach niż JCR. 8 z nich to prace oryginalne, 5 to prace poglądowe a jedna jest opisem przypadku. W większości tych prac Habilitantka pełniła rolę autora wspierającego, dzieląc się swoim doświadczeniem badawczym z młodszymi pracownikami nauki i/lub studentami, których zachęcała do stawiania pierwszych kroków naukowych. Łączna wartość punktacji tych prac, zgodnie z rokiem opublikowania, to: **MNiSW: 79**. Szczegółowy wykaz tych publikacji umieszczony jest w załączniku nr 3, sekcja II.D, pozycje 1-14.

**OPRACOWANIA ZBIOROWE, KATALOGI ZBIORÓW, DOKUMENTACJA PRAC BADAWCZYCH, EKSPERTYZ, UTWORÓW I DZIEŁ ARTYSTYCZNYCH**

Pracując w Krajowej Radzie Fizjoterapeutów, tj. organie samorządowym działającym na rzecz zawodu fizjoterapeuty w Polsce, Habilitantka była w gronie autorów, którzy opracowali wytyczne z zakresu wykorzystania Międzynarodowej Klasyfikacji Funkcji do dokumentowania procesu fizjoterapeutycznego.

1. Wiśniewski E, Lizak A, Krawczyk M, Wroński Z, Koszela J, Niewiadomski T, Adamczyk J, **Grygorowicz M**, Chomiak S, Węgrzyn-Rudzińska J, Kowalczyk D, Adamkiewicz P, 2018, Wytyczne Krajowej Rady Fizjoterapeutów do udzielania świadczeń zdrowotnych z zakresu fizjoterapii i ich opisywania w dokumentacji medycznej, Krajowa Izba Fizjoterapeutów, Warszawa, 2018

**B) Zwięzłe omówienie prac opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej**

Zakres doświadczeń badawczych Habilitantki, zdobytych przed uzyskaniem stopnia doktora, związany był głównie z udziałem w projektach naukowych kierowanych przez dr Krzysztofa Gieremka (ówczesny kierownik Zakładu Fizykoterapii Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach) i dr hab. n. med. Janusza Kubackiego (ówczesny kierownik Katedry Podstaw Fizjoterapii). Wystąpienia konferencyjne i prace naukowe opublikowane w tym okresie związane były z wykorzystaniem czynników fizykalnych w terapii i zastosowaniem kompleksowego leczenia u pacjentów z różnymi dysfunkcjami. Współautorami opracowań Habilitantki z tego okresu byli pracownicy zakładu i katedry (vide załącznik nr 3, sekcja II.D, pozycje 15-17,19 oraz załącznik nr 4, sekcja I.B, pozycje 66-75). Od roku 2004 Habilitantka zaczęła interesować się możliwościami wykorzystania nowoczesnych urządzeń pomiarowych w ocenie skuteczności postępowania fizjoterapeutycznego i treningu sportowego. Wyrazem tego było nawiązanie współpracy z dystrybutorem sprzętu do diagnostyki izokinetycznej i udział jako prelegentki w wielu szkoleniach i warsztatach związanych z tą tematyką. Była to dla Habilitantki unikatowa możliwość poznania osób zajmujących się podobnymi zagadnieniami w Polsce i za granicą, z których ogromnego doświadczenia Habilitantka mogła wówczas korzystać. Połączenie metod fizykalnych, oceny izokinetycznej i urazowości stało u podstaw pierwszego projektu badawczego Habilitantki. Jako główny badacz, przy wsparciu swojego przyszłego promotora i nieocenionej pomocy dr Anny Polak, Habilitantka przygotowała projekt naukowy pt. „Ocena skuteczności elektrostymulacji nerwowo-mięśniowej we wzmacnianiu mięśnia czworogłowego uda u osób zdrowych oraz u osób po urazie w okolicach stawu kolanowego w oparciu o testy siły izokinetycznej”. Realizacja tego projektu w latach 2005 – 2007, w ramach programu badań własnych prowadzonych w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, skutkowałą przede wszystkim obroną pracy doktorskiej Habilitantki. Dodatkowo, Habilitantka miała możliwość czynnego uczestniczenia w pierwszej międzynarodowej konferencji naukowej. Lista najważniejszych publikacji naukowych i wystąpień konferencyjnych będących efektem tego projektu jest przedstawiona w załączniku nr 3, w sekcji II.I, str. 11. Częściowe wyniki tego projektu zostały opublikowane także jako pierwsza praca Habilitantki ze wskaźnikiem impact factor; już po obronie

doktoratu, ze względu na dość długi etap recenzencko-wydawniczy (praca „Selected isokinetic tests.....” vide załącznik nr 3, sekcja II.A, pozycja 10).

### **C) Omówienie głównych nurtów zainteresowań i kierunków osiągnięć w zakresie prowadzonych badań po uzyskaniu stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej**

Po zakończeniu pracy na Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach Habilitantka przeniosła się do Poznania. Kontynuowała pracę jako nauczyciel akademicki zatrudniony w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile oraz w Wyższej Szkole Pedagogiki i Administracji w Poznaniu. Współpracowała także jako konsultant naukowy z kilkoma ośrodkami fizjoterapeutycznymi posiadającymi wysoki potencjał badawczy. Istotnym momentem w rozwoju naukowym Habilitantki było podjęcie długofalowej współpracy z kliniką ortopedyczno-fizjoterapeutyczną Rehasport Clinic w Poznaniu. Współpraca zaowocowała udziałem Habilitantki w różnorodnych projektach badawczych, których efektem było współautorstwo kilku prac opublikowanych w czasopiśmie ze wskaźnikiem impact factor. Nowe wyzwania i możliwości – przede wszystkim jednak – były pomocne w zdefiniowaniu własnych zainteresowań naukowych. Ścisła współpraca z grupą lekarzy, fizjoterapeutów, trenerów przygotowania motorycznego, psychologów sportu wpłynęła na skryształowanie się trzech głównych nurtów badań Habilitantki, które obejmują: profilaktykę urazów sportowych, fizjoterapię ortopedyczno-sportową z zastosowaniem narzędzi do obiektywnej weryfikacji terapii i medycynę futbolu.

#### **PROFILAKTYKA URAZÓW SPORTOWYCH**

W obszarze profilaktyki pierwotnej, tj. analizy czynników ryzyka urazów sportowych, wyniki opublikowane przez Habilitantkę są efektem realizacji kilku projektów naukowych. Jednym z nich był projekt pt. „Charakterystyka czynników ryzyka uszkodzeń barku w dyscyplinach rzutowych” (załącznik nr 3; sekcja II.I, str. 10), finansowany przez NCN, w którym Habilitantka pełniła rolę wykonawcy. Zastosowanie wieloczynnikowej analizy biomechanicznej, klinicznej i obrazowej pozwoliło na poszukiwanie zależności pomiędzy ograniczeniami ruchów rotacyjnych stawu ramiennego a występującymi w nim zmianami strukturalnymi i percepcją bólu. Potwierdzono częste oddziaływanie występujących patologii stawu ramiennego i ramiennie-łopatkowego na stan funkcjonalny zawodników piłki ręcznej. Wyższe ograniczenia rotacji stawu ramiennego współistniały z bólem i wewnętrznym konfliktem, podczas gdy zwiększony zakres rotacji zewnętrznej z częściowym uszkodzeniem mięśni stożka rotatorów. Najważniejszym znaczeniem poznawczym projektu było podkreślenie roli monitorowania piłkarzy ręcznych, zarówno pod względem klinicznym, biomechanicznym, jak i z wykorzystaniem właściwych technik obrazowania. Wydaje się, że ocena zakresu rotacji stawu ramiennego może przyczynić się do identyfikacji stawów zagrożonych patologią. Wysoka jakość tego badania znalazła potwierdzenie w postaci przyjęcia głównej pracy *Rotational glenohumeral adaptations are associated with shoulder pathology in professional male handball players* (załącznik nr 3; sekcja II.A., pozycja 4) do opublikowania przez

redakcję „Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy”, pozycji wydawniczej znajdującej się w pierwszym kwartylu czasopism w zakresie medycyny sportowej, zgodnie z kategoryzacją w bazie JCR.

Ideę wykorzystania oceny funkcjonalnej zawodniczki/zawodnika jako elementu profilaktyki pierwotnej urazów sportowych Habilitantka jako główna autorka przedstawiła także w pracy *Kompleksowa ocena fizjoterapeutyczna podstawą profilaktyki pierwotnej urazów sportowych* (załącznik nr 3; sekcja II.D, pozycja 10). W opracowaniu podkreślono konieczność włączenia oceny współdziałania układu nerwowo-mięśniowego, diagnostyki stanu tkanek miękkich narządu ruchu oraz analizy poprawności wykonania podstawowych wzorców ruchowych w holistyczne badanie poziomu sportowego zawodniczki/zawodnika. Prawidłowo przeprowadzona diagnostyka narządu ruchu, rozumiana jako identyfikacja czynników mogących prowadzić do urazów sportowych (tj. profilaktyka pierwotna), pozwala na ukierunkowane wprowadzenie ćwiczeń specjalistycznych przyczyniających się np. do redukcji liczby uszkodzeń WKP. W pracy podkreślono, że liczba opracowań potwierdzających słuszność takich działań zwiększa się z roku na rok, z korzyścią dla zawodniczek i zawodników. Tym samym stanowi podstawę do zastosowania kompleksowej oceny fizjoterapeutycznej zawodniczek i zawodników jako elementu profilaktyki pierwotnej urazów sportowych.

Identyfikacja czynników ryzyka uszkodzenia stawu kolanowego może być także prowadzona jako badanie zależności siłowo-szybkościowych oraz analiza tzw. balansu mięśniowego pomiędzy zginaczami i prostownikami stawu. Aspekt ten omówiony został w pracy *Selected isokinetic tests in knee injury prevention* (załącznik nr 3; sekcja II.A, pozycja 10). Badaniami objęto sportowców z niewielkimi uszkodzeniami stawu, zawodników z poważnymi uszkodzeniami oraz sportowców bez uszkodzeń stawu kolanowego. Bilateralne porównanie parametrów testu izokinetycznego potwierdziło spadek wartości wytrzymałości mięśnia czworogłowego uszkodzonej kończyny w grupach z niewielkimi i poważnymi uszkodzeniami stawu kolanowego. Istotną statystycznie różnicę w wartości współczynnika balansu mięśniowego stawu kolanowego odnotowano w grupie zawodników z uszkodzeniami stawu w porównaniu do zawodników zdrowych. Stąd wnioskowano, iż wartość tego współczynnika może być wykorzystana do oceny ryzyka uszkodzenia mięśni oraz jako wartość referencyjna w procesie bezpiecznego powrotu do gry.

