

INDEKS 372900 ISSN 0860-6161

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO
W WARSZAWIE

POLSKIE TOWARZYSTWO REHABILITACJI

KOMITET REHABILITACJI,
KULTURY FIZYCZNEJ
I INTEGRACJI SPOŁECZNEJ PAN

POSTĘPY REHABILITACJI

ADVANCES IN REHABILITATION

Tom XXX
Warszawa 2016

2

POSTĘPY REHABILITACJI KWARTALNIK

Indeksowany Index Copernicus –80,29 (4,96) pkt. Polska Bibliografia Lekarska
Punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego – 8 pkt.

KOMITET REDAKCYJNY

Aleksander Ronikier (przewodniczący), Agnieszka Niemierzycka (sekretarz), Bartosz Molik (redaktor naukowy),
Marcin Zajdziński (redaktor statystyczny), Krystyna Grabowska (redaktor językowy), Hanna Hines (native speaker)
Tomasz Adamczewski, Marek Krasucki, Anna Ogonowska-Słodownik, Rafał Sapuła, Agnieszka Zdrodowska,
Małgorzata Butkiewicz-Ostrowska (sekretarz administracyjny)

RADA NAUKOWA

Dylewicz Piotr (Polska), Fialka-Moser Veronika (Austria), Gómez Miguel Ángel (Hiszpania),
Hagner Wojciech (Polska), Elena Ilieva (Bułgaria), Inal Serap (Turcja), Jegier Anna (Polska),
Kabsch Aleksander (Polska), Kiwerski Jerzy (Polska), Kowalik Stanisław (Polska), Krotkiewski Marcin (Szwecja),
Księżopolska-Orłowska Krystyna (Polska), Kullmann Lajos (Węgry), Laskin James (USA),
Kwolek Andrzej (Polska), Malone Laurie (USA), Marchewka Anna (Polska), Majcher Piotr (Polska),
Marincek Crt (Słowenia), Michail Xantahi Zbigniew (Grecja), Mucha Christian (Niemcy), Nowotny Janusz (Polska),
Ohry Avi (Izrael), Oral Aydan (Turcja), Ostrowska Antonina (Polska), Ponikowska Irena (Polska),
Rapała Kazimierz (Polska), Sieroń Aleksander (Polska), Skucas Kestutis (Litwa),
Suputtitada Areerat (Tajlandia), Suwalska Maria (Polska), Van Coppenolle Herman (Belgia),

REDAKTORZY TEMATYCZNI

Przewodniczący Rady Naukowej: prof. Andrzej Kosmol

Rehabilitacja w neurologii i pediatrii: prof. Małgorzata Łukowicz

Rehabilitacja w ortopedii i traumatologii: prof. Krzysztof Kwiatkowski

Rehabilitacja w chorobach narządów wewnętrznych i chirurgii: prof. Marek Szczepkowski

Rehabilitacja w geriatrii: prof. Marek Żak

Adaptowana Aktywność Fizyczna i Terapia zajęciowa: dr hab. Natalia Morgulec-Adamowicz

Promocja zdrowia: prof. Andrzej Wiśniewski

Psychospołeczne aspekty rehabilitacji: prof. Alicja Przyłuska-Fiszler

Medycyna fizykalna: prof. Jolanta Kujawa

Biomechanika i bioinżynieria medyczna: prof. Andrzej Wit

ADRES REDAKCJI

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie
ul. Marymoncka 34; 00-968 Warszawa 45, skr. 55

tel. (22) 864-14-18

<http://www.awf.edu.pl/wr/nauka/czasopismo-postepy-rehabilitacji>

<http://www.degruyter.com/view/j/rehab>

e-mail: postepy.rehabilitacji@awf.edu.pl

Wydanie publikacji dofinansowało Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

WYDAWNICTWO AWF WARSZAWA

Nakład 200 egz.

POSTĘPY REHABILITACJI

Tom 30 Numer 2 Rok 2016

Spis treści

Rehabilitacja

Artykuły oryginalne

- Grzegorz Przysada, Justyna Wyszyńska, Mariusz Drużbicki, Anna Pajda, Justyna Leszczak, Justyna Podgórska-Bednar, Krzysztof Kołodziej:* Wybrane czynniki wpływające na sprawność lokomocji osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego poruszających się na wózku inwalidzkim. Selected factors affecting the efficiency of wheelchair mobility in individuals with spinal cord injury 5
- Krystyna Gawlik, Anna Zwierzchowska, Barbara Rosolek, Diana Celebańska, Katarzyna Moczek:* Otyłość wśród dorosłych z umiarkowaną i znaczną niepełnosprawnością intelektualną. Obesity among adults with moderate and severe intellectual disabilities 17
- Jarosław Pokaczajło, Tomasz Tasiemski, Piotr Urbański:* Wiedza o stanie zdrowia a jakość życia związana ze stanem zdrowia osób po urazie rdzenia kręgowego. Relationship between spinal cord injury-related knowledge and health-related quality of life in persons with spinal cord injury 27
- Natalia Milewska, Grzegorz Przysada, Lidia Perenc, Agnieszka Wiśniowska:* Ocena wiedzy studentek Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego na temat izolowanych wad cewy nerwowej. Assessment of knowledge of female students from the Medical Department of the University of Rzeszow regarding isolated neural tube defects 39
- Andrzej Kwolek, Jolanta Zwolińska, Monika Chojnacka, Mariusz Drużbicki:* Wpływ charakteru pola magnetycznego na efekty leczenia osób z reumatoidalnym zapaleniem stawów - doniesienie wstępne. Influence of magnetic field parameters on therapy outcomes in patients with rheumatoid arthritis – preliminary study 49
- Natalia Twarowska, Agnieszka Niemierzycka:* Efektywność stosowania ultrasonoterapii i terapii manualnej w leczeniu zachowawczym ostrogi piętowej – badanie pilotażowe. Effectiveness of using ultrasound therapy and manual therapy in the conservative treatment of calcaneal spur – pilot study 63

Komunikaty

- Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji „Interdyscyplinarna współpraca – przyszłość europejskiego modelu funkcjonowania PRM (Physical and Rehabilitation Medicine)” 75

Informacje

- Regulamin Redakcji 77
- Umowa licencyjna Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 83
- Formularz recenzji 86
- Oświadczenie Autorów 90

A – opracowanie koncepcji i założeń (preparing concepts)
B – opracowanie metod (formulating methods)
C – przeprowadzenie badań (conducting research)
D – opracowanie wyników (processing results)
E – interpretacja i wnioski (interpretation and conclusions)
F – redakcja ostatecznej wersji (editing the final version)

Wybrane czynniki wpływające na sprawność lokomocji osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego poruszających się na wózku inwalidzkim

Selected factors affecting the efficiency of wheelchair mobility in individuals with spinal cord injury

Grzegorz Przysada^{A, B, D, F, G}, Justyna Wyszynska^{D, F, G}, Mariusz Drużbicki^{D, F, G}, Anna Pajda^{A, B, C, D, F}, Justyna Leszczak^{F, G}, Justyna Podgórska-Bednarz^{F, G}, Krzysztof Kołodziej^{F, G}

Instytut Fizjoterapii Wydział Medyczny Uniwersytet Rzeszowski
Institute of Physiotherapy, Faculty of Medicine, University of Rzeszow

Streszczenie

Wstęp: Poziom sprawności funkcjonowania po uszkodzeniu rdzenia kręgowego zależy od poziomu uszkodzenia rdzenia. Rehabilitacja osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego ma na celu jak najlepsze przygotowanie do funkcjonowania w społeczeństwie. Jednym z ważnych zadań w rehabilitacji jest nauka jazdy na wózku inwalidzkim, który dla większości osób staje się jedynym środkiem lokomocji. Celem pracy była ocena wpływu wybranych czynników, takich jak: wiek, płeć, czas jaki upłynął od wystąpienia urazu, poziom uszkodzenia rdzenia kręgowego, uczestnictwo w obozach Aktywnej Rehabilitacji oraz poziom aktywności fizycznej na sprawność lokomocji na wózku osób po urazie rdzenia kręgowego.

Materiał i metody: Badaniami objęto 55 osób po całkowitym uszkodzeniu rdzenia kręgowego (39 mężczyzn i 16 kobiet poruszających się na wózkach aktywnych), w wieku od 19 do 59 lat. Obszar uszkodzenia rdzenia oceniono na podstawie subiektywnej klasyfikacji ASIA. Poziom sprawności jazdy na wózku oceniano Testem Techniki Jazdy na wózku inwalidzkim wg Tasiemskiego (ocena wykonania 14 zadań uwzględniających bariery architektoniczne).

Wyniki: Większość badanych (n=28) uzyskała wynik „średni” z testu, 16 osób poziom „niski”, a 11 poziom „wysoki”. Badane kobiety uzyskały co najwyżej poziom „średni”. Wyłącznie mężczyźni (n=11) uzyskali „wysoki” poziom sprawności. Nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności pomiędzy sprawnością poruszania się na wózku a poziomem uszkodzenia rdzenia kręgowego. Zaobserwowano, że osoby młodsze oraz codziennie uprawiające sport uzyskały lepsze wyniki testu.

Wnioski: Wiek badanego wpływał na sprawność lokomocji na wózku inwalidzkim. Kobiety charakteryzowały się gorszą sprawnością lokomocji na wózku w porównaniu do mężczyzn. Podejmowanie systematycznej aktywności sportowej w znaczący sposób wpływało na możliwości lokomocyjne badanych osób.

Słowa kluczowe:

urazy rdzenia kręgowego, lokomocja, wózek inwalidzki

e-mail: g.przysada@interia.pl

Abstract

Introduction: Locomotion efficiency levels in individuals with spinal cord injury depend upon the level of spinal cord injury. Rehabilitation of people with spinal cord injury aims to prepare them to function in society in the best possible manner. One of the significant tasks of rehabilitation is to develop the skill of moving in a wheelchair, which becomes the only means of locomotion for most people. The aim of the study was to assess the influence of selected factors such as age, sex, time from the occurrence of the injury, the level of spinal cord injury, participation in Active Rehabilitation camps and the level of physical activity on the efficiency of locomotion in a wheelchair in individuals with spinal cord injury.

Material and methods: The study included 55 patients after a complete spinal cord injury (39 males and 16 females using manual wheelchairs), aged 19 to 59. The level of spinal cord injury was assessed on the basis of a subjective classification of ASIA. The efficiency of wheelchair mobility was evaluated using the wheelchair manoeuvring technique test by Tasiemski (evaluation of performance of 14 tasks taking into account architectural barriers).

Results: The majority of respondents ($n = 28$) obtained medium level of the efficiency, 16 participants scored low, while 11 individuals scored high. The highest score which women obtained was the medium level. It was men only ($n = 11$) who scored high. There was no statistically significant correlation between the efficiency of wheelchair mobility and the level of spinal cord injury. It was observed that younger individuals and those practising sport daily achieved the best test results.

Conclusions: Participants' age affected their locomotion efficiency in a wheelchair. Females demonstrated lower levels of efficiency wheelchair mobility than their male counterparts. Regular physical activity affected the participants' efficiency of wheeled mobility significantly.

Key words: spinal cord injuries, locomotion, wheelchair

Wstęp

Częstość urazów kręgosłupa z uszkodzeniem rdzenia kręgowego szacuje się na 25-35 osób na 1 mln populacji, z czego 80-85% przypadków dotyczy mężczyzn. Do prawie połowy przypadków urazów rdzenia kręgowego dochodzi w wyniku wypadków komunikacyjnych. Problemy wynikające z zahamowania funkcji rdzenia kręgowego takie jak: niezdolność do poruszania się, konieczność przebywania na wózku inwalidzkim, a także zniesienie wszystkich rodzajów czucia stanowią dla jednostki poważne wyzwanie [1]. Ze względu na konsekwencje, które wynikają z urazu rdzenia kręgowego (głównie deficyty ruchowe) istotną rolę przypisuje się aktywności fizycznej. Aktywność fizyczna przyczynia się do poprawy stanu funkcjonalnego, jak również emocjonalnego [2,3].

Jedną z instytucji, której założeniem jest aktywizacja społeczna oraz poprawa kondycji psychofizycznej osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego jest Fundacja Aktywnej Rehabilitacji (FAR) [4]. Priorytetową rolę w działalności fundacji stanowią działania związane z aktywnością sportową. Są one realizowane poprzez instruktorów Aktywnej Rehabilitacji, poruszających się na wózkach inwalidzkich. Instruktorzy poprzez własny przykład, pokazują jak można funkcjonować poruszając się na wózku, są najlepszym przykładem dla osoby po urazie rdzenia kręgowego, gdyż dotyczy ich ten sam problem

Introduction

The prevalence of spinal cord injuries (SCIs) is estimated to be at the level of 25-35 individuals per 1 million, where men account for 80-85% of the cases. In nearly half of the cases, SCIs occur as a result of transport accidents. SCI-related problems like an inability to move, being confined to a wheelchair as well as the loss of all types of sensation pose a serious challenge to an individual [1]. Due to the consequences of SCI (motor deficits mainly), physical activity is considered to be crucial. It contributes to the improvement of both functional and emotional state [2,3].

