

AUTOREFERAT

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu

w dyscyplinie nauki o zdrowiu

Joanna Witkoś

Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie

Kraków, 2023

SPIS TREŚCI

1. Imię i Nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.....	3
3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.....	4
4. Osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do wnioskowania o stopień naukowy doktora habilitowanego.....	5
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego.....	5
4.2. Wykaz publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.....	6
4.3. Omówienie podstaw teoretycznych, celu naukowego oraz wyników osiągniętych w pracach stanowiących cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych.....	8
4.4. Wkład osiągnięcia naukowego do rozwoju dziedziny nauk o zdrowiu oraz jego implikacje praktyczne.....	26
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.....	31
6. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych.....	34
6.1. Główne kierunki aktywności naukowej.....	34
6.2. Kierownictwo projektów badawczych.....	34
6.3. Zestawienie tematyczne i omówienie aktywności naukowej.....	35
7. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.....	42
7.1. Osiągnięcia dydaktyczne.....	42
7.2. Promotorstwo i recenzje.....	43
7.3. Osiągnięcia organizacyjne.....	43
7.4. Osiągnięcia popularyzujące naukę.....	43
8. Inne informacje ważne z punktu widzenia kandydata dotyczące jego kariery zawodowej.....	44
8.1. Czynny udział w konferencjach.....	44
8.2. Ukończone kursy i szkolenia.....	46
8.3. Członkostwo w towarzystwach naukowych.....	47

1. DANE OSOBOWE

Imię i Nazwisko	Joanna Witkoś
Stopień naukowy	Doktor nauk medycznych
Aktualne miejsce pracy i obecnie zajmowane stanowisko	Adiunkt, Zakład Biomechaniki i Medycyny Fizykalnej, Katedra Ortopedii, Traumatologii i Rehabilitacji, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie, ul. G. Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków Asystent, Zakład Medycyny Fizykalnej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

2. POSIADANE DYPLOMY, STOPNIE NAUKOWE LUB ARTYSTYCZNE – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

Stopień doktora nauk medycznych uzyskany dnia 20.05.2010r. uchwałą Rady Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, na podstawie rozprawy doktorskiej „*Wiedza studentów kierunków medycznych na temat wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet*” – napisanej pod kierunkiem Prof. dr hab. n. med. Barbary Błońskiej-Fajfrowskiej; Recenzenci: Prof. dr hab. n.med. Tomasz Rechberger (recenzja z wnioskiem o wyróżnienie pracy), dr hab. Witold Lukas, prof. nadzw. SUM.

Dyplom magistra biologii uzyskany dnia 30.06.1999r na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Dyplom magistra rehabilitacji ruchowej uzyskany dnia 19.06.1998r na Wydziale Wychowania Fizycznego, Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie.

Ukończenie dwuletniego **Studium Pedagogicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego** przyznającego kwalifikacje pedagogiczne do pracy nauczycielskiej, zaświadczenie z dnia 23.09.1999.

3. INFORMACJA O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH LUB ARTYSTYCZNYCH

- 2011r. – nadal Adiunkt w Zakładzie Biomechaniki i Medycyny Fizycznej, Katedry Ortopedii, Traumatologii i Rehabilitacji, Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu, Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie
- 2013r. – nadal Asystent w Zakładzie Medycyny Fizycznej, Katedry Fizjoterapii, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
- 2001r. – 2013r. Asystent w Zakładzie i Katedrze Fizjoterapii, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
- 1999r. – 2000r. Biolog w Zakładzie Neuropatologii Szpitala Uniwersyteckiego Collegium Medicum, Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

4. **OSIĄGNIĘCIE NAUKOWE STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO WNIOSKOWANIA O STOPIEŃ NAUKOWY DOKTORA HABILITOWANEGO** - omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)

4.1. TYTUŁ OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO - stanowiącego cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych obejmujących ciągłość zainteresowań badawczych ich pierwszego autora pod wspólnym tytułem:

**Zaburzenia cyklu miesięcznego jako składowej triady sportsmenek u kobiet
podejmujących aktywność fizyczną na poziomie amatorskim**

Osiągnięcie będące podstawą do wnioskowania o stopień naukowy doktora habilitowanego obejmuje cykl **siedmiu** powiązanych tematycznie artykułów naukowych o sumarycznym wskaźniku **Impact Factor = 18,447; liczba punktów MEiN = 670***

We wszystkich publikacjach jestem pierwszym autorem.

**dane Biblioteka Medyczna, Collegium Medicum,
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie*

4.2. WYKAZ PUBLIKACJI WCHODZĄCYCH W SKŁAD OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

1. **Witkoś J, Wróbel P.** Menstrual disorders in amateur dancers. *BMC Women's Health* **2019**;19(1):87. DOI 10.1186/s12905-019-0779-1. (IF: 1,544; MEiN: 70)

*Praca oryginalna. Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji i metodologii badań, wykonaniu badań, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji wyników, analizie piśmiennictwa, przygotowaniu oryginalnego manuskryptu, przeglądzie i edycji manuskryptu, byłam również autorem korespondencyjnym. Mój udział szacuję na 90%.**

2. **Witkoś J, Hartman-Petrycka M.** Implications of Argentine Tango for health promotion, physical well-being as well as emotional, personal and social life on a group of women who dance. *Int J Environ Res Public Health* **2021**;18(11):5894. DOI 10.3390/ijerph18115894. (IF: 4,614; MEiN: 140)

*Praca oryginalna. Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu koncepcji i metodologii badań, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji wyników, analizie piśmiennictwa, przygotowaniu oryginalnego manuskryptu, przeglądzie i edycji manuskryptu, byłam również autorem korespondencyjnym. Mój udział szacuję na 85%.**

3. **Witkoś J, Hartman-Petrycka M.** The nutritional habits of women who train in fitness clubs and the potential implications on menstrual cycle disorders. *Przeegl Epidemiol* **2021**;75(3):437-453. DOI 10.32394/pe.75.41. (MEiN: 40)

*Praca oryginalna. Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji i metodologii badań, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji wyników, analizie piśmiennictwa, przygotowaniu oryginalnego manuskryptu, przeglądzie i edycji manuskryptu, byłam również autorem korespondencyjnym. Mój udział szacuję na 85%.**

4. **Witkoś J, Hartman-Petrycka M.** The Female Athlete Triad - the impact of running and type of diet on the regularity of the menstrual cycle assessed for recreational runners. *PeerJ* **2022**;10:e12903. DOI: 10.7717/peerj.12903. (IF: 3,061; MEiN: 100)

*Praca oryginalna. Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji i metodologii badań, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji wyników, analizie piśmiennictwa, przygotowaniu oryginalnego manuskryptu, przeglądzie i edycji manuskryptu, byłam również autorem korespondencyjnym. Mój udział szacuję na 85%.**

5. **Witkoś J, Błażejowski G, Gierach M.** An assessment of the early symptoms of energy deficiency as a Female Athlete Triad risk among the Polish national kayaking team using LEAF-Q. *Int J Environ Res Public Health* **2022**;19:5965. DOI 10.3390/ijerph19105965. **(IF: 4,614; MEiN: 140)**

*Praca oryginalna. Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji i metodologii badań, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji wyników, przygotowaniu oryginalnego manuskryptu, przeglądzie i edycji manuskryptu, byłam również autorem korespondencyjnym. Mój udział szacuję na 70%.**

6. **Witkoś J, Hartman-Petrycka M.** Female Athlete Triad and Relative Energy Deficiency in Sport - endocrine changes and treatment in women. *Pol Ann Med* **2022**;29(2):281-287. DOI 10.29089/paom/148215. **(MEiN: 40)**

*Praca poglądowa. Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji pracy, zebraniu i analizie piśmiennictwa, przygotowaniu manuskryptu, przeglądzie i edycji manuskryptu, byłam również autorem korespondencyjnym. Mój udział szacuję na 85%.**

7. **Witkoś J, Błażejowski G, Hagner-Derengowska M, Makulec K.** The impact of competitive swimming on menstrual cycle disorders and subsequent sports injuries as related to the Female Athlete Triad and on premenstrual syndrome symptoms. *Int J Environ Res Public Health* **2022**;19:15854. DOI 10.3390/ijerph192315854. **(IF: 4,614; MEiN: 140)**

*Praca oryginalna. Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu koncepcji i metodologii badań, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji wyników, przygotowaniu oryginalnego manuskryptu, przeglądzie i edycji manuskryptu, byłam również autorem korespondencyjnym. Mój udział szacuję na 55%.**

**oświadczenia, wszystkich współautorów określające ich wkład w powstanie ww. publikacji, znajdują się w dokumentacji wniosku*

4.3. OMÓWIENIE PODSTAW TEORETYCZNYCH, CELU NAUKOWEGO ORAZ WYNIKÓW OSIĄGNIĘTYCH W PRACACH STANOWIĄCYCH CYKL POWIĄZANYCH TEMATYCZNIE ARTYKUŁÓW NAUKOWYCH

4.3.1. Podstawy teoretyczne

Systematycznie podejmowana aktywność fizyczna jest kluczowym czynnikiem wpływającym na zdrowie człowieka. Wiąże się z wieloma korzyściami zarówno fizjologicznymi, jak i psychologicznymi oraz socjologicznymi [1-4]. Jednakże, w wyniku podejmowania przez kobiety zbyt intensywnych treningów sportowych, przekraczających możliwości adaptacyjne organizmu, dodatkowo połączonych ze stosowaniem restrykcji żywieniowych, może wystąpić zaburzenie regularności cyklu miesięcznego po okresie cyklicznych krwawień [1-4].

Triada Sportsmenek (*ang. Female Athlete Triad - FAT*), zdefiniowana po raz pierwszy w roku 1992, to zespół obejmujący występowanie trzech wzajemnie powiązanych zależności, którymi są: zaburzenia odżywiania, zaburzenia cyklu miesięcznego oraz zmniejszona gęstość mineralna kości [5-12]. Do zdefiniowania triady wystarczająca jest jednak obecność przynajmniej jednego z trzech elementów wymienianych jako składowe tego zespołu [5]. Przyczynił się do tego fakt, iż opisywane wcześniej objawy mogą pojawiać się niejednocześnie w zależności od podejmowanej przez sportowca diety i obciążeń treningowych [5]. Wykazano, że częstość występowania jednego dowolnego składnika triady wynosi od 16% do 60%, a dwóch od 3% do 27%, co pokazuje, że u większości trenujących kobiet poszczególne elementy triady mogą mieć różne sekwencje czasowe [5].

W roku 2007 American College of Sports Medicine [13] zaktualizował definicję triady zwracając szczególną uwagę na zależność pomiędzy niską dostępnością energii (*ang. Low Energy Availability - LEA*) wywołaną zaburzeniami odżywiania, lub bez nich, a brakiem krwawienia miesięcznego oraz osteoporozą. W roku 2014 członkowie Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego (*ang. International Olympic Committee – IOC*) [14] opisali Syndrom Względnej Niedoboru Energii w Sporcie (*ang. Relative Energy Deficiency in Sport - RED-S*), w którym zaprezentowano szeroki zakres nieprawidłowości funkcjonowania organizmu zawodnika wywołanych niedoborami energetycznymi. Konsensus ten został dodatkowo zaktualizowany w roku 2018 [15]. W powyższym opracowaniu podkreślono wpływ niedoborów energetycznych oraz niskiej dostępności energii na organizm człowieka (zawodnika). Stwierdzono, że niedobory energii obejmują i wpływają nie tylko na oś podwzgórze-przysadka-jajnik (*ang. Hypothalamic-Pituitary-Ovarian - HPO*) i układ kostny, ale mogą oddziaływać również na pozostałe układy organizmu, a syndrom FAT stanowi jedynie

niewielki fragment pełnej koncepcji RED-S [14,15]. W opublikowanym w roku 2018 dokumencie [15] opisano zaburzenia funkcji organizmu związane z LEA obejmujące nieprawidłowości na poziomie m.in.: endokrynologicznym, immunologicznym, hematologicznym oraz metabolicznym. Kolejno zwrócono uwagę na związane z LEA zaburzenia wzrostu i rozwoju, upośledzenie funkcji sercowo-naczyniowych z niekorzystnym profilem lipidowym, zaburzenia funkcji żołądkowo-jelitowych, jak również zaburzenia funkcji psychologicznych [15].

Badacze [16-18] skupiający się jedynie na analizie Triady Sportsmenek i przewlekłym stanie hipoestrogennym sugerują obecnie, że wprawdzie składowe tego zaburzenia są trzy i tak przez lata były opisywane to jednak rozpatruje się już możliwość występowania „*tetrad*”. Badania [16-18] dotyczące patofizjologii braku prawidłowego cyklu miesięcznego u kobiet wskazują na czwarty element tego zespołu objawów, dotyczący występowania nieprawidłowości w śródbłonku naczyń krwionośnych. Wykazano, że zanikowi cyklu miesięcznego i związanemu z tym brakiem estrogenów, często towarzyszy dysfunkcja i zaburzenie czynności śródbłonka naczyń krwionośnych oraz przedwczesne zaburzenia sercowo-naczyniowe występujące u sportowców [16-18].

Istnieje wiele elementów związanych ze sportem mogących przyczyniać się do zaburzeń cyklu miesięcznego u kobiet, są to m.in.: forsowny trening, rodzaj uprawianej dyscypliny sportu, intensywność treningów, liczba treningów na tydzień, niski bilans energetyczny, niski wskaźnik masy ciała, niewystarczający procent tkanki tłuszczowej w organizmie zawodnika, patologiczne zwyczaje żywieniowe oraz stres psychiczny związany z zawodami i współzawodnictwem [1-4]. Pomimo rozpatrywania wielu z wyżej wymienionych czynników mogących mieć związek z zaburzeniami cyklu miesięcznego najczęściej wskazywaną przyczyną predysponującą do niewystąpienia comiesięcznego krwawienia jest niska dostępność energii oraz niewystarczający do utrzymania, lub osiągnięcia funkcji rozrodczych procent tkanki tłuszczowej w organizmie trenującej kobiety [19-22].

Według teorii Frischa [23] rozpoczęcie regularnych i prawidłowych cykli miesięcznych, uzależnione jest od osiągnięcia krytycznej masy ciała oraz określonej zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie kobiety. Według wspomnianej teorii menarche występuje, gdy tkanka tłuszczowa w organizmie kobiety osiągnie, co najmniej 17% ogólnej masy ciała, natomiast do utrzymania regularnych cykli miesięcznych powinna być ona większa od 22% [23]. Tkanka tłuszczowa jest ważnym miejscem przemiany androgenów w estrogeny i estrogenów w 17-beta-estradiol, a hormony te pełnią ważną rolę w utrzymaniu prawidłowej funkcji osi HPO [5-8].

Dodatkowo stwierdzono, że istnieje związek pomiędzy poziomem tkanki tłuszczowej, niską dostępnością energii i zmienionym pulsacyjnym wydzielaniem gonadoliberyny (*ang. gonadotropin-releasing hormone - GnRH*), co może wiązać się z uwalnianiem hormonów tkanki tłuszczowej (adipokin), które z kolei mają wpływ na oś HPO [24,25]. Adipokiny zwłaszcza leptyny są silnie skorelowane z niedoborem energii i zaburzeniami związanymi z niską masą tłuszczową, są też ważnym wyznacznikiem pulsacyjnego wydzielania hormonów: luteinizującego (*ang. luteinizing hormone - LH*) oraz folikulotropowego (*ang. follicle-stimulating hormone - FSH*) [26-29]. Dlatego też nieprawidłowe wydzielanie GnRH w podwzgórzu związane z niską dostępnością energii prowadzi do zaburzeń wydzielania hormonów LH i FSH z przysadki mózgowej, a to z kolei przyczynia się do zmniejszenia wydzielania estradiolu i progesteronu przez jajniki, niewystarczającej folikulogenezy i w konsekwencji do braku owulacji [24,25].

Nieprawidłowy poziom tkanki tłuszczowej w organizmie człowieka wpływa również na zaburzenia wydzielania greliny, neuropeptydu anoreksygenicznego (*ang. peptide YY - PYY*) insuliny, kortyzolu, hormon wzrostu (*ang. growth hormone - GH*) z insulinopodobnym czynnikiem wzrostu 1 (*ang. insulin-like growth factor 1 - IGF-1*), jak również hormonów tarczycy [30-32]. Dla przykładu, poziom greliny odzwierciedla ogólny stan energetyczny organizmu człowieka i jest odwrotnie proporcjonalnie powiązany z masą tłuszczową. Receptory greliny są umiejscowione, m.in. w podwzgórzu, jajnikach i przysadce mózgowej. Wysoki poziom greliny może hamować wydzielanie LH oraz FSH. Dlatego też uważa się, że wpływa ona negatywnie na wydzielanie zarówno GnRH, GH, jak i hormonu adrenokortykotropowego (*ang. adrenocorticotropic hormone - ACTH*) [30-32]. Stwierdzono również, że poziom stresu występującego u zawodniczek podczas intensywnych treningów wpływa na podwyższenie poziomu kortyzolu we krwi, a to z kolei wiąże się z zaburzeniami cyklu miesięcznego. W badaniach naukowych sugeruje się, że w szczególności trzy biomarkery: leptyna, trijodotyronina (T3) i kortyzol pozwalają na szybką identyfikację sportowców z LEA [33].