W kolejnej pracy – *Artificial neural networks in knee injury risk evaluation among professional football players* (załącznik nr 3; sekcja II.D, pozycja 1) – wraz z badaczami z Politechniki Poznańskiej zdecydowano się na wykorzystanie algorytmów sztucznych sieci neuronowych (SSN) do zdefiniowania nowego parametru ryzyka uszkodzeń stawu kolanowego, uwzględniającego wszystkie parametry rejestrowane w trakcie testu izokinetycznego a nie jedynie wartość współczynnika balansu mięśniowego stawu kolanowego. W tym celu analizie poddano zgodność wyników przedurazowej oceny izokinetycznej i faktycznie doznanego uszkodzenia WKP lub mięśni grupy tylnej uda lub mięśnia czworogłowego uda w grupie piłkarzy nożnych. Wszystkie 22 parametry uzyskane z pomiaru izokinetycznego zostały przydzielone do 5 zbiorów, na podstawie których stworzono 5 modeli SSN (1 – parametry siłowe, 2 – parametry wytrzymałościowe, 3 – parametry zwyczajowo wykorzystywane w ocenie ryzyka

uszkodzenia okolicy stawu kolanowego, 4 – parametry funkcjonalne i nerwowo-mięśniowe, 5 – zbiór obejmujący wszystkie 22 parametry). Uzyskane wysokie wartości swoistości wskazywały, iż wszystkie opisane modele sieci neuronowych były w stanie przewidzieć sytuację braku uszkodzenia okolicy stawu kolanowego wśród badanej grupy zawodników. Dla stworzonych 5 modeli SSN odnotowano jednak niskie wartości czułości, co mogło być spowodowane niewystarczającą liczbą zaistniałych urazów sportowych wykorzystanych do nauczania sieci i do walidacji proponowanych modeli SSN. Zaobserwowano najwyższą czułość (47%) modelu 5-go, zawierającego wszystkie 22 parametry, w porównaniu do pozostałych modeli. Fakt ten może wskazywać na większą złożoność i wyzwanie wyboru najbardziej właściwych parametrów uzyskiwanych w testach izokinetycznych w kontekście przewidywania uszkodzenia okolicy stawu kolanowego. Podsumowując, można stwierdzić, że procedura przedstawiona w tym badaniu może wspomagać proces podejmowania decyzji medyczno-trenerskich. Zważywszy jednak na ograniczenia pracy, potrzeba więcej badań prospektywnych, przeprowadzonych na większych liczebnie grupach sportowców, aby zweryfikować narzędzie matematyczne, oparte na metodzie sztucznej inteligencji, w ocenie ryzyka urazów sportowych stawu kolanowego. Niemniej kierunek poszukiwań, integrujący wieloparametryzację i nieliniowe zależności wpływające na ryzyko urazów sportowych, wydaje się być prawidłowy.

W związku z potwierdzeniem hipotezy, iż wartość zastosowanego punktu odcięcia ma istotne znaczenie dla czułości i swoistości testów izokinetycznych w ocenie możliwości pojawienia się urazu, ale także wobec istniejącej naturalnej asymetrii w wartościach siłowych kończyn dolnych wśród piłkarzy nożnych, zaproponowano zastosowanie nowatorskiego, interwałowego podejścia w wyznaczaniu optymalnych wartości współczynnika balansu mięśniowego stawu kolanowego. Wyniki badań pilotażowych zostały przedstawione w doniesieniu naukowym *Classical receive operating characteristics analysis vs. interval approach to knee injury risk determination* (załącznik nr 3; sekcja II.K, pozycja 4). W praktyce wykorzystuje się „przedziały wartości normatywnych” dla współczynnika balansu mięśniowego stawu kolanowego, które mogą wskazywać na niższe ryzyko uszkodzenia stawu kolanowego w grupie sportowców (np.: od 0.6 do 0.66). Naukową weryfikację tego podejścia oparto na analizie krzywej ROC. Porównano liczbę odnotowanych urazów stawu przy zastosowaniu przedziałowej analizy ROC do klasycznego sposobu wyznaczenia jednej wartości współczynnika w grupie zawodowych piłkarzy. Różnica w swoistości pomiaru pomiędzy dwoma sposobami wyliczenia współczynnika balansu mięśniowego stawu kolanowego nie była znacząca. W analizowanej grupie zawodników, przy użyciu podejścia interwałowego względem klasycznego sposobu analizy ROC, odnotowano trzy dodatkowe przypadki zawodników bez ryzyka uszkodzenia stawu kolanowego. Zastosowanie tego podejścia powinno być zweryfikowane na większej próbie zawodników, ale wydaje się, że wykorzystanie podejścia interwałowego może być pomocne przy analizie ryzyka urazów sportowych stawu kolanowego.

**FIZJOTERAPIA ORTOPEDYCZNO-SPORTOWA Z ZASTOSOWANIEM NARZĘDZI DO OBIEKTYWNEJ WERYFIKACJI TERAPII**

Możliwość współpracy z zespołem ortopedów tworzących własne techniki operacyjne rodzi konieczność opracowywania, weryfikacji i niejednokrotnie modyfikacji protokołów postępowania fizjoterapeutycznego. Dla zespołu fizjoterapeutów jest to przywilej współuczestniczenia w szeroko pojętym innowacyjnym podejściu do leczenia pacjenta. Habilitantka, jako członek takiego zespołu, była współautorką kilku prac prezentujących wyniki kompleksowego leczenia ortopedyczno-fizjoterapeutycznego opublikowanych w czasopismach z impact factorem. W procesie wydawniczym tych prac Habilitantka pełniła rolę autora korespondencyjnego i wspierającego.

W pracy *Complex meniscus tear treated with collagen matrix wrapping and bone marrow blood injection a 2-year clinical follow-up* (załącznik nr 3; sekcja II.A, pozycja 8) potwierdzona została skuteczność zastosowania nowatorskiej techniki operacyjnej i programu fizjoterapeutycznego w regeneracji uszkodzonej łąkotki u pacjentów, którzy – zgodnie z wcześniej obowiązującymi zasadami – zostali zakwalifikowani do jej usunięcia. Dane uzyskane w grupie 46 pacjentów wskazują, że złożone uszkodzenia łąkotek zlokalizowane w strefach biało-białej i biało-czerwonej można leczyć artroskopowo szwem łąkotkowym i owijaniem macierzą kolagenową. Podczas dwuletnich obserwacji, w oparciu o badania obrazowe rezonansu magnetycznego i ocenę subiektywną, udowodniono, że leczenie oparte na opłaszczeniu łąkotki membraną kolagenową, wsparte specyficznym postępowaniem fizjoterapeutycznym, jest bezpieczne i może stanowić dodatkowe narzędzie do ratowania łąkotki u 46 pacjentów, u których wcześniej planowano jej usunięcie.

W pracy *Minimally invasive, endoscopic Achilles tendon reconstruction using semitendinosus and gracilis tendons with Endobutton stabilization* (załącznik nr 3; sekcja II.A, pozycja 7) zaprezentowana została endoskopowa metoda rekonstrukcji ścięgna Achillesa z wykorzystaniem ścięgna mięśnia półbłoniastego i smukłego ze stabilizacją śrubą Endobutton. Ta minimalnie inwazyjna technika może być wykorzystana jako technika w tzw. „trudnych” przypadkach jako technika ratunkowa, u pacjentów z uszkodzeniem ścięgna Achillesa większym niż 3 cm, u których zawiodło wcześniejsze leczenie zachowawcze i operacyjne. W tych przypadkach klinicznych znaczenie także ma prawidłowe postępowanie pooperacyjne uwzględniające właściwe fazy gojenia tkanek i wynikającą z nich etapizację fizjoterapii i zastosowanie testów funkcjonalnych oraz obiektywnej oceny biomechanicznej do oceny powrotu funkcji.

Z kolei w pracy *Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction with autologous hamstring grafts–isokinetic assessment with control group* (załącznik nr 3; II.A, pozycja 9) poddano ocenie skuteczność terapii i powrót funkcji stawu kolanowego w grupie pacjentów po zabiegu jednoczesowej rekonstrukcji ACL i PCL (n=11). Porównano ich wyniki z wynikami uzyskanymi przez osoby z grupy kontrolnej, bez urazu stawu kolanowego (n=22). Protokół postępowania fizjoterapeutycznego oparty był na ćwiczeniach izometrycznych, ciągłym ruchu pasywnym, ćwiczeniach zwiększających zakres ruchu, stymulujących propriocepcję, ćwiczeniach siłowych i treningu funkcjonalnym. Pacjenci powrócili do pełnej aktywności sportowej i do wykonywania ciężkiej pracy

średnio po 8 miesiącach trwania rehabilitacji. Analiza wyników prowadzona przed i po przeprowadzonej terapii wskazuje na skuteczność zastosowanego leczenia. Obserwowano poprawę parametrów siłowych w kończynie operowanej w porównaniu do kończyny nieoperowanej w ocenie pozabiegowej. Stwierdzono brak różnic w bilateralnej ocenie stabilności stawu oraz polepszenie wyników w subiektywnej skali funkcjonowania stawu kolanowego (skala IKDC przed vs. po, 44 i 60 punktów odpowiednio,  $p = 0,0044$ ; skala Lysholm przed vs. po, 61 i 94 punktów odpowiednio,  $p = 0,0044$ ). Niemniej, w ocenie izokinetycznej wykonanej ok. 6 miesięcy po zabiegu obserwowane były nadal deficyty względnych momentów siły mięśni stawu kolanowego w grupie po jednoczasowej rekonstrukcji ACL i PCL w porównaniu do grupy kontrolnej. Podsumowując, można stwierdzić, że pomimo pobrania mięśnia pólścięgnistego i/lub smukłego zmieniającego siłę mięśniową stawu kolanowego w porównaniu do grupy kontrolnej, siła zginaczy znacząco poprawia się wskutek prowadzonej kompleksowej terapii. Statystycznie znacząca poprawa funkcji prostownika stawu kolanowego może wskazywać, że odtworzenie stabilności mechanicznej stawów jest konieczne do przywrócenia prawidłowej siły mięśni. Bez przywrócenia prawidłowej funkcji mięśni i siły mięśniowej sama interwencja chirurgiczna może nie być wystarczająca, aby zapewnić oczekiwaną poprawę funkcji stawu kolanowego.