One of the institutions that focuses on social activation as well as improving psychophysical performance of individuals with SCI is the Foundation for Active Rehabilitation (FAR) [4]. Its priority tasks are associated with physical activity. They are performed by Active Rehabilitation (AR) instructors who are in wheelchairs. Through their own input, instructors show how to move around in a wheelchair and set the best example to those with SCI since they have experienced the same situation and the same type of disability. At AR camps, participants learn how to be self-reliant and they improve physical fitness and boost their self-esteem. They take part in sports classes such as wheelchair manoeuvring technique training, swim-

i rodzaj niepełnosprawności. Udział w obozie Aktywnej Rehabilitacji (AR) ma na celu naukę samodzielności, poprawę sprawności fizycznej oraz poprawę poczucia własnej wartości. Uczestnicy obozu biorą udział w treningach: nauce jazdy na wózku inwalidzkim, pływaniu, tenisie stołowym, łuczniectwie, czy treningu kondycyjno-siłowym [5]. Dla większości osób z urazowym uszkodzeniem rdzenia kręgowego wózek inwalidzki jest podstawowym, jeśli nie jedynym, środkiem lokomocji. Z tego względu podstawowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania osoby niepełnosprawnej jest zwrócenie uwagi na przystosowanie jej do życia w trudnych, zmienionych warunkach i nie pomijanie istotnych spraw, takich jak samoobsługa, samodzielność i funkcjonalność. Istotnym problemem jest także zaopatrzenie we właściwy, bezpieczny wózek inwalidzki, oraz nauka prawidłowego i funkcjonalnego poruszania się na nim. Ważnym problemem stają się bariery architektoniczne, takie jak progi, krawężniki, schody, brak podjazdów dla osób niepełnosprawnych. Wydaje się konieczne, aby zwrócono większą uwagę na sprawne opanowanie jazdy na wózku inwalidzkim, czyli m.in. jazdy w balansie, jazdy po schodach, wzniesieniu, przejeżdżaniu przez progi, krawężniki, umożliwienie osobie po uszkodzeniu rdzenia kręgowego integracji ze społeczeństwem co może dać jej duże możliwości rozwoju [6,7].

Tylko codzienna aktywność fizyczna daje możliwość takiego treningu, podczas którego wyzwala się rezerwy wydolności organizmu, które w czasie mniej intensywnego usprawniania nie są mobilizowane. Dzięki zwiększonej aktywności fizycznej osoby po uszkodzeniu rdzenia kręgowego doskonalą technikę i sprawność jazdy na wózku inwalidzkim [8].

Celem pracy była ocena wpływu wybranych czynników, takich jak: wiek, płeć, czas jaki upłynął od wystąpienia urazu, poziom uszkodzenia rdzenia kręgowego, uczestnictwo w obozach Aktywnej Rehabilitacji oraz poziom aktywności fizycznej na sprawność lokomocji na wózku osób po urazie rdzenia kręgowego.

Materiał i metody

Do badań kwalifikowano osoby z całkowitym uszkodzeniem rdzenia kręgowego, poruszające się na wózku aktywnym, będące w okresie od 5 do 13 lat od urazu rdzenia kręgowego. Obszar uszkodzenia rdzenia oceniono na podstawie subiektywnej klasyfikacji ASIA. Badaniami objęto łącznie 55 osób (39 mężczyzn i 16 kobiet) w wieku od 19 do 59 lat (średnia wieku wynosiła 36,8 lat). Średni czas jaki minął od urazu wyniósł 8 lat i 4 miesiące. Do badań nie kwalifikowano osób, które: nie potrafiły samodzielnie poruszać się na wózku aktywnym. Nie kwalifikowano również osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego powyżej poziomu C7 i/lub poniżej poziomu Th10, a także osób, u których okres od wystąpienia urazu był krótszy niż 5 lat. Na rycinie 1 przedstawiono rozkład poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego w badanej grupie.

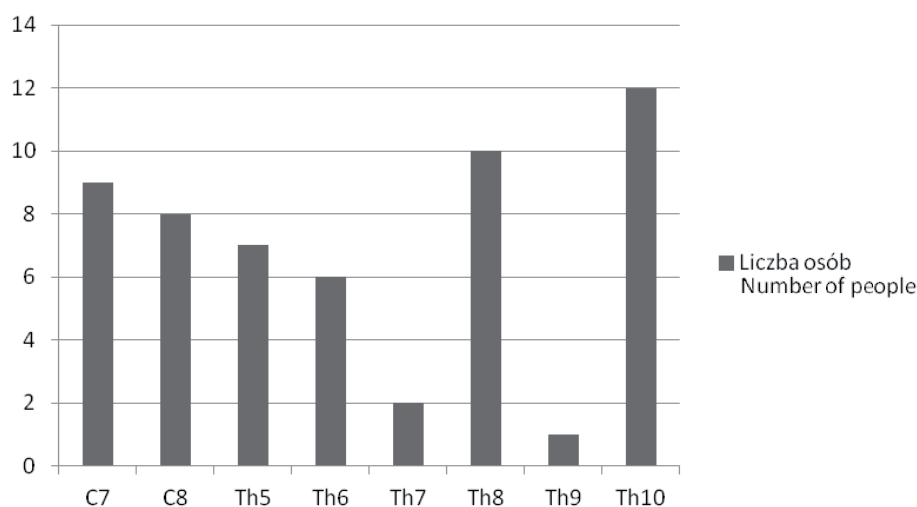
ming, table tennis, archery or strength and conditioning training [5]. For the majority of people with SCI, the wheelchair is the basic or even the only means of locomotion. Therefore, in order to enable disabled individuals to function properly, it is necessary to help them to adjust to difficult new conditions and to make sure they acquire skills like self-care or self-reliance. Providing them with an adequate and safe wheelchair as well as developing the skill of using it in a proper and functional manner pose significant challenges. Architectural obstacles like edges, kerbs or stairs and the lack of cars for the disabled become important issues as well. It is essential that more attention be paid to skilful acquisition of wheelchair manoeuvring techniques like maintaining the wheelie position, going over stairs, kerbs or elevations. Furthermore, it is indispensable that people with SCI should become integrated into the local community as it might give them great developmental opportunities [6,7].

Daily physical activity is the only way to become able to go through a training regime that will make it possible to increase body capacities to a level that would be unachievable with less intense training. Owing to increased physical activity, individuals with SCI improve their wheelchair manoeuvring techniques and skills [8].

The aim of the study was to assess the influence of selected factors such as age, sex, time from the occurrence of the injury, the level of spinal cord injury, participation in AR camps and the level of physical activity on the efficiency of wheelchair locomotion in individuals with SCI.

Material and methods

The study included patients who had sustained a complete SCI within a period from 5 to 13 years prior to the research and used active wheelchairs. The level of SCI was assessed on the basis of a subjective classification of ASIA. In total, 55 patients (39 males and 16 females) aged 19 to 59 (M age = 36.8 yr.) were selected for the study. The mean time from the occurrence of the injury was 8 years and 4 months. The following patients were not selected: individuals who were incapable of using active wheelchairs on their own, those with SCI above C7 and/or below Th10 as well as patients who had sustained SCI less than 5 years before the research. Figure 1 illustrates the distribution of SCI levels in the examined group.



Ryc. 1. Rozkład poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego w badanej grupie
Fig 1. Distribution of SCI levels in the examined group

W badaniach wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety, zawierający pytania dotyczące danych społeczno-demograficznych, poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego, czasu jaki upłynął od urazu, częstości uczestnictwa w obozach AR oraz poziomu aktywności fizycznej. Każdy z respondentów mógł zaznaczyć odpowiednią wartość według subiektywnej oceny. Mała aktywność fizyczna oznaczała: rzadko ćwiczy, zazwyczaj tylko w czasie rehabilitacji; średnia: podejmuje aktywność fizyczną poza rehabilitacją, w czasie wolnym kilka razy w tygodniu; duża: uprawia regularną aktywność fizyczną codziennie.

Do oceny sprawności lokomocji wykorzystano Test Techniki Jazdy na wózku inwalidzkim wg Tasiemskiego [9]. Uczestnicy badania mieli wykonać 14 zadań na wózku aktywnym, takich jak: jazda na wózku przodem, tyłem, po terenie płaskim; umiejętność balansu (10 sekund, jazda na 2 kołach na dystansie 5m); samoasekuracja przy upadku w tył; przejazd przez mały (6cm), średni (9cm) i duży (12cm) podest; przejazd przez mały (6cm), duży (9cm) próg; przejazd przez „tarkę” (imitacja szyn kolejowych – 4 poprzeczne listwy o wysokości 5 cm) w balansie; wjazd i zjazd z pochylni (o kątach 8,5° i 11°) oraz wjazd na 4 schody (technika przodem lub tyłem, każdy o wysokości 15cm); zjazd z 4 schodów przy barierze tyłem i zjazd z 4 schodów w balansie (z zatrzymaniem na każdym stopniu). Wszystkie wymogi standaryzacji testu zostały spełnione, każdy z uczestników miał możliwość wykonania maksymalnie 3 prób, bez przerwy. Zastosowano punktową skalę oceny zadania: 0 – nie wykonuje samodzielnie (nie pokonuje przeszkody); 1 – wykonuje z asekuracją (pokonuje samodzielnie przeszkodę, lecz tylko przy asekuracji drugiej osoby); 2 – samodzielnie pokonuje przeszkodę. Maksy-

The authors' own questionnaire was employed in the study. It included questions concerning socio-demographic data, the level of SCI, time from the occurrence of the injury, participation in AR camps and the level of physical activity. Each respondent was asked to tick the right value according to their own subjective estimation. Low physical activity meant performing physical exercises rarely (usually during rehabilitation interventions only), medium physical activity indicated that the participants took up exercising (regardless of rehabilitation) several times a week in their free time, while high physical activity meant performing regular exercises every day.

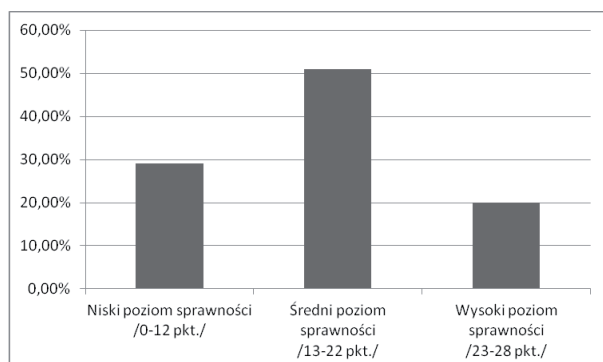
The level of locomotion efficiency was evaluated using the wheelchair manoeuvring technique test by Tasiemski [9]. The participants were asked to perform 14 tasks using active wheelchairs. The test included the following tasks: rolling forward, rolling backward, rolling on a smooth level surface, maintaining the wheelie position (10 seconds, moving on 2 wheels over the distance of 5 m), self-protection when falling backward, rolling over a low (6 cm), medium (9 cm) and high (12 cm) platform, getting over a low (6 cm) and high (9 cm) threshold, getting over 'a grater' (imitation of railway tracks – four 5 cm high transverse slats) in the wheelie position, ascending and descending a ramp (8.5° and 11° incline), ascending 4 steps (forward or backward, each 15 cm high), descending 4 steps backward using a handrail and descending 4 steps in the wheelie position (with a stop on every step). All test standardisation requirements were met and each participant could perform a maximum of 3 trials without any intervals. A point scale was applied when assessing the tasks: 0 – not able to complete the task (overcome the obstacle) without assistance; 1 – able to complete the task with assistance (when assisted by

malna do uzyskania liczba punktów to 28, przy czym wynik: 0-12 oznacza „niski”, 13-22 „średni” poziom, a 23-28 „wysoki” poziom sprawności lokomocyjnej.

Analizę statystyczną przeprowadzono w programie Statistica 10.0. Analiza zmiennych mających charakter danych jakościowych (nie liczbowych) przeprowadzona została przy użyciu testu chi-kwadrat Pearsona. Analiza zmiennych ilościowych przeprowadzona została natomiast za pomocą testu Anova Kruskala-Wallis.

Wyniki

Na podstawie analizy wyników badań stwierdzono, że „niski” poziom sprawności lokomocji uzyskała prawie co trzecia osoba badana. „Średnim” poziomem sprawności lokomocji charakteryzował się największy odsetek badanych, a co piąta osoba „wysokim” (rycina 2).



Ryc. 2. Poziom sprawności jazdy na wózku

Zaobserwowano istotne statystycznie różnice w poziomie sprawności lokomocji na wózku wśród kobiet i mężczyzn ($p < 0.05^*$ w teście chi-kwadrat Pearsona). Kobiety uzyskały co najwyżej „średni” poziom sprawności lokomocji (tabela 1).