Większość procesów fizjologicznych w żeńskim układzie rozrodczym, jak już wcześniej wspomniano, to złożone interakcje osi HPO. Przewlekłe ograniczenie dostępności energii hamuje funkcje rozrodcze, co określono jako podwzgórzowy czynnościowy brak cyklu miesięcznego (*ang. functional hypothalamic amenorrhea - FHA*). W przypadku wystąpienia FHA dochodzi do supresji osi HPO i zmian w jej prawidłowym funkcjonowaniu [34,35]. FHA jest odwracalnym zaburzeniem układu wydzielania wewnętrznego, które charakteryzuje się nieprawidłową czynnością podwzgórza prowadzącą do wtórnego braku krwawienia

miesięcznego u uprzednio prawidłowo miesiączkującej kobiety [34,35]. Zmniejszona częstotliwość pulsacji LH występuje niezależnie od tego, czy dostępność energii jest zredukowana poprzez dietę, treningi, czy też kombinację tych dwóch składowych. Zazwyczaj prawidłowy cykl miesięczny zostaje przywrócony, po około kilkunastu miesiącach, gdy spożycie energii i jej dostępność wzrasta, szczególnie w okresach zwiększonych wydatków energetycznych (treningi, zawody) [35]. Fakt ten ewidentnie wskazuje na przyczynową rolę niskiej dostępności energii w indukcji FHA, a także na istotny wpływ jaki odgrywa dostateczny pobór energii, przyjmowanej z pożywieniem, w odwróceniu zaburzeń cyklu miesięcznego związanego z niedoborami energetycznymi [34,36]. Poziom energii, który jest niezbędny do osiągnięcia progu potrzebnego do utrzymania pulsacyjnego uwalniania FSH i LH został obliczony na sięgający powyżej wartości 30 kcal na kilogram beztłuszczowej masy ciała na dzień, co odpowiada spoczynkowej przemianie materii [37-39]. Podsumowując, fizjologia osi HPO opiera się na pulsacyjnym uwalnianiu GnRH z podwzgórza, który z kolei stymuluje uwalnianie FSH i LH z przedniego płata przysadki mózgowej. Poziom tych hormonów ma istotny wpływ na rozwój endometrium macicy. Tłumienie na którymkolwiek etapie powyższych powiązań powoduje zaburzenie krążenia hormonów, skrócenie fazy lutealnej i zatrzymanie cyklu miesięcznego [34-36].

Zaburzenia cyklu miesięcznego związane ze sportem podejmowanym na różnych poziomach zaawansowania wahają się od pierwotnego braku krwawienia miesięcznego występującego u kobiet po ukończeniu 16. roku życia (*ang. amenorrhea primaria*), poprzez wtórny brak krwawienia miesięcznego, czyli przerwę pomiędzy kolejnymi krwawieniami trwającą ponad 3 miesiące (*ang. amenorrhea secundaria*). Zaburzenia cyklu miesięcznego mogą mieć również postać rzadkiego miesiączkowania (*ang. oligomenorrhea*), czyli cykli dłuższych niż 34 dni, najczęściej bezowulacyjnych [37].

Kobiety podejmują aktywność sportową z wielu względów, w tym typowej rywalizacji sportowej (zawody, maratony, olimpiady), ale również w celach interakcji społecznych, z powodów zdrowotnych w tym potrzeby, lub chęci redukcji masy ciała, czy też poprawy ogólnej sprawności i wydolności fizycznej organizmu. Kobiety aktywne fizycznie są na ogół zdrowsze od osób prowadzących siedzący tryb życia, wykazują wyższą samoocenę, wzrasta ich poczucie własnej wartości i atrakcyjności fizycznej [4]. Sport pomaga również w redukcji stanów obniżonego nastroju [38]. Jednakże, osiągnięcie zadawalającego wyniku, w każdej konkurencji sportowej wiąże się nie tylko z codziennymi, wielogodzinnymi treningami, ale również z odpowiednią dietą zapewniającą optymalną dla danej dyscypliny sportu masę ciała zawodnika [39].

Żywnienie sportowca wymaga zarówno zaspokojenia podstawowych wymagań dietetycznych organizmu, jak i osiągnięcia celów związanych z dietą specyficzną dla określonej dyscypliny sportu. Oznacza to, że ilość energii dostarczanej z pożywieniem musi być na tyle wysoka, aby zapewnić zasoby nie tylko dla prawidłowego utrzymania podstawowych funkcji metabolicznych, ale również dla zabezpieczenia występujących obciążeń treningowych w zależności od wymagań danego sezonu sportowego [40]. Osoby trenujące zawodowo, lub w profesjonalnych klubach sportowych, w których odbywają się ukierunkowane treningi wspierane są zazwyczaj przez grono specjalistów z wielu dziedzin nauki, w tym: fizjologów, fizjoterapeutów, lekarzy medycyny sportowej, dietetyków i psychologów [1-4]. Niestety takich możliwości nie mają osoby trenujące amatorsko, co może prowadzić do popełniania licznych błędów treningowo-żywnieniowych skutkujących zaburzeniami homeostazy organizmu, niemożliwymi do zrównoważenia przez mechanizmy adaptacyjne.

Amatorzy uprawiający sport często nie posiadają wystarczającej wiedzy na temat niezbędnego poziomu energii, który powinien być dostarczony do organizmu w celu utrzymania wysokiego wydatku energetycznego, który podejmują podczas treningów [41,42]. Zdarza się, że zwiększają obciążenia treningowe, a jednocześnie nie zwiększają spożycia kalorii w celu ochrony organizmu przed wystąpieniem braku równowagi energetycznej. Dlatego też, ilość kalorii zużywanych podczas treningu nie jest uzupełniona przez ich całkowite spożycie w diecie, a pierwszym widocznym objawem braku równowagi energetycznej jest niewystąpienie krwawienia miesięcznego u kobiet [1-4]. Spektrum dostępności energii waha się od optymalnej do niskiej z zaburzeniami odżywiania na tle psychicznym (anoreksja, bulimia), lub bez nich. Bez względu jednak na fakt, czy ograniczanie kalorii w diecie jest celowe, czy niezamierzone, a nawet nieświadome wywołuje ono stymulację mechanizmów kompensacyjnych, które przesuwają pozostałą w organizmie energię z „nieistotnych” w danym momencie potrzeb (np. reprodukcji) do miejsc warunkujących zaspokojenie najpilniejszych potrzeb życiowych [43-46].

Kobiety aktywne fizycznie często przebywają pod presją posiadania niskiego poziomu tkanki tłuszczowej oraz osiągania idealnej sylwetki ciała. Celem takich wymagań jest zarówno poprawa efektywności wykonywanych ćwiczeń, jak również oddziaływanie na estetykę prezentowanych w sporcie ruchów [47]. Dlatego też niektóre kobiety podejmują radykalne diety i stosują niekonsultowane ze specjalistą dietetykiem ograniczenia żywieniowe (kaloryczne). Badania [48] uwiaryściły niepokojące zjawisko niechętnego przyznawania się młodych kobiet do podejmowania niewłaściwych zachowań żywieniowych, które jest podyktowane obawą przed przerwaniem treningów, leczeniem i w konsekwencji przyrostem

masy ciała. Patologiczne wzorce żywieniowe stosowane przez niektórych sportowców obejmują nie tylko ograniczenie kaloryczności spożywanych posiłków, ale również stosowanie diet o niskiej zawartości tłuszczu, głodzenie się oraz zażywanie preparatów wspomagających redukcję tkanki tłuszczowej [49].

Treningi sportowe znacząco zwiększają częstość występowania zaburzeń cyklu miesięcznego u trenujących kobiet w porównaniu z kobietami prowadzącymi siedzący tryb życia. Wtórny brak krwawienia miesięcznego w ogólnej populacji niesportowej wynosi od 2% do 5%, natomiast raporty dotyczące tego zjawiska w populacji sportowców, wprawdzie są bardzo zróżnicowane głównie ze względu na różnice metodologiczne badań, to jednak wahają się od 6% do 79% [5,6]. Aczkolwiek w dyscyplinach sportowych, w których stałe utrzymanie szczupłej sylwetki ciała jest wręcz warunkiem koniecznym częstość zaburzeń cyklu miesięcznego jest zdecydowanie wyższa i może sięgać nawet do 75-79% [5]. Dotyczy to w szczególności takich dyscyplin, jak: gimnastyka artystyczna, pływanie, jazda figurowa na lodzie, ale także aktywności typowo artystycznych, jak balet, czy taniec. Zauważono ponadto, iż młode sportswomen zdecydowanie częściej doświadczają zaburzeń cyklu miesięcznego, niż dojrzałe kobiety uprawiające identyczny rodzaj sportu, stosunek tej różnicy sięga nawet odpowiednio 67% do 9%. Wykazano również, że odsetek kobiet z zaburzeniami krwawienia miesięcznego jest tym wyższy im młodszy był wiek, w którym kobieta rozpoczęła treningi sportowe. W takim przypadku odsetek zaburzeń może wynosić nawet 44% wśród kobiet uprawiających sport wyczynowy [5]. Zwraca się, więc uwagę na wiek ginekologiczny kobiety uprawiającej sport, to znaczy różnicę między wiekiem chronologicznym, a wiekiem menarche. Loucks i wsp. [43-45] wykazali, że na skutek niskiej dostępności energii w organizmach kobiet w wieku ginekologicznym od 14 do 18 lat nie wystąpił tak znaczący spadek częstotliwości wydzielania LH, jak miało to miejsce u kobiet młodszych. Wykazano również, że u kobiet w wieku od 25 do 40 lat, które uczestniczyły w programie ćwiczeń połączonych z celowym ograniczeniem dostępności energii wystąpiło jedynie kilka przypadków zakłóceń w regularności cyklu miesięcznego. Shangold i wsp. [46] zwrócili natomiast uwagę na fakt, iż wśród badanych kobiet uprawiających sport, u których odnotowywany był regularny cykl miesięczny istniały zaburzenia owulacji i występowały cykle bezowulacyjne. Konsekwencją braku owulacji jest bezpłodność, która jest odwracalna pod warunkiem uzupełnienia braków energetycznych występujących w organizmie kobiety [46].

Wysiłek fizyczny przekraczający możliwości adaptacyjne organizmu zawodnika, często związany ze sportem, restrykcyjne diety, drastyczna redukcja masy ciała oraz patologiczne zachowania żywieniowe prowadzą do wystąpienia w organizmie sportowca LEA,

a w rezultacie do dalszych negatywnych konsekwencji zdrowotnych pod postacią FAT i RED-S. Zaburzenia żywieniowo-metaboliczne wpływają niekorzystnie na zdrowie kobiet uprawiających sport, w tym hamują funkcje reprodukcyjne, które wykazują szczególną wrażliwość na stan odżywienia organizmu [47,48]. Dlatego też wczesne wykrywanie i leczenie sportowców z LEA może zapobiegać wielu negatywnym skutkom zdrowotnym, w tym zaburzeniom cyklu miesięcznego u kobiet [49,50].

4.3.2. Cel naukowy prac stanowiących cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych

Głównym celem podjętych badań, przedstawionych w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, była ocena występowania zaburzeń cyklu miesięcznego jako składowej triady sportsmenek wśród kobiet podejmujących różne formy aktywności fizycznej na poziomie amatorskim.

W światowym piśmiennictwie obejmującym tematykę triady i względnego niedoboru energii w sporcie oraz ich konsekwencji dla zdrowia organizmu sportowca skupiono się ze szczególną uwagą na kobietach uprawiających sporty wyczynowe, które nakierowane są na osiągnięcie jak najlepszych wyników na różnych poziomach rywalizacji. Brakuje natomiast badań odnoszących się do oceny rozpowszechnienia zaburzeń cyklu miesięcznego wśród kobiet, które podejmują aktywność fizyczną tylko na poziomie amatorskim, ale jednak kontynuują ją regularnie i przez wiele lat.

Liczba kobiet uprawiających sport na poziomie amatorskim znacząco przewyższa elity zawodowe i mimo tego faktu, to właśnie te sportsmenki często nie posiadają odpowiedniej wiedzy treningowo-żywieniowej, która powinna obowiązywać w podejmowanym przez zawodniczki sporcie. Dlatego też uważam, że nowatorskim projektem naukowym było przeprowadzenie badań własnych wśród kilku grup kobiet trenujących amatorsko różne rodzaje sportu i sprawdzenie, czy były one również narażone na wystąpienie zaburzeń cyklu miesięcznego, jako składowej triady mimo tego, że ich organizmy nie były obciążone treningami w takim samym stopniu, jak organizmy zawodniczek wyczynowych. Pośród badanych grup kobiet uwzględniono również jedną grupę zawodniczek na poziomie zaawansowanym, była to grupa kajakarek reprezentująca kadrę narodową Polski.

Celem pośrednim badań własnych było zwrócenie uwagi młodych kobiet, będących w wieku rozrodczym i trenujących sport, na występowanie zespołu triady i wzbudzenie ich zainteresowania tą tematyką oraz konsekwencjami jakie triada niesie dla zdrowia kobiet, w tym szczególnie w odniesieniu do zdolności reprodukcyjnych.

W badaniach własnych zastosowano metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem techniki kwestionariuszowej. Anonimowe ankiety własnego autorstwa opracowane zostały na podstawie analizy piśmiennictwa związanego z tematem badań i rodzajem uprawianego przez kobiety sportu. Posłużono się również walidowanym kwestionariuszem *The Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q)* [51]. Narzędzie to służy do wczesnego przesiewowego wykrywania niskiego poziomu energii w organizmie zawodniczek, występującego zanim ujawnią się znaczące zmiany w składzie ciała oraz w gęstości mineralnej kości. Kwestionariusz bada zgłaszane przez zawodniczki objawy fizjologiczne związane z niską dostępnością energii. Zawiera pytania dotyczące w ustalonej kolejności: urazów, funkcji żołądkowo-jelitowych oraz funkcji rozrodczych. Narzędzie charakteryzuje się 90% swoistością i 78% czułością. Wynik ≥ 8 na 25 pytań - liczony wg punktacji wskazanej w kwestionariuszu - wskazuje na fakt, że u danej zawodniczki odnotowuje się objawy świadczące o niskiej dostępności energii w jej organizmie i w konsekwencji może ona być narażona na rozwój zespołu objawów charakterystycznych dla niedoborów energetycznych związanych ze sportem.

Piśmiennictwo

1. Williams NI, Mallinson RJ, De Souza MJ. Rationale and study design of an intervention of increased energy intake in women with exercise-associated menstrual disturbances to improve menstrual function and bone health: The REFUEL study. *Contemp Clin Trials Commun* 2019;14:100325.
2. Tosi M, Maslyanskaya S, Dodson NA, Coupey SM. The Female Athlete Triad: A Comparison of Knowledge and Risk in Adolescent and Young Adult Figure Skaters, Dancers, and Runners. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2019;31:165-169.
3. Sawai A, Mathis BJ, Natsui H, Zaboronok A, Mitsuhashi R, Warashina Y, Mesaki N, Shiraki H, Watanabe K. Risk of female athlete triad development in Japanese collegiate athletes is related to sport type and competitive level. *Int J Women's Health* 2018;10:671-687.
4. Castelo-Branco C, Reina F, Montivero AD, Colodron M, Vanrell JA. Influence of high-intensity training and of dietetic and anthropometric factors on menstrual cycle disorders in ballet dancers. *Gynecol Endocrinol* 2006;22:31-35.
5. De Souza MJ, Koltun KJ, Etter CV, Southmayd EA. Current Status of the Female Athlete Triad: Update and Future Directions. *Curr Osteoporos Rep* 2017;15(6):577-587.
6. Beals KA, Meyer NL. Female Athlete Triad Update. *Clin Sports Med* 2017;26:69-89.
7. Daily JP, Stumbo JR. Female Athlete Triad. *Prim Care Clin Office Pract* 2018;45:615-624.
8. Williams NI, Statuta SM, Austion A. Female Athlete Triad Future Directions for Energy Availability and Eating Disorder Research and Practice. *Clin Sports Med* 2017;36:671-686.
9. Matzkin E, Curry EJ, Whitlock K. Female Athlete Triad: Past, Present, and Future. *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23:424-432.
10. Horn E, Gergen N, McGarry KA. The Female Athlete Triad. *RIMed J* 2013;97:18-21.
11. Stefani L, Galanti G, Lorini S, Beni G, Del M, Maffull N. Female athletes and menstrual disorders: a pilot study. *Muscles, Ligaments Tendons J* 2016;6:183-187.