W nowoczesnej fizjoterapii, zwłaszcza w obszarze fizjoterapii ortopedycznej i sportowej, kluczowe znaczenie odgrywa możliwość korzystania z obiektywnych urządzeń diagnostyczno-pomiarowych celem ilościowej weryfikacji stanu pacjenta. Obiektywna ocena jest istotnym elementem przebiegającego fazowo procesu terapeutycznego i stanowi podstawę decyzji o dopuszczeniu pacjenta do kolejnego etapu leczenia. Przykładowo: decyzję włączenia pacjenta do etapu fizjoterapii dynamicznej warto podejmować w oparciu o kompleksową ocenę funkcjonalno-biomechaniczną, w której wykorzystuje się m.in. dynamometr izokinetyczny, platformy tensometryczne i/lub urządzenia rejestrujące wielkość sił reakcji podłoża czy systemy do obiektywnej analizy utrzymania równowagi. Rzetelna informacja ilościowa pozwala na pełen monitoring postępów w procesie fizjoterapeutycznym, a także, coraz częściej, stanowi również element decyzji o dopuszczeniu pacjenta/sportowca do aktywności fizycznej i/lub wyczynowego sportu.

Habilitantka, będąc członkiem zespołów naukowych, opublikowała prace dotyczące obiektywizacji postępowania fizjoterapeutycznego. W publikacji *Assessment of postural strategies and subjective sensations of patients with lateral ankle instability after rehabilitation* (załącznik nr 3; sekcja II.D, pozycja 2) podjęto temat wykorzystania analizy strategii posturalnych u pacjentów z przewlekłą niestabilnością boczną stawu skokowego. Wyniki tej pracy wskazują, iż pacjenci z niestabilnością stawu po zakończonym procesie rehabilitacji mają lepszą kontrolę w kontuzjowanej kończynie dolnej w porównaniu z grupą kontrolną, wykazując wyższy poziom strategii posturalnej mierzonej na platformie Delos Postural System. Może to wskazywać na znaczenie intensywnej stymulacji proprioceptywnej i treningu stabilności podczas leczenia fizjoterapeutycznego. Tym niemniej uczestnicy z grupy poddanej terapii deklarowali subiektywnie gorszy stan funkcjonalny niż osoby w grupie kontrolnej, co może

potwierdzać istnienie innych ważnych czynników, które mogą wpływać na funkcjonowanie pacjentów z niestabilnością boczną stawu skokowego.

O przydatności i zastosowaniu izokinetycznej oceny mięśniowej w medycynie i sporcie traktują z kolei prace poglądowe: *Obiektywna ocena w warunkach izokinetycznych w medycynie i sporcie – jej przydatność i zastosowanie* (załącznik nr 3; sekcja II.D, pozycja 14) oraz *Pomiary w warunkach izokinetycznych – obszary zastosowania w fizjoterapii* (załącznik nr 3; sekcja II.D, pozycja 16), które Habilitantka opublikowała wraz z kolegami fizjoterapeutami, biomechanikami, trenerami przygotowania motorycznego. Od momentu ich publikacji minęło ponad 10 lat. O ile na początku zastosowanie tej analizy opierano głównie na kilku kluczowych parametrach rejestrowanych przez dynamometry izokinetyczne (np.: moment siły prostowników i zginaczy stawu kolanowego oraz ich pochodne, np.: w pracy *The influence of plyometrics training on the maximal power of the lower limbs in basketball players aged 16–18* (załącznik nr 3; sekcja II.D, pozycja 11) i w pracy *Wartość badania isokinetycznego mięśnia czworogłowego uda i zginaczy kolana po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego zginaczami* (załącznik nr 3; sekcja II.D, pozycja 18), o tyle aktualnie kierunek poszukiwań badawczych Habilitantki poszerzył się. Wynika to z wieloletniego doświadczenia Habilitantki i wiedzy dotyczącej ograniczeń pomiaru, a także z nawiązania współpracy z zespołem matematyków, bioinżynierów i mechaników z Politechniki Poznańskiej. Ich kompetencje pozwalają zwiększyć możliwości wykorzystania testów izokinetycznych o modele przebiegu krzywych generowanych w trakcie testowanych ruchów. W pracy *How to verify whether the soccer player's knee is functioning properly?* (załącznik nr 3; sekcja II.K, pozycja 3) zaprezentowano sposób obliczenia parametrów opisujących kształt modelu krzywej izokinetycznej wyznaczonej dla średniej i odchylenia standardowego szczytowego momentu siły prostowników i zginaczy stawu kolanowego w grupie zawodowych piłkarzy nożnych. Zapropozowane graficzne odwzorowanie przebiegu szczytowego momentu siły w funkcji czasu i/lub kąta stawowego mogą być znaczącym dopełnieniem diagnostyki, w związku z faktem „gubienia” istotnych danych klinicznych w sytuacji korzystania jedynie z wartości liczbowych. Wyniki tego badania mogą służyć jako przydatny model odniesienia w procesie fizjoterapii lub praktyce klinicznej dzięki jego prostocie w interpretacji. Kliniknym rozszerzeniem koncepcji wykorzystania wizualnej interpretacji przebiegów krzywych izokinetycznych jest praca Michałowska i wsp. *Isokinetic identification of knee joint time-torque curve shape after medial meniscus treatment with collagen matrix wrapping* zgłoszona w 2019 r. na kongres International Cartilage Regeneration & Joint Preservation Society. Celem pracy jest opracowanie graficznej charakterystyki krzywej dla pacjentów po uszkodzeniu łąkotki, leczonych metodą opłaszczenia membraną kolagenową.

### **MEDYCYNA FUTBOLU**

Medycyna futbolu, z ang. football medicine, to szerokie pojęcie, którego twórcami i propagatorami są światowej klasy eksperci przewodniczący i współpracujący z komisjami medycznymi UEFA i FIFA. Obejmuje ono badania epidemiologiczne związane z identyfikacją i opisem skali zjawiska urazów typowych dla piłki nożnej w wydaniu dziecięcym, młodzieżowym i dorosłym oraz prace dotyczące



zastosowania profilaktyki uszkodzeń narządu ruchu w piłce nożnej, w tym ich tworzenia i analizy ich skuteczności. Zalicza się do niego także doniesienia dotyczące zastosowania najnowszych technik operacyjnych i postępowania nieoperacyjnego wśród zawodniczek i zawodników piłki nożnej, prace dotyczące analizy zależności pomiędzy obciążeniami treningowo-meczwymi a urazowością czy wpływem treningu na adaptację układu mięśniowo-powięziowo-więzadłowego. W obszar medycyny futbolu wpisują się również prace związane z prewencją nagłego zgonu czy publikacje traktujące o istotnych aspektach regeneracyjnych sportowców, odżywianiu, roli walki z dopingiem. Szereg projektów naukowych, które poszerzają wiedzę w tym zakresie, jest prowadzonych przez ośrodki doskonałości naukowej zrzeszone w akredytowanej przez FIFA sieci FIFA Medical Centres of Excellence.

W 2014 roku Habilitantka była inicjatorką dołączenia do tej sieci także polskiej kliniki, odpowiadała za opracowanie szczegółowej dokumentacji opisującej potencjał kliniczno-badawczy Rehasport Clinic. Pozytywna weryfikacja wniosku przez zespół recenzentów i Przewodniczącego Komisji Medycznej FIFA skutkowało przystąpieniem Rehasport Clinic do tej sieci, w której aktualnie zrzeszone są zaledwie 52 ośrodki z całego świata (stan na czerwiec 2018 roku). Warunkiem koniecznym do utrzymania akredytacji jest prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie, weryfikowanym poprzez publikacje i wystąpienia konferencyjne na kluczowych wydarzeniach dotyczących medycyny piłkarskiej, w tym na corocznie organizowanej konferencji Football Medicine Strategies. Habilitantka, jako Kierownik powołanego Zespołu Nauk o Sporcie, jest odpowiedzialna za strategię działań związanych z utrzymaniem przez Rehasport Clinic akredytacji FIFA Medical Centre of Excellence. Współpracuje z zespołem fizjoterapeutów, trenerów przygotowania motorycznego, lekarzy, biomechaników, bioinżynierów, psychologów. Nawiązała także współpracę z ekspertami w dziedzinie nauk o kulturze fizycznej, sportu, trenerami piłki nożnej i socjologami, by interdyscyplinarnie prowadzić projekty naukowe, które przyczyniają się do rozwoju szeroko pojętej medycyny futbolu, także w wymiarze światowym. Zasadniczą rolą Habilitantki w tym zakresie jest stymulowanie inicjatyw naukowych, współrealizacja, monitorowanie oraz zarządzanie projektami naukowymi dedykowanymi piłkarkom i piłkarzom (vide: lista projektów załącznik nr 4, sekcja I.F).

Poza pracami dotyczącymi aspektów zdrowotnych i urazowości wśród piłkarek i piłkarzy, które zostały włączone do cyklu publikacji, Habilitantka miała także znaczący udział (jako drugi autor) w opublikowanych pracach, których celem było m.in. porównanie izokinetycznego profilu siły mięśniowej w grupie zawodowych piłkarzy nożnych w zależności od zajmowanej pozycji na boisku (*The isokinetic strength profile of elite soccer players according to playing position*, załącznik nr 3; sekcja II.A, pozycja 6), ocena zależności pomiędzy wyskokiem dosiężnym a siłą izokinetyczną w grupie zawodowych młodzieżowców (*The relationship between jumping performance, isokinetic strength and dynamic postural control in elite youth soccer players*, załącznik nr 3; sekcja II.A, pozycja 2), czy analiza zależności pomiędzy statyczną i dynamiczną strategią utrzymania prawidłowej postawy ciała a reprezentowanym przez zawodników poziomem zaawansowania sportowego (*Comparison of static and dynamic balance at different levels of sport competition in professional and junior elite soccer players*, załącznik nr 3; sekcja II.A,

pozycja 1). Wyniki projektów dedykowanych medycynie futbolu, a traktujące m.in. o urazowości wśród bramkarzy (*Injuries in young football goalkeepers*, załącznik nr 3; sekcja II.K, pozycja 6), zastosowaniu metody AMIC (autologous matrix induced chondrogenesis) w leczeniu uszkodzeń chrząstki stawowej wśród piłkarzy (*Functional recovery of soccer players after femoral condyle cartilage repair using all-arthroscopic AMIC technique*, załącznik nr 3; sekcja II.K, pozycja 12), o roli oceny funkcjonalnej jako elementu profilaktyki pierwotnej (*Functional diagnostics as a part of primary injury prevention in female soccer players conditioning*, załącznik nr 3; sekcja II.K, pozycja 18), czy analizie strategii posturalnych wśród piłkarek (*Evaluation of dynamic postural control in female soccer players*, załącznik nr 3; sekcja II.K, pozycja 16), były także prezentowane na konferencjach Football Medicine Strategies w latach 2012 – 2018.