Tab. 1. Poziom sprawności jazdy na wózku w zależności od płci

Poziom sprawności jazdy na wózku		Płeć		
		Kobiety	Mężczyźni	Razem
Niski /0-12 pkt./	n	7	9	16
	%	43,8%	23,1%	29,1%
Średni /13-22 pkt./	n	9	19	28
	%	56,3%	48,7%	50,9%
Wysoki /23-28 pkt./	n	0	11	11
	%	0,0%	28,2%	20,0%
Razem	n	16	39	55
	%	29,1%	70,9%	100,0%
Istotność (p)		$\chi^2(2)=6,31$ $p=0,0427^*$		

Ocena poziomu sprawności jazdy na wózku nie była determinowana przez poziom uszkodzenia rdzenia kręgowego. Zależność ta okazała się nieistotna statystycznie ($p > 0,05$) (tabela 2).

another person); 2 – able to complete the task without assistance. Participants could score 28 points. A score was considered low when they obtained 0-12 pts, a score of 13-22 pts was found to be medium, whereas 23-28 points meant participants demonstrated high levels of locomotion efficiency.

Statistica 10.0 was employed for statistical analysis. Qualitative variables were analysed using the Pearson chi-square test, while quantitative variables were evaluated by means of the Kruskal-Wallis ANOVA test.

Results

Based upon the analysis of the findings, it was observed that almost every third individual demonstrated low levels of locomotion efficiency. Medium levels were found in the largest percentage of the participants, while every fifth person manifested high levels of locomotion efficiency (fig. 2).

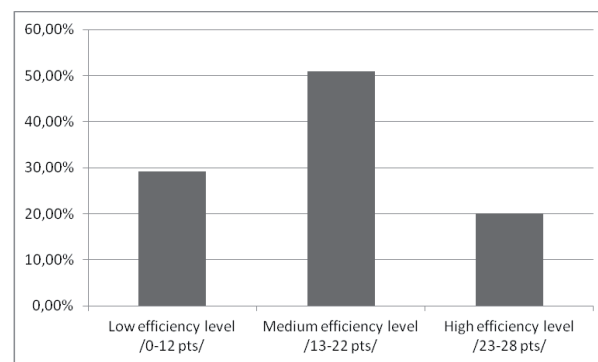


Fig 2. Efficiency levels of wheelchair locomotion

Statistically significant differences in efficiency levels of wheelchair locomotion were observed among women and men ($p < 0.05^*$ in the Pearson chi-square test). The highest level that female participants obtained was medium (table 1).

Tab. 1. Efficiency levels of wheelchair locomotion in regard to sex

Efficiency levels of wheelchair locomotion		Sex		
		Women	Men	Total
Low /0-12 pts/	n	7	9	16
	%	43.8%	23.1%	29.1%
Medium /13-22 pts/	n	9	19	28
	%	56.3%	48.7%	50.9%
High /23-28 pts/	n	0	11	11
	%	0.0%	28.2%	20.0%
Total	n	16	39	55
	%	29.1%	70.9%	100.0%
Significance (p)		$\chi^2(2)=6.31$ $p=0.0427^*$		

The assessment of efficiency levels of wheelchair locomotion was not determined by the level of SCI. This correlation was not statistically significant ($p > 0.05$) (table 2).

Tab. 2. Poziom sprawności jazdy na wózku w zależności od poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego

Poziom sprawności jazdy na wózku		Poziom uszkodzenia rdzenia kręgowego				
		C7	C8	Th5-Th7	Th8-Th12	Razem
Niski /0-12 pkt./	n	3	1	5	7	16
	%	33,3%	12,5%	33,3%	30,4%	29,1%
Średni /13-22 pkt./	n	3	5	6	14	28
	%	33,3%	62,5%	40,0%	60,9%	50,9%
Wysoki /23-28 pkt./	n	3	2	4	2	11
	%	33,3%	25,0%	26,7%	8,7%	20,0%
Razem	n	9	8	15	23	55
	%	16,4%	14,5%	27,3%	41,8%	100,0%
Istotność (p)		$\chi^2(6)=5,18$ p=0,5211				

Poziom sprawności jazdy na wózku nie był uzależniony od częstości uczestnictwa badanych w obozach Aktywnej Rehabilitacji. Zależność ta okazała się nieistotna statystycznie ($p>0,05$) (tabela 3).

Tab. 3. Poziom sprawności jazdy na wózku w zależności od częstotliwości uczestnictwa w obozach Aktywnej Rehabilitacji

Poziom sprawności jazdy na wózku		Uczestnictwo w obozach Aktywnej Rehabilitacji		
		Przynajmniej 1 raz w życiu	2 razy lub częściej	Razem
Niski /0-12 pkt./	n	6	10	16
	%	30,0%	28,6%	29,1%
Średni /13-22 pkt./	n	12	16	28
	%	60,0%	45,7%	50,9%
Wysoki /23-28 pkt./	n	2	9	11
	%	10,0%	25,7%	20,0%
Razem	n	20	35	55
	%	36,4%	63,6%	100,0%
Istotność (p)		$\chi^2(2)=2,09$ p=0,3516		

Stwierdzono istotne statystycznie zależności ($p<0,001^{***}$) w teście chi-kwadrat Pearsona pomiędzy poziomem aktywności fizycznej a poziomem sprawności w poruszaniu się na wózku inwalidzkim. Zależność ta była wprost proporcjonalna (tabela 4).

Tab. 2. Efficiency levels of wheelchair locomotion in regard to the level of SCI

Efficiency levels of wheelchair locomotion		Level of SCI				
		C7	C8	Th5-Th7	Th8-Th12	Razem
Low /0-12 pts/	n	3	1	5	7	16
	%	33,3%	12,5%	33,3%	30,4%	29,1%
Medium /13-22 pts/	n	3	5	6	14	28
	%	33,3%	62,5%	40,0%	60,9%	50,9%
High /23-28 pts/	n	3	2	4	2	11
	%	33,3%	25,0%	26,7%	8,7%	20,0%
Total	n	9	8	15	23	55
	%	16,4%	14,5%	27,3%	41,8%	100,0%
Significance (p)		$\chi^2(6)=5,18$ p=0,5211				

Efficiency levels of wheelchair locomotion did not depend upon the frequency of participation in AR camps. This correlation was not statistically significant ($p>0.05$) (table 3).

Tab. 3. Efficiency levels of wheelchair locomotion in regard to the frequency of participation in AR camps

Efficiency levels of wheelchair locomotion		Participation in AR camps		
		At least once	Twice or more	Total
Low /0-12 pts/	n	6	10	16
	%	30,0%	28,6%	29,1%
Medium /13-22 pts/	n	12	16	28
	%	60,0%	45,7%	50,9%
High /23-28 pts/	n	2	9	11
	%	10,0%	25,7%	20,0%
Total	n	20	35	55
	%	36,4%	63,6%	100,0%
Significance (p)		$\chi^2(2)=2,09$ p=0,3516		

Statistically significant correlations ($p<0.001^{***}$) were found in the Pearson chi-square test between physical activity levels and efficiency levels of wheelchair locomotion. The correlation was directly proportional (table 4).

Tab. 4. Poziom sprawności jazdy na wózku w zależności od poziomu aktywności fizycznej

Poziom sprawności jazdy na wózku		Poziom aktywności fizycznej			
		Mała	Średnia	Duża	Razem
Niski /0-12 pkt./	n	15	1	0	16
	%	93,8%	3,8%	0,0%	29,1%
Średni /13-22 pkt./	n	0	25	3	28
	%	0,0%	96,2%	23,1%	50,9%
Wysoki /23-28 pkt./	n	1	0	10	11
	%	6,3%	0,0%	76,9%	20,0%
Razem	n	16	26	13	55
	%	29,1%	47,3%	23,6%	100,0%
Istotność (p)		$\chi^2(4)=80,82$ p=0,0001***			

W tabeli 5 przedstawiono zależności pomiędzy wiekiem badanych oraz czasem, jaki upłynął od urazu rdzenia kręgowego, a poziomem sprawności jazdy na wózku inwalidzkim. Zaobserwowano, że wraz z wiekiem badanych ich poziom sprawności w poruszaniu się na wózku był stopniowo coraz niższy, jednak zarówno ocena poziomu sprawności jazdy na wózku w zależności od wieku badanych, jak i czas jaki upłynął od doznania urazu rdzenia nie wpływały w sposób istotny statystycznie na sprawność jazdy na wózku ($p>0,05$ w teście Anova Kruskala-Wallisa) (tabela 5).

Tab. 5. Poziom sprawności jazdy na wózku w zależności od wieku i czasu, jaki minął od urazu rdzenia kręgowego

Poziom sprawności jazdy na wózku	Wiek			Czas, jaki minął od urazu		
	Śr.	Me	Sd.	Śr.	Me	Sd.
Niski /0-12 pkt./	39,5	39,5	7,8	8,4	8,0	7,8
Średni /13-22 pkt./	37,1	36,0	8,9	8,6	9,0	2,3
Wysoki /23-28 pkt./	32,1	32,0	11,4	7,7	7,0	2,1
Istotność (p)	H=4,73 p=0,0942			H=1,48 p=0,4767		

Dyskusja

Wśród wyników badań dotyczących oceny sprawności lokomocji, rzadko pojawiała się kompleksowa ocena wszystkich możliwości poruszania się wózkiem, włącznie z umiejętnościami poruszania się po schodach. Tak wysoki poziom sprawności jest możliwy u osób zdeterminowanych, codziennie trenujących oraz mających dobrany odpowiedni wózek aktywny [4,10-12].

Na podstawie analizy wyników badań własnych stwierdzono, że badana populacja charakteryzowała się „średnim” poziomem sprawności porusza-

Tab. 4. Efficiency levels of wheelchair locomotion in regard to physical activity levels

Efficiency levels of wheelchair locomotion		Physical activity levels			
		Low	Medium	High	Total
Low /0-12 pts/	n	15	1	0	16
	%	93,8%	3,8%	0,0%	29,1%
Medium /13-22 pts/	n	0	25	3	28
	%	0,0%	96,2%	23,1%	50,9%
High /23-28 pts/	n	1	0	10	11
	%	6,3%	0,0%	76,9%	20,0%
Total	n	16	26	13	55
	%	29,1%	47,3%	23,6%	100,0%
Significance (p)		$\chi^2(4)=80,82$ p=0,0001***			

Table 5 illustrates the correlations between the age of the participants as well as the time from the occurrence of SCI and efficiency levels of wheelchair locomotion. It was observed that with age, efficiency levels of wheelchair locomotion gradually decreased. However, the assessment of efficiency levels of wheelchair locomotion in regard to age as well as the time from the occurrence of SCI did not influence efficiency levels of wheelchair locomotion in a statistically significant manner ($p>0,05$ in the Kruskal-Wallis ANOVA test) (table 5).

Tab. 5. Efficiency levels of wheelchair locomotion in regard to age and the time from the occurrence of SCI

Efficiency levels of wheelchair locomotion	Age			Time from SCI occurrence		
	Mean	Med	Sd	Mean	Med	Sd
Low /0-12 pts/	39,5	39,5	7,8	8,4	8,0	7,8
Medium /13-22 pts/	37,1	36,0	8,9	8,6	9,0	2,3
High /23-28 pts/	32,1	32,0	11,4	7,7	7,0	2,1
Significance (p)	H=4,73 p=0,0942			H=1,48 p=0,4767		

Discussion

As far as research results regarding the assessment of locomotion efficiency are concerned, there is a scarcity of data on complex evaluation of all aspects of wheelchair locomotion including the skills of moving on stairs. Such high efficiency levels can be achieved only by determined individuals who practise every day and possess an adequate active wheelchair [4,10-12].

The analysis of research results revealed that the population under investigation demonstrated medium levels of locomotion efficiency. It turned out that the efficiency of wheelchair locomotion

nia się na wózku. Okazało się, że na sprawność lokomocji na wózku mają wpływ różne czynniki. Jednym z nich była płeć osoby badanej. Kobiety uzyskały gorsze wyniki w porównaniu z mężczyznami. Żadna z kobiet nie uzyskała „wysokiego” poziomu sprawności lokomocyjnej, podczas gdy 11 na 39 mężczyzn uzyskało poziom „wysoki”. Ponadto kobiety częściej charakteryzowały się „niskim” poziomem sprawności jazdy na wózku niż badani mężczyźni (odpowiednio 43,8% vs. 23,1%). Z kolei badania Riggins i wsp. nad zmianą mobilności do roku od wystąpienia urazu rdzenia kręgowego wykazali, że płeć nie ma istotnego znaczenia w wynikach oceny lokomocji na wózku inwalidzkim [13]. Także Fliess-Douer i wsp. wykazali, że kobiety i mężczyźni uzyskali porównywalne wyniki w ocenie sprawności poruszania się na wózku [14]. Podobne wyniki uzyskał Hinrichs i wsp., którzy ocenili różnice związane z wiekiem w sprawności poruszania się na wózku inwalidzkim wśród osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego. Autorzy wykazali, że płeć nie miała wpływu na osiągnięte wyniki. Zaobserwowali natomiast, że czynnikiem mającym istotne znaczenie w ocenie sprawności lokomocji na wózku był wiek. Okazało się, że wraz z wiekiem badanych, poziom sprawności poruszania się na wózku ulegał obniżeniu [15]. Józefowski i wsp. także dokonali oceny sprawności poruszania się na wózku u osób po urazach rdzenia kręgowego. Autorzy dokonali podziału 94 badanych osób z tetraplegią na dwie grupy: młodszych oraz starszych. Na podstawie analizy wyników badań stwierdzili, że osoby młodsze częściej kontynuowały aktywność sportową niż osoby starsze, a zatem ich poziom sprawności był wyższy [16].