12. George ChA, Leonard JP, Hutchnson MR. The female athlete triad: a current concepts review. *SAJSM* 2011;23:50-55.
13. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Med Sci Sports Exerc* 2016;48:543-568.
14. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Ackerman K, Blauwet Ch, Constantini N, Lebrun C, Lundy B, Melin AK, Meyer NL, et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad – relative energy deficiency in sport (RED-S). *Br J Sports Med* 2014;(48):491–497.
15. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Ackerman KE, Blauwet Ch, Constantini N, Lebrun C, Lundy B, Melin A, Meyer N, et al. IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *Br J Sports Med* 2018;52(11):687–697.
16. Lanser EM, Zach KN, Hoch AZ. The Female Athlete Triad and Endothelial Dysfunction. *AAPMR* 2011;3(5):458-465.
17. Hoch AZ, Papanek P, Szabo A, Widlansky ME, Schinke JE, Gutterman DD. Association between the female athlete triad and endothelial dysfunction in dancers. *Clin J Sport Med* 2011;21(2):119-125.
18. Hoch AZ, Lal S, Jurva JW, Gutterman DD. The Female Athlete Triad and Cardiovascular Dysfunction. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2007;18(3):385-400.
19. Richard N, Palmer C, Adams HP. Female Athlete Triad Low Energy Availability, Menstrual Dysfunction, Altered Bone Mineral Density. *Physician Assist Clin* 2018;3:313–324.
20. Schofield KL, Thorpe H, Sims ST. Compartmentalised disciplines: Why low energy availability research calls for transdisciplinary approaches. *Perform Enhanc Health* 2020;8:100172.
21. Sim A, Burns SF. Review: questionnaires as measures for low energy availability (LEA) and relative energy deficiency in sport (RED-S) in athletes. *J Eat Disord* 2021;9:41.
22. Barrack MT, Van Loan MD, Rauh JM, Nichols JF. Physiologic and behavioral indicators of energy deficiency in female adolescent runners with elevated bone turnover. *Am J Clin Nutr* 2010;92:652-659.
23. Frisch RE. The right weight: body fat, menarche, and fertility. *Nutrition* 1996;12(6):452–453.
24. Cadejani FA, Kater CE. Hormonal aspects of overtraining syndrome: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2017;2(9):14.
25. Elliott-Sale KJ, Tenforde AS, Parziale AL, Holtzman B, Ackerman KE. Endocrine effects of Relative Energy Deficiency in Sport. *Int J Nutr Exerc Metab* 2018;28:335-349.
26. Ackerman KE, Slusarz K, Guereca G, Pierce L, Slattery M, Mendes N, Herzog DB, Misra M. Higher ghrelin and lower leptin secretion are associated with lower LH secretion in young amenorrheic athletes compared with eumenorrheic athletes and controls. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2012;302(7):800-806.
27. Corr M, De Souza MJ, Toombs RJ, Williams NI. Circulating leptin concentrations do not distinguish menstrual status in exercising women. *Hum Reprod* 2011;26(3):685–694.
28. Donoso MA, Munoz-Calvo MT, Barrios V, Garrido G, Hawkins F, Argente J. Increased circulating adiponectin levels and decreased leptin/soluble leptin receptor ratio throughout puberty in female ballet dancers: Association with body composition and the delay in puberty. *Eur JEndocrinol* 2010;162(5):905–911.
29. Chou SH, Chamberland JP, Liu X, Matarese G, Gao Ch, Stefanakis R, Brinkoetter MT, Gong H, Arampatzi K, Mantzoros CHS. Leptin is an effective treatment for hypothalamic amenorrhea. *PNAS* 2011;108(16):6585–6590.
30. Scheid JL, Williams NI, West SL, VanHeest JL, De Souza MJ. Elevated PYY is associated with energy deficiency and indices of subclinical disordered eating in exercising women with hypothalamic amenorrhea. *Appetite* 2010;52(1),184–192.
31. Russell M, Stark J, Nayak S, Miller KK, Herzog DB, Klibanski A, Misra M. Peptide YY in adolescent athletes with amenorrhea, eumenorrheic athletes and non-athletic controls. *Bone* 2009;45(1):104-109.

32. Scheid JL, De Souza, MJ. Menstrual irregularities and energy deficiency in physically active women: The role of ghrelin, PYY and adipocytokines. *Med Sport Sci* 2010;55:82–102.
33. Warren, M.P. Endocrine manifestations of eating disorders. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96:333–343.
34. Gordon CM. Clinical practice. Functional hypothalamic amenorrhea. *NEJM* 2010;363(4):365–371.
35. Javed A, Kashyap R, Lteif AN. Hyperandrogenism in female athletes with functional hypothalamic amenorrhea: a distinct phenotype. *Int J Women's Health* 2015;13(7):103–111.
36. De Souza MJ, Van Heest J, Demers LM, Lasley BL. Luteal phase deficiency in recreational runners: Evidence for a hypometabolic state. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88(1):337–346.
37. Gray SH. Menstrual disorders. *Pediatr Rev* 2013;34(1):6-17.
38. Macleod AD. Sport psychiatry. *Aust NZJ Psychiatry* 1998;32:860–866.
39. Reed JL, De Souza MJ, Kindler JM, Williams NI. Nutritional practices associated with low energy availability in Division I female soccer players. *J Sport Sci* 2014;32:1499-1509.
40. Civil R, Lamb A, Loosmore D, Ross L, Livingstone K, Strachan F, Dick JR, Stevenson EJ, Brown MA, Witard OC. Assessment of Dietary Intake, Energy Status, and Factors Associated With RED-S in Vocational Female Ballet Students. *Front Nutr* 2018;5:136.
41. Larsen B, Morris K, Quinn K, Osborne M, Minahan C. Practice does not make perfect: A brief view of athletes' knowledge on the menstrual cycle and oral contraceptives. *JSAMS* 2020;23:690-694.
42. Kroshus E, DeFreese JD, Kerr ZY. Collegiate Athletic Trainers' Knowledge of the Female Athlete Triad and Relative Energy Deficiency in Sport. *J Athl Train* 2018;53:51-59.
43. Loucks AB, Kiens B, Wright HH. Energy availability in athletes. *Sport Sci* 2011;29:7-17.
44. Loucks AB. Energy availability, not body fatness, regulates reproductive function in women. *Exerc Sport Sci Rev* 2003;31:144-148.
45. Loucks AB, Thuma JR. Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88(1):297–311.
46. Shangold M, Rebar RW, Wentz AC, Schiff I. Evaluation and management of menstrual dysfunction in athletes. *JAMA* 1990;263:1665-1669.4
47. Gordon CM, Ackerman KE, Berga SL, Kaplan JR, Mastorakos, Misra M, Murad MH, Santoro NF, Warren MP. Functional hypothalamic amenorrhea: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2017;102(5):1413–1439.
48. Berz K, McCambridge T. Amenorrhea in the Female Athlete: What to Do and When to Worry. *Pediatr Ann* 2016;45:97-102.
49. Vilšinskaitė DS, Vaidokaitė G, Mačys Ž, Bumbulienė Ž. The risk factors of dysmenorrhea in young women. *Wiad Lek* 2019;6:1-5.
50. Reed JL, De Souza MJ, Mallinson RJ, Scheid JL, Williams NI, Friberg B, Ornö AK, Lindgren A, Lethagen S. Bleeding disorders among young women: a population – based prevalence study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006;85:200–206.
51. Melin A, Tornberg AB, Skouby S, Faber J, Ritz C, Sjödin A, Sundgot-Borgen J. The LEAF questionnaire: A screening tool for the identification of female athletes at risk for the female athlete triad. *Br J Sports Med* 2014;48:540–545.

4.3.3. Omówienie wyników badań prac stanowiących cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych

PUBLIKACJA 1. Witkoś J, Wróbel P. Menstrual disorders in amateur dancers. BMC Women's Health 2019;19:97.

Istnieje bardzo niewiele prac, w których przeprowadzono badania dotyczące zaburzeń cyklu miesięcznego u tancerek amateerek. Nadal nie wiadomo, czy zmiany dotyczące zaburzeń cyklu miesięcznego dotyczą w takim samym stopniu tancerek zawodowych, w tym szczególnie baletowych, jak i młodych tancerek amateerek, których liczba znacząco przewyższa elitarne zawodniczki. Dlatego też celem niniejszej pracy było sprawdzenie, czy i w jakim stopniu występują zaburzenia cyklu miesięcznego u młodych kobiet trenujących amatorsko taniec towarzyski.

Badaniami objęto 233 kobiety, w wieku średnio $22,1 \pm$ odchylenie standardowe 4,9 lat trenujących amatorsko taniec towarzyski. Tancerki trenowały średnio od $6,2 \pm 3,8$ lat. Wiek, w którym zaczęły trenować wyniósł $16,0 \pm 11,0$ lat. Liczba treningów na tydzień wynosiła $4,0 \pm 2,8$, natomiast liczba godzin przypadających na jeden trening wynosiła $1,9 \pm 1,0$. Grupę kontrolną stanowiło 147 kobiet w wieku $21,5 \pm 1,4$ lat, które deklarowały niepodjęcie żadnej aktywności fizycznej. Żadna z badanych kobiet nie chorowała na schorzenia, które mogły mieć wpływ na zaburzenia cyklu miesięcznego, jak również nie stosowała antykoncepcji hormonalnej, ani żadnych innych leków mogących wpływać na zaburzenia, lub brak regularności cyklu miesięcznego.

W przeprowadzonych badaniach własnych odnotowano, że u 56,7% tancerek amateerek wystąpiło zatrzymanie krwawienia miesięcznego po okresie regularnych krwawień. Brak krwawienia miesięcznego trwający poniżej 3 miesięcy zadeklarowało, aż 79,5% kobiet, trwający pomiędzy 3 a 6 miesięcy 13,6% tancerek, a powyżej 6 miesięcy 6,8% tańczących amateerek. Analiza statystyczna wskazała, że wraz ze wzrostem liczby godzin spędzanych na treningach istotnie statystycznie wzrastała szansa na zaburzenia cyklu miesięcznego. Wykazano również, że im więcej treningów podejmowały zawodniczki na tydzień, tym dłuższe były przerwy w wystąpieniu krwawienia miesięcznego. Analizując natomiast zależność pomiędzy latami trenowania i liczbą treningów w tygodniu a brakiem krwawienia miesięcznego, który wystąpił po okresie regularnych krwawień, stwierdzono, że liczba treningów na tydzień była dodatnim predyktorem braku krwawienia miesięcznego po okresie

regularnych krwawień. Poddając analizie liczbę lat trenowania i ich wpływ na wystąpienie menarche, stwierdzono istotność statystyczną na granicy konwencjonalnego poziomu istotności, czyli wykazano, że opóźnienie wystąpienia pierwszej w życiu miesiączki zależne było od lat podejmowania treningów. Badane kobiety nie posiadały wiedzy na temat tego, że brak regularnych krwawień miesięcznych i związany z tym wielomiesięczny niedobór estrogenów, prowadzi do obniżenia szczytowej masy kostnej. Dodatkowo zdecydowana większość z nich nie była świadoma, że nasilony wysiłek fizyczny i zmiany hormonalne występujące pod jego wpływem, mogą prowadzić do cykli bezowulacyjnych i związanej z nimi niepłodności.

PUBLIKACJA 2. Witkoś J, Hartman-Petrycka M. Implications of Argentine Tango for health promotion, physical well-being as well as emotional, personal and social life on a group of women who dance. Int J Environ Res Public Health 2021;18(11):1-15.

Taniec łączy aktywność fizyczną i zaangażowanie emocjonalne, dlatego też jest chętnie podejmowaną, szczególnie przez kobiety, formą ruchu. W ostatnich latach w literaturze przedmiotu zarówno sztuka, muzyka, jak i taniec stały się ważnymi tematami rozważań nad wpływem środków ekspresji artystycznej na promocję zdrowia. Zdecydowanie wzrasta uznanie dla korzyści wynikających z możliwości wykorzystania zasobów artystycznych, np. terapii tańcem dla dobrostanu ludzi.

Tango Argentyńskie (TA) to zdecydowanie inna forma ruchu, niż taniec towarzyski przedstawiony w publikacji nr 1. Cechą odróżniającą TA od innych tańców jest pozbawiony dynamiki, charakterystycznej dla większości tańców towarzyskich, „spacer z partnerem”. Ten rodzaj aktywności fizycznej zwrócił jednak uwagę autorów publikacji, ponieważ spotkania taneczne TA trwają zwykle wiele godzin, lub są formą tanecznych maratonów, co może znacząco wpływać na wydatek energetyczny organizmu osoby tańczącej. Celem pracy było poszukiwanie wpływu aktywności fizycznej wyrażonej jako wielogodzinne, często całonocne spotkania taneczne na zdrowie kobiet, w tym zaburzenia cyklu miesięcznego oraz rytmu dobowego z uwzględnieniem objawów cechujących zaburzenia rytmu biologicznego. Dodatkowo w niniejszej pracy oceniono wpływ tańca, jakim było TA na promocję zdrowia, sprawność fizyczną, ale również aspekt emocjonalny, osobisty i społeczny tańczących kobiet.

Badaniami objęto 109 kobiet w wieku średnio $37,3 \pm$ odchylenie standardowe $6,6$ lat, które regularnie uczęszczały na zajęcia TA. Kobiety tańczyły średnio od $7,3 \pm 5,1$ lat, a liczba godzin, w tygodniu poświęconych na taniec wynosiła średnio $7,8$ godziny. Grupę kontrolną

stanowiło 105 kobiet w wieku średnio $36,0 \pm 7,1$ lat, deklarujących brak regularnego uprawiania jakiegokolwiek aktywności ruchowej. Wszystkie badane kobiety miały naturalnie cykle miesięczne i nie stosowały antykoncepcji hormonalnej. Żadna z badanych kobiet nie chorowała na schorzenia, które mogły mieć wpływ na zaburzenia cyklu miesięcznego, jak również nie stosowała żadnych leków mogących wpływać na zaburzenia, lub brak regularności cykl miesięcznego.

Przeprowadzone badania wykazały, że praktykowanie TA miało wiele korzyści dla zdrowia fizycznego i psychicznego badanych kobiet. Nie wykazano wpływu wieloletnich i wielogodzinnych treningów, udziału w maratonach i milongach na zaburzenia cyklu miesięcznego tańczących kobiet. Wskazuje to na korzystny wpływ tej formy aktywności fizycznej na zdrowie kobiet, przy jednoczesnym bezpieczeństwie dla funkcji rozrodczych. Negatywny wpływ tego rodzaju spotkań tanecznych dotyczył głównie zaburzeń rytmu dobowego. Badane zgłaszały m.in. senność, sen nieregenerujący, zmęczenie oraz brak możliwości skupienia uwagi wynikający ze zmęczenia po maratonach TA.

PUBLIKACJA 3. Witkoś J, Hartman-Petrycka M. The nutritional habits of women who train in fitness clubs and the potential implications on menstrual cycle disorders. Przegl Epidemiol 2021;75(3):437-453.

W Polsce od kilkunastu lat wzrasta liczba klubów fitness, które promują nowoczesny i kompleksowy program treningów sportowych dla osób zainteresowanych taką formą aktywności ruchowej. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż sport wymaga od zawodnika nie tylko dostosowanego indywidualnie programu treningowego, opartego na metodologicznych zasadach jego planowania i realizacji, ale również spożywania prawidłowej i zbilansowanej diety. Powinna ona być dostosowana do indywidualnych potrzeb organizmu osoby trenującej z uwzględnieniem: wieku, płci, wzrostu, masy ciała, intensywności, długości oraz częstotliwości treningów, jak również specyfiki uprawianej dyscypliny sportu.

Celem pracy było sprawdzenie, czy ćwiczenia fizyczne podejmowane amatorsko przez kobiety trenujące w klubach fitness mają wpływ na wystąpienie zaburzeń cyklu miesięcznego oraz sprawdzenie, czy można w tej grupie ćwiczących mówić o ryzyku wystąpienia triady sportmerek. W badaniach analizowano również zachowania żywieniowe oraz wybrane aspekty żywienia badanych kobiet.

Badaniami objęto 120 kobiet uczęszczających do klubów fitness na terenie miasta Krakowa. Wiek kobiet wyniósł średnio 21,5 lat \pm odchylenie standardowe 3 lata, wskaźnik

masy ciała (*ang. Body Mass Indeks – BMI*) wyniósł od 16,3 do 34,1 (21,9±3,0). Grupę kontrolną stanowiło 128 kobiet, w wieku średnio 22,0 lata ± odchylenie standardowe 3,8 lat, BMI wyniosło od 15,8 do 37,2 (22,4±4,5). Kobiety z grupy kontrolnej deklarowały, iż nie uprawiały żadnej dyscypliny sportu i nie uczęszczały do klubów fitness. Wszystkie badane kobiety miały naturalnie cykle miesięczne i nie stosowały antykoncepcji hormonalnej. Żadna z badanych kobiet nie chorowała na schorzenia, które mogły mieć wpływ na zaburzenia cyklu miesięcznego, jak również nie stosowała żadnych leków mogących wpływać na zaburzenia, lub brak regularności cykl miesięcznego.