#### **PODSUMOWANIE I DALSZE PERSPEKTYWY NAUKOWE W GŁÓWNYCH NURTACH BADAWCZYCH**

Przedstawione powyżej trzy główne nurty zainteresowań naukowych Habilitantki w integralny sposób obejmują zagadnienia nauk o zdrowiu, fizjoterapii i sportu, profilaktyki urazów sportowych, z uwzględnieniem wykorzystania obiektywnych narzędzi badawczych do weryfikacji skuteczności terapii lub treningu. Jest to spójne z kierunkowym wykształceniem Habilitantki, jej dodatkowymi kwalifikacjami zawodowymi i pełnionymi rolami eksperckimi w jednostkach pozaakademickich. Tym samym praca naukowa stanowi konsekwencję codziennych działań, pasji i zaangażowania w poszerzanie wiedzy i aplikowanie wyników prac bezpośrednio w środowisko sportowe, zwłaszcza piłkarskie. Dalsze perspektywy badawcze w zakresie głównych nurtów zainteresowań naukowych Habilitantki obejmują:

- weryfikację zastosowania idei normatywnych przedziałów współczynnika balansu mięśniowego celem lepszej oceny stanu funkcjonalno-biomechanicznego i dychotomicznej klasyfikacji zawodniczek i zawodników do „grupy z ryzykiem” lub do „grupy bez ryzyka” uszkodzenia struktur stawowo-mięśniowych,
- współuczestniczenie w tworzeniu protokołów postępowania fizjoterapeutycznego stosowanych wśród osób, u których przeprowadzono innowacyjne zabiegi operacyjne,
- wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych w tworzeniu algorytmów wspomagających decyzje w ocenie funkcjonalnej zawodniczek i zawodników.

#### **D) Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach**

Poniżej przedstawiony został wykaz projektów naukowych, w których Habilitantka pełniła rolę kierownika, wykonawcy lub koordynatora. Wiele z nich jest/było współrealizowanych jako projekty konsorcyjne, stąd rola Habilitantki jako koordynatora tych projektów w Rehasport Clinic. Szczegółowe informacje wraz z uzyskanymi efektami realizacji poszczególnych projektów znajdują się w załączniku nr 3, w sekcji II.I.

**PROJEKTY FINANSOWANE PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ**

1. *3D Image Processing System for helping physicians in the diagnosis and monitoring of scoliosis*, 315217 Reaseach European Agency, koordynator projektu: Ateknea Solutions, 2012 – 2015, **koordynator projektu w Rehasport Clinic sp. z o.o., przedstawiciel Rehasport Clinic sp. z o.o. w konsorcjum realizującym projekt B+R, wykonawca projektu**

**PROJEKTY FINANSOWANE PRZEZ NARODOWE CENTRUM NAUKI**

1. *Charakterystyka czynników ryzyka uszkodzeń barku w dyscyplinach rzutowych*, UMO 2011/01/B/NZ7/03596 NCN, kierownik projektu: dr hab. n. med. Przemysław Lubiowski, **koordynator projektu w Rehasport Clinic sp. z o.o., przedstawiciel Rehasport Clinic sp. z o.o. w konsorcjum realizującym projekt, wykonawca**

**PROJEKTY FINANSOWANE PRZEZ NARODOWE CENTRUM BADAŃ I ROZWOJU**

1. *Wirtualne środowisko przestrzennego obrazowania diagnostycznego zwiększającego dostępność do wysoko specjalistycznych procedur medycznych*, PBS3/B9/34/2015 Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Tomasz Kotwicki, 2015 – 2018, **koordynator projektu w Rehasport Clinic sp. z o.o. w latach 2015 – 2016, przedstawiciel Rehasport Clinic sp. z o.o. w konsorcjum realizującym projekt B+R w latach 2015 – 2016, członek zespołu badawczego**
2. *Ocena skuteczności działania tropokolagenu w oparciu o nowe technologie medyczne u chorych z owrzodzeniami żylnymi goleni*, PBS3/B7/28/2015 Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Aleksander Jawień, 2015 – 2018, **koordynator projektu w Rehasport Clinic sp. z o.o. w latach 2015 – 2016, przedstawiciel Rehasport Clinic sp. z o.o. w konsorcjum realizującym projekt B+R w latach 2015 – 2016, członek zespołu badawczego**

**PROJEKTY FINANSOWANE W RAMACH BADAŃ WŁASNYCH AKADEMII WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W KATOWICACH**

1. *Ocena skuteczności elektrostymulacji nerwowo-mięśniowej we wzmacnianiu mięśnia czworogłowego uda u osób zdrowych oraz u osób po urazie w okolicach stawu kolanowego w oparciu o testy siły izokinetycznej*, BW 522/12 AWF Katowice, kierownik projektu: dr hab. n. med. Janusz Kubacki, 2005 – 2007, **główny wykonawca**

Poza udziałem w projektach finansowanych ze środków unijnych, polskich agencji finansujących działania naukowe czy w ramach badań statutowych uczelni, Habilitantka prowadziła także wiele projektów naukowych związanych bezpośrednio z medycyną futbolu. Realizacja tych projektów opiera się na międzyośrodkowej współpracy, w którą zaangażowani są zarówno reprezentanci nauki jak i przedstawiciele firm, klubów sportowych, fundacji czy instytucji odpowiedzialnych za organizację sportu. W roku 2018, podążając za najlepszymi standardami naukowymi, Habilitantka była inicjatorką projektu opracowania strukturalnej rozgrzewki dedykowanej młodym zawodniczkom/zawodnikom grającym na pozycji bramkarza. Projekt ten przeszedł pozytywną ocenę recenzentów i Departamentu Technicznego FIFA i **jest pierwszym projektem naukowym w Polsce wspieranym przez Międzynarodową Federację Piłki Nożnej**. Tym samym, po kilku latach współpracy w sieci FIFA Medical Centre of Excellence, Habilitantka wraz z innymi polskimi naukowcami i praktykami współtworzy rozwiązania, które mogą być szeroko stosowane w przyszłości w całej społeczności piłkarskiej na świecie. W tym

międzynarodowym projekcie udział biorą badacze, trenerzy, fizjoterapeuci i lekarze z Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Rehasport Clinic FIFA Medical Centre of Excellence, Politechniki Poznańskiej, Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. Józefa Rusińskiego, Centrum Fizjoterapii An-Reh, Akademii Piłkarskiej Pierwszy Bramkarz, Fundacji Goalkeepers, Centrum Noscere, Kolejowego Klubu Sportowego Lech Poznań, Fortius Clinic FIFA Medical Centre of Excellence, Leeds Beckett University, University of Liège, University Hospital Centre, FIFA Medical Centre of Excellence, Semmelweis University, Department of Traumatology Uzoski Hospital FIFA Medical Centre of Excellence in Budapest, Duke Sports Medicine Physical Therapy FIFA Medical Centre of Excellence oraz FIFA.

Poniżej przedstawione zostało zbiorcze zestawienie realizowanych projektów związanych bezpośrednio z medycyną futbolu. Wszystkie projekty uzyskały stosowne zgody Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu i zarejestrowane zostały w Dziale Badań i Rozwoju Rehasport Clinic. Szczegółowe informacje oraz lista najważniejszych publikacji naukowych/wystąpień konferencyjnych wynikających z realizacji poszczególnych projektów jest wymieniona oraz w załączniku nr 4, w sekcji I.F.

#### **PROJEKTY FINANSOWANE PRZEZ MIĘDZYNARODOWĄ FEDERACJĘ PIŁKI NOŻNEJ**

1. *Bridging the gap among coaches, physician and physiotherapist: establishing the consensus on structured warm up football adolescent goalkeepers*, 2359/08/2018, Międzynarodowa Federacja Piłki Nożnej (FIFA), 2018 – 2020, **kierownik projektu oraz przewodnicząca Steering Committee**

#### **PROJEKTY FINANSOWANE W RAMACH BADAŃ WŁASNYCH REHASPORT CLINIC FIFA MEDICAL CENTRE OF EXCELLENCE,**

##### **W KTÓRYCH HABILITANTKA PEŁNI/PEŁNIŁA ROLĘ KIEROWNIKA ZESPOŁU NAUKOWEGO NAUK O SPORCIE I KIEROWNIKA PROJEKTU**

1. *Ocena wpływu ćwiczeń korekcyjnych na parametry biomechaniczne oraz występowanie przeciążeniowych urazów narządu ruchu, na podstawie testu funkcjonalnego FMS i badań ankietowych u zawodniczek piłki nożnej*, 1/01/2019, Fundacja Rehasport Clinic, kierownik projektu: Monika Grygorowicz, 2019 – 2020
2. *Analiza zależności pomiędzy oceną funkcjonalno-biomechaniczną, testami sprawności piłkarskiej, wielkością obciążeń treningowo-meczowych a typem i rodzajem uszkodzeń narządu ruchu w grupie piłkarek i piłkarzy grających w dziecięco-młodzieżowych kategoriach wiekowych*, 1/06/2018, Fundacja Rehasport Clinic, kierownik projektu: Monika Grygorowicz, 2018 – 2020
3. *Monitoring urazów i obciążeń treningowych w grupie zawodniczek piłki nożnej w Polsce*, 6/11/2016, Fundacja Rehasport Clinic, kierownik projektu: Monika Grygorowicz, 2016 – 2020
4. *Przyczyny rezygnacji z gry wśród byłych piłkarek nożnych*, 4/11/2016, Fundacja Rehasport Clinic, kierownik projektu: Monika Grygorowicz, 2016 – 2017

##### **W KTÓRYCH HABILITANTKA PEŁNI/PEŁNIŁA ROLĘ KIEROWNIKA ZESPOŁU NAUKOWEGO NAUK O SPORCIE I OPIEKUNA NAUKOWEGO**

1. *Epidemiologia kontuzji w grupie bramkarzy piłki nożnej – na podstawie analizy grup młodzieżowych*, 1/09/2017, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: Aleksander Błażkiewicz, 2017 – 2018

2. *Program profilaktyki uszkodzeń narządu ruchu u zawodników piłki nożnej grających na pozycji bramkarza*, 1/02/2018, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: Aleksander Błażkiewicz, 2017 – 2019
3. *Czułość i swoistość wartości wskaźnika  $H_{con}/Q_{con}$  w przewidywaniu urazu więzadła ACL w grupie zawodowych piłkarzy*, 1/11/2016, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: Martyna Michałowska, 2016 – 2017
4. *Propozycja nowego parametru izokinetycznego oceny ryzyka urazu kończyn dolnych wśród zawodowych piłkarzy*, 2/11/2016, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: Martyna Michałowska, 2016 – 2017
5. *Wartość wskaźnika  $H_{con}/Q_{con}$  w predykcji urazu więzadła ACL w grupie zawodowych piłkarzy*, 3/11/2016, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: Martyna Michałowska, 2016 – 2017