Na ocenę sprawności poruszania się na wózku inwalidzkim może mieć wpływ poziom uszkodzenia rdzenia kręgowego. Fliess-Douer i wsp. w badaniu 79 paraolimpijczyków podczas olimpiady w 2014 roku wykazali, że sportowcy z porażeniem czterokończynowym uzyskiwali gorsze wyniki testów funkcjonalnych niż sportowcy z paraplegią [17]. Podobne wyniki uzyskali Lemay i wsp. w badaniach umiejętności poruszania się na wózku oraz mobilności osób z różnymi poziomami uszkodzenia rdzenia kręgowego. Autorzy zaobserwowali, że sprawność lokomocji na wózku osób z tetraplegią (uszkodzenie rdzenia na poziomie C4-C8) była istotnie gorsza niż osób z paraplegią (T7-L2). Natomiast średni dzienny dystans jaki pokonywali badani nie różnił się w sposób istotny statystycznie pomiędzy badanymi z tetraplegią a paraplegią [18]. Z kolei wyniki badań własnych wskazują, że sprawność poruszania się na wózku nie była uzależniona od poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego. Taki wynik może być spowodowany faktem, że badane osoby z wysokim poziomem uszkodzenia rdzenia kręgowego częściej uprawiały sport i były bardziej aktywne fizycznie w porównaniu z osobami z niższym poziomem uszkodzenia rdzenia kręgowego. Taki wynik wskazuje również na konieczność przeprowadze-

dependent upon various factors. One of them is the sex of a participant. Females obtained lower scores than males. None of the women managed to achieve high levels of locomotion efficiency, whereas 11 out of 39 men were able to do it. Furthermore, women manifested low efficiency levels of wheelchair locomotion more frequently than their male counterparts (43.8% and 23.1%, respectively). In turn, the findings of Riggins et al. regarding mobility changes up to one year post injury in patients with SCI revealed that sex was not significant when it came to assessment results of wheelchair locomotion [13]. Fliess-Douer et al. also noted that women and men obtained comparable results in the assessment of wheelchair locomotion efficiency [14]. Similar observations were made by Hinrichs et al., who evaluated differences concerning age and wheelchair locomotion efficiency in individuals with SCI. They revealed that sex did not affect the results obtained. However, they found that age was a significant factor when assessing wheelchair locomotion efficiency. It turned out that the level of efficiency of wheelchair locomotion decreased with age [15]. Józefowski et al. also assessed the efficiency of wheelchair locomotion in individuals with SCI. They divided 94 tetraplegic patients into a younger group and an older group. The analysis showed that younger individuals carried on exercising more often than older patients, so their efficiency levels were higher [16].

The assessment of wheelchair locomotion efficiency can be affected by the level of SCI. When examining 79 Paralympians at the 2014 Olympic Games, Fliess-Douer et al. revealed that tetraplegic athletes achieved lower scores in functional tests than paraplegic competitors [17]. Similar findings were obtained by Lemay et al., who examined wheelchair skills and mobility of individuals with various levels of SCI. They noted that wheelchair locomotion efficiency in tetraplegic persons (SCI at C4-C8) was significantly lower compared to paraplegic individuals (T7-L2). However, mean daily distance covered by the participants did not differ significantly in both groups [18]. In turn, our research results indicate that the efficiency of wheelchair locomotion did not depend upon the level of SCI. These findings may stem from the fact that the study participants with the high level of SCI practised sports more frequently and they were more physically active than the examined individuals with lower levels of SCI. Such observations mean that it is necessary to carry out further research and to provide a more thorough definition of locomotion efficiency in relation to the level of the injury taking into account multivariate analysis.

nia dodatkowych badań oraz dokładniejszego określenia sprawności lokomocji w zależności od poziomu uszkodzenia z uwzględnieniem analizy wieloczynnikowej.

Na podstawie analizy wyników badań własnych stwierdzono, że częstość uczestnictwa w obozach Aktywnej Rehabilitacji nie wpływała znacząco na sprawność lokomocji. Przedstawione wyniki świadczą o tym, że nie miał znaczenia fakt uczestnictwa w obozie jeden raz lub więcej razy. Być może dla jakości lokomocji pierwszy obóz ma największe znaczenie. Podobne wyniki prezentuje Kędziora i wsp., którzy wykazali, że poprzez uczestnictwo w obozie AR u badanych mężczyzn po urazie rdzenia kręgowego na poziomie C5-C6 nastąpiła poprawa czynności lokomocji (m.in. balans, wjazd i zjazd z pochylni, przejazd przez progi o różnej wysokości), jednak wyniki te nie osiągnęły istotności statystycznej. Autorzy stwierdzili, że wynik ten spowodowany mógł być zbyt krótkim okresem usprawniania (dwa tygodnie). Dlatego wskazane byłoby wydłużenie okresu trwania turnusu Aktywnej Rehabilitacji u osób po urazie rdzenia kręgosłupa [19]. Natomiast argumentem przemawiającym za udziałem osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w obozach AR są wyniki badań Kwołka i wsp. którzy wskazali, że aż 70% badanych uczestniczących w obozach AR oceniło siebie jako całkowicie samodzielnych [6]. Natomiast Kamińska-Gwóźdź i wsp. zaobserwowali, że w wyniku uczestnictwa w obozie AR u osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego wzrosła aktywność fizyczna, niezależność od innych osób, zwiększyła się ilość osób uprawiających sport oraz nastąpiła znaczna poprawa w czynnościach życia codziennego, ale także nastąpiła poprawa stosunków międzyludzkich [20]. Inni autorzy także wskazują na korzyści wynikające z uprawiania dyscyplin sportowych – poprawę sprawności fizycznej, samopoczucia, przyspieszenie akceptacji zaistniałych dysfunkcji oraz łatwiejsze pokonanie barier psychicznych oraz społecznych [8].

Teeter i wsp. dokonali oceny sprawności lokomocji na wózku inwalidzkim wśród osób z całkowitym uszkodzeniem rdzenia kręgowego, w odcinku szyjnym w okresie do roku od wystąpienia urazu. Autorzy stwierdzili wyższy poziom umiejętności poruszania się na wózku u osób, które większość czasu trenowały i doskonaliły swoje możliwości funkcjonalne, w porównaniu do osób, które rzadziej uprawiały aktywność fizyczną [21]. Ocenę sprawności lokomocji osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego dokonał także Ackerman i wsp., badając ponad 100 osób po całkowitym uszkodzeniu rdzenia kręgowego. Badaną grupę podzielił na podgrupy w zależności od poziomu uszkodzenia rdzenia kręgowego: C1–4, C5, C6, C7–8, Th1–6 i Th7–12. Po kilku tygodniowym intensywnym okresie rehabilitacji stwierdzono istotną poprawę stanu funkcjonalnego i mobilności wśród wszystkich badanych osób z wyjątkiem podgrupy osób z uszkodzeniem rdzenia na poziomie C1–C4 [22]. Na podstawie analizy wyników ba-

The analysis of our research results revealed that the frequency of participation in AR camps did not affect locomotion efficiency significantly. The findings indicate that it did not matter whether the patients had taken part in the camp one or more times. The first camp may be of utmost importance for the quality of locomotion. Similar observations were made by Kędziora et al., who showed that through participation in an AR camp the examined males with SCI at C5-C6 demonstrated an improvement in locomotion (maintaining the wheelchair position, ascending and descending a ramp, getting over thresholds at various heights) yet it was not statistically significant. The authors claimed that it might have been brought about by too short a period of rehabilitation (two weeks) and hence it would be advisable to prolong the duration of the AR camp for individuals with SCI [19]. On the other hand, Kwolek et al. indicated that as many as 70% of the subjects participating in AR camps claimed to be fully self-reliant, which is an argument endorsing the participation of people with SCI in such camps [6]. In turn, Kamińska-Gwóźdź et al. noted that individuals with SCI who participated in the AR camp demonstrated an increase in physical activity and they became more independent from other people. In addition, more participants took up sport and there occurred a considerable improvement in everyday activities and interpersonal relations [20]. Other researchers also point to profits derived from doing sports such as an improvement in physical fitness and wellbeing, quicker acceptance of dysfunctions that came into existence as well as overcoming mental and social barriers more easily [8].

Teeter et al. assessed the efficiency of wheelchair locomotion in individuals with complete SCI in the cervical spine within one year from the occurrence of the injury. They observed higher levels of skills related to wheelchair locomotion in patients who trained and improved their functional capabilities most of their time [21]. The assessment of locomotion efficiency in people with SCI was also made by Ackerman et al., who examined more than 100 patients with complete SCI. They were divided into groups depending upon the level of SCI: C1–4, C5, C6, C7–8, Th1–6 and Th7–12. After several weeks of intensive rehabilitation, there occurred significant functional improvement and an increase in mobility among all the examined individuals except for participants with SCI at the level of C1–C4 [22]. Based upon the analysis of our findings, it was observed that individuals who exercised regularly

dań własnych także stwierdzono, że osoby uprawiające regularnie aktywność fizyczną uzyskały lepsze wyniki testu, sprawniej pokonywały przeszkody oraz wykazywały się większą sprawnością lokomocji niż osoby charakteryzujące się niższym poziomem aktywności fizycznej.

Wnioski

Na podstawie analizy przeprowadzonych badań można stwierdzić, że w badanej grupie:

- 1) do czynników, które w sposób istotny wpływały na sprawność poruszania się na wózku należały: płeć oraz poziom aktywności fizycznej;
- 2) wiek badanych, czas jaki upłynął od urazu rdzenia kręgowego, poziom uszkodzenia rdzenia kręgowego oraz częstość uczestnictwa w obozach AR nie wpływały w sposób istotny na sprawność lokomocji na wózku.

obtained higher test scores, overcame obstacles more effectively and demonstrated higher levels of locomotion efficiency than participants with lower levels of physical activity.

Conclusions

The analysis of research results revealed that in the examined group:

- 1) the factors that affected the efficiency of wheelchair locomotion significantly included sex and physical activity;
- 2) the age of the participants, time from the occurrence of SCI, the level of SCI and the frequency of participation in AR camps did not affect the efficiency of wheelchair locomotion significantly.

Piśmiennictwo/References

1. Pasek T, Pasek J, Sieroń-Stożny K, Sieroń A. Znaczenie wybranych dyscyplin sportowych w rehabilitacji osób z urazowymi uszkodzeniami rdzenia kręgowego. *Med Sport* 2010;6(26):71-7.
2. Chang FH, Wang YH, Jang Y, Wang CW. Factors associated with quality of life among people with spinal cord injury: application of the International Classification of Functioning, Disability and Health model. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93(12):2264-70.
3. Heinemann AW, Magasi S, Hammel J et al. Environmental factors item development for persons with stroke, traumatic brain injury, and spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96(4):589-95.
4. Furmaniuk L, Cywińska-Wasilewska G. Ocena wpływu obozów Aktywnej Rehabilitacji na sprawność funkcjonalną osób z tetraplegią. *Post Rehab* 2012;2:51-6.
5. Radzińska A, Kos A, Bułatowicz I i wsp. Pływanie jako forma aktywnej rehabilitacji osób z urazem rdzenia kręgowego na wysokości C7. *J Health Sci* 2013;3(11):233-42.
6. Kwolek A, Pacześniak-Jost A, Samojedna-Kobosz A. Rehabilitacja osób po urazie rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym. *Post Rehab* 2004;4(16):17-24.
7. Tederko P, Limanowska H, Krasuski M, Kiwerski J. Trudności w adaptacji do wózka inwalidzkiego osób we wczesnym okresie po urazie rdzenia kręgowego. *Ortop Traumatol Rehab* 2006;8(6):672-9.
8. Frydlewicz-Bartman E, Rykała J. Rola regularnego usprawniania sportu w życiu osób po urazie rdzenia kręgowego. *Prz Med Uniwe Rzesz* 2009;4(7):399-404.
9. Tasiemski T. Testy samoobsługi i techniki jazdy na wózku jako elementy diagnostyki funkcjonalnej osób z urazem kręgosłupa. *Post Rehab* 1998;12:93-104.
10. Plinta R, Saulicz E, Sobiecka J, Knapik A, Myśliwiec A. Uprawianie sportu na wózkach jako czynnik poprawiający zdolności lokomocyjne osób niepełnosprawnych. *Ann UMCS Sec D* 2005;15:374-7.
11. Barile A, Limbucci N, Splendiani A, Gallucci M, Masciocchi C. Spinal injury in sport. *Eur J Radiol* 2007;62:68-78.
12. Harvey L. Physiotherapy rehabilitation for people with spinal cord injuries. *J Physiother* 2016;62:4-11.
13. Riggins MS, Kankipati P, Oyster ML, Cooper RA, Boninger ML. The relationship between quality of life and change in mobility 1 year post injury in individuals with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92(7):1027-33.
14. Fliess-Douer O, Vanlandewijck YC, van der Woude LH. Reliability and validity of perceived self-efficacy in wheeled mobility scale among elite wheelchair-dependent athletes with a spinal cord injury. *Disabil Rehabil* 2013;35(10):851-9.
15. Hinrichs T, Lay V, Arnet U et al. Age-related variation in mobility independence among wheelchair users with spinal cord injury: A cross-sectional study. *J Spinal Cord Med* 2015;1.
16. Józefowski P, Bolach E. Wpływ obozu Aktywnej Rehabilitacji na przewidywaną satysfakcję z życia osób z tetraplegią. *Fizjoterapia* 2011;19(3):28-39.
17. Fliess-Douer O, Van Der Woude L, Vanlandewijck Y. Test of Wheeled Mobility (TOWM) and a short wheelie test: a feasibility and validity study. *Clin Rehabil* 2013;27(6):527-37.
18. Lemay V, Routhier F, Noreau L, Phang SH, Ginis KA. Relationships between wheelchair skills, wheelchair mobility and level of injury in individuals with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2012;50(1):37-41.
19. Kędziora P, Lizis P, Znojek-Tymborowska J, Hagner-Derengowska M, Szczygalska-Babiuch A. Wpływ aktywnej rehabilitacji na sprawność samoobsługi i lokomocji osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego. *J Health Sci* 2012;4:271-82.
20. Kamińska-Gwóźdź E, Lewicki R, Studnicki R i wsp. The effect of foundation for active rehabilitation camps on psychophysical state following spinal cord injury. *Journal of Education, Health and Sport*. 2015;5(11):43-52.