Wyniki badań pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków: w grupie fitness, częściej, niż w grupie kontrolnej występowały zaburzenia cyklu miesięcznego (30% vs. 18%; $p=0.026$). Czynniki zwiększającymi ryzyko zaburzeń cyklu miesięcznego były: specjalna dieta B:1.35; 95%CI: 1.11–13.36; ($p=0.033$) oraz dieta głodówkowa B:1.42; 95%CI: 1.84–9.33; ($p=0.001$). Z kolei czynnikami zmniejszającymi zaburzenia cyklu miesięcznego były: dieta zrównoważona B:-2.39; 95%CI: 0.01–0.58; ($p=0.011$) oraz „podjadanie” między posiłkami B:-0.83; 95%CI: 0.24–0.80; ($p=0.008$). W grupie fitness niepokojący okazał się fakt częstszego, niż w grupie kontrolnej, stosowania diety opierającej się na deficycie kalorycznym, częstszego podejmowania głodówek oraz częstszego występowania zjawiska kompulsywnego objadania się. Wyniki badań własnych wskazują na fakt, iż trenujące kobiety, które podjęły zbyt rygorystyczne diety były narażone na wystąpienie zjawiska triady sportsmenek, natomiast kobiety, które stosowały diety zbilansowane i deklarowały „podjadanie” między posiłkami ograniczyły tym sposobem ryzyko wystąpienia zaburzeń cyklu miesięcznego.

PUBLIKACJA 4. Witkoś J, Hartman-Petrycka M. The Female Athlete Triad - the impact of running and type of diet on the regularity of the menstrual cycle assessed for recreational runners. PeerJ 2022;10:e12903.

Bieganie to popularny i powszechnie podejmowany przez ludzi, w każdym wieku, rodzaj sportu. Może być pojedynczą dyscypliną sportową, lub integralną częścią większości programów treningowych. Bieganie krótkich, lub długich dystansów może być sportem trenowanym zarówno rekreacyjnie, jak i wyczynowo, dlatego też ważne jest rozpoznanie wpływu, jaki ten rodzaj sportu może mieć na zdrowie kobiet, w tym zaburzenia cyklu miesięcznego.

Głównym celem badań była ocena wpływu podejmowanych amatorsko treningów biegowych na zaburzenia regularności cyklu miesięcznego. Dodatkowo oceniano różnice

występujące w charakterystyce cyklu miesięcznego kobiet trenujących bieganie w porównaniu do kobiet, które nie uprawiały regularnie żadnej aktywności fizycznej, jak np. liczba dni krwawienia miesięcznego. Oceniono również czynniki, które mogły być powiązane z zanikiem krwawienia miesięcznego u biegaczek, w tym rodzaj spożywanej diety. Respondentkom zadano również pytanie dotyczące ich wiedzy na temat Triady Sportsmenek.

Badaniami objęto 217 kobiet trenujących amatorsko bieganie, wiek kobiet wyniósł średnio 32,1 lat \pm odchylenie standardowe 8,4 lat oraz 143 kobiety z grupy kontrolnej, średnia wieku wyniosła 31,9 \pm 8,8 deklarujących brak regularnego uprawiania sportu. Wszystkie kobiety miały naturalnie cykle miesięczne i nie stosowały antykoncepcji hormonalnej. Żadna z badanych kobiet nie chorowała na schorzenia, które mogły mieć wpływ na zaburzenia cyklu miesięcznego, jak również nie stosowała żadnych leków mogących wpływać na zaburzenia, lub brak regularności cykl miesięcznego.

Przeciętnie (mediana) kobiety trenowały średnio 4 lata, minimalne dystanse, które pokonywały wynosiły 5 km, a maksymalne 15 km. Przeciętnie czas jednego treningu nie przekraczał 1,5 godziny, a treningi odbywały się średnio 3 razy w tygodniu. Wyniki badań pokazały, że kobiety trenujące amatorsko bieganie w porównaniu do kobiet z grupy kontrolnej miały mniej regularne (9,6 vs. 11,2) oraz krótsze cykle miesięczne <24 dni (10,1% vs. 3,5%), jak również krótsze krwawienia miesięczne wyrażone liczbą dni (4,8 vs. 5,3). Bazując na ogólnych informacjach na temat diet spożywanych przez biegaczki, stwierdzono, że podejmowanie przez badane kobiety aktywne fizycznie „specjalnej diety” może być pozytywnym predyktorem zaburzeń cyklu miesięcznego. Wiedza badanych kobiet na temat Triady Sportsmenek okazała się znikoma. Jedynie 24,1% respondentek zadeklarował, że posiada podstawową wiedzę na ten temat. Jednakże analizując poprawność udzielonych przez biegaczki odpowiedzi okazało się, że jedynie 5,6% z nich było poprawnych, czyli kobiety potrafiły wymienić wszystkie trzy zaburzenia wchodzące w skład zespołu triady. Oznacza to, że zdecydowana większość badanych kobiet nie posiadała żadnej wiedzy na temat triady. Brak wiedzy na ten temat wśród kobiet, które od wielu lat podejmowały treningi sportowe i deklarowały zaburzenia cyklu miesięcznego okazał się niepokojący.

PUBLIKACJA 5. Witkoś J, Błazejewski G, Gierach M. An assessment of the early symptoms of energy deficiency as a Female Athlete Triad risk among the Polish national kayaking team using LEAF-Q. Int J Environ Res Public Health 2022;19:5965.

Kajakarstwo jest sportem mniejszościowym i niewiele badań naukowych dotyczy kobiet podejmujących tego typu aktywność sportową. Intensywność tego sportu wymaga wysokiego poziomu wydolności tlenowej i beztlenowej organizmu zawodnika oraz dużej siły i wytrzymałości mięśni, szczególnie górnej części tułowia. Opanowanie poprawności techniki cyklicznego wiosłowania oraz siła mięśni sportowca są głównymi czynnikami przyczyniającym się do wydajności kajakarza, czego odzwierciedleniem jest szybkość poruszania się łodzi po wodzie. Kajakarstwo stawia wysokie wymagania przed sportowcem, wykorzystując podczas treningów i zawodów znaczne zapasy energii zgromadzonej w organizmie zawodnika.

Celem badań była ocena częstości występowania wczesnych objawów niskiej dostępności energii przy użyciu kwestionariusza *The Low Energy Availability in Females (LEAF-Q)* u kobiet wchodzących w skład kadry narodowej kajakarek w Polsce. Dodatkowo wykonano analizę składu ciała zawodniczek wykorzystując do tego celu urządzenie seca mBCA 515.

Badaniami objęto 33 kobiety. Średni wiek badanych kobiet wyniósł 20,2 lata \pm odchylenie standardowe 3,5 lat, wzrost 174,8 \pm 3,0cm, masa ciała 68,0 \pm 4,8kg, a indeks masy ciała 22,3 \pm 1,5kg/m². Liczba godzin w tygodniu, którą badane zawodniczki przeznaczały na treningi wyniosła średnio 10,2 \pm 1,1 godzin. Żadna z badanych kobiet nie stosowała środków antykoncepcyjnych, ani w trakcie badań, ani w przeszłości. U wszystkich zawodniczek menarche wystąpiła naturalnie pomiędzy 12 a 14 rokiem życia.

Badania nie wykazały zaburzeń cyklu miesięcznego u większości kajakarek. Z grupy 33 badanych zawodniczek, jedynie 5 (ok.15%) zadeklarowało brak cyklu miesięcznego trwającego dłużej niż 3 miesiące. Ponadto tylko jedna kobieta osiągnęła wynik krytyczny ≥ 8 na 25 pytań kwestionariusza *LEAF-Q*, co bezpośrednio wskazuje, że była ona zagrożona konsekwencjami zdrowotnymi niedoborów energetycznych występujących w jej organizmie, w tym zespołu objawów triady sportsmenek.

Analizując otrzymane wyniki badań pod kątem zaburzeń cyklu miesięcznego stwierdzono, że pomiędzy badanymi zawodniczkami, które miały zaburzenia cyklu miesięcznego oraz tymi, których cykl miesięczny był prawidłowy odnotowano różnice istotne statystycznie na poziomie $p < 0,001$ jedynie w odniesieniu do wieku kajakarek. Kobiety zgłaszające zaburzenia cyklu miesięcznego były starsze od zawodniczek, które nie zadeklarowały takich zaburzeń, odpowiednio średnia wieku wynosiła 26,0 \pm 2,2 lata vs. 19,1 \pm 2,6 lat. Nie odnotowano żadnych innych istotnych statystycznie różnic, w tym w składzie

ciała pomiędzy kobietami, które miały problem z regularnym cyklem miesięcznym, a tymi, które takiego problemu nie zadeklarowały.

PUBLIKACJA 6. Witkoś J, Hartman-Petrycka M. Female Athlete Triad and Relative Energy Deficiency in Sport - endocrine changes and treatment in women. Pol Ann Med 2022;1-7.

Publikacja jest przeglądem najważniejszego piśmiennictwa tematycznego, które było dostępne w bazach MEDLINE, PubMed, EBSCO, ClinicalKey oraz Willey Online Library i dotyczyło zmian endokrynologicznych towarzyszących zespołowi triady sportswomenek oraz względnemu niedoborowi energii w sporcie. Publikacje naukowe wyszukiwane były przy użyciu haseł: *Female Athlete Triad, Relative Energy Deficiency in Sport, women and sport, physical activity and women, menstrual disorders, low energy availability*. W przeglądzie piśmiennictwa uwzględniono łącznie 44 publikacje. Kryteriami włączenia określonych pozycji piśmiennictwa do analizy były: badania obejmujące ludzi, artykuły napisane w języku angielskim, obecność wybranych słów kluczowych. Ramy czasowe wyszukiwania artykułów obejmowały lata 2010–2022.

W publikacji skupiono się głównie na zaburzeniach endokrynologicznych korelujących z triadą sportswomenek i względnym niedoborem energii w sporcie, jak również na proponowanym, w piśmiennictwie przedmiotu, leczeniu zespołu triady. Oprócz opisu najważniejszych zmian endokrynologicznych zachodzących w organizmie sportowca w przypadku istniejących niedoborów energetycznych, przygotowano również tabelę stanowiącą zwarte podsumowanie badań innych autorów, które zostały włączone w niniejszy przegląd systematyczny.

PUBLIKACJA 7. Witkoś J, Błazejewski G, Hagner-Derengowska M, Makulec K. The impact of competitive swimming on menstrual cycle disorders and subsequent sports injuries as related to the Female Athlete Triad and on premenstrual syndrome symptoms. Int J Environ Res Public Health 2022;19:15854.

Pływanie to jeden z najpopularniejszych sportów na świecie oraz drugi, co do wielkości sport na Igrzyskach Olimpijskich w oparciu o liczbę sportowców rywalizujących w imprezach basenowych. Obecnie pływanie rozwinęło się na wszystkich możliwych poziomach zaawansowania uwzględniając rekreację, rywalizacje sportowe oraz techniki poruszania się w wodzie stosowane w profilaktyce zdrowotno-rehabilitacyjnej.

Celem pracy była ocena wpływu treningów pływackich podejmowanych przez amatorki, zawodniczki klubów sportowych, na zaburzenia cyklu miesięcznego. W badaniach celem dodatkowym było ustalenie, czy zaburzenia cyklu miesięcznego korelują z występującymi u pływaczek urazami sportowymi oraz czy ten specyficzny, gdyż odbywający się w środowisku wodnym, rodzaj sportu wpływa na łagodzenie objawów zespołu napięcia przedmiesiączkowego.

Badaniami objęto 64 kobiety regularnie trenujące pływanie. Średni wiek badanych wyniósł 24,7 lat \pm odchylenie standardowe 2,2 lat. Średnia masa ciała zawodniczek wynosiła 64,2 \pm 9,4 kg, wzrost 171,9 \pm 5,8 cm, a BMI 21,7 \pm 2,6. Kobiety trenowały średnio od 11,7 \pm 3,7 lat. Czas pojedynczego treningu wynosił 1,7 \pm 0,4 godziny, a liczba treningów na tydzień wynosiła 6, co przekładało się średnio na 12,8 \pm 6,7 godzin treningów na tydzień. Głównym stylem pływackim podejmowanym przez pływaczki był kraul, trenowało go 43,7% kobiet, kolejno styl klasyczny (29,7%), grzbietowy (15,6%), motylkowy (7,8) i zmienny (3,1%). Najwięcej kobiet, gdyż 43,7% przepływało podczas jednego treningu od 5 do 7 km, kolejno 39,0% zawodniczek pokonywało od 3 do 5 km, 14,0% - mniej niż 3 km, a jedynie dwie pływaczki pokonywały podczas jednego treningu dystans ponad 7 km. Do badań wykorzystano ankietę własnego autorstwa, jednak większość pytań, w szczególności dotyczących cyklu miesięcznego oraz urazów, oparta była o walidowany kwestionariusz *The Low Energy Availability in Females (LEAF-Q)*.

W badaniach odnotowano zaburzenia cyklu miesięcznego trwające powyżej 3 miesięcy u 31,3% pływaczek, z czego u 21,9% wystąpiło zatrzymanie cyklu miesięcznego powyżej 6 miesięcy, a u 9,4% pomiędzy 3 a 6 miesięcy. Badania wykazały ponadto, że prawidłowa masa ciała badanych zawodniczek oraz BMI w normie były pozytywnymi predyktorami braku zaburzeń cyklu miesięcznego wśród kobiet uprawiających pływanie. Stwierdzono, że zaburzenia cyklu miesięcznego korelowały dodatnio z liczbą kontuzji, które zgłaszały zawodniczki w ciągu ostatniego roku. Wykazano również, że wszelkie zmiany w treningach ich ilości, intensywności i/lub częstotliwości miały wpływ na zmiany w cyklu miesięcznym badanych kobiet. Dodatkowo odnotowano, że wraz z liczbą lat podejmowania treningów pływackich krwawienie miesięczne stawało się u respondentek bardziej obfite. Wykazano również, że pływanie może łagodzić niektóre z objawów zespołu napięcia przedmiesiączkowego.

4.4. WKŁAD OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO DO ROZWOJU DZIEDZINY NAUK O ZDROWIU ORAZ JEGO IMPLIKACJE PRAKTYCZNE

Triada Sportsmenek jest zespołem trzech ściśle powiązanych ze sobą elementów: zaburzeń odżywiania, braku krwawienia miesięcznego oraz obniżonej gęstości mineralnej kości. Triada jest powszechna w sporcie wyczynowym, a częstość jej występowania różni się w zależności od rodzaju podejmowanego przez kobiety sportu.

Odżywianie w sporcie jest priorytetem, jest podstawą utrzymania optymalnego stanu zdrowia i jednym z warunków uzyskania wysokiej sprawności organizmu niezbędnej do startów w zawodach. Jednak nie tylko właściwe odżywianie jest ważne, ale także dostępność energii i jej pobór odpowiadający wydatkowi energetycznemu niezbędnemu dla utrzymania zdrowia sportowca. Niska dostępność energii spowodowana ograniczeniami kalorycznymi może znacząco upośledzić zdrowie osoby trenującej sport, a w konsekwencji doprowadzić do spadku wyników sportowych oraz konieczności rezygnacji z podejmowania treningów. Sytuacja taka w sposób oczywisty może wpłynąć na karierę sportową zawodnika. Zaburzenia wynikające z braków energetycznych mogą być odnotowywane w obrębie układu kostnego (urazy, złamania naprężeniowe kości, potencjalnie nieodwracalna utrata masy kostnej), hormonalnego, profilu lipidowego, układu sercowo-naczyniowego (dysfunkcja śródbłonna), układu reprodukcyjnego oraz ośrodkowego układu nerwowego (depresja, lęk, niska samoocena).

Badania własne, stanowiące cykl powiązanych tematycznie artykułów, przeprowadzone na kilku grupach kobiet trenujących różne dyscypliny sportu wykazały, iż zaburzenia cyklu miesięcznego, będące najbardziej widocznym objawem niedoborów energetycznych, dotyczą nie tylko kobiet z elit sportowych, ale również kobiet podejmujących treningi sportowe na poziomie amatorskim, co stanowi innowacyjne podejście do tematu Triady Sportsmenek. Przeprowadzone badania uwidoczniły fakt, iż respondentki trenujące sport na poziomie amatorskim nie posiadały praktycznie żadnej wiedzy na temat zespołu triady. Szczególnie niepokojący okazał się jednak fakt, iż młode zawodniczki traktowały brak krwawienia miesięcznego jako sytuację wygodną, niezakłócającą podejmowanych treningów. Odnotowano, że 75,9% kobiet trenujących bieganie stwierdziło, że nie posiada żadnej wiedzy na temat triady, kolejno 15,7% zadeklarowało, że jest to brak krwawienia miesięcznego, nie podając przy tym przyczyn tego zaburzenia, a jedynie 2,8% respondentek powiązało pojęcie triady z zaburzeniami odżywiania i brakiem równowagi energetycznej. Zespół triady, na który składają się trzy powiązane ze sobą elementy został prawidłowo zdefiniowany jedynie przez 5,6% badanych biegaczek.