**W KTÓRYCH HABILITANKTA PEŁNI/PEŁNIŁA ROLĘ KIEROWNIKA ZESPOŁU NAUKOWEGO NAUK O SPORCIE I CZŁONKA ZESPOŁU BADAWCZEGO**

1. *Postępowanie rehabilitacyjne po rekonstrukcji chrząstki stawowej metodą AMIC® (Autologus Matrix-Induced Chondrogenesis)*, 1/02/2016, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: Agnieszka Prusińska, 2016 – 2019
2. *Analiza skuteczności programów rehabilitacyjnych w leczeniu przewlekłej niestabilności bocznej stawu skokowego*, 2/02/2016, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: Paweł Cisowski, 2016 – 2019
3. *Ocena wyników przezskórnego szycia uszkodzeń ścięgna Achillesa w oparciu o parametry obiektywne i językowo zaadaptowaną skalę ATRS (Achilles Tendon Rupture Score)*, 3/02/2016, Fundacja Rehasport Clinic, główny badacz: dr Paweł Bąkowski, 2016 – 2018
4. *Identyfikacja przyczyn oraz ocena skuteczności elementów postępowania fizjoterapeutycznego u osób z bólem przedniego przedziału stawu kolanowego*, Fundacja Rehasport Clinic, kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Andrzej Szulc, 2010 – 2014
5. *Biologiczne wspomaganie leczenia uszkodzenia łąkotki z zastosowaniem membrany kolagenowej Chondro-Gide (Gestlish Pharma i Regen Biologics, Biocare Therapeutics) i komórek macierzystych szpiku kostnego*, 830/11, Fundacja Rehasport Clinic, kierownik projektu: dr hab. Tomasz Piontek, 2010 – 2015
6. *Funkcjonalny profil zawodnika/zawodniczki – wieloaspektowa, innowacyjna analiza dymorficznych uwarunkowań urazów kończyn dolnych w grupie zawodniczek i zawodników różnych kategorii wiekowych*, Fundacja Rehasport Clinic, kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Andrzej Szulc, 2010 – 2015

**E) Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową**

1. II miejsce w sesji plakatowej Varia, 2013, Jubileuszowy Kongres 50-lecia Fizjoterapii i 25-lecia Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii, Poznań
2. Nagroda za prezentowaną pracę na sesji ustnej, 2011, IV Międzynarodowa Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Majówka Młodej Fizjoterapii”, Wrocław

3. I miejsce w konkursie na najlepszy plakat, 2010, 1st International Symposium of Physical Medicine, Piła
4. Nagroda III stopnia, 2006, Rektor Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, Katowice (za uzyskanie stopnia naukowego)
5. Wyróżnienie w sesji plakatowej, 2005, Międzynarodowe Dni Inwalidy, Zgorzelec
6. II miejsce w konkursie na najlepszy plakat w kategorii prace oryginalne, 2003, XIII Kongres Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii, Łódź

Habilitantka pełniła także rolę opiekuna naukowego prac studenckich wyróżnionych na konferencjach studenckich:

1. Kamiński Ł, Kaleńczuk Ł, Hernik M, Jaruszewska A, I wyróżnienie w konkursie na najlepszą pracę, 2011, IV Międzynarodowa Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Majówka Młodej Fizjoterapii”, Wrocław
2. Kaleńczuk Ł, Kamiński Ł, Hernik M, Jaruszewska A, II nagroda w konkursie na najlepszą pracę, 2010, Studencka Konferencja Naukowa Wiosna z Fizjoterapią, Warszawa
3. Rerych Dominika, II miejsce w konkursie na najlepszą pracę, 2006, Studencka Konferencja Naukowa, Katowice
4. Rerych Dominika, II miejsce w konkursie na najlepszą pracę, 2006, Studencka Konferencja Naukowa, Kraków

## **F) Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych**

### ***KONFERENCJE TEMATYCZNE Z ZAKRESU FIZJOTERAPII I MEDYCZYNY FUTBOLU ORAZ PROFILAKTYKI URAZÓW W PIŁCE NOŻNEJ***

Na czynny udział Habilitantki w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych dotyczących **głównego nurtu jej zainteresowań naukowych składa się łącznie 50 wystąpień**. 26 prac było prezentowanych na konferencjach międzynarodowych, a 24 referaty przedstawionych zostało na konferencjach i seminariach ogólnopolskich (szczegółowe zestawienie przedstawiono poniżej oraz w załączniku nr 3, sekcja II.K. pozycje 1-27 oraz poniżej). W 23 doniesieniach Habilitantka pełniła rolę jedyne autora a w 19 pracach była pierwszym autorem. W 1 pracy pełniła rolę drugiego autora a w 7 doniesieniach była autorem wspierającym. Najważniejsze wystąpienia to **prezentacje prac oryginalnych w trakcie International Olympic Committee World Conference on Prevention of Injury & Illness in Sport oraz International Conference on Sports Rehabilitation and Traumatology**, które uznawane są przez środowisko naukowe za wydarzenia wiodące z zakresu profilaktyki urazów i medycyny piłkarskiej. Konferencje te są także miejscem spotkań członków komitetów medycznych Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego, członków komisji medycznej FIFA, UEFA czy pozostałych federacji piłkarskich, stąd ich znaczenie w środowisku sportowym. Ponadto, cyklicznie w ramach konferencji International Conference on Sports Rehabilitation and Traumatology

odbywa się zamknięte spotkanie przedstawicieli centrów doskonałości medycznej FIFA. Od 5 lat Habilitantka, jako reprezentantka Rehasport Clinic FIFA Medical Centre of Excellence, bierze w nich udział współuczestnicząc w kreowaniu światowych rozwiązań w zakresie medycyny piłkarskiej. Z kolei cykliczne spotkania **Football Women's Day, Lech Cup Conference czy konferencje medyczno-sportowe Polskiego Związku Piłki Nożnej**, na których Habilitantka występuje w roli zapraszanego prelegenta, są bardzo dobrą okazją do transferu wiedzy bezpośrednio do osób pracujących w środowisku piłki nożnej kobiet i mężczyzn. Te konferencje mają kluczowe znaczenie w docieraniu z wiedzą naukową do środowiska piłkarskiego i wsłuchiwanie się w potrzeby weryfikacji naukowej działań, które są istotne dla zawodniczek, zawodników, trenerów, lekarzy oraz innych odbiorców/uczestników tych konferencji.

Poniżej wymienione zostały konferencje i wydarzenia szkoleniowo-naukowe z tematyki urazowości w piłce nożnej, fizjoprofilaktyki, fizjoterapii sportowej, na których Habilitantka przedstawiała wykłady na zaproszenie.

#### **Wykłady na zaproszenie:**

1. Grygorowicz M, 2019, Health issues of women's football, Leadership Congress for Women in Football, Madryt, 28-29.03.2019
2. Grygorowicz M, 2018, Uszkodzenia narządu ruchu i profilaktyka urazów sportowych wśród bramkarzy, Konferencja medyczno-sportowa PZPN, Warszawa, 18-19.12.2018
3. Grygorowicz M, 2018, Perspektywna analiza przeciążeniowych urazów sportowych wśród zawodniczek piłki nożnej, Konferencja medyczno-sportowa PZPN, Warszawa, 18-19.12.2017
4. Grygorowicz M, 2018, Profilaktyka urazów wśród bramkarzy – co w trawie piszczy? 9<sup>th</sup> Lech Conference, Poznań, 30.11.2018
5. Grygorowicz M, 2018, Przyszłość fizjoterapii w sporcie, I Kongres Krajowej Izby Fizjoterapeutów „Fizjoterapia 2.0 Przekraczając próg nowych wyzwań”, Warszawa, 24.11.2018
6. Grygorowicz M, Błażkiewicz A, Michalowska M, Głowacka A, Dragosz M, Kubiak D, Czaprowski D, 2018, A multicentre study toward developing a structured warm-up for football goalkeepers, XXVII International Conference of Sport Rehabilitation and Traumatology “Football Medicine Outcomes – Are we winning?”, Meeting of the FIFA Medical Centres of Excellence, Barcelona, 03.06.2018
7. Grygorowicz M, 2018, Functional and biomechanical evaluation of the football player and injury risk assessment Sports Medicine Congress Towards Russia FIFA World Cup 2018, Niżny Novograd, 13-15.05.2018
8. Grygorowicz M, 2018, Health issues of women's football, Sports Medicine Congress Towards Russia FIFA World Cup 2018, Niżny Novograd, 13-15.05.2018
9. Grygorowicz M, 2017, Potrzebujemy waszej eksperckiej wiedzy. O roli lekarza w procesie tworzenia programu profilaktycznego, Konferencja medyczno-sportowa PZPN, Warszawa, 18-19.12.2017
10. Grygorowicz M, 2017, Epidemiologia urazów sportowych i program profilaktyczny dedykowany najmłodszej grupie zawodniczek i zawodników, Konferencja medyczno-sportowa PZPN, Warszawa, 18-19.12.2017