21. Teeter L, Gassaway J, Taylor S et al. Relationship of physical therapy inpatient rehabilitation interventions and patient characteristics to outcomes following spinal cord injury: the SCIRehab project. *Spinal Cord Med* 2012;35(6):503–26.
22. Ackerman P, Morrison SA, McDowell S, Vazquez L. Using the Spinal Cord Independence Measure III to measure functional recovery in a post-acute spinal cord injury program. *J Spinal Cord Med* 2010;48(5):380–87.

A – opracowanie koncepcji i założeń (preparing concepts)
B – opracowanie metod (formulating methods)
C – przeprowadzenie badań (conducting research)
D – opracowanie wyników (processing results)
E – interpretacja i wnioski (interpretation and conclusions)
F – redakcja ostatecznej wersji (editing the final version)

Otyłość wśród dorosłych z umiarkowaną i znaczną niepełnosprawnością intelektualną

Obesity among adults with moderate and severe intellectual disabilities

Krystyna Gawlik^{1, A-F}, Anna Zwierzchowska^{2, A, B, D, E, F}, Barbara Rosolek^{1, C},
Diana Celebańska^{1, C}, Katarzyna Moczek^{1, C}

¹ Zakład Specjalnej Edukacji Fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach im Jerzego Kukuczki

² Zakład Korekcji Wad Postawy, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach im Jerzego Kukuczki

Streszczenie

Wstęp: Otyłość jest częstym problemem zdrowotnym wśród osób dorosłych z niepełnosprawnością intelektualną. Celem niniejszej pracy było określenie częstości występowania otyłości wśród osób z umiarkowaną i znaczną niepełnosprawnością intelektualną z uwzględnieniem płci, wieku i stopnia niepełnosprawności.

Materiał i metody: Badaniami objęto 194 osób z umiarkowaną i znaczną niepełnosprawnością intelektualną, w wieku od 20 do 50 lat. Wszyscy byli uczestnikami warsztatów terapii zajęciowej. Przeprowadzono pomiary wysokości i masy ciała, obwodu talii i bioder. Obliczono BMI i WHR. Zastosowano analizę wariancji z klasyfikacją podwójną ze względu na wiek i płeć (ANOVA). Badane parametry znormalizowano według płci i wieku. Zmienne znormalizowane były przedmiotem analizy porównawczej (jednokierunkowej ANOVA) w odniesieniu do stopnia niepełnosprawności.

Wyniki: Ponad połowa badanych osób wykazywała nadmierną masę ciała. Otyłość stwierdzono u prawie 30% kobiet i 19,4% mężczyzn. Obwód talii ($p \leq 0,008$) oraz WHR ($p \leq 0,001$) różniły się istotnie między kobietami i mężczyznami. U kobiet częściej występowała otyłość androidalna.

Wnioski: Otyłość wydaje się być częstym problemem wśród osób z niepełnosprawnością intelektualną. W większym stopniu dotyczy kobiet. Płeć była czynnikiem warunkującym typ otyłości, ponieważ otyłość androidalna częściej występowała u kobiet. Częstość występowania otyłości nie wydaje się być związana z wiekiem.

Słowa kluczowe:

niepełnosprawność intelektualna, otyłość

e-mail: a.zwierzchowska@awf.katowice.pl

Badania statutowe zrealizowane ze środków MNiSW w latach 2013-2015

Abstract

Introduction: Obesity is a common health problem among adults people with intellectual disabilities. The aim of the present study was to determine the prevalence of obesity among people with moderate and severe intellectual disabilities by gender, age and degree of disability.

Material and methods: The study group comprised 194 individuals with moderate and severe intellectual disability, aged 20 to 50 years. They were all participants of an occupational therapy workshop. Measurements of height and body weight, waist and hip circumference were conducted. BMI and WHR were calculated. A double-classification ANOVA was carried out to compare outcomes by age and gender. Analysed parameters were standardised by gender and age. Standardised variables were subject to comparative analysis (one-way ANOVA) with respect to the level of disability.

Results: Over a half of the examined individuals exhibited excessive weight gain. Obesity was found in almost 30% of our female participants while among male participants this proportion equalled 19.4%. Waist circumference ($p \leq 0.008$) and WHR ($p \leq 0.001$) differed significantly between men and women, women had android obesity more often.

Conclusions: Obesity appears to be a common problem among people with intellectual disabilities; to a greater extent among women. Gender was a factor determining the type of obesity since android obesity was more commonly diagnosed in women. The prevalence of obesity did not seem to be associated with age.

Key words: intellectual disability, obesity

Wstęp

Na przełomie ostatnich dekad obserwuje się systematyczny wzrost nadwagi i otyłości. Zjawisko to dotyczy przede wszystkim społeczeństw wysoko uprzemysłowionych i związane jest głównie z niekorzystnymi zmianami w stylu życia. Błędne nawyki żywieniowe oraz niski poziom aktywności fizycznej należą do najczęściej wymienianych przyczyn otyłości [1,2]. Przegląd piśmiennictwa wskazuje, iż również u osób z niepełnosprawnością intelektualną (NI) te elementy stylu życia nie są zadowalające. Stwierdzono nieprawidłowe odżywianie, między innymi nadmierne spożycie węglowodanów prostych i tłuszczów, niewystarczające spożycie błonnika, żelaza, wapnia i cynku [3,4,5]. Doniesienia wskazują również na niską aktywność fizyczną dzieci i młodzieży niepełnosprawnej intelektualnie oraz dorosłych [6-10]. Te nieprawidłowości w stylu życia prowadzą do występowania nadwagi i otyłości, co potwierdzono w badaniach naukowych [11-15]. Otyłość jest czynnikiem ryzyka wielu chorób wpływających na długość i jakość życia, w przypadku osób niepełnosprawnych intelektualnie istotne jest również to, iż prowadzić może do mniejszej mobilności i tym samym większej niezaradności w życiu codziennym, w efekcie większej izolacji w środowisku.

Problem otyłości osób niepełnosprawnych intelektualnie podejmowany był w Polsce niezwykle rzadko, mimo iż zagadnienie wydaje się istotne, jeśli uwzględnimy dużą liczebność tej populacji. Uzupełniając tę lukę podjęto badania, których celem była ocena częstości występowania otyłości u osób niepełnosprawnych intelektualnie. Założono, iż płeć, wiek i stopień niepełnosprawności są czynnikami determinującymi występowanie otyłości.

Introduction

Over the past decades a gradual increase in overweight and obesity has been observed worldwide. This phenomenon mainly concerns highly industrialised societies and is mostly related to disadvantageous changes in our lifestyles. Inappropriate eating habits and low levels of physical activity have been indicated as the most common causes of obesity [1, 2]. Several researchers have reported weight gain due to inadequate or excessive consumption food among people with intellectual disabilities (ID) [3-5]. Very low levels of physical activity among children, youth and adults with intellectual disability have also been observed [6-10]. These features may lead to the development of overweight and obesity, which has been confirmed by scientific research [11-15]. Obesity people with intellectual disabilities may lead to limited mobility and hence greater incapability in everyday life, which causes greater risk of social isolation.

Despite its importance and noticeable prevalence, unfortunately, the obesity among individuals with intellectual disability has rarely been considered in Poland. In order to fill this gap, we decided to search obesity status among this particular population. It has been hypothesized that gender, age and level of disability are factors that related with the presence of obesity among adults people with intellectual disabilities.

Material i metody

W badaniach udział wzięły 194 osoby niepełnosprawne intelektualnie (NI) w stopniu umiarkowanym (U) i znacznym (Z) w wieku 20-50 lat. Wszyscy uczestnicy zostali zakwalifikowani do badań na podstawie diagnozy psychologicznej. Poziom niepełnosprawności intelektualnej rozpoznawano na podstawie czwartej edycji Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV). Według skali inteligencji Wechslera, umiarkowana i znaczna niepełnosprawność intelektualna mieści się odpowiednio w zakresie IQ 54-35 i 34-20. Testy zostały przeprowadzone przez psychologów w warsztatach terapii zajęciowej, do których uczęszczali badani. Badanych podzielono na grupy z uwzględnieniem płci i stopnia niepełnosprawności (tab. 1). Wszyscy mieszkali w domach rodzinnych, byli mobilni i w dobrym kontakcie werbalnym. Wszyscy zostali poinformowani o celu badań i postępowaniu oraz wyrazili zgodę na uczestnicstwo.

Niniejsze badanie zostało przeprowadzone zgodnie z wytycznymi Deklaracji Helsińskiej (uchwała nr 9/2012 z dnia 8 marca 2012 r.) Protokół badania został zatwierdzony przez Komisję Bioetyczną Akademii Wychowania Fizycznego.

Tab.1. Podział uczestników ze względu na płeć i wiek

Wiek	Kobiety N		Mężczyźni N	
	U	Z	U	Z
20-29	23	21	18	24
30-39	14	10	25	25
40-50	7	11	6	10
Razem	44	42	49	59

U – umiarkowana niepełnosprawność intelektualna, Z – znaczna niepełnosprawność intelektualna

W badaniach zastosowano metodę obserwacji bezpośredniej. W celu określenia występowania nadwagi i otyłości dokonano oceny wysokości i masy ciała (waga Tanita TBF-300M), obwodu talii i bioder. Na podstawie parametrów somatycznych obliczono wskaźniki BMI i WHR. Za nadwagę przyjęto wartość BMI 25-29,9 kg/m², za otyłość ≥ 30 kg/m² [16]. Obwód talii (WC) i wskaźnik WHR korelują dodatnio z zawartością tłuszczu trzewnego i wskazują typ otyłości. Rekomendacje International Diabetes Federation dla Europy definiują otyłość androidalną, jeśli obwód talii u kobiet wynosi ≥ 80 cm, u mężczyzn ≥ 94 cm [17]. Obwód talii mierzono w połowie odległości między górnym grzebieniem kości biodrowej, a dolnym brzegiem łuku żebrowego [18]. Dla wskaźnika WHR przyjęto rekomendacje WHO zgodnie z którymi otyłość androidalną definiujemy, jeśli WHR u kobiet wynosi $\geq 0,80$, u mężczyzn $\geq 0,94$ [19].

Material and methods

One hundred and ninety-four individuals with moderate (M) and severe (S) intellectual disability, aged 20 to 50 years, were included in the study. All participants were qualified for the study based on the results of a psychological examination. The level of intellectual disability was diagnosed based on the fourth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV). According to the Wechsler Intelligence Scale, moderate and severe intellectual disability are demonstrated by IQ 54-35 and 34-20, respectively. The tests were performed by psychologists in therapy workshops they attended the respondents.

The participants were divided into age groups according to their gender and level of disability (Tab.1). They were all living in their family houses. They were all informed about the aim of the research and study proceedings, and agreed to participate in this project.

The present study was conducted according to the Declaration of Helsinki guidelines (Act No 9/2012 of 8 March 2012). The protocol of the study was approved by the Ethics Committee of the Academy of Physical Education.

Tab. 1. The distribution of the participants according to gender and age groups

Age	Females N		Males N	
	M	S	M	S
20-29	23	21	18	24
30-39	14	10	25	25
40-50	7	11	6	10
Total	44	42	49	59

M – moderate intellectual disability, S – severe intellectual disability

The study was based on direct-observation assessment methods height and body weight (Tanita TBF-300M scale) as well as waist and hip circumference were measured in order to determine the prevalence of overweight and obesity. BMI (Body Mass Index) and WHR (Waist-to-hip ratio) were calculated on the basis of somatic parameters. A BMI of 25 to 29.9 kg/m² was considered overweight while BMI ≥ 30 kg/m² as obesity [16]. Waist circumference (WC) and WHR correlate positively with visceral fat content and indicate the type of obesity. Recommendations issued by the International Diabetes Federation for Europe defined android obesity as a waist circumference ≥ 94 cm in men and ≥ 80 cm in non-pregnant women [17].