Badania własne wykazały również, że kobiety podejmujące amatorsko treningi sportowe nie były świadome, że nieprawidłowo dobrane obciążenia treningowe, przewyższające możliwości adaptacyjne organizmu oraz nieodpowiednio dobrana i skomponowana do uprawianej dyscypliny sportu dieta mogą poważnie zaburzyć prawidłowe funkcjonowanie ich organizmów. Brak wiedzy na temat zespołu triady i względnego niedoboru energii w sporcie występujący wśród badanych kobiet okazał się wysoce niepokojący i wskazuje na konieczność rozpoczęcia działań edukacyjnych mających na celu jak najszersze informowanie kobiet sportowców na temat tych zespołów i towarzyszących im objawów. Wyniki badań własnych są istotnym sygnałem dla specjalistów z zakresu ochrony zdrowia, trenerów oraz osób mających kontakt ze sportowcami amatorami do podejmowania działań profilaktycznych i edukacyjnych na rzecz zdrowia swoich podopiecznych. Tematyka zarówno triady, jak i niskiej dostępności energii w sporcie powinna być podejmowana w rozmowach zawodniczek z lekarzami sportowymi oraz fizjoterapeutami. Kobiety trenujące sport zarówno wyczynowo, jak i amatorsko powinny być informowane i edukowane o możliwości wystąpienia zespołu triady oraz konsekwencjach jakie niesie ze sobą wystąpienie niskiej dostępności energii w organizmie sportowca. Zanik krwawienia miesięcznego, po okresie regularnych krwawień, nie może być przez kobietę traktowany jako sytuacja wygodna, sprzyjająca dalszym niezakłóconym treningom, ale jako wyraźny objaw, iż organizm zawodniczki nie dysponuje wystarczającą ilością energii, aby zachować funkcje reprodukcyjne. Sytuacja taka powinna być dla kobiety sygnałem, iż należy zwrócić się o pomoc do specjalistów. Jednakże kobieta musi posiadać wiedzę, iż zanik krwawienia miesięcznego związany ze sportem to wynik najprawdopodobniej zaburzeń energetycznych w jej organizmie. Dodatkowo sportowcy powinni rozumieć znaczenie prawidłowego, dostosowanego do potrzeb organizmu i uprawianej dyscypliny sportu żywienia, aby zapobiegać negatywnym skutkom zdrowotnym, które są konsekwencją braków energetycznych. Kobiety powinny rozumieć, iż świadome, lub wynikające z braku wiedzy ograniczenia kaloryczne nie tylko nie wspierają ich zdrowia, ale prowadzą do wielu negatywnych konsekwencji zdrowotnych, zarówno krótko-, jak i długoterminowych.

Najnowsze doniesienia z piśmiennictwa sugerują, że najczęściej występującą przyczyną pojawienia się objawów zespołu triady jest brak równowagi pomiędzy energią wydatkowaną a energią dostarczaną do organizmu, niezbędną do utrzymania optymalnego stanu zdrowia zawodnika. Wiadomym jest, iż pomiar dostępności energii jest trudny do przeprowadzenia nawet u sportowców wyczynowych, gdyż mogą go prawidłowo wykonać wyłącznie osoby posiadające specjalistyczne wykształcenie dietetyczne oraz posiadające umiejętność

prawidłowego liczenia kalorii występujących w codziennej diecie osoby trenującej. Największym wyzwaniem jest uzyskanie dokładnego zapisu codziennego spożycia energii ze źródeł, które zgłaszają sami sportowcy. Osoba trenująca musi zachować wysoki poziom samodyscypliny w zapisywaniu, w osobistym dzienniku spożywczym, całej żywności spożywanej w ciągu dnia. Odnotowywane muszą być również, z dużą dokładnością, codzienne obciążenia treningowe. Co więcej, stany niskiej dostępności energii w organizmie mogą rozwijać się na różnych etapach treningów, czy też zawodów ze względu na zmienne wymagania stawiane organizmowi zawodnika. Wydaje się, więc mało prawdopodobne, aby kobiety podejmujące sport jedynie amatorsko i pozbawione kontroli specjalistów z zakresu dietyki miały możliwość ustalenia właściwego zapotrzebowania kalorycznego dla swojego organizmu obciążonego treningami. Dlatego też przeprowadzone badania własne wskazują na konieczność pomocy kobietom podejmującym sport na poziomie amatorskim również w zaplanowaniu właściwej diety dostosowanej do uprawianej dyscypliny sportu. Wskazaniem byłoby objęcie kobiet trenujących np. w klubach fitness i innych ośrodkach sportowych profesjonalnymi akcjami edukacyjnymi dotyczącymi właściwego żywienia, które powinno być podejmowane podczas treningów sportowych, aby zapobiegać niedoborom energetycznym i związanymi z nimi zaburzeniami zdrowia. W badaniach własnych kobiety często deklarowały świadome ograniczenia w spożyciu kalorii, a nawet głodzenie się, jako rozwiązanie prowadzące do szybkiej redukcji tkanki tłuszczowej i zmniejszenia masy ciała. Wykazano, że głównym źródłem informacji o żywieniu, które powinno być wprowadzone w trakcie podejmowania treningów sportowych był Internet. Z profesjonalnych źródeł wiedzy i porad dietetyka, korzystała dla przykładu mniej, niż połowa kobiet trenujących w klubach fitness.

Z analizy wyników badań własnych wynika również, że tancerki amatorki zgłaszały przerwy w wystąpieniu comiesięcznych krwawień, następujące po okresie regularnych cykli miesięcznych, podając przy tym przyczynę jako nieznaną. W związku z powyższym, jako autor prac badających zagadnienia zaburzeń cyklu miesięcznego u kobiet trenujących sport uważam, że istnieje pilna potrzeba edukacji kobiet sportowców, zwłaszcza amateerek, na temat zarówno zespołu triady, jak i względnego niedoboru energii w sporcie. Należy uświadamiać zawodniczkom, że nadmierne obciążenia treningowe w połączeniu z niską dostępnością energii prowadzą do poważnych problemów zdrowotnych całego organizmu, w tym zaburzeń funkcji rozrodczych, które dla kobiet mają szczególne znaczenie. Badania pokazały, że niski pobór energii zamierzony, lub nieświadomy wynika głównie z braku odpowiedniej wiedzy, lub słabego zrozumienia wymagań żywieniowych i energetycznych, które obowiązują podczas podejmowania aktywności fizycznej.

Niewystąpienie przez kilka miesięcy krwawienia miesięcznego powinno być dla kobiety wyraźnym sygnałem, który przyczyni się do konieczności podjęcia konsultacji specjalistycznej (ginekologicznej). Często jednak kobieta rozpoznaje istotę problemu, jakim jest niska dostępność energii w jej organizmie, dopiero wówczas, gdy decyduje się na posiadanie potomstwa, jednak okazuje się to przez dłuższy czas niemożliwe. Należy w tym miejscu zwrócić również uwagę na fakt mówiący o tym, że nawet jeśli zawodniczki utrzymują prawidłowy cykl miesięczny, rozumiany jako występowanie comiesięcznych krwawień, cykle mogą być bezowulacyjne.

Przeprowadzanie akcji edukacyjnych na temat triady oraz możliwości wstępnego, samodzielnego rozpoznania przez zawodniczkę istnienia problemu niskiej dostępności energii poprzez obserwację prawidłowości, lub wystąpienie zaburzeń cyklu miesięcznego jest nie tylko możliwe, ale również stosunkowo proste do zrealizowania. Kobiety posiadające wiedzę na temat przyczyn zaburzeń cyklu miesięcznego związanego ze sportem będą w stanie zadbać o swoje zdrowie natychmiast po rozpoznaniu problemu. Akcje edukacyjne mogą być dla przykładu realizowane na maratonach biegowych, czy też różnorodnych uroczystościach sportowych, których liczba w całym kraju jest znacząca. Informacje przekazywane w postaci dostarczania zawodniczkom broszur, lub ulotek informacyjnych dotyczących triady i względnego niedoboru energii oraz zasad żywienia obowiązujących w sporcie są prostym, ale też skutecznym sposobem szerzenia wiedzy na ww. tematy.

Z całą pewnością dla kobiet uczęszczających np. do klubów fitness atrakcyjne byłyby darmowe konsultacje dietetyczne, w tym informacje dostarczane na temat odpowiednich dla sportowców diet, które zawarte byłyby np. w broszurach informacyjnych otrzymywanych wraz z zakupionym karnetem. Ważne byłoby również większe zaangażowanie trenerów mających bezpośredni kontakt ze sportowcami amatorami w monitorowanie zdrowia osób trenujących sport. Należy zwrócić uwagę również na fakt, iż w większości klubów sportowych znajdują się na wyposażeniu analizatory składu ciała. Te nieinwazyjne i proste w obsłudze, ale też pomocne narzędzia do analizy składu ciała mogą posłużyć jako pomoc w ocenie np. procentowego udziału tkanki tłuszczowej w składzie ciała, co ma zasadnicze znaczenie dla zachowania prawidłowości cyklu miesięcznego. Zawodniczki amatorki powinny być zachęcane do korzystania z tych urządzeń, jednak mogą potrzebować pomocy w interpretacji uzyskanego wyniku, co powinno należeć do zadań trenerów. Ocena składu ciała jest szeroko stosowana w praktyce klinicznej do monitorowania stanu odżywienia organizmu, na przykład w badaniach nad otyłością, lub niedożywieniem. Dokładna i wiarygodna ocena poszczególnych elementów składu ciała pomaga również monitorować prawidłowość treningów i obserwować

ich wpływ na składowe ciała. Ponadto nieprawidłowości w składzie ciała są sygnałem wskazującym na konieczność podjęcia konsultacji np. u lekarza medycyny sportowej. Zazwyczaj wykazany w analizie nadmiar tkanki tłuszczowej (*ang. Fat Mass - FM*) jest postrzegany przez sportowców jako główny czynnik ograniczający osiąganie przez nich ustalonych celów i wyników sportowych. W badaniach analizatorami składu ciała sportowcy wykazują zazwyczaj wyższą beztłuszczową masę ciała (*ang. Free-fat Mass – FFM*) niż osoby, które nie podejmują treningów. Sportowcy zazwyczaj są zainteresowani osiągnięciem optymalnej równowagi między FM i FFM oraz całkowitą masą ciała odpowiednią do podejmowanego rodzaju sportu. Jeśli osoba przeszkolona dostarczy im wiedzy na temat tego jak osiągnąć taki wynik, nie zaburzając przy tym równowagi energetycznej organizmu, z pewnością będzie to wymierna korzyść dla zdrowia sportowca amatora. Oczywiście, ani skład ciała, ani masa ciała nie muszą w sposób jednoznaczny identyfikować sportsmenek zagrożonych triadą i względnym niedoborem energii w sporcie z ich fizjologicznymi konsekwencjami dla zdrowia i wyników sportowych. Dlatego też kolejnym proponowanym narzędziem służącym zarówno do badań przesiewowych, jak i edukacji poprzez konieczność zwrócenia uwagi zawodniczki na funkcjonowanie jej organizmu są walidowane kwestionariusze służące do wczesnego wykrywania np. fizjologicznych objawów niskiej dostępności energii u kobiet. Przykładem tego typu kwestionariusza jest *The Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q)* wykorzystywany również w badaniach własnych. Stosując proste, a jednocześnie użyteczne narzędzia, którymi są kwestionariusze zwraca się uwagę kobiet sportowców na fizjologiczne objawy, które występują w ich organizmach, w tym na prawidłowości, lub ich brak w funkcjonowaniu układu rozrodczego. Kobieta odpowiadając na pytania zawarte w kwestionariuszu, być może po raz pierwszy uświadomi sobie, że np. brak krwawienia miesięcznego i występujące urazy sportowe mogą być ze sobą powiązane. Kwestionariusz LEAF-Q można łatwo i tanio wdrożyć w różnych dyscyplinach sportowych i z pewnością byłaby to wartościowa akcja edukacyjna, a uzyskane wyniki mogłyby pomóc kobietom zagrożonym niską dostępnością energii, lub już cierpiącym na FAT i/lub RED-S rozpoznać istniejący u nich problem.

Przeprowadzone badania własne skupiły się na grupach kobiet podejmujących amatorsko różne formy aktywności fizycznej, a jednocześnie nie będących pod opieką i prowadzeniem wykwalifikowanej kadry trenersko-medycznej. Badania zwróciły uwagę na korelację sportu i zdrowia zawodniczek w aspekcie triady oraz względnego niedoboru energii w sporcie, uwiaryściły również brak wiedzy kobiet podejmujących treningi sportowe na temat tych zaburzeń. Wyniki przeprowadzonych badań oraz wykazane implikacje dla nauk o zdrowiu

są ważne, gdyż rzucają światło na poważną i istotną problematykę m.in. zdrowia reprodukcyjnego kobiet, które może być poważnie zaburzone poprzez podejmowanie aktywności sportowej połączonej z występującymi w organizmie zawodniczek niedoborami energetycznymi. Uzyskane wyniki powinny być brane pod uwagę zarówno przez kobiety uprawiające sport, jak i osoby mające kontakt ze sportowcami amatorami na rzecz zdrowia swoich podopiecznych.

Badania wykazały obszary z dziedziny nauk o zdrowiu, w których potrzebne jest zdecydowane podjęcie działań edukacyjnych na rzecz zdrowia kobiet podejmujących aktywność fizyczną, która połączona z niewłaściwym odżywianiem może prowadzić do poważnych zaburzeń wielu funkcji organizmu. Ważne jest, aby kobiety nie tylko osiągały zamierzone cele treningowe (sportowe), ale również utrzymywały pełnię zdrowia, w tym regularny i niezaburzony przez treningi sportowe cykl miesięczny, który ma bezpośredni wpływ na ich przyszłe macierzyństwo.

5. INFORMACJA O WYKAZANIU SIĘ ISTOTNĄ AKTYWNOŚCIĄ NAUKOWĄ ALBO ARTYSTYCZNĄ W WIECEJ NIŻ JEDNEJ UCZLENI, INSTYTUCJI NAUKOWEJ LUB INSTYTUCJI KULTURY, W SZCZEGÓLNOŚCI ZAGRANICZNEJ

Prowadzona przeze mnie wieloletnia aktywność naukowa obejmuje 22-letnią działalność naukową prowadzoną na Śląskim Uniwersytecie Medycznym w Katowicach oraz 12-letnią działalność naukową prowadzoną w Krakowskiej Akademii im. A. Frycza Modrzewskiego w Krakowie. Prowadząc działalność naukową współpracowałam z wieloma ośrodkami naukowymi. Jako pracownik Katedry Fizjoterapii, Wydziału Nauk o Zdrowiu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach podjęłam współpracę z pracownikami badawczo-dydaktycznymi Wydziału Fizjoterapii, Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach. Rezultatem współpracy była publikacja: *Walla G, Żmudzka-Wilczek E, Mazur J, Ryngier P, Witkoś J, Budziosz J. Ocena sprawności fizycznej osób po przebytych udarach mózgu poddanych terapii z elementami metody PNF. [W:] Ruch: skuteczny środek oddziaływania zdrowotnego. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice, 2014. MEiN: 4.* Kolejno we współpracy z Katedrą i Kliniką Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu, Wydziału Nauk Medycznych, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach współtworzyłam publikację: *Szydłak D, Gętlek M, Kusz D, Kamiński J, Kita B, Witkoś J, Budziosz J. Wczesne wyniki usprawniania osób po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. [W:] Fizjoterapia: diagnostyka i terapia w postępowaniu z osobami z różnymi potrzebami. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice 2013. MEiN: 4.* Następnie we współpracy pomiędzy dwoma Wydziałami Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, w tym Wydziału Nauk o Zdrowiu w Katowicach oraz Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym

w Zabrze oraz Zakładem Fizyki Medycznej, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach powstała publikacja: *Budziosz J, Stanek A, Sieroń A, Witkoś J, Cholewka A, Sieroń K. Effects of low-frequency electromagnetic field on oxidative stress in selected structures of the central nervous system. Oxid.Med.Cell.Longev. 2018;ID1427412:1-8. IF:4,868; MEiN:30* Współpracę naukową podjęłam również z pracownikami badawczo-dydaktycznymi Katedry Ortopedii, Traumatologii i Rehabilitacji, Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu, Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie, zrealizowaliśmy następujące publikacje naukowe:

1. **Witkoś J, Wróbel P.** Menstrual disorders in amateur dancers. *BMC Women's Health* 2019;19:97. **IF: 1,65; MEiN: 70.**
2. **Witkoś J, Wróbel P.** Taniec a nawyki żywieniowe wśród tancerek amateerek. *Ostry Dyżur* 2017;10:108-112. **MEiN: 4.**
3. **Witkoś J, Wróbel P, Wróbel A.** Nieregularność cykli miesięcznych wśród dziewcząt trenujących koszykówkę. *Ostry Dyżur* 2015;8:62-65. **MEiN: 4.**
4. **Wróbel P, Wróbel A, Curyło M, Witkoś J, Kozioł S, Jonak R, Opuchlik A.** Wykorzystanie prądów dwukierunkowych średniej częstotliwości o kształcie sinusoidalnym we współczesnej fizjoterapii. [W:] *Rehabilitacja 2016. Wydawnictwo i Drukarnia Diecezji Rzeszowskiej, Rzeszów 2016. MEiN: 4.* W ww. publikacji dodatkowo podjęto współpracę z pracownikiem Kierunku Fizjoterapia, Wydziału Nauk o Zdrowiu, Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach.
5. **Wróbel A, Wróbel P, Curyło M, Witkoś J, Kozioł S.** Analiza psychologicznych aspektów chorych na stwardnienie rozsiane. [W:] *Rehabilitacja 2016. Wydawnictwo i Drukarnia Diecezji Rzeszowskiej, 2016. MEiN: 4.*
6. **Kozioł S, Wróbel P, Kozioł A, Witkoś J.** Professional competence of health educators with special consideration of physiotherapists. *HPPA* 2021;17:30-36. **MEiN: 5**

Obecnie mój najistotniejszy dorobek naukowy powstaje we współpracy z Katedrą i Zakładem Podstawowych Nauk Biomedycznych, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Współpraca obejmuje kilkadziesiąt publikacji naukowych, które wymienione są w dalszej części autoreferatu pod określonymi nurtami tematycznymi opisującymi moje zainteresowania naukowe. W tym miejscu wymienię tylko cztery publikacje, które są najnowszymi osiągnięciami naukowymi wynikającymi z ww. współpracy:

1. **Witkoś J, Hartman-Petrycka M.** The influence of running and dancing on the occurrence and progression of premenstrual disorders. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(15):1-16. **(IF: 3,39; MEiN: 140).**
2. **Witkoś J, Hartman-Petrycka M.** The use of dietary and protein supplements by women attending fitness clubs on a recreational basis and an analysis of the factors influencing their consumption. *Cent Eur J Sport Sci Med*, 2022;39(3):27-47. **(MEiN:40).**
3. **Hartman-Petrycka M, Witkoś J, Lebedowska A, Błońska-Fajfrowska B.** Who likes unhealthy food with a strong flavour? Influence of sex, age, Body Mass Index, smoking and olfactory efficiency on junk food preferences. *Nutrients*. 2022;14(19):1-13. **(IF:6,7; MEiN:140).**

- Hartman-Petrycka M, **Witkoś J**, Lebedowska A, Błońska-Fajfrowska B. Individual characteristics, including olfactory efficiency, age, body mass index, smoking and the sex hormones status, and food preferences of women in Poland. *PeerJ* 2022;10:e12903 (IF:3,06; MEiN:100).

Realizowana przeze mnie współpraca z innymi ośrodkami naukowymi obejmuje również badania naukowe prowadzone wspólnie pracownikiem badawczo-dydaktycznym z Katedry Endokrynologii i Diabetologii, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum w Bydgoszczy, a efektem tej współpracy są publikacje: *Witkoś J, Błażejowski G, Gierach M. An Assessment of the Early Symptoms of Energy Deficiency as a Female Athlete Triad Risk among the Polish National Kayaking Team Using LEAF-Q. Int.J. Environ. Res. Publ. Health* 2022;19(10):5965:1-12. (IF:4,61; MEiN:140) oraz *Witkoś J, Błażejowski G, Gierach M. The Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q) as a Useful Tool to Identify Female Triathletes at Risk for Menstrual Disorders Related to Low Energy Availability. Nutrients* 2023;15:650 (IF:6,7; MEiN:140). Prowadziłam również badania wspólnie z pracownikiem badawczo-dydaktycznym z Katedry Kultury Fizycznej, Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej, ww. Uniwersytetu, a efektem tej współpracy jest publikacja: *Witkoś J, Błażejowski G, Hagner-Derengowska M, Makulec K. The impact of competitive swimming on menstrual cycle disorders and subsequent sports injuries as related to the Female Athlete Triad and on premenstrual syndrome symptoms. Int J Environ Res Public Health* 2022;19:15854 (IF: 4,61; MEiN: 140).

W ramach moich zainteresowań naukowych i nurtu tematycznego dotyczącego badań czucia oraz czynników mogących mieć wpływ na różnorodne odczuwanie bodźca zewnętrznego, jestem w stałej współpracy naukowej ze Szpitalem Klinicznym im. Józefa Babińskiego w Krakowie. Pierwszy projekt badań został zakończony publikacją: *Witkoś J, Fusińska-Korpik A, Hartman-Petrycka M, Nowak A. An assessment of sensory sensitivity in women suffering from depression using transcutaneous electrical nerve stimulation. PeerJ* 2022;10:e13373 (IF:3,06; MEiN:100), natomiast kolejny w ramach rozpoczętego projektu naukowego pt.: Patofizjologiczne korelaty anhedonii u pacjentów rozpoznaniem zaburzeń afektywnych i psychotycznych jest obecnie realizowany.

Najnowszym osiągnięciem naukowym dotyczącym współpracy między ośrodkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi było wydanie, w dwóch językach polskim i słowackim, rozdziału autorstwa *Rejman K, Witkoś J. Turystyka medyczna w programach studiów jako czynnik wszechstronnego rozwoju pogranicza polsko-słowackiego. [W:] Karpacka przestrzeń edukacyjna - kadry dla rozwoju pogranicza. 2022;63-85. ISBN 978-83-8294-205-7. (MEiN: 20)*. Publikacja powstała we współpracy z Wyższą Szkołą Techniczno-Ekonomiczną im. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu, a cała monografia dodatkowo we współpracy z International School of Management Slovakia in Presov i została wydana w ramach projektu nr INT/EK/KAR/3/IV/A/0285 współfinansowanego ze środków UE, Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego Program Interreg V-A Polska- Słowacja 2014-2020.

6. OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH

6.1. Główne kierunki aktywności naukowej

Moja aktywność naukowa koncentruje się wokół zagadnień dotyczących:

- problematyki wpływu różnych form aktywności fizycznej, podejmowanej amatorsko przez kobiety, na zaburzenia regularności występowania cyklu miesięcznego, jako elementu triady sportsmenek,
- problematyki obejmującej zagadnienia zmian progu czucia powierzchniowego w odpowiedzi na bodziec elektryczny w różnych grupach osób zarówno zdrowych, jak i chorujących na schorzenia mogące mieć wpływ na zmienione odczuwanie bodźców zewnętrznych,
- wieloaspektowej problematyki wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet, głównie jako problemu medycznego, ale również społecznego, ekonomicznego i psychologicznego,
- oddziaływania różnych form fizjoterapii, w tym metod fizykalnych, manualnych oraz kinezyterapii na wybrane problemy zdrowotne pacjentów poddawanych kompleksowej fizjoterapii.

6.2. Kierownictwo projektów badawczych

W zakresie działalności naukowej byłam kierownikiem i głównym wykonawcą sześciu projektów badawczych w ramach działalności statutowej Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie. Tytuły projektów oraz czas ich realizacji przedstawiam poniżej:

1. Zmiany wrażliwości czuciowej na bodziec elektryczny zależne od dnia cyklu miesięcznego u kobiet regularnie miesiączkujących oraz u kobiet w okresie pomenopauzalnym przed i po wykonaniu zabiegu masażu wibracyjnego (realizacja lata 2019 – 2021).
2. Wpływ treningów sportowych podejmowanych przez kobiety trenujące amatorsko sport na zaburzenia regularności cyklu miesięcznego będącego elementem Triady Sportsmenek (realizacja lata 2020 – 2021).
3. Nietrzymanie moczu jako problem społeczny i kliniczny (realizacja lata 2020 -2021).
4. Zmiany wrażliwości czuciowej na bodziec elektryczny u kobiet cierpiących na depresję, lub chorobę afektywną dwubiegunową z uwzględnieniem dnia cyklu miesięcznego (realizacja lata 2020 - 2022).
5. Wpływ treningów biegowych na zaburzenia regularności cyklu miesięcznego u kobiet (realizacja lata 2021-2022).
6. Zmiany wrażliwości czuciowej na bodziec elektryczny zależne od czynników modyfikujących odczuwanie prądu, ze szczególnym uwzględnieniem leków przeciwbólowych (realizacja rok 2022 - nadal).
7. Członek zespołu badawczego: w zakresie działalności naukowej jestem obecnie członkiem zespołu badawczego w projekcie pt. Problemy zdrowotne osób po przebytej chorobie COVID-19 – diagnoza, profilaktyka, terapia (realizacja rok 2022 – nadal).

6.3. Zestawienie tematyczne i omówienie aktywności naukowej

Mój dorobek naukowy obejmuje ogółem **90** pełnotekstowych opublikowanych publikacji naukowych o łącznej punktacji:

Impact Factor – 56,236 punkty, MEiN – 1992 punkty

Liczba cytowań (bez autocytowań) wg bazy Web of Science Core Collection – 35

Wskaźnik Hirscha wg bazy Web of Science Core Collection – 4

**dane na dzień 17.02.2023, Biblioteka Medyczna,
Collegium Medicum, Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie*

Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk medycznych opublikowałam **13 publikacji naukowych**, w tym: 10 prac oryginalnych i 3 rozdziały w monografiach, brałam również czynny udział w 8 konferencjach naukowych.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk medycznych opublikowałam **77 publikacji naukowych**, w tym: 40 prac oryginalnych, 4 poglądy oraz 33 rozdziałów w monografiach, brałam czynny udział w 12 konferencjach naukowych. Pełniłam również funkcje Redaktora Naukowego w monografii „*Physiotherapy: pressing issues of everyday practice*”.

Oprócz zaprezentowanego cyklu powiązanych tematycznie publikacji naukowych mój pozostały dorobek naukowy obejmuje w głównej mierze trzy nurty tematyczne i koncentruje się na badaniach obejmujących takie zagadnienia jak:

- **6.3.1.** zmiany progu czucia powierzchniowego w odpowiedzi na bodziec elektryczny w różnych grupach osób zarówno zdrowych, jak i chorujących na schorzenia mogące mieć wpływ na zmienione odczuwanie bodźców zewnętrznych; badania prowadzone są z uwzględnieniem różnorodnych czynników mogących mieć wpływ na odczuwanie bodźca zewnętrznego,
- **6.3.2.** wieloaspektowa problematyka wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet, głównie jako problemu medycznego, ale również społecznego, ekonomicznego i psychologicznego, w połączeniu ze wzbudzaniem zainteresowania tym tematem wśród pracowników przeszłej kadry medycznej,
- **6.3.3.** oddziaływanie różnych form fizjoterapii, w tym metod fizykalnych, manualnych oraz kinezyterapii na wybrane problemy zdrowotne pacjentów poddawanych kompleksowej rehabilitacji.

6.3.1. Badania dotyczące zmian progu czucia powierzchniowego w powiązaniu z czynnikami mogącymi mieć wpływ na różnorodne odczuwanie bodźca zewnętrznego

W swojej pracy naukowej podjęłam interesującą mnie tematykę badań dotyczącą zmian wrażliwości czuciowej na bodziec elektryczny rutynowo stosowany w zabiegach elektrolecniczych. Medycyna fizykalna, w skład której wchodzi elektroterapia, jest istotną składową kompleksowego postępowania fizjoterapeutycznego, dlatego też uznałam za ważne poszukiwanie przyczyn różnic w poziomie odczuwania bodźca elektrycznego u ludzi. Badania przeprowadzam zarówno na osobach zdrowych, jak i chorujących na różnorodne schorzenia, w tym zaburzenia psychiczne.

Czucie jest wrażeniem zmysłowym opartym o subiektywną ocenę działającego na organizm człowieka bodźca, wobec czego jest ono osobniczo zróżnicowane. Odczuwanie bodźca to jednak nie tylko uwarunkowania fizjologiczne, czy biologiczne, ale również psychiczne. Percepcja jest wynikiem procesu powstającego na podstawie psychicznej interpretacji zachodzących zjawisk, która może być modyfikowana np. przez wcześniejsze doświadczenia i psychosomatyczne uwarunkowania człowieka, w tym czynniki kognitywne,

polegające na odbieraniu informacji z otoczenia, ich przechowywaniu i przekształcaniu oraz ponownym wprowadzaniu do otoczenia w postaci reakcji i zachowań.

Odbieranie bodźców ze środowiska może zależeć od uwarunkowań genetycznych, socjologicznych, kulturowych, może być związane z wiekiem lub rasą, czy wreszcie z aktywnością endogennych opioidów. Ponadto duża część społeczeństwa przyjmuje różnorodne leki mogące w sposób zasadniczy wpływać na interpretację bodźca zewnętrznego, w tym szczególnie leki przeciwbólowe.

Badania dotyczące wrażliwości osobniczej mają odniesienie zarówno kliniczne, jak i praktyczne. Wiedza na temat istniejących, w tym względnie korelacji, będzie miała znaczenie podczas aplikowania, w ośrodkach zdrowia, zabiegów z zakresu elektrolecznictwa. W różnych grupach pacjentów pewne czynniki fizjologiczne, psychiczne i/lub patologiczne mogą modyfikować dopływające do tkanek bodźce w taki sposób, iż odczuwanie prądu może być odmienne, od tego jakie jest spodziewane w rutynowych zabiegach leczniczych z zakresu elektroterapii. Pracownicy ośrodków zdrowia, w tym fizjoterapeuci, powinni posiadać wiedzę i umiejętność wytłumaczenia pacjentom skąd mogą wynikać różnice w poziomie natężenia prądu aplikowanego podczas zabiegów elektrolecniczych. Różnice te mogą być obserwowane i odnotowywane zarówno pomiędzy pacjentami, jak również u tego samego pacjenta w różnych dniach zabiegowych.

W ramach tego nurtu tematycznego zrealizowałam badania zakończone następującymi publikacjami naukowymi:

1. **Witkoś J**, Fusińska-Korpik A, Hartman-Petrycka M, Nowak A. An assessment of sensory sensitivity in women suffering from depression using transcutaneous electrical nerve stimulation. *PeerJ* **2022**;10:e13373. (IF:3,06; MEiN:100).
2. **Witkoś J**, Hartman-Petrycka M. Gender differences in subjective pain perception during and after tattooing. *Int J Environ Res Public Health* **2020**;17(24):1-13 art. 9466. (IF: 3,39; MEiN: 140).
3. **Witkoś J**, Hartman-Petrycka M. The influence of whole-body vibration on cardiovascular parameters and changes in the perception of an external stimulus in postmenopausal women. *Rehab Med* **2021**;25(5):4-12. (MEiN: 100).
4. **Witkoś J**, Budziosz J. Zmiany progu sensorycznego oraz progu bólu pod wpływem przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów - TENS. *Ból*, 2019; 20(4):29-34. (MEiN: 40).
5. **Witkoś J**, Pasek J, Budziosz J, Pasek T, Sieroń A. Fizykoterapia w leczeniu zaburzeń czucia. [W:] *Fizykoterapia w praktyce – część II*, red. A. Sieronia i J Paska. Elamed Media Group, Katowice 2014; str. 309-316. (MEiN: 4)
6. **Witkoś J**, Nowotny J, Rudzińska A, Szymańska J. Zmiany progu czucia pod wpływem pulsującego pola magnetycznego o niskim natężeniu. *Fizjoterapia*, 2007;15(1):17-22. (MEiN: 6).
7. Nowotny J, **Witkoś J**, Rudzińska A, Bąk K. Zmiany progu czucia pod wpływem pól magnetycznych różnej częstotliwości. *Fizjoterapia Pol*, 2004;4(1):13-18. (MEiN: 5).