11. Grygorowicz M, 2017, Profilaktyka uszkodzeń narządu ruchu w piłce nożnej. Co stosować? Dlaczego warto to robić?, 8<sup>th</sup> Lech Conference, Poznań, 08.12.2017
12. Grygorowicz M, 2017, Passion For Life. Research Projects Dedicated To Women's Football, 15<sup>th</sup> „Medicine and Football“ International Scientific Conference, Sofia, 24.04.2017
13. Grygorowicz M, 2016, Functional Movemet Screen jako element profilaktyki pierwotnej - rozwój metody i weryfikacja naukowa, I Ogólnopolska Konferencja Fizjoterapia w Sporcie, Warszawa, 18.06.2016
14. Grygorowicz M, 2016, Czy możemy przewidzieć urazy sportowe? Co i kiedy zastosować?, I Ogólnopolska Konferencja Fizjoterapia w Sporcie, Warszawa, 18.06.2016
15. Grygorowicz M, 2016, Najczęstsze urazy – profilaktyka i leczenie, Football Women's Day, Warszawa, 07.03.2016
16. Grygorowicz M, 2015, Funkcjonalny trening motoryczny w piłce nożnej. Podejście joint-by-joint. Konferencja metodyczno-szkoleniowa dla trenerów Wielkopolskiego Związku Piłki Nożnej, Baranowo, 15.12.2015
17. Grygorowicz M, 2015, Szybkość i zwinność jako elementy przygotowania motorycznego, Football Women's Day, Warszawa, 09.09.2015
18. Grygorowicz M, 2015, Jak zmniejszyć ryzyko występowania urazów kończyn dolnych w grupie piłkarek nożnych, Football Women's Day, Warszawa, 09.03.2015
19. Grygorowicz M, 2014, Skuteczność programów profilaktycznych w piłce nożnej kobiet, Konferencja medyczno-sportowa PZPN, Warszawa, 18.12.2014
20. Grygorowicz M, 2014, Profilaktyka urazów w piłce dziecięcej, 5<sup>th</sup> Lech Conference, Poznań, 05.12.2014
21. Grygorowicz M, 2014, Profilaktyka urazów w piłce dziecięcej, Akademia Piłkarska Grassroot, Poznań, 28.11.2014
22. Grygorowicz M, 2014, Testy przesiewowe – jako metoda profilaktyki pierwotnej urazów w piłce nożnej kobiet, Poznań, VII Ogólnopolska Konferencja "Medycyna Sportowa", 29.03.2014
23. Grygorowicz M, 2013, Najczęściej spotykane urazy u piłkarek nożnych oraz sposoby profilaktyki, Women's Football Day, Poznań, 14-16.06.2013

**Na pozostały dorobek konferencyjny składa się 75 doniesień**, spośród których 51 prac było prezentowanych na konferencjach międzynarodowych, a 24 referaty przedstawionych zostało na konferencjach ogólnopolskich. Pełen wykaz streszczeń pokonferencyjnych oraz udziału w konferencjach tematycznych **spoza głównego nurtu** zainteresowań Habilitantki znajduje się w załączniku nr 4, w sekcji I.B, pozycje 1-75.

W zestawieniu doniesień konferencyjnych, potwierdzonych przez Bibliotekę Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, uwzględniono 102 prace, na które składa się 27 prac z głównego nurtu zainteresowań oraz 75 doniesień spoza głównego nurtu zainteresowań. Ponieważ w większości przypadków, wykłady na zaproszenie nie były nigdzie opublikowane (np.: w materiałach pokonferencyjnych, zbiorze streszczeń pokonferencyjnych lub suplementie czasopisma) wykaz przygotowany przez Bibliotekę ich nie uwzględnia.



## V. Dorobek organizacyjny Habilitantki

### A) Udział w procesie organizacji procesu dydaktycznego, praca w komisjach do spraw jakości kształcenia, pełnione funkcje administracyjne

Doświadczenie kierunkowe i organizacyjne Habilitantki, a także jej wiedza dotycząca oczekiwań jakie stawiane są przed fizjoterapeutami przez pracodawców, zostały zauważone przez osoby odpowiedzialne za zarządzanie procesem dydaktycznym na uczelniach kształcących na kierunku fizjoterapia. Powołano ją do różnego rodzaju komisji i zespołów opracowujących programy kształcenia i nadzorujących proces dydaktyczny, m.in.: do **Komisji Przygotowującej Wniosek o Jednolite Studia na Kierunku Fizjoterapia, Zespołu ds. Oceny Jakości Kształcenia na Kierunkach Studiów Instytutu Ochrony Zdrowia, Komisji ds. Projektowania Programów Kształcenia dla Kierunku Fizjoterapia, Senackiej Komisji ds. Dydaktyki i Studentów oraz Komisji Rekrutacyjnej dla kierunku Fizjoterapia w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile**. Habilitantce powierzono także funkcje kierownicze, m.in. **Kierownika Zakładu Fizjoterapii** (w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile) i **Prodziekana Wydziału Zdrowia Publicznego** (w Wyższej Szkole Pedagogiki i Administracji), na których odpowiedzialna była za właściwą organizację i weryfikację jakości procesu kształcenia. W ramach swojej działalności dydaktycznej w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile Habilitantka pełniła także funkcję opiekuna merytorycznego studentów, którzy uzyskali zgodę na studia według indywidualnego planu studiów. Od początku bieżącego roku akademickiego (tj. od października 2018) Habilitantka została powołana przez Dziekana Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu do pełnienia funkcji **opiekuna studentów I roku studiów stacjonarnych**. Nazwy komisji, piastowane funkcje i wynikający z nich zakres pełnionych przez Habilitantkę obowiązków, zostały wymienione w załączniku nr 4, w sekcji I.I, w części dotyczącej udziału Habilitantki w procesie organizacji procesu dydaktycznego, działalności dotyczącej jakości kształcenia oraz pracy w komisjach rekrutacyjnych.

### B) Udział w pracach komitetów organizacyjnych, naukowych oraz prowadzenie sesji naukowych podczas międzynarodowych lub krajowych konferencji naukowych

Habilitantka brała udział w pracach komitetów organizacyjnych, naukowych oraz prowadziła sesje naukowe zarówno podczas konferencji międzynarodowych, jak i krajowych. Poniżej zamieszczony został wykaz tych konferencji, a szczegółowe informacje dotyczące zaangażowania organizacyjnego Habilitantki zostały zamieszczone w załączniku nr 4, w sekcji I.C.

#### Komitety naukowe:

1. X Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Majówka Młodej Fizjoterapii”, 2017, Wrocław
2. I Ogólnopolska Konferencja Fizjoterapia w Sporcie, 2016, Warszawa
3. IX Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Majówka Młodej Fizjoterapii”, 2016, Wrocław

4. VIII Międzynarodowa Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Majówka Młodej Fizjoterapii”, 2015, Wrocław
5. VII Międzynarodowa Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Majówka Młodej Fizjoterapii”, 2014, Wrocław
6. VI Międzynarodowa Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Majówka Młodej Fizjoterapii”, 2013, Wrocław
7. Sympozjum Jubileuszowe z okazji 5-lecia działalności Instytutu Ochrony Zdrowia „Nasza Misją Człowiek”, 2009, Piła

**Komitety organizacyjne:**

1. I Ogólnopolska Konferencja Fizjoterapia w Sporcie, 2016, Warszawa
2. VII Międzynarodowe Sympozjum Fizykodiagnostyki i Fizykoterapii Stomatologicznej i Medycznej oraz II Międzynarodowe Sympozjum Naukowe „Medycyna fizykalna w nowoczesnej fizjoterapii”, 2015, Piła
3. Konferencja Komisji Medycznej Polskiego Komitetu Olimpijskiego „Biegiem po zdrowie”, 2012, Warszawa
4. Konferencja Komisji Medycznej Polskiego Komitetu Olimpijskiego „Stopa i Staw Skokowy w Sporcie”, 2011, Warszawa
5. I Międzynarodowe Sympozjum Naukowe Medycyna fizykalna w nowoczesnej fizjoterapii, 2010, Piła

**Prowadzenie sesji:**

1. 14. Konferencja Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii, 2018, Pabianice
2. I Ogólnopolska Konferencja „Fizjoterapia w Sporcie”, 2016, Warszawa
3. 9th International Poznan Course in Upper Extremity Surgery: Shoulder and Elbow, 1st Meeting of the Polish Shoulder and Elbow Society, 2016, Poznań
4. VII Międzynarodowe Sympozjum Fizykodiagnostyki i Fizykoterapii Stomatologicznej i Medycznej oraz II Międzynarodowe Sympozjum Naukowym „Medycyna fizykalna w nowoczesnej fizjoterapii”, 2015, Piła
5. 7th International Poznan Course in Shoulder, Elbow and Surgery, 3rd Symposium of Shoulder, Elbow and Surgery Section of Polish Society of Orthopaedics and Traumatology, The Rehabilitation Day, 2014, Poznań
6. Konferencja Naukowo - Szkoleniowa, „Współczesne kierunki rozwoju neurofizjologii klinicznej, fizjoterapii i terapii manualnej”, 2012, Poznań
7. Jubileuszowy Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii pt.: “Fizjoterapia we Współczesnej Medycynie”, 2011, Łódź
8. I Międzynarodowe Sympozjum Naukowe Medycyna fizykalna w nowoczesnej fizjoterapii, 2010, Piła

## VI. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz informacja o współpracy międzynarodowej Habilitantki

### A) Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych i krajowych

#### ***BADANIA KLINICZNE PRODUKTÓW LECZNICZYCH***

Habilitantka uczestniczyła jako badacz w międzynarodowych **spotkaniach badaczy w ramach programów badań klinicznych i wyrobów medycznych** związanych z oceną skuteczności i bezpieczeństwa produktów leczniczych (badanie *III fazy Evaluation of an Oral Nutritional Supplement Containing AN777 in Malnourished and Frail Subjects* oraz badanie *Randomizowane badanie kliniczne I fazy prowadzone metodą podwójnie ślepej próby, kontrolowane placebo, z pojedynczą i wielokrotnymi dawkami wzrastającymi FPA008 u zdrowych ochotników i uczestników z reumatoidalnym zapaleniem stawów*). Spotkania te pozwoliły poznać Habilitantce zasady organizacji i prowadzenia sponsorowanych, wielośrodkowych badań klinicznych. Udział w tych projektach uświadomił Habilitantce jak ogromną rolę odgrywa prawidłowy proces rejestracji, rekrutacji, zaślepienia, monitorowania, dokumentacji wyników projektu i zarządzania ryzykiem w badaniach klinicznych.

#### ***HIPS-DELPHI GROUP***

Efektom międzynarodowych kontaktów wynikających z pracy w sieci FIFA Medical Centre of Excellence jest udział Habilitantki, jako współbadacza, **w badaniu wielośrodkowym**, którego celem było ustanowienie międzynarodowego konsensusu dotyczącego kryteriów powrotu do sportu po uszkodzeniu mięśni grupy tylnej uda. Habilitantka pełniła rolę eksperta i uczestniczyła w międzynarodowym zespole naukowym w ramach grupy HIPS-Delphi Group w projekcie *Return to play after hamstring injuries in football (soccer): a worldwide Delphi procedure regarding definition, medical criteria and decision-making*. **Praca ta została opublikowana w jednym z najbardziej prestiżowych czasopism z obszaru fizjoterapii i medycyny sportowej, tj. w British Journal of Sports Medicine** (van der Horst, 2017, **IF. 7,867, MNiSW: 45**, vide: Załącznik nr 3; sekcja II.A, pozycja 5). Habilitantka wykorzystwała doświadczenie z udziału w tym projekcie w przygotowywaniu koncepcji własnego projektu, także opartego o metodologię Delphi, ale mającego na celu opracowanie sekwencji ćwiczeń, które mogą być włączone do standardowej rozgrzewki bramkarskiej (vide: załącznik nr 4, sekcja I.F).