Waist and hip circumference was measured according to the recommended techniques, i.e.: waist circumference – at the midpoint between the superior iliac crest and the lowest rib; hip circumference

Dla analizowanych zmiennych obliczono wartości średnie, odchylenia standardowe, wartości maksymalne i minimalne. Oznaczono także 95% przedziały ufności.

Przeprowadzono analizę wariancji z klasyfikacją dwukrotną, względem wieku i płci. Analizę post hoc zrealizowano z wykorzystaniem testu HSD Tukey'a.

Cechy somatyczne poddano standaryzacji względem płci i wieku badanych. Dla zmiennych standaryzowanych przeprowadzono analizę porównawczą (analizę wariancji z klasyfikacją pojedynczą) względem stopnia niepełnosprawności.

Wyniki

Średnie wartości ocenianych parametrów przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Rozkład masy ciała, BMI, WHR, WC w kategorii wieku i płci

	N	Masa ciała (kg)		BMI (kg/cm ²)		WHR		WC	
		x	SD	x	SD	x	SD	x	SD
Razem	194	71.7	18.5	26.4	6.0	0.87	0.08	89.2	15.1
Kobiety	86	66.0*	18.0	27.1	6.9	0.83*	0.07	86.2**	15.8
Mężczyźni	42	76.3*	17.7	25.9	5.3	0.90*	0.07	91.6**	14.1

x – średnia, SD – odchylenie standardowe, BMI – wskaźnik masy ciała, WHR – wskaźnik talia-biodro, WC – obwód talii, * p<0.00, ** p<0.01

Ponad połowa badanych, zarówno kobiet (56,9%), jak i mężczyzn (55,5%) cechowała się nadmiarem masy ciała. Dla ogółu badanych wskaźnik BMI był wyższy u kobiet (27,1 kg/m²), niż u mężczyzn (25,9 kg/m²). Różnice nie były istotne statystycznie (p=0.176). U prawie 30% kobiet odnotowano występowanie otyłości (BMI≥30 kg/m²). U mężczyzn odsetek ten był niższy (19,4%), natomiast więcej z nich w porównaniu z kobietami cechowała nadwaga (odpowiednio 36,1, 27,9%) (ryc. 1). Płeć nie różnicowała istotnie poszczególnych kategorii BMI (p = 0.409).

– around the greatest convexity of the gluteal muscles, below the iliac ala [18].

Mean values, standard deviations, maximal and minimal values were calculated for the analysed variables. 95% confidence intervals were used. A double-classification ANOVA was carried out to compare outcomes by age and gender. Post hoc analysis was performed with the Tukey HSD test. Somatic features were standardised by gender and age. Standardised variables were subject to comparative analysis (one-way ANOVA) with respect to the level of disability.

Results

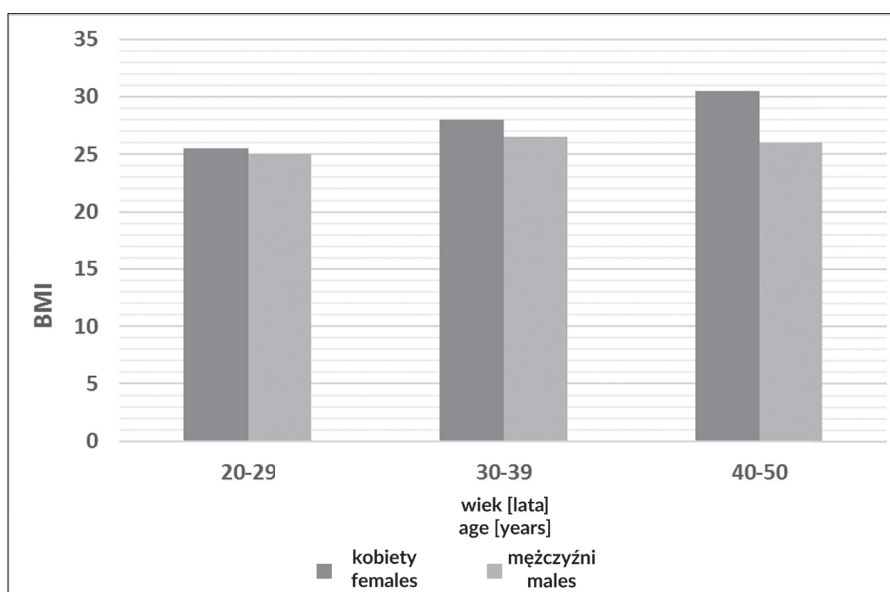
The outcomes achieved from the assessment procedures are given in table 2.

Tab. 2. Distribution of the weight, BMI, WHR, WC of the participants according to age groups in gender

	N	Body mass (kg)		BMI (kg/cm ²)		WHR		WC	
		x	SD	x	SD	x	SD	x	SD
Total	194	71.7	18.5	26.4	6.0	0.87	0.08	89.2	15.1
Females	86	66.0*	18.0	27.1	6.9	0.83*	0.07	86.2**	15.8
Males	42	76.3*	17.7	25.9	5.3	0.90*	0.07	91.6**	14.1

x – mean, SD – standard deviation, BMI – body mass index, WHR – waist-to-hip ratio, WC – waist circumference, *p≤0.00, **p≤0.01

Over a half of the examined population, both women (56.9%) and men (55.5%) exhibited excess body weight. BMI was higher among women (27.1 kg/m²) than men (25.9 kg/m²). The differences were not statistically significant (p=0.176). Obesity (BMI≥30 kg/m²) was seen in almost 30% of our female participants. Obesity rate was significantly lower among men (19.4%). However, when compared to women, more men were overweight (36.1%, 27.9% respectively) (Fig.1). Gender does not differentiate significantly belonging to particular categories of BMI (p = 0.409).



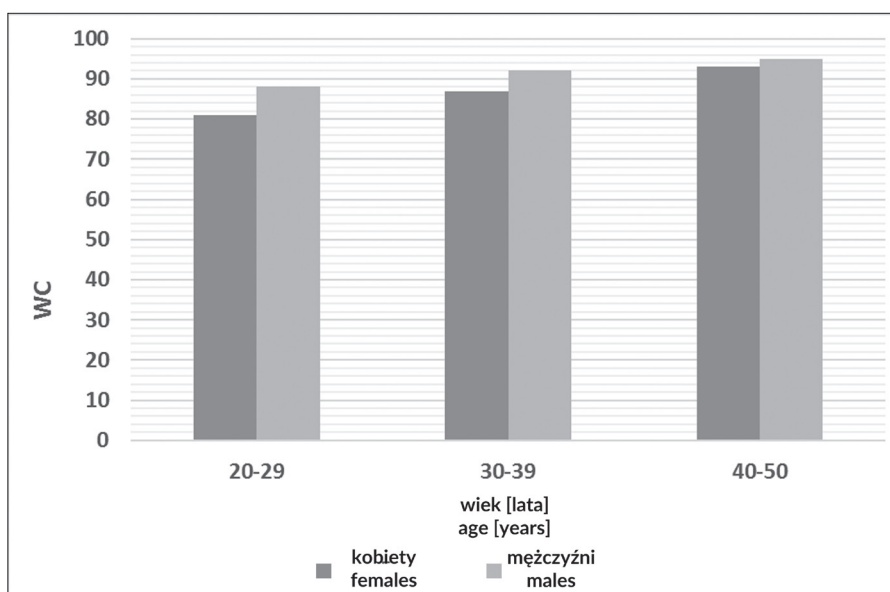
Ryc. 1. Rozkład BMI w kategoriach wieku i płci

Fig. 1. BMI by age and gender

Dla zdrowia szczególnie ważny jest rozkład tkanki tłuszczowej, określany obwodem talii i wskaźnikiem WHR. Obwód talii dla ogółu grupy był większy u mężczyzn niż u kobiet ($p \leq 0,008$) i wraz z wiekiem zwiększał się u obydwu płci. U kobiet w każdym przedziale wieku przekraczał wartość graniczną (80 cm), co wskazuje na otyłość androidalną. Jest to nietypowe, bowiem u kobiet dominuje obwodowa dystrybucja tkanki tłuszczowej, głównie w okolicach ud i pośladków. U mężczyzn obwód talii przekraczał wartość graniczną (94 cm) tylko w grupie najstarszej (ryc. 2)

In our study population, waist circumference was higher in men than in women ($p > 0.008$) and increased with age in both genders. The borderline value of 80 cm was exceeded in all female age groups indicating android obesity.

Waist circumference among men exceeded the borderline value (94 cm) only in the oldest group (Fig.2).

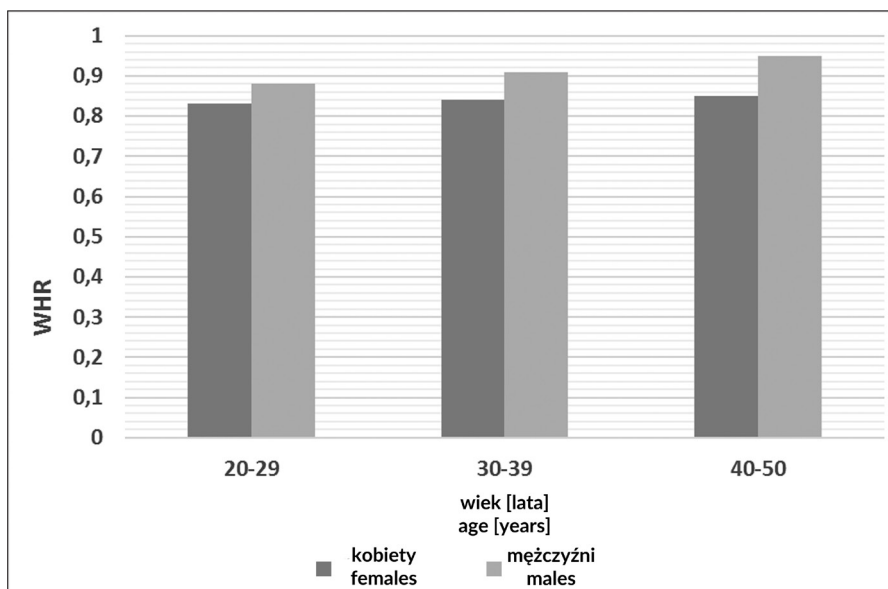


Ryc. 2. Rozkład WC w kategoriach wieku i płci

Fig. 2. WC by age and gender

Na androidalny typ otyłości kobiet wskazuje również rozkład wskaźnika WHR, który w każdej kategorii wieku przekraczał rekomendowaną wartość 0,80. Wskaźnik ten zwiększał się wraz z wiekiem u obu płci, w każdej kategorii wieku wyższy był u mężczyzn ($p \leq 0,001$) (ryc. 3). U mężczyzn jednakże w żadnej kategorii wieku nie przekroczył granicznej wartości 0,94.

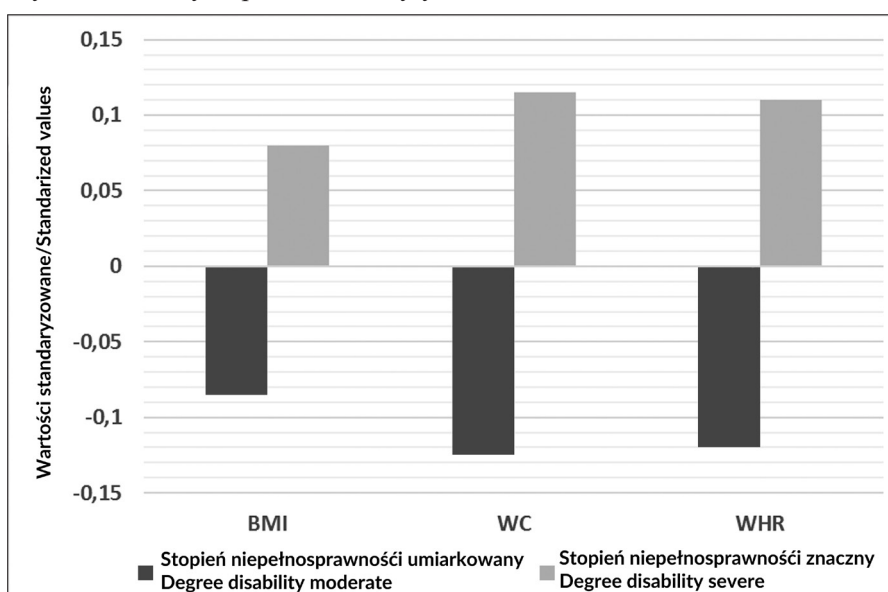
Android obesity among women was also indicated by the WHR, which exceeded the recommended value of 0.80 in all age categories. Although not significant, the ratio tend to increase with age in both genders, and among men it was higher in each consecutive age category ($p \leq 0.001$) (Fig.3). However, WHR did not exceed the borderline value of 0.94 in any of the male age groups.