6.3.2. Wieloaspektowa problematyka wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet, głównie jako problemu medycznego, ale również społecznego, ekonomicznego i psychologicznego, w połączeniu z nakierowaniem wzbudzania zainteresowania tym tematem wśród pracowników przeszłej kadry medycznej

Nietrzymanie moczu jest objawem, lub powikłaniem wielu poważnych, często przewlekłych chorób kobiecych. Różnorodność przyczyn nietrzymania moczu sprawia, że jest to zagadnienie interdyscyplinarne dotyczące specjalistów z dziedziny: ginekologii, urologii, chirurgii, neurologii, psychologii i rehabilitacji, a także lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej. Brak trzymania moczu pogarsza warunki życia w aspekcie zawodowym, społecznym, psychicznym, fizycznym i seksualnym. Dodatkowo pociąga za sobą ogromne koszty leczenia, rehabilitacji i zakupu środków wchłaniających. Pomimo jednak tak realnego wpływu na codzienne życie milionów kobiet na całym świecie nadal jest to problem lekceważony i traktowany jedynie jako dyskomfort związany ze sferą higieny osobistej. Niestety kobiety bardzo często akceptują styl życia ograniczony rozmiarem tej dolegliwości. Mylne przekonanie, że nietrzymanie moczu jest nieuleczalnym objawem starzenia się organizmu powoduje, że chore nie szukają pomocy medycznej i nie czynią starań o uzyskanie poprawy komfortu życia. Niestety brak, lub opóźnienie leczenia prowadzi do poważnych wtórnych powikłań zarówno somatycznych, jak i psychologicznych. Gubienie moczu izoluje kobietę ze społeczeństwa, uniemożliwia sprawne funkcjonowanie, ogranicza kontakty towarzyskie i zmusza do zmiany stylu życia. Zwracając uwagę na problem starzenia się społeczeństwa polskiego trzeba stwierdzić, że rozmowa na temat nietrzymania moczu powinna być coraz częściej obecna w codziennej praktyce lekarskiej. Nietrzymanie moczu, mimo znaczącego postępu w zakresie diagnostyki i leczenia, nadal postrzegane jest przez społeczeństwo jako problem krępujący i niechętnie zgłaszany lekarzowi. Z badań wynika, że kobiety nie posiadają wiedzy, ani na temat profilaktyki, ani sposobów i możliwości leczenia tego schorzenia, a jednocześnie wykazują duże zainteresowanie problemem oraz zapotrzebowanie na zdobywanie i pogłębianie wiedzy z tego zakresu. Prawdopodobnie bardzo niska popularność leczenia tej dolegliwości wynika z braku odpowiednich informacji i popularnych pozycji literaturowych oraz z obawy przed wykonywaniem ćwiczeń w obrębie części ciała stanowiących - zwłaszcza u kobiet starszych - temat tabu. Personel podstawowej opieki zdrowotnej (lekarz pierwszego kontaktu, ginekolog, położna, pielęgniarka i fizjoterapeuta) powinien podejmować z kobietami rozmowy o wysiłkowym nietrzymaniu moczu, przełamywać barierę wstydu towarzyszącą kobietom, promować profilaktykę tego schorzenia, w każdym okresie życia kobiety, dodatkowo organizować szkolenia i wskazywać

na czynniki predysponujące, jak również dostarczać materiały edukacyjne w formie broszur i ulotek.

Publikacje naukowe z tego zakresu tematycznego obejmują następujące pozycje:

1. **Witkoś J**, Hartman-Petrycka M. Do future healthcare professionals have adequate knowledge about risk factors for stress urinary incontinence in women? *BMC Women's Health*, 2020;20(1):1-11. (IF: 2,8; MEiN: 70).
2. **Witkoś J**, Hartman-Petrycka M. Will future doctors know enough about stress urinary incontinence to provide proper preventive measures and treatment? *Med Educ Online*, 2019;24(1):1-9. (IF: 1,97; MEiN: 70).
3. **Witkoś J**, Hartman-Petrycka M. Level of knowledge among physiotherapy students concerning the management of stress urinary incontinence in women: a comparison between two universities. *Med Sci Pulse*, 2021;15(4):50-59. (MEiN: 40).
4. **Witkoś J**, Hartman-Petrycka M. Preparedness of future medical personnel to support women with stress urinary incontinence: knowledge of absorbent products and important factors to consider in choosing these products. *Med Sci Pulse*, 2021;15(1):33-40. (MEiN: 40).
5. **Witkoś J**. Final-year medical student's opinions concerning the stages of life and age of women that are predisposed to stress urinary incontinence. [W:] *Family-Health-Disease*. red. Gołkowski F, Kalemba-Drożdż M. Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2020, str.65-79. (MEiN: 10).
6. **Witkoś J**, Wróbel P, Błońska-Fajfrowska B. Wysiłkowe nietrzymanie moczu u kobiet jako problem medyczny, społeczny, psychologiczny i ekonomiczny - ocena zakresu wiedzy studentów kończących kierunki medyczne. *Rehab Med*, 2017;21(1):11-19. (MEiN: 11).
7. **Witkoś J**, Onik G, Budziosz J, Sieroń K. Popularność rozmów o wysiłkowym nietrzymaniu moczu w rozmowach przyszłej kadry medycznej. *Ostry Dyżur*, 2017;10(1):6-10. (MEiN: 4).
8. **Witkoś J**, Onik G, Budziosz J, Sieroń K. Wysiłkowe nietrzymanie moczu - czynności sprzyjające występowaniu objawów choroby. *Ostry Dyżur*, 2016;9(4):100-104. (MEiN: 4).
9. **Witkoś J**, Hartman-Petrycka M, Budziosz J, Sieroń-Stołtny K, Błońska-Fajfrowska B. Wiedza studentek kierunków pielęgniarstwo i położnictwo na temat profilaktyki oraz leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet. *Ostry Dużur*, 2015;8(4):95-100. (MEiN: 4).
10. **Witkoś J**, Dąbrowska-Galas M, Hartman M, Szydłak D, Błońska-Fajfrowska B. Pelvic floor muscles reeducation in women with stress urinary incontinence. [W:] *Physiotherapy. Pressing issue of everyday practice*. red. Witkoś J, Błońska-Fajfrowska B, Niebrój L, Gaździk T. Raleigh: Lulu Enterprises, Inc. 2012, str. 193-200. (MEiN: 5).
11. **Witkoś J**, Rudzińska A, Hartman M, Szydłak D, Błońska-Fajfrowska B. Pregnancy and childbirth as an important risk factor of stress urinary incontinence. [W:] *Physiotherapy. Pressing issue of everyday practice*. red. Witkoś J, Błońska-Fajfrowska B, Niebrój L, Gaździk T. Wydawnictwo Lulu Enterprises, Inc., Raleigh 2012; str. 185-192. (MEiN: 5).
12. Chmiel I, Biliński G, **Witkoś J**. Występowanie wysiłkowego nietrzymania moczu wśród sportmenek. [W:] *Fizjoterapia w teorii i praktyce*. red. Jaworek J, Frańczuk B. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2012; str. 347-364. (MEiN: 4).
13. Błońska-Fajfrowska B, **Witkoś J**. Stress urinary incontinence in women: a serious problem and taboo subject among family. [W:] *Family – centered care*. red. Kosińska M, Niebrój L. Media Silesia, Katowice 2008; str. 15-21. (MEiN: 7).

6.3.3. Oddziaływanie różnych form fizjoterapii, w tym metod fizykalnych, manualnych oraz kinezyterapii na wybrane problemy zdrowotne pacjentów poddawanych kompleksowej rehabilitacji

Tematyka poniżej przedstawionych publikacji naukowych obejmuje m.in. lecznicze zastosowanie zabiegów fizykoterapeutycznych, w tym szczególnie elektroterapeutycznych np. przezskórnej elektrostymulacji nerwów w łagodzeniu dolegliwości bólowych oraz terapii energotonowej i jej wpływu na mikrokążenie obwodowe kończyn dolnych w zachowawczym leczeniu przewlekłej niewydolności żylniej. Publikacje obejmują również zastosowanie magnetostymulacji, jako jednej z form leczenia, która ma zastosowanie u osób cierpiących na stwardnienie rozsiane poddawanych kompleksowej rehabilitacji. Zagadnienia z zakresu kinezyterapii i terapii manualnej obejmują głównie wykorzystanie tych form oddziaływania leczniczego w celu usprawnienia chorego po różnego typu zabiegach, np. endoprotezoplastyce stawu biodrowego, rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego, jak również po udarach mózgu. Z naturalnych sposobów leczenia opisano np. zagadnienia termoterapii oraz profilaktycznego i leczniczego oddziaływania mikroklimatu groty solno-jodowej na wybrane dolegliwości układu oddechowego.

Publikacje z tego obszaru moich zainteresowań naukowych obejmują następujące artykuły naukowe:

1. **Witkoś J**, Onik G, Budziosz J, Sieroń K. Porównanie działania przeciwbólowego terapii energotonowej i TENS u chorych z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego w przebiegu jego zmian zwyrodnieniowych. *Rehab Med*, 2017;21(4):11-17. (MEiN: 11).
2. Wróbel P, Wróbel A, Curyło M, **Witkoś J**, Kozioł S, Jonak R, Opuchlik A. Wykorzystanie prądów dwukierunkowych średniej częstotliwości o kształcie sinusoidalnym we współczesnej fizjoterapii. [W:] *Rehabilitacja 2016*, Wydawnictwo i Drukarnia Diecezji Rzeszowskiej, red. Pop T, Rzeszów 2016; str. 260-276. (MEiN: 4).
3. Lewandowska E, **Witkoś J**, Wróbel P, Budziosz J, Sieroń-Stołtny K. Wpływ kinezyterapii i zabiegów Kinesiotaping na zmniejszenie dolegliwości bólowych w odcinku lędźwiowym kręgosłupa u kobiet w ciąży. *Ostry Dyżur*, 2016;9(1):23-29. (MEiN: 4).
4. Walla G, Żmudzka-Wilczek E, Mazur J, Ryngier P, **Witkoś J**, Budziosz J. Ocena sprawności fizycznej osób po przebytych udarach mózgu poddanych terapii z elementami metody PNF. [W:] *Ruch: skuteczny środek oddziaływania zdrowotnego*. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice, 2014, str. 125-136. (MEiN: 4).
5. Gallert-Kopyt W, Szydłak D, Sieroń-Stołtny K, **Witkoś J**, Budziosz J. Postępowanie fizjoterapeutyczne w polineuropatii i miopatii u pacjentów w stanach krytycznych w oddziale intensywnej terapii. [W:] *Ruch: skuteczny środek oddziaływania zdrowotnego*. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice, 2014, str. 61-70. (MEiN: 4).
6. Czarnek Ł, Gaździk T, Szydłak D, Sieroń-Stołtny K, **Witkoś J**, Gallert-Kopyto W, Budziosz J, Czarnek M. Jakość życia pacjentów po uszkodzeniu ACL w aspekcie ich stanu funkcjonalnego. [W:] *Ruch: skuteczny środek oddziaływania zdrowotnego*. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice, 2014, str. 29-38. (MEiN: 4).

7. Szydłak D, Gędłek M, Kusz D, Kamiński J, Kita B, **Witkoś J**, Budziosz J. Wczesne wyniki usprawniania osób po endoprotezoplastyce stawu kolanowego. [W:] Fizjoterapia: diagnostyka i terapia w postępowaniu z osobami z różnymi potrzebami. red. Plinta R, Kosińska M, Niebrój L. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice 2014, str. 131-138. (MEiN: 4).
8. Dąbrowska J, Grzesiek S, Rudzińska A, Dąbrowska-Galas M, Nowakowska I, Wodarska M, **Witkoś J**, Szopa A. Wpływ stylu życia przed udarem mózgu na wyniki wczesnej rehabilitacji. [W:] Fizjoterapia: diagnostyka i terapia w postępowaniu z osobami z różnymi potrzebami. red. Plinta R, Kosińska M, Niebrój L. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice 2014, str. 35-43. (MEiN: 4).
9. Rudzińska A, Dąbrowska J, Domagalska M, Nowakowska I, **Witkoś J**. Ocena aktywności ruchowej pacjentów przebywających na oddziale szpitalnym. W:] Fizjoterapia: diagnostyka i terapia w postępowaniu z osobami z różnymi potrzebami. red. Plinta R, Kosińska M, Niebrój L. Wydawnictwo Media Silesia, Katowice 2014, str. 109-117. (MEiN: 4).
10. Dąbrowska J, **Witkoś J**, Rudzińska A, Wodarska M, Dąbrowska-Galas M. The occurrence of back pain among different occupational groups. [W:] Physiotherapy: Pressing issues of everyday practice. red. Witkoś J, Błońska-Fajfrowska B, Niebrój L, Gaździk T. Wydawnictwo Lulu Enterprises, Inc. Raleigh 2012, str. 11-18. (MEiN: 5).
11. Wodarska M, Rudzińska A, **Witkoś J**, Nowakowska I, Dąbrowska J, Gęgotek I, Szydłak D. Prophylaxis and treatment within some pulmonary problems using salt-iodine caves. [W:] Physiotherapy: Pressing issues of everyday practice. red. Witkoś J, Błońska-Fajfrowska B, Niebrój L, Gaździk T. Wydawnictwo Lulu Enterprises, Inc. Raleigh 2012, str. 235-242. (MEiN: 5).
12. **Witkoś J**, Kowalczyk A, Rudzińska A, Wodarska M, Dąbrowska J, Szopa A, Domagalska M. The impact of short-term magnetic stimulation on the intensity of pain and the physical fitness in patients suffering from multiple sclerosis. [W:] Physiotherapy: Pressing issues of everyday practice. red. Witkoś J, Błońska-Fajfrowska B, Niebrój L, Gaździk T. Wydawnictwo Lulu Enterprises, Inc. Raleigh 2012, str. 147-155. (MEiN: 5).
13. Szydła D, Gaździk T, **Witkoś J**. Jakość życia dzieci po wydłużaniu kończyn dolnych metodą Ilizarowa. [W:] Fizjoterapia w teorii i praktyce. red. Jaworek J, Frańczuk B. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2012, str. 220-235. (MEiN: 4).
14. Nawrot R, **Witkoś J**, Gaździk T. Wartość metody Kinesio Taping w leczeniu zespołów bólowych kręgosłupa. J Ortop Trauma Surg Relat Res 2012, 3(39):50-63. (MEiN: 5).
15. Nowakowska I, Szymańska J, **Witkoś J**, Wodarska M, Kucharzewski M, Dembkowski M. Wpływ terapii energetycznej na mikrokrążenie obwodowe kończyn dolnych. Fizjoterapia 2009;17(4):10-18. (MEiN: 4).
16. Szymańska J, **Witkoś J**, Nowotny J. Zmiany temperatury powierzchni skóry po nadźwiewkawianiu ciągłym i impulsowym. Fizjoterapia Pol, 2008;8(2):161-169. (MEiN: 6).
17. Szydłak D, Kusz D, Wojciechowski P, Gędłek M, **Witkoś J**, Gęgotek I. Efekty usprawniania osób po endoprotezoplastyce stawu biodrowego. Ann Acad Med Siles 2008;62(3-4):66-74. (MEiN: 6).
18. Kowalczyk A, **Witkoś J**, Szymańska J, Famuła A, Klinke K, Dąbrowska J. Jakość życia chorych na stwardnienie rozsiane poddanych kompleksowej rehabilitacji. Ann Acad Med. Siles 2007;61(4):298-304. (MEiN: 6).
19. Wróblewska E, Szymańska J, Witkoś J, Rudzińska A, Mazurczak S. Niektóre możliwości pomiaru zmian odczuwania bólu pod wpływem terapii manualnej u osób z zespołami bólowymi kręgosłupa i stawów obwodowych. Fizjoterapia, 2006;14(4):37-44. (MEiN: 6).

7. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH ORAZ POPULARYZUJACYCH NAUKĘ LUB SZTUKE

7.1. Osiągnięcia dydaktyczne

- prowadzenie zajęć praktycznych, a po osiągnięciu stopnia doktora od roku 2010 również wykładów z przedmiotu Medycyna Fizykalna (fizykoterapia) na kierunku: Fizjoterapia, na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych, w Katedrze Fizjoterapii, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach,
- prowadzenie zajęć praktycznych i wykładów z przedmiotu Medycyna Fizykalna (fizykoterapia) oraz z przedmiotu Balneoklimatologia, odnowa biologiczna na kierunku: Fizjoterapia, na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych oraz magisterskich uzupełniających, Krakowskiej Akademii im. A. Frycza Modrzewskiego w Krakowie,
- prowadzenie zajęć (warsztaty i konwersatoria) z przedmiotu Spa i Wellness w hotelarstwie, na kierunku Turystyka i Rekreacja, na studiach stacjonarnych, Krakowskiej Akademii im. A. Frycza Modrzewskiego w Krakowie,
- prowadzenie zajęć w języku angielskim z przedmiotu Medical Tourism na kierunku, Turystyka i Rekreacja, na studiach stacjonarnych, Krakowskiej Akademii im. A. Frycza Modrzewskiego w Krakowie,
- po osiągnięciu stopnia doktora prowadzenie seminarium magisterskiego dla Studentów kierunku Fizjoterapia na studiach licencjackich i magisterskich Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach oraz licencjackich, jednolitych magisterskich i magisterskich II- stopnia Krakowskiej Akademii im. A. Frycza Modrzewskiego w Krakowie,
- opracowanie Syllabusów do przedmiotów: Medycyna Fizykalna (fizykoterapia), Balneoklimatologia, odnowa biologiczna, Spa i Wellness w hotelarstwie, Medical Tourism,
- opracowanie materiałów do zajęć w ramach nowych form kształcenia (platformy e-learningowej), w tym opracowanie w języku angielskim i umieszczenie na platformie e-learningowej skryptu do zajęć z przedmiotu Medical Tourism,
- w ramach działalności dydaktycznej zorganizowałam zajęcia dla Studentów Fizjoterapii Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Uzdrowisku Swoszowice,
- do najważniejszych osiągnięć dydaktycznych zaliczam otrzymanie w roku 2013 i 2014 zespołowej nagrody Rektora Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach w zakresie działalności dydaktycznej za opracowanie skryptu dla Studentów Fizjoterapii pt. „Laseroterapia” rok 2013 oraz skryptu pt. „Farmakologia dla fizjoterapeutów” rok 2014. Autorstwo lub współautorstwo rozdziałów w ww. skryptach dla studentów kierunku fizjoterapia przedstawiam poniżej:
 - a. **Witkoś J.** Leki stosowane w padaczkę. [W:] Farmakologia dla fizjoterapeutów. Skrypt Pod red.: K. Sieroń-Stołtny. Katowice: Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 2014, s.36-38. (MEiN: 4).
 - b. **Witkoś J.** Leki stosowane w zakażeniach i chorobach inwazyjnych. [W:] Farmakologia dla fizjoterapeutów. Skrypt. Pod red.: Karoliny Sieroń-Stołtny. Katowice: Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 2014, s.100-110. (MEiN: 4).
 - c. Sieroń-Stołtny K, **Witkoś J**, Cieślak G, Sieroń A. Biostymulacja laserowa. [W:] Laseroterapia. Skrypt dla studentów fizjoterapii. Pod red.: Karoliny Sieroń-Stołtny, Katowice: Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 2013, s.17-27. (MEiN: 4).

7.2. Promotorstwo i recenzje

Od roku 2010, po otrzymaniu stopnia doktora, byłam promotorem około 90 prac dyplomowych, w tym około 30 prac licencjackich i około 60 prac magisterskich, prace realizowane były zarówno na Śląskim Uniwersytecie Medycznym w Katowicach, jak i Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie.

Byłam recenzentem wielu publikacji naukowych drukowanych zarówno w polskich, jak i międzynarodowych czasopismach naukowych, takich jak np.: *Rehabilitacja Medyczna*, *Scientific Reports*, *Global Research in Gynecology and Obstetrics*, *BMC Women's Health*, *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, *Cogent Public Health*, *Healthcare*, *Sustainability*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*.

7.3. Osiągnięcia organizacyjne

- | | |
|-----------------|---|
| 2020r. – nadal | Członek Rady Naukowej Dyscypliny Nauki o Zdrowiu (uchwała Senatu Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie z dnia 20 maja 2020r), |
| 2013r. – 2016r. | Członek Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia, Zespołu ds. Wyników Nauczania na Wydziale Zdrowia i Nauk Medycznych Krakowskiej Akademii im. A Frycza Modrzewskiego w Krakowie, |
| 2013r. - 2016r. | Członek Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia, Zespołu ds. Ewaluacji Zajęć Dydaktycznych na Wydziale Zdrowia i Nauk Medycznych Krakowskiej Akademii im. A Frycza Modrzewskiego w Krakowie, |
| 2011r. - nadal | Koordynator przedmiotu Medycyna Fizykalna - Fizykoterapia oraz Balneoklimatologia, odnowa biologiczna, Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu, Krakowskiej Akademii im. A Frycza Modrzewskiego w Krakowie, |
| 2001r. - nadal | Koordynator przedmiotu Fizykoterapia (Medycyna Fizykalna) na Kierunku Fizjoterapia, Wydziału Nauk o Zdrowiu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. |

7.4. Osiągnięcia popularyzujące naukę

W ramach działalności popularyzującej naukę i w ramach projektu Krakowska Akademia Seniora nr projektu POWR.03.01.00-00-T134/18 (*Europejski Fundusz Społeczny: Wiedza, Edukacja, Rozwój*) uczestniczyłam zarówno w przygotowaniu, jak i prowadzeniu 8 godzin wykładów dla Seniorów, które odbyły się w Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie. Ponadto zorganizowałam dla Seniorów serię bezpłatnych zabiegów wibroterapii oraz wykonanie analizy składu ciała w połączeniu z interpretacją otrzymanych wyników. Zabiegi odbyły się w Pracowni Wibroterapii Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie.

Dnia 07.03.2014r. jako pracownik Wydziału Nauk o Zdrowiu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach byłam zaangażowana w przygotowanie akcji społecznej „Dzień Kobiet ze Zdrowiem” organizowanej przez Wydziału Nauk o Zdrowiu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Akcja skierowana była do kobiet i miała na celu propagowanie badań profilaktycznych oraz zdrowego stylu życia. Każda zainteresowana osoba mogła skorzystać zarówno z porad specjalistów, w tym lekarzy, położnych i fizjoterapeutów obejmujących tematykę zdrowia kobiet, jak również z badań profilaktycznych m.in.: mammografii, czy cytologii.

Wielokrotnie uczestniczyłam w promowaniu studiowania na Kierunku Fizjoterapia, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, w tym prowadziłam prezentacje np. z zakresu zabiegów fizykalnych w ramach „Dni Otwartych Wydziału Nauk o Zdrowiu”, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, które organizowane były dla młodzieży kończącej szkołę średnie.

8. INNE INFORMACJE WAŻNE Z PUNKTU WIDZENIA KANDYDATA DOTYCZĄCE JEGO KARIERY ZAWODOWEJ

8.1. Czynnny udział w konferencjach (wystąpienia – prezentacja)

1. Kondera-Anasz Z, Mertas A, Mielczarek-Palacz A, Sikora J, **Witkoś J**. Wzrost stężenia neopteryny i interleukiny-10 w płynie otrzewnowym kobiet z endometriozą. 14 Zjazd Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej, Poznań 5-7.09.2001. Streszczenie w Diagn. Lab. 2001;37(supl.2):104.
2. **Witkoś J**, Nowotny J, Rudzińska A, Szymańska J. Zmiany progu czucia pod wpływem pulsującego pola magnetycznego o niskim natężeniu. V Międzynarodowe Dni Fizjoterapii – Rola fizjoterapii w procesie przywracania jedności psychofizycznej człowieka, Wrocław 20-21.05.2005. Streszczenie w Fizjoterapia/Physiotherapy. 2005;13(2 supl.1):52-53.
3. Wróblewska E, Szymańska J, Mazurczak S, Rudzińska A, **Witkoś J**. Niektóre możliwości pomiaru zmian odczuwania bólu pod wpływem zabiegów terapii manualnej u osób z zespołami bólowymi kręgosłupa i stawów obwodowych. V Międzynarodowe Dni Fizjoterapii – Rola fizjoterapii w procesie przywracania jedności psychofizycznej człowieka, Wrocław 20-21.05.2005. Streszczenie w Fizjoterapia/Physiotherapy. 2005;13(2 supl.1):46.
4. Rudzińska A, Nowotny J, Dąbrowska J, Szymańska J, **Witkoś J**. Sposób "trzymania się" a typ somatyczny siedmiolatków. V Międzynarodowe Dni Fizjoterapii – Rola fizjoterapii w procesie przywracania jedności psychofizycznej człowieka, Wrocław 20-21.05.2005. Streszczenie w Fizjoterapia/Physiotherapy. 2005;13(2 supl.1):58.
5. **Witkoś J**, Dąbrowska J, Rudzińska A, Szymańska J, Kowalczyk A. Zdrowie i aktywność fizyczna osób starszych. VI Międzynarodowe Dni Fizjoterapii, Wrocław 2007. Streszczenie w Fizjoterapia/Physiotherapy 2007;15(Supl.1):38.

6. Nowakowska I, Szymańska J, **Witkoś J**, Wodarska M, Kucharzewski M, Dembkowski M. Wpływ terapii energotonowej na mikrokrążenie obwodowe kończyn dolnych. Międzynarodowy 14 Kongres Naukowy Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii - Kierunki rozwoju fizjoterapii, Wrocław 19-21.10.2007, Streszczenie s. 9-10.
7. Dąbrowska J, Rudzińska A, **Witkoś J**, Gędłek M. Zmiany postawy ciała dzieci w ciągu dwóch lat nauki szkolnej. Ogólnopolska Konferencja Naukowa - Wady postawy ciała u dzieci i młodzieży, profilaktyka - diagnostyka - terapia. Bielsko-Biała 6-8.06.2008, Streszczenie. s.74-75.
8. Dąbrowska J, Nowotny J, Rudzińska A, **Witkoś J**. Możliwość komputerowej rejestracji wyników badań przesiewowych postawy ciała ocenianej metodami punktowymi. Ogólnopolska Konferencja Naukowa - Wady postawy ciała u dzieci i młodzieży, profilaktyka - diagnostyka - terapia. Bielsko-Biała 6-8.06.2008, Streszczenie. s.192-193.
9. Szymańska J, Nowotny J, Czupryna K, **Witkoś J**. Zmiany jakości życia osób z przewlekłym niedokrwieniem kończyn dolnych pod wpływem terapii energotonowej. VII Międzynarodowe Kongres Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji – Cywilizacyjne uwarunkowania kierunków rozwoju rehabilitacji medycznej. Łódź 23-25.09.2010. Streszczenie w Post.Rehabil. 2010;24(8):s.214-215.
10. Chmiel I, Bibliński G, **Witkoś J**. Występowanie wysiłkowego nietrzymania moczu wśród sportsmenek. Jagiellońska Wiosna Fizjoterapii. Kraków 25.05.2012 (poster).
11. **Witkoś J**, Hartman M, Sieroń-Stołtny K, Budziosz J, Błońska-Fajfrowska B. Wiedza studentów fizjoterapii na temat profilaktyki oraz leczenia wysiłkowego nietrzymania moczu u kobiet. XXI Międzynarodowy Dzień Inwalidy – Życie bez bólu. Zgorzelec 20-21.03.2015.
12. **Witkoś J**, Budziosz J, Sieroń-Stołtny K. Zaburzenia miesiączkowania wśród dziewcząt trenujących pływanie. VII Międzynarodowa Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa. Majówka Młodej Fizjoterapii. Wrocław 23.05.2014 (poster).
13. **Witkoś J**. Wysiłkowe nietrzymanie moczu jako problem społeczny, ekonomiczny, medyczny i psychologiczny. XVI Konferencja Naukowa Państwo, Gospodarka, Społeczeństwo. Kraków 6-7.06.2016.
14. Wróbel P, Wróbel A, **Witkoś J**, Curyło M. Zastosowanie prądu o częstotliwości z zakresu 4096 - 32768Hz w leczeniu schorzeń narządu ruchu na przykładzie terapii energotonowej (wysokotonowej). Międzynarodowa Konferencja Naukowa, Człowiek w zdrowiu i chorobie – promocja zdrowia, leczenie i rehabilitacja, Tarnów 20-21.10.2016.
15. Wróbel P, Curyło M, **Witkoś J**, Kozioł S. Zastosowanie terapii światłem spolaryzowanym w fizjoterapii pooparzeniowej. XVII Konferencja Naukowa Państwo, Gospodarka, Społeczeństwo. Kraków, 12-13.06.2017.
16. Wróbel P, Wróbel A, Curyło M, **Witkoś J**. Jakość życia dziecka w rodzinie dotkniętej stwardnieniem rozsianym. Międzynarodowa Konferencja Naukowa Rodzina-Zdrowie-Choroba. Wrocław, 29.08.2017.

17. Wróbel P, Wróbel A, **Witkoś J**, Koziół S, Mucha D. Neurorehabilitacja w stwardnieniu rozsianym – działanie analgetyczne prądów zmiennych niskiej częstotliwości w aspekcie wpływu na dobrostan pacjenta. XIX Konferencja Naukowa Państwo, Gospodarka, Społeczeństwo. Kraków, 10-11.06.2019.
18. **Witkoś J**. Turystyka medyczna – problem edukacyjny, społeczny i zdrowotny ds. turystyki osób niepełnosprawnych. Konferencja Naukowa – Karpacka Przestrzeń Edukacyjna – Kadry dla Rozwoju Pogranicza, Polska-Słowacja. Jarosław 15.09.2022.
19. Błazejewski G, **Witkoś J**, Strój E. Wpływ choroby COVID-19 na zmiany cyklu miesięcznego kobiet. XV Jubileuszowe Międzynarodowe Dni Rehabilitacji. Potrzeby i standardy współczesnej rehabilitacji, Rzeszów 16-17.02.2023.
20. Strój E, Gajoch A, **Witkoś J**. Wybrane formy fizjoterapii w integracji dzieci uchodźców z Ukrainy. Integracja i edukacja dzieci uchodźców wojennych z Ukrainy. Psychopedagogiczne, językowe i prawne aspekty. Międzynarodowa Konferencja Naukowa (Wymiar Regionalny), Jarosław 9-10.03.2023.

8.2. Ukończone kursy i szkolenia

1. Ukończone szkolenie „Granty ERC w Horyzoncie Europa” organizowany przez Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE. NCBR (on-line 06.12.2022).
2. Ukończenie szkolenia „Jak mądrze wybrać czasopismo. Szkolenie dla autorów” organizowanego przez Elsevier Researcher Academy. (on-line 23.11.2022).
3. Ukończenie szkolenia „Jak napisać i opublikować artykuł. Szkolenie dla autorów” organizowanego przez Elsevier Researcher Academy. (on-line 21.11.2022).
4. Ukończenie specjalistycznego kursu języka angielskiego o profilu medycznym (symbol grupy: UKA-05 – 90 godzin dydaktycznych, rok 2013-2014) w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet IV, Działanie 4.1, Poddziałanie 4.1.1 „Umiejdzynarodowienie Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego” (Kraków, 2013-2014r.).
5. Ukończenie szkolenia organizowanego przez Narodowe Centrum Nauki pt. „Szkolenie dla wnioskodawców z obszaru Nauk o Życiu” (on-line 2020r.).
6. Ukończenie kursu z zakresu korzystania z baz danych organizowanego w ramach projektu „KA 3.0 – Zintegrowany Program Rozwoju” realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, Oś III Szkolnictwo Wyższe dla Gospodarki i Rozwoju Działanie 3.5. Kompleksowe programy szkół wyższych współfinansowanego ze środków unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (Kraków, 2020r.).

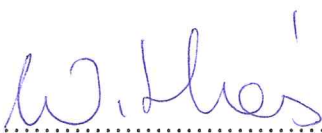
7. Ukończenie szkolenia pt. „Fizykoterapia bez tajemnic. Elektroterapia w leczeniu bólu i zaburzeń neurovegetatywnych – podejście pragmatyczne (Gliwice, 2013r.).
8. Udział w V Jubileuszowej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej: Nowoczesna Diagnostyka i Terapia Fizykalna, Fizjoterapia Interdyscyplinarna i warsztatach: praktyczna nauka bandażowania w terapii obrzęku żylnego i chłonnego, manualny drenaż limfatyczny w wybranych schorzeniach, elektroterapia i biofeedback w NTM, Nordic Walking – praktyczne zajęcia w terenie, praktyczna nauka kinesiotapingu w wybranych jednostkach chorobowych, Praktyczne zastosowanie prawa tensegracji w wybranych przypadkach (Chorzów, 2010r.).
9. Ukończone seminarium I stopnia na temat terapii Bio-Elektro-Magnetycznej Regulacji Energii, Bemer 3000 (Wisła, 2004r.).
10. Uczestnictwo w sympozjum nt: „Koksartroza” zorganizowanym przez Katedrę i Klinikę Ortopedii i Traumatologii Narządów Ruchu ŚAM w Katowicach –Ochojcu (Katowice, 2004r.).
11. Ukończenie warsztatów szkoleniowych: „Nowoczesne metody elektroterapii, fizykalne leczenie osteoporozy oraz krioterapia i terapia uciskowa w medycynie fizykalnej” (Jelenia Góra, kwiecień 2002r.).
12. Ukończenie warsztatów szkoleniowych: „Nowoczesne metody elektroterapii, terapia polem magnetycznym, rehabilitacja osób z urazami kolana oraz trakcja kręgosłupa w leczeniu zespołów bólowych” (Jelenia Góra, listopad 2002r.).
13. Ukończenie kursu „Ćwiczenia korekcyjne w systemie stacyjnym” (Katowice, 2002r.).
14. Udział w Kongresie „Syndromy nierównowagi mięśniowej” Thera-Band Systems of Progressive Exercise (Kraków, 2002r.).

8.3. Członkostwo w Towarzystwach Naukowych

Polskie Towarzystwo Fizjoterapii

Polskie Towarzystwo Rehabilitacji

Krajowa Izba Fizjoterapii



.....

Kraków, 15.03.2023