### B) Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

2015 – nadal zastępca Redaktora Naczelnego Issues of Rehabilitation, Orthopaedics, Neurophysiology and Sport Promotion – IRONS, (formerly Issues of Rehabilitation Promotion).

Decyzją ekspertów czasopismo IRONS znalazło się wśród czasopism w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, które uzyskały **wsparcie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu „Wsparcie dla czasopism naukowych”**. Program ten jest dedykowany

wydawcom polskich czasopism naukowych nieujętych w międzynarodowych bazach czasopism naukowych o największym zasięgu, lecz publikujących artykuły o wysokim poziomie naukowym.

### **C) Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych**

Habilitantka bierze udział w pracach towarzystw i organizacji naukowych.

2018 – nadal	członkini oddziału w Poznaniu, Polskie Towarzystwo Fizjoterapii, członek World Confederation for Physical Therapy
2015 – nadal	członkini Komisji, Komisja Rehabilitacji i Integracji Społecznej O/PAN w Poznaniu
2013 – 2015	członkini Rady Naukowej Fundacja Rozwoju Nauki w Krakowie

### **D) Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki**

#### ***OPRACOWANIE AUTORSKIEGO PROGRAMU NAUCZANIA***

Habilitantka była inicjatorką uruchomienia kształcenia z przedmiotów „podstawy medycznej informacji naukowej” i „metodologia badań naukowych i statystyka”. Przedmioty te włączone zostały w plan studiów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile i realizowane były na III roku studiów licencjackich w formie wykładów i ćwiczeń. Do obydwu przedmiotów Habilitantka opracowała autorski sylabus i była również odpowiedzialna za ich realizację i dydaktyczne rozliczenie; od roku akademickiego 2012/2013 do końca swojej pracy na tej uczelni.

#### ***DOSKONALENIA PROCESU DYDAKTYCZNEGO POPRZEZ PODNOSZENIE WŁASNYCH KWALIFIKACJI ZAWODOWYCH***

Habilitantka brała udział w ponad 30 szkoleniach, warsztatach, kursach i studiach podyplomowych. Ich tematyka związana jest z szeroko pojętą fizjoterapią, treningiem motorycznym, obiektywizacją fizjoterapii oraz zarządzaniem projektami naukowo-badawczymi i rozwojem osobistym. Zakres zrealizowanych przez Habilitantkę szkoleń, spójnych z jej zainteresowaniami naukowymi, został przedstawiony w niniejszym załączniku, w sekcji I.B. Dodatkowe szkolenia wymieniono w załączniku nr 4, w sekcji I.I.

#### ***PROWADZENIE ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH***

Habilitantka pracuje jako nauczyciel akademicki nieprzerwanie od 1998 roku. Została wówczas zatrudniona w Zakładzie Fizykoterapii i Odnowy Biologicznej Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, a po uzyskaniu stopnia doktora pracowała także w Wyższej Szkole Planowania Strategicznego w Dąbrowie Górniczej. Po przeprowadzce do Poznania (w 2007 roku), przez kolejnych 10 lat była pracownikiem Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile. W okresie 2007-2012 pracowała także w Wyższej Szkole Pedagogiki i Administracji w Poznaniu. Od 01.12.2017 roku Habilitantka jest zatrudniona na Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, najpierw w Zakładzie Spondyloortopedii i Biomechaniki Kręgosłupa, a aktualnie w Zakładzie Fizjoterapii. Habilitantka prowadzi/prowadziła zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów: **nauczanie ruchowe, kliniczne podstawy spondyloortopedii, metody specjalne w ortopedii dorosłych,**

**seminarium licencjackie i magisterskie, fizykoterapia, kinezyterapia, fizjoterapia w dysfunkcjach narządu ruchu, podstawy fizjoterapii klinicznej, masaż, metodologia badań naukowych i statystyka, medyczne podstawy informacji naukowej, podstawy odnowy biologicznej, metodyka i praktyka odnowy biologicznej (szczegółowy wykaz vide: załącznik nr 4, sekcja I.I).**

#### ***UPOWSZECHNIANIE NAUKI NA FESTIWALU NAUKI I DNIACH OTWARTYCH***

W latach 2009-2012, w trakcie pracy w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile, Habilitantka brała udział w Festiwalu Nauki i Dniach Otwartych uczelni. Wraz ze studentami koła naukowego „Creatus”, którego była opiekunem, aktywnie włączali się w organizację pokazów masażu klasycznego i innych zabiegów fizjoterapeutycznych lub warsztatów z zakresu obiektywizacji postępowania fizjoterapeutycznego z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń pomiarowych. Celem tej corocznej inicjatywy była popularyzacja nauki wśród uczniów szkół średnich z Piły i regionu pilskiego oraz innych uczestników Festiwalu.

#### **E) Opieka naukowa nad studentami**

##### ***PEŁNIENIE FUNKCJI OPIEKUNA NAUKOWEGO STUDENCKICH PRAC NAUKOWYCH I STUDENCKIEGO KOŁA NAUKOWEGO***

Od początku pracy w roli nauczyciela akademickiego Habilitantka stara się w swoje działania naukowe włączać także studentów. **Była inicjatorką utworzenia Studenckiego Koła Naukowego „Creatus”** powołanego przy Zakładzie Fizjoterapii. Funkcję opiekuna naukowego tego koła pełniła przez cały okres zatrudnienia w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Stanisława Staszica. W trakcie 10 lat w pracach koła uczestniczyło kilkudziesięciu studentów.

Aktualnie, od marca 2019 roku Habilitantka jest **opiekunem naukowym nowo utworzonego Studenckiego Koła Naukowego Fizjoprofilaktyki i Fizjoterapii Sportowej** działającego przy Zakładzie Fizjoterapii Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Dotychczas była **opiekunem naukowym 18 wystąpień studentek i studentów**, reprezentujących Akademię Wychowania Fizycznego w Katowicach, Wyższą Szkołę Pedagogiki i Administracji w Poznaniu, Państwową Wyższą Szkołę Zawodową im. Stanisława Staszica w Pile, na ogólnopolskich i międzynarodowych konferencjach naukowych. Szczegółowe zestawienie doniesień naukowych prezentowanych przez studentów zaprezentowano w załączniku nr 4, w sekcji I.J.

##### ***PEŁNIENIE FUNKCJI PROMOTORA PRAC STUDENCKICH***

W związku ze zmianą miejsca zatrudnienia i objęciem stanowiska starszego wykładowcy w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Stanisława Staszica w Pile i nauczyciela akademickiego w Wyższej Szkole Pedagogiki i Administracji w Poznaniu, Habilitantka mogła pełnić funkcję promotora jedynie w pracach studenckich realizowanych na poziomie studiów licencjackich. Na uwagę zasługuje fakt, że spośród **57 prac licencjackich, w których Habilitantka pełniła rolę promotora**, kilkanaście miało charakter opracowań oryginalnych a kilka prezentowanych było na studenckich konferencjach

naukowych, co szczegółowo zostało przedstawione w załączniku nr 4, w sekcji I.J. Od roku akademickiego 2017/2018 Habilitantka pełni rolę promotora **prac magisterskich (10 prac) i licencjackich (3 prace)** na kierunku fizjoterapia na Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu. Pierwsze obrony tych prac zaplanowane są na czerwiec 2019.

#### **F) Pobyty naukowe w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich**

Habilitantka odbyła jeden pobyt naukowy w ramach programu Erasmus Plus Training Mobility, w National Sports Academy „Vasil Levski” w Sofii. W trakcie tego wyjazdu, poza prowadzeniem zajęć ze studentami, prezentowała także doniesienie naukowe w trakcie międzynarodowej konferencji „Medicine and Football” (vide: niniejszy załącznik, sekcja IV.F). Pełniąc rolę konsultanta Habilitantka odbyła także wiele wizyt naukowo-badawczych w krajowych centrach medyczno-fizjoterapeutycznych, a wyniki tych pobytów prezentowane były w krajowej i zagranicznej literaturze oraz na wielu konferencjach naukowych w Polsce i za granicą.

#### **G) Udział w zespołach eksperckich i konkursowych**

Habilitantka brała udział w pracach eksperckich zespołów, których celem jest wyznaczanie wytycznych w zakresie fizjoprofilaktyki, medycyny futbolu i organizacji piłkarstwa kobiecego w Polsce. Poniżej przedstawiona została lista tych zespołów a szczegółowy cel ich działania i charakter udziału Habilitantki został opisany w załączniku nr 4, w sekcji I.N.

2018 – nadal	członkini Zespołu ds. Fizjoprofilaktyki przy Krajowej Radzie Fizjoterapeutów
2018 – nadal	członkini Zespołu Medycznego przy Polskim Związku Piłki Nożnej
2015 – nadal	członkini, a od 2017 roku wiceprzewodnicząca Komisji ds. Piłki Kobięcej przy Polskim Związku Piłki Nożnej

#### **H) Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych**

Doświadczenie Habilitantki w realizacji projektów naukowo-badawczych zostało docenione przez krajowe i europejskie instytucje finansujące badania naukowe, w których od kilku lat pełni ona rolę niezależnego recenzenta i eksperta. Do dnia złożenia niniejszego wniosku Habilitantka oceniała wnioski projektów naukowych, badawczo-rozwojowych, wdrożeniowych, edukacyjnych dla **Agencji Wykonawczej ds. Badań Naukowych (Research Executive Agency – REA) w Brukseli (59 wniosków)**, dla **Agencji Wykonawczej ds. Edukacji, Kultury i Sektora Audiowizualnego (The Education, Audiovisual and Culture Executive Agency – EACEA) w Brukseli (66 wniosków)**, w ramach Europejskiego Programu Współpracy Naukowo-Technicznej (**European Cooperation in Science and Technology – COST**) w Brukseli (4 wnioski), dla **Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) w Warszawie (2 wnioski)**, dla **Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR) w Warszawie (4 wnioski)**. Ponadto, recenzowała wnioski w konkursach na projekty badawcze finansowane przez **Hiszpańską Fundację la Caixa (Fundacion Bancaria Caixa d’Estavis i Pensions de Barcelona „la Caixa”) w Barcelonie (6 wniosków)** oraz wnioski składane w ramach konkursów badawczych ogłoszonych przez **Holenderską Organizację**

**Badań i Rozwoju Zdrowia (ZonMw, Netherlands Organisation for Health Research and Development) w Hadze (3 wnioski).** Szczegółowe dane dotyczące przeprowadzonych recenzji umieszczono w załączniku nr 4, w sekcji I.O.