Ryc. 3. Rozkład WHR w kategoriach wieku i płci
Fig. 3. WHR by age and gender

Wyniki badań nie wykazały istotnej zależności omawianych parametrów od stopnia niepełnosprawności intelektualnej. Tym niemniej zaznaczył się trend, iż u osób niepełnosprawnych intelektualnie w stopniu znacznym wartości tych parametrów były

Our results did not reveal any significant relationship between the study parameters and the level of intellectual disability (Fig.4).



Ryc. 4. Rozkład BMI, WC, WHR w kategoriach niepełnosprawności
Fig. 4. BMI, WC and WHR by intellectual disability levels

wyższe w stosunku do niepełnosprawnych w stopniu umiarkowanym (ryc. 4).

Wyniki badań nie wykazały również istotnej zależności ocenianych parametrów od wieku badanych, tym niemniej ponownie zauważyć można wyższe wartości tych parametrów w kolejnych grupach wiekowych. Zjawisko to widoczne było w większym stopniu u kobiet.

Dyskusja

Nadwaga i otyłość stanowią poważny problem współczesnego społeczeństwa, dotyczący również populacji niepełnosprawnych intelektualnie. Potwierdziły to badania własne, które wykazały, iż ponad połowa badanych osób cechowała się nadmiarem masy ciała. Otyłość wystąpiła u prawie 30% kobiet i 19,4% mężczyzn. Według raportu Urzędu Statystycznego Unii Europejskiej Eurostat (2009) odsetek otyłych kobiet w Polsce wynosi 16%, mężczyzn 17%. W badaniach własnych otyłość u niepełnosprawnych intelektualnie kobiet wystąpiła dwukrotnie częściej, co jest szczególnie niepokojące. U mężczyzn dysproporcje okazały się mniejsze, tym niemniej odsetek otyłych był również wysoki. Wyniki badań własnych korespondują z doniesieniami innych autorów. Niezależnie od kraju zamieszkania odsetek osób niepełnosprawnych intelektualnie mających nadwagę lub otyłość jest duży i na ogół wyższy niż w populacji ogólnej [5,9,11,13,20,21]. W badaniach własnych wykazano istotną różnicę pomiędzy kobietami a mężczyznami w wartości obwodu talii i wskaźnika WHR. Odwrotnie jak w masowej populacji, obydwa parametry wskazywały na występowanie otyłości androidalnej u kobiet.

Prezentowane badania wykazały, iż kobiety z niepełnosprawnością intelektualną były częściej otyłe niż mężczyźni (odpowiednio 30%, 19,4%), co koresponduje z doniesieniami innych autorów [7,15]. W populacji polskiej (według przytoczonego powyżej raportu Eurostat 2009) dysproporcje między kobietami a mężczyznami są znacznie mniejsze niż w prezentowanych badaniach. Wydaje się, iż tak częsta otyłość występująca u kobiet NI wymaga dalszej eksploracji naukowej.

Przeprowadzone badania nie wykazały istotnej zależności pomiędzy występowaniem nadmiaru masy ciała a wiekiem badanych, tym niemniej można zauważyć pewną tendencję wzrostową w starszych kategoriach wieku (widoczną także w populacji masowej). Wzrost masy ciała wraz z wiekiem badanych spowodowany jest najprawdopodobniej tymi samymi czynnikami, które występują w populacji ogólnej, tzn. przede wszystkim obniżeniem spoczynkowej przemiany materii oraz mniejszej aktywności fizycznej.

W dotychczasowym piśmiennictwie spotkać można doniesienia o zależności występującej między oty-

The findings did not reveal any significant relationship between BMI, WC, WHR and age. However, it should be emphasized that the values of these parameters increased in consecutive age groups, which was the most noticeable in female participants.

Discussion

Overweight and obesity have become a serious problem in the societies worldwide; it also concerns the population of people with intellectual disability. This has been confirmed by a number of studies, which revealed that over a half of examined individuals had an excess body weight. In our study obesity was diagnosed in almost 30% of female and 19.4% of male participants. According to Eurostat, a report issued by European Union statistical office (2009), the percentage of obese women and men in Poland in general population reached 16% and 17%, respectively. The present study revealed that the current obesity rate among women with intellectual disability was twice as high. Men with intellectual disability showed a lower rate of obesity, comparable to that of general population in Poland. Our findings are consistent with those of several other authors. Regardless of the country of residence, the percentage of intellectually disabled people who are overweight or obese is quite high and usually higher than in general population [5, 9, 11,13, 20, 21]. A noteworthy difference was found between women and men regarding waist circumference and WHR. Both parameters indicated that, unlike the general population, our women participants exhibited android obesity. The ratio of obese women was higher compared to men (30% vs.19.4%), which is also consistent with other authors' reports [7,15]. Disproportions between Polish women and men mentioned in Eurostat are much smaller than in the present studies. Such prevalence of obesity among women with intellectually disabled also requires further investigations.

Our research did not reveal any significant relationship between excess body weight and age. Yet, a certain upward tendency could be observed in older age categories (also found in the general population). The fact that body weight increased with age was most probably caused by the same factors that are observed in the general population, namely, lower metabolic rate at rest and limited physical activity.

There are some recent literature reports on the relationship between obesity and the level of intellectual disability. It has been indicated that people with mild intellectual disability have excess body weight. These are people with a considerable degree of independence, doing their grocery shopping individually and composing their meals on their own (sometimes re-

łością, a stopniem niepełnosprawności intelektualnej. Wskazuje się najczęściej, iż nadmiarem masy ciała charakteryzują się osoby niepełnosprawne intelektualnie w stopniu lekkim. Są to osoby o dużym stopniu niezależności, samodzielnie kupujące produkty żywnościowe i samodzielnie komponujące posiłki (często niezgodnie z zaleceniami żywieniowymi) [15]. W prezentowanych badaniach zaznaczyła się tendencja do wzrostu masy ciała wraz ze stopniem niepełnosprawności, aczkolwiek różnice nie były istotne statystycznie. Osoby znacznie niepełnosprawne intelektualnie są na ogół mniej ruchliwe, co spowodowane jest między innymi dodatkowymi dysfunkcjami oraz trudnością w wywołaniu odpowiedniej motywacji do podejmowania aktywności ruchowej. Skutkować to może częstszym występowaniem otyłości, co wykazano w prezentowanych badaniach i co potwierdzają również doniesienia innych autorów [7,9].

Nadwaga i otyłość sprzyjają rozwojowi wielu chorób niebezpiecznych dla zdrowia, obniżających jakość i długość życia. Zwiększoną zachorowalność osób niepełnosprawnych intelektualnie potwierdzają między innymi badania de Winter [22] oraz Sohler [23], którzy stwierdzili często występujące nadciśnienie tętnicze, hipercholesterolemię, cukrzycę. Osoby niepełnosprawne intelektualnie często nie są świadome zagrożeń wynikających z otyłości. Przekazy medialne nie są dostosowane do ich percepcji, a programy edukacyjne prowadzone są rzadko, pomimo dowiedzionej ich skuteczności [4,13,24,25]. Dlatego istotne wydaje się uświadamianie o zdrowym stylu życia i prewencji otyłości rodziców osób z niepełnosprawnością intelektualną oraz kadry medycznej i pedagogicznej, która powinna promować właściwe wzorce zachowań.

Wnioski

1. Otyłość jest częstym problemem osób niepełnosprawnych intelektualnie. Charakteryzowała 30% kobiet i 19,4% mężczyzn.
2. Płeć jest czynnikiem determinującym typ otyłości. Otyłość androidalna istotnie częściej występowała u kobiet, co jest nietypowe i wymaga dalszych badań naukowych.
3. Wiek i stopień niepełnosprawności nie były czynnikami determinującymi częstość występowania otyłości, tym niemniej zaznaczyła się tendencja wzrostowa w obu tych kategoriach.

Piśmiennictwo/ References

1. James W.P. The epidemiology of obesity: the size of the problem. *J. Intern.Med.* 2008; 263: 336–352.
2. WHO European region and the strategies for response: Summary. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe 2007.
3. Bertoli S, Battezzati A, Merati G, Margonat V, Maggioni M, Testolin G, et al. Nutritional status and dietary patterns in disabled people. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2006; 16(2):100-12.
4. Bardugo E, Moses L, Shmmer M, Dubman I. Gain for pain: a model of a healthy lifestyle intervention in a population of mentally disabled adults. *Harefuah* 2010; 149(10): 645-9.

gardless of dietary guidelines) [15]. Our findings revealed that weight loss in people with severe disability was greater than in those with moderate disabilities, however, the differences were not statistically significant. People with severe intellectual disability are usually less mobile, which is mainly caused by additional dysfunctions and lack of motivation to undertake physical activity [4,10]. All this may result in higher prevalence of obesity as revealed in present study and confirmed other authors' reports [7,9].

Overweight and obesity promote the development of several diseases, posing considerable threat to health, decreasing the quality and duration of life. Increased morbidity among people with intellectual disability has been confirmed by the studies of de Winter [22] and Sohler [23], who reported frequent occurrence of hypertension, hypercholesterolemia and diabetes. People with intellectual disability are often less conscious or simply unaware of health risks associated with excessive body weight. Media messages are not adjusted to their competencies, and educational programmes are broadcast extremely rarely, despite their confirmed effectiveness [4,13,24,25]. Therefore it seems important to educate parents of children with intellectual disabilities as well as medical and pedagogical staff, who should promote proper behavioural standards concerning healthy lifestyle and obesity prevention.

Conclusions

1. Obesity is a common problem among individuals with intellectual disabilities. Obesity was characterized by 30% of women and 19.4% men.
2. Gender is the factor determining the type of obesity. Android obesity was more frequently diagnosed among women, which is uncharacteristic and requires further scientific research.
3. Age and level of disability were not confirmed as factors determining the prevalence of obesity. Yet, a certain upward tendency could be observed in older age categories.

5. George V, Shacter S, Johnson P. BMI and attitudes and beliefs about physical activity and nutrition of parents of adolescents with intellectual disabilities. *J Intellect Disabil Res.* 2011; 55(11):1054-63.
6. Lin J, Lin P, Lin L, Chang Y, Wu S, Wu J. Physical activity and its determinants among adolescents with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil.* 2010; 31(1): 263-9.
7. Emerson E. Underweight, obesity and exercise among adults with intellectual disabilities in supported accommodation in Northern England. *J Intellect Disabil Res.* 2005; 49(2):134-43.
8. Philips A, Holland A. Assessment of objectively measured physical activity levels in individuals with intellectual disabilities with and without Down' Syndrome. *PLoS One* 2011; 6(12): 286-18.
9. de Winter CF, Bastiaanse LP, Hilgenkamp TI, Evenhuis HM, Echteld MA. Overweight and obesity in older people with intellectual disability. *Res Dev Disabil.* 2012; 33(2).
10. Hilgenkamp T, Reis D, van Wijck R, Evenhuis H. Physical activity levels in older adults with intellectual disabilities are extremely low. *Res Dev Disabil.* 2012; 33(2): 477-83.
11. Begarie J, Maiano C, Ninot G, Azema B. Overweight prevalence in preadolescents, adolescents and young adults with intellectual disability schooled in specialized institutions in Southeast of France: An exploratory study. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2009; 57(5): 337-45.
12. Hamilton S, Hankey CR, Miller S, Boyle S, Melville CA. A review of weight loss interventions for adults with intellectual disabilities. *Obes Rev.* 2007; 8(4): 39-45.
13. Melvill C, Boyle S, Miller S, Macmillan S, Penpraze V et al. An open study of the effectiveness of a multi-component weight-loss intervention for adults with intellectual disabilities and obesity. *Br J Nutr.* 2011; 105(10): 1553-62.
14. Draheim D, Stanish H, Williams D, McCubbin J. Dietary intake of adults with mental retardation who reside in community setting. *Am J Ment Retard.* 2007; 112(5): 392-400.
15. Bhaumik S, Watson J, Thorp C, Tyrer F, McGrother C. Body mass index in adults with intellectual disability: distribution, associations and service implications: a population-based prevalence study. *J Intellect Disabil Res.* 2008; 52(4): 287-98.
16. WHO: Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva, WHO Technical Report Series 894, 2000.
17. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002; 75: 683-688.
18. Lohman T.G., Roche A.F., Martello R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Human Kinetics, 1988.
19. National Cholesterol Education Program. The third report of the expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Circulation* 2002; 106: 3143-3421.
20. Stewart L, Van de Ven L, Katsarou V, Rentziou E, Doran M. High prevalence of obesity in ambulatory children and adolescents with intellectual disability. *J Intellect Disabil Res.* 2009; 53(10): 882-6.
21. Stedman K, Leland L. Obesity and intellectual disability in New Zealand. *J Intellect Dev Disabil.* 2010; 35(2):112-5.
22. de Winter CF, Magilsen KW, van Alfen JC, et al. 2009; 114(6).
23. Sohler N, Lubetkin E, Levy J et al. Factors associated with obesity and coronary heart disease in people with intellectual disabilities. *Soc Work Health Care* 2009; 48(1).
24. Mann J, Zhou H, McDermott S, Poston MB. Healthy behavior change of adults with mental retardation: attendance in health promotion program. *Am J Ment Retard.* 2006; 111(1): 62-73.
25. Saunders RR, Saynders MD, Donnelly JE, Smith BK, et al. Evaluation of an approach to weight loss in adults with intellectual or developmental disabilities. *Intellect Dev Disabil.* 2011; 49(2): 103-12.