### I) Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Od 2012 r. Habilitantka pełni rolę recenzenta w międzynarodowych i krajowych czasopismach. Szczegółowe dane dotyczące przeprowadzonych recenzji, w tym nazwę czasopisma, okres pełnienia funkcji recenzenckiej oraz liczbę zrecenzowanych publikacji zamieszczono poniżej.

*Recenzowanie manuskryptów w czasopismach z listy JCR i/lub indeksowanych w bazie Web of Science (WoS):*

- 2019 – nadal European Journal of Sport Science (5 year IF 2.61), 1 manuskrypt
- 2017 – nadal Sports (czasopismo indeksowane w WoS), 3 manuskrypty
- 2017 – nadal Journal of Sports Science (5 year IF 3.003), 1 manuskrypt
- 2014 – nadal European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine (5 year IF 2.28), 1 manuskrypt
- 2013 – nadal Journal of Sport Rehabilitation (5 year IF 2.191), 3 manuskrypty
- 2012 – nadal PLoS ONE (5 year IF 3.352), 2 manuskrypty

*Recenzowanie manuskryptów w czasopismach spoza listy JCR:*

- 2018 – nadal Hygeia Public Health, 1 manuskrypt
- 2017 – nadal Human Movement, 1 manuskrypt

### J) Inne osiągnięcia

#### **ŁĄCZENIE NAUKI I BIZNESU**

Długoletnia praca Habilitantki na styku nauki i biznesu oraz doświadczenia z niej płynące zostały docenione przez **Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy**, który we współpracy z firmami CoWinners i Nobell Congressing był organizatorem V Forum Nauka – Biznes w Ożarowie Mazowieckim (17-18.11.2014) oraz przez Poznański Park Naukowo Technologiczny – organizatora spotkania „Nauka dla biznesu! Postaw na współpracę - dziś nauki medyczne” w Poznaniu (08.05.2013). Na obydwie te wydarzenia Habilitantka została **zaproszona w roli eksperta do udziału w dyskusji panelowej**. Wraz z innymi przedstawicielami świata nauki i biznesu Habilitantka dzieliła się własnymi doświadczeniami z uczestnictwem w programach badawczo-rozwojowych finansowanych ze źródeł europejskich i krajowych. Dyskusja dotyczyła możliwości z jakich eksperci skorzystali oraz sposobów w jaki nawiązali współpracę z polskimi i zagranicznymi jednostkami naukowymi i przedsiębiorcami. Odpowiadano na pytania: Czy było warto? Jak zacząć współpracę? Na czym polega mapa drogowa i czy można określić z góry ścieżkę komercjalizacji? Co oznacza dobra strategia komunikacji – i jakie mogą być praktyczne korzyści dla firmy z takiej współpracy, a jakie dla naukowców? W trakcie rozmowy poruszane były także aspekty strategii ochrony praw własności przemysłowej i zarządzania

dobrem intelektualnym w relacjach nauka-biznes. Spotkania te były swoistym forum wymiany doświadczeń z możliwością nawiązania bezpośrednich kontaktów pomiędzy przedstawicielami jednostek naukowych i przedsiębiorcami.

### **POPULARYZACJA INFORMACJI – JAK ZOSTAĆ EKSPERTEM UNII EUROPEJSKIEJ?**

Wielokrotnie, jako zaproszony ekspert, Habilitantka brała udział w organizowanych przez **Poznański Park Naukowo-Technologiczny Fundacji Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Regionalny Punkt Krajowych Programów Ramowych Unii Europejskiej w Poznaniu, Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych Unii Europejskiej, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego** konferencjach i spotkaniach, których celem było wskazanie odbiorcom szerokich możliwości umiędzynarodowienia polskiej nauki, dzielenie się dobrymi praktykami w zakresie zdobywania doświadczenia i nawiązywania kontaktów międzynarodowych. W ramach tych spotkań Habilitantka dzieliła się swoimi doświadczeniami z oceny grantów unijnych wskazując możliwości zwiększenia szans skutecznego aplikowania o granty, zwracając uwagę uczestników na szczegóły, które mają znaczenie przy ocenie wniosków. Przekazywała informację o zaletach bycia ekspertem unijnym, a także poruszała tematykę związaną z aspektami organizacyjnymi oceny zdalnej wniosków. Wystąpienia Habilitantki dotyczyły zarówno pracy eksperta w programach finansowanych przez Agencje Badawcze Komisji Europejskiej (Szkolenia Regionalnego Punktu Kontaktowego w Poznaniu w dniach 03.12.2014, 18.03.2015, 11.03.2016, 20.03.2018) jak i pracy eksperta oceniającego wnioski nadsyłane w konkursach ogłaszanych w ramach Europejskiego Programu Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo – Technicznych (Dzień Informacyjny COST Warszawa 27.02.2018, Poznań 18.05.2018, Kraków 25.09.2018).

### **PRZEPROWADZENIE SZKOLEŃ I WARSZTATÓW DLA FIZJOTERAPEUTÓW, LEKARZY I TRENERÓW**

#### **SZKOLENIA DLA FIZJOTERAPEUTÓW I CZŁONKÓW SZTABÓW MEDYCZNYCH ZWIĄZKÓW SPORTOWYCH**

Habilitantka wielokrotnie prowadziła szkolenia organizowane przez związki sportowe i Rehasport Clinic, w których omawiała zagadnienia z zakresu urazowości narządu ruchu i profilaktyki urazów sportowych. *Akademia Medycyny* (Poznań, 29.03.2016) to przedsięwzięcie zorganizowane przez Wielkopolski Związek Piłki Nożnej i Rehasport Clinic, adresowane do trenerów piłki nożnej, fizjoterapeutów, masażystów, członków sztabów medycznych klubów piłkarskich z Wielkopolski. Podczas jednodniowych prelekcji i warsztatów Habilitantka omawiała zagadnienia urazów mięśniowych w piłce nożnej oraz obciążeń finansowych klubów piłkarskich związanych z brakiem wdrożenia programów profilaktycznych. Z kolei zagadnienia związane z elementami profilaktyki urazów stawu barkowego w oparciu o zasady *evidence based medicine* przedstawione zostały przez Habilitantkę fizjoterapeutom – członkom sztabów medycznych drużyn reprezentacyjnych Związku Piłki Ręcznej w Polsce w ramach jednodniowego szkolenia dedykowanego rozpoznawaniu i leczeniu chorób barku z uwzględnieniem problemów barku rzucającego (Poznań, 29.08.2014). Tematyka *evidence based physiotherapy* oraz istota roli współpracy przy prowadzeniu wielośrodkowych badań w obszarze



epidemiologii uszkodzeń narządu ruchu oraz fizjoterapii została poruszona przez Habilitantkę w trakcie warsztatów „O nauce przy sporcie – czyli razem możemy więcej” podczas I Kongresu Krajowej Izby Fizjoterapeutów „Fizjoterapia 2.0 Przekraczając Próg Nowych Wyzwań” (#razemmożemywięcej, Warszawa, 24.11.2018).

Wielokrotnie swoją wiedzę z zakresu wykorzystania pomiarów izokinetycznych Habilitantka dzieliła się także z szeroką rzeszą uczestników warsztatów i szkoleń. Wśród osób uczestniczących w tych spotkaniach byli fizjoterapeuci, lekarze i trenerzy różnych dyscyplin sportowych. Od 2004 roku, cyklicznie przez kolejne cztery lata, Habilitantka prowadziła szkolenia dla uczestników największych targów rehabilitacyjnych w Polsce, tj. *Targów Rehabilitacja* organizowanych w Łodzi. Były to początki popularyzowania informacji naukowej o zasadach, zastosowaniu, zaletach i ograniczeniach pomiarów izokinetycznych w Polsce. Początkowo opracowana przez Habilitantkę tematyka obejmowała „Trening izokinetyczny w rehabilitacji” (Targi Rehabilitacja 2004, Łódź, 21-23.10.2004, Targi Rehabilitacja 2005, Łódź, 20-22.10.2005) poprzez „Izokinetykę jako obiektywne narzędzie pomiaru i treningu w rehabilitacji i sporcie” (Łódź, 26-28.10.2006) do coraz bardziej zaawansowanych tematów, tj.: „Oceny i treningu izokinetycznego w rehabilitacji dysfunkcji układu ruchu pochodzenia ortopedycznego, interpretacji obiektywnej oceny oraz przykładowych protokołów postępowania w wybranych jednostkach chorobowych (Łódź, 27-29.09.2007). Szkolenie z tematyki pomiarów izokinetycznych i obszarów ich zastosowań w fizjoterapii Habilitantka prowadziła także w Kołobrzegu (14-17.05.2008) w ramach spotkania naukowego „Współczesne trendy w fizjoterapii”. Coraz częściej, jako praktyk i osoba znająca ograniczenia i zalety tego narzędzia pomiarowego, Habilitantka zapraszana była do prowadzenia szkoleń dotyczących wykorzystania pomiarów izokinetycznych w sporcie i rehabilitacji (Szczecin, 17.11.2009; Bydgoszcz 28.11.2009; Katowice 26.01.2012; Poznań 13.11.2011). Z kolei tematyka związana z wykorzystaniem pomiarów izokinetycznych w onkologii prezentowana była przez Habilitantkę w ramach konferencji naukowej „Zdrowie i jego funkcjonowanie we wszystkich strefach życia” (Bydgoszcz, 20.03.2013). W 2007 r. Habilitantka prowadziła także szkolenie dla międzynarodowej grupy odbiorców w ramach AC International Group Distributor Meeting (Kamień Śląski, 17-19.05.2007) przedstawiając tematykę „Isokinetics – improving the range of motion”.

Problematykę „Wykorzystania oporu elastycznego w nowoczesnej rehabilitacji” Habilitantka prezentowała jako zaproszony ekspert w ramach szkoleń organizowanych w trakcie Targów Rehabilitacja w Łodzi w latach 2004-2006. Temat „Wykorzystanie oporu elastycznego w postępowaniu fizjoterapeutycznym” przedstawiany był w ramach spotkania naukowego dotyczącego współczesnych trendów w fizjoterapii w Kołobrzegu (14-17.05.2008) i współczesnych koncepcji rehabilitacji w ortopedii i traumatologii w Katowicach (26.01.2012), Pile (24.04.2013), Poznaniu (25.04.2013) i Koninie (26.04.2013). Habilitantka prowadziła także szkolenie dla międzynarodowej grupy odbiorców w 2007 roku w ramach AC International Group Distributor Meeting (Kamień Śląski, 17-19.05.2007), gdzie przedstawiała tematykę „Ecare Line – the Soft Rehabilitation”.

POZNAŃ, 23.04.2019