Wiedza o stanie zdrowia a jakość życia związana ze stanem zdrowia osób po urazie rdzenia kręgowego

Relationship between spinal cord injury-related knowledge and health-related quality of life in persons with spinal cord injury

Jarosław Pokaczajło^{A,F}, Tomasz Tasiemski^{A,B,D,E,F}, Piotr Urbański^{A,B,E}

Zakład Sportu Osób Niepełnosprawnych, Wydział Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

Department of Sport for People with Disabilities, Faculty of Physical Education, Sport and Rehabilitation, Poznan University of Physical Education

A – opracowanie koncepcji i założeń (preparing concepts)
B – opracowanie metod (formulating methods)
C – przeprowadzenie badań (conducting research)
D – opracowanie wyników (processing results)
E – interpretacja i wnioski (interpretation and conclusions)
F – redakcja ostatecznej wersji (editing the final version)

Streszczenie

Wstęp: Uraz rdzenia kręgowego (URK) powoduje zaburzenie wielu podstawowych funkcji organizmu człowieka (np. porażenie czuciowo-ruchowe) oraz możliwość wystąpienia niebezpiecznych powikłań zdrowotnych (np. odleżyny), które przyczyniać się mogą do obniżenia jakości życia osób po tego typu urazach. Dla przystosowania się do nowo powstałej sytuacji osoby po URK muszą zdobyć odpowiednią wiedzę z zakresu patofizjologii URK oraz medyczno-społecznych skutków urazu, w tym zwłaszcza profilaktyki powikłań pourazowych. W związku z powyższym celem niniejszej pracy była ocena związku wiedzy o stanie zdrowia z jakością życia związaną ze stanem zdrowia (ang. Health-Related Quality of Life – HRQoL) wśród osób po URK.

Materiał i metody: Badaniami objęto 100 osób po URK, w tym 22 kobiety oraz 78 mężczyzn, uzależnionych w codziennym funkcjonowaniu od wózka inwalidzkiego. W badaniach wykorzystano: 1) Test wiedzy na temat stanu zdrowia osób po URK oraz 2) Kwestionariusz SF-36 służący do oceny jakości życia związanej ze stanem zdrowia.

Wyniki: Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała istotny związek pomiędzy wiedzą na temat stanu zdrowia a wymiarem fizycznym ($p=0,019$) oraz wymiarem mentalnym HRQoL ($p=0,004$). Wysoce istotną zależność wykazano pomiędzy wiedzą na temat stanu zdrowia a ograniczeniami w pełnieniu ról z powodu zdrowia fizycznego ($p=0,001$), ograniczeniami w pełnieniu ról z powodu problemów emocjonalnych ($p=0,002$) oraz poczuciem zdrowia psychicznego ($p=0,001$). Stwierdzono także istotną zależność pomiędzy wiedzą o stanie zdrowia a ogólnym poczuciem zdrowia ($p=0,025$) oraz vitalnością ($p=0,017$).

Wnioski: Wiedza na temat stanu zdrowia stanowi istotną zmienną, która determinuje HRQoL osób po URK. Czynniki te wykazują istotny związek z mentalnym oraz fizycznym wymiarem HRQoL.

Słowa kluczowe: rehabilitacja, powikłania pourazowe, edukacja

e-mail: tasiemski@awf.poznan.pl

Abstract

Introduction: Spinal cord injury (SCI) causes dysfunction of many basic functions of a human body (e.g. sensory and motor paralysis) and may result in the occurrence of dangerous health complications (e.g. bedsores) which may contribute to a decrease in the quality of life in individuals with such injuries. In order to adjust to a new situation, persons with SCI have to acquire proper knowledge regarding pathophysiology of SCI, medical and social effects of the injury and, in particular, prevention of post-injury complications. Therefore, this study sought to assess the relationship between knowledge about health status and Health-Related Quality of Life (HRQoL) in individuals with SCI.

Material and methods: The study included 100 persons with SCI (22 females and 78 males) who use a wheelchair in their everyday life. The following tools were employed in the study: 1) the test of the knowledge about health status for persons with SCI and 2) the Short Form Health Survey (SF-36) used to assess HRQoL.

Results: Statistical analysis revealed a significant correlation between the knowledge about health status and a physical measure ($p=0.019$) as well as a mental measure ($p=0.004$) of HRQoL. A highly significant correlation was observed between the knowledge about health status and role limitations due to physical health problems ($p=0.001$), role limitations due to emotional problems ($p=0.002$) as well as mental health ($p=0.001$). Moreover, a significant correlation was noted between the knowledge about health status and general health perceptions ($p=0.025$) and vitality ($p=0.017$).

Conclusions: The knowledge about health status is a significant variable that determines HRQoL in individuals with SCI. This factor manifests a significant correlation with mental and physical measures of HRQoL.

Key words: rehabilitation, post-injury complications, education

Wstęp

Uraz rdzenia kręgowego (URK) jest jednym z najważniejszych schorzeń narządu ruchu, który w większości przypadków powoduje trwałą niepełnosprawność [1]. Uszkodzenie rdzenia kręgowego oraz jego bezpośrednie następstwa pociągają za sobą dramatyczne zmiany w dalszym funkcjonowaniu człowieka, wpływając praktycznie na każdy obszar życia osób po urazie. Wśród wielu poważnych następstw i powikłań ze strony poszczególnych narządów i układów organizmu, można wymienić: zaburzenia ze strony układu oddechowego, sercowo-naczyniowego, pokarmowego, moczowego, zaburzenia czynności seksualnych, spastyczność, obrzęki, ból, dysrefleksję autonomiczną, dysfunkcje pracy narządów wydzielania wewnętrznego czy zaburzenia procesów biochemicznych organizmu [2-4].

Nieoczekiwany zazwyczaj moment urazu oraz znalezienie się w nowej sytuacji życiowej powoduje obniżenie poziomu jakości życia osób po URK [5]. Dzieje się tak przede wszystkim w początkowym okresie po urazie (etap ostry), kiedy podejmowane są pierwsze działania rehabilitacyjne. W kolejnym okresie trwania rehabilitacji, tj. mobilizacji (pacjent toleruje pozycję siedzącą na wózku przez 3-4 godziny) i rehabilitacji funkcjonalnej (gdy stopniowo następuje zaakceptowanie nowej sytuacji, a sprawność w czynnościach samoobsługowo-lo-

Introduction

Spinal cord injury (SCI) is one of the most serious injuries of the musculoskeletal system which, in most cases, brings about permanent disability [1]. SCI and its direct consequences entail dramatic changes in the functioning of a person, thus affecting virtually every dimension of life. Disorders of the respiratory, cardiovascular, digestive and urinary systems as well as sexual dysfunctions, spasticity, edema, pain, autonomic dysreflexia, dysfunctions of the endocrine system or disorders of biochemical processes are some of the many severe consequences and complications regarding particular body organs and systems [2-4].

A usually unexpected occurrence of the injury and experiencing a new life situation result in a decrease in the quality of life in individuals with SCI [5]. It happens mainly at an early stage after the injury (acute phase), when initial rehabilitation interventions are performed. At the next rehabilitation stage, i.e. mobilisation (a patient is capable of sitting in a wheelchair for 3-4 hours) and functional rehabilitation (there occurs a gradual acceptance of a new situation while the efficiency of self-care and locomotor activities increases), the level of life quality gets stabilised. It usually continues until a person with SCI is discharged from hospital and comes back to live in a society [6]. From this moment on, the quality of life may be different. It

komocyjnych jest coraz większa) poziom jakości życia stabilizuje się. Dzieje się tak zazwyczaj do dnia, w którym osoba po URK opuszcza szpital i powraca do życia w społeczeństwie [6]. Od tego momentu jakość życia może przybierać różny poziom. Do takiego stanu rzeczy przyczynia się szereg czynników. Wśród nich najczęściej wymienia się: stan cywilny, niezależność w czynnościach dnia codziennego [7], wiek, poziom lęku i depresji [8], aktywność fizyczną [9], zaburzenia wtórne [10], stan funkcjonalny, ból, kompetencje społeczne [11], poziom urazu [12,13].

W odniesieniu do osób po URK coraz częściej poszukuje się determinantów jakości życia związanej ze stanem zdrowia (ang. Health-Related Quality of Life – HRQoL). Najczęściej opisywanymi predyktorami są: wiek w dniu badania [14,15], płeć [14,16,17], wykształcenie [14,15], zatrudnienie [16,17,18], stan cywilny [15,17], wiek w dniu urazu [15,17], czas od urazu [16,18] oraz poziom urazu [14,15]. Przegląd dostępnej literatury dotyczącej HRQoL wśród osób po URK wykazał brak publikacji analizujących potencjalny związek HRQoL i wiedzy na temat stanu zdrowia osób po URK.

Wiele zagranicznych ośrodków rehabilitacyjnych uznaje edukację w dziedzinie następstw, jakie niesie za sobą URK, za niezbędny element rehabilitacji (szczególnie w pierwszym jej etapie). Jak zaznaczają autorzy, odpowiedni poziom wiedzy z zakresu patofizjologii i medyczno-społecznych skutków URK przyczynia się do przyspieszenia procesu usprawniania i powrotu do normalnego życia [19,20]. O ile w zagranicznych ośrodkach medycznych aspekt przekazywania pacjentom po URK wiedzy na temat skutków urazu już dawno jest na porządku dziennym, o tyle w systemie polskiej służby zdrowia jest to obszar nadal nieuregulowany, a zapewne w niejednej placówce w ogóle pomijany.

Potrzebę prowadzenia badań nad poziomem wiedzy dotyczącej stanu zdrowia po URK dostrzeżono w USA, gdzie stworzony został test oceniający jej poziom [21]. W Polsce pierwszego tłumaczenia testu dokonał Opara i Opieczonek w 1995 roku [22]. Dalsze prace doskonalące polską wersję testu były efektem współpracy Górnośląskiego Centrum Rehabilitacji w Tarnowskich Górach i Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu. Ostatecznie w 2002 roku opublikowano dostosowany do warunków krajowych test składający się z 50 pytań dotyczących 13 obszarów funkcjonowania osób po URK [23]. Rozszerzona wersja testu była, jak dotąd, wykorzystana do oceny wiedzy wśród fizjoterapeutów zatrudnionych w publicznych zakładach opieki zdrowotnej. Ogólny poziom wiedzy fizjoterapeutów na temat stanu zdrowia osób po URK został oceniony jako dostateczny, najwyższy w zakresie odżywiania i diety, najniższy w odniesieniu do wiadomości dotyczących uzyskiwania pomocy [24]. Na podstawie przeglądu zagranicznego piśmiennictwa udało się odnaleźć jedynie kilka prac dotyczących oceny wiedzy związanej z URK. Zaledwie jedna praca, May i współpracowników [25], zorientowana była na

depends upon a number of factors. These include, first and foremost, marital status, independence in everyday activities [7], age, level of anxiety and depression [8], physical activity [9], secondary impairments [10], functional state, pain, social competences [11] or the level of the injury [12,13].

As for people with SCI, determinants of health-related quality of life (HRQoL) are sought more and more frequently. These most commonly include: age on the day of the examination [14,15], sex [14,16,17], education [14,15], employment [16,17,18], marital status [15,17], age on the day of injury [15,17], time since injury [16,18] and level of injury [14,15]. The review of the available literature regarding HRQoL in individuals with SCI revealed the lack of publications analysing a potential relationship between HRQoL and the knowledge about health status in persons with SCI.

A lot of foreign rehabilitation centres consider education concerning SCI consequences as an indispensable part of a rehabilitation process (particularly at its initial stage). As researchers point out, possessing proper knowledge regarding pathophysiology as well as medical and social effects of SCI contributes to accelerating the process of increasing fitness levels and coming back to a normal life [19,20]. Providing patients with SCI with knowledge about the injury consequences has long been common practice in foreign medical centres. In the Polish healthcare system, though, it is still unregulated and, undoubtedly, ignored in many centres.

The need to carry out research on the level of knowledge about health status after SCI was recognised in the USA, where the test assessing its level was devised [21]. In Poland the first translation was done by Opara and Opieczonek in 1995 [22]. Further work aimed at improving the Polish version resulted from the cooperation of the Upper Silesian Rehabilitation Centre in Tarnowskie Gory and the Poznan University of Physical Education. The test, adjusted to national conditions and consisting of 50 questions in 13 fields of functioning of persons with SCI, was eventually published in 2002 [23]. So far, an extended version of the test has been used to assess knowledge among physical therapists employed in state healthcare centres. Their overall level of knowledge regarding health status of individuals with SCI was rated as satisfactory, with the highest scores in the field of nutrition and diet and the lowest with regard to information that concerned seeking help [24]. The review of international literature revealed that there is a scarcity of data on the assessment of knowledge associated with SCI. Only one work, i.e. by May et al. [25], was oriented at evaluating complex knowledge in the area of 12 aspects regarding SCI. The remaining works illustrated the assessment of knowledge con-

ocenę kompleksowej wiedzy z zakresu 12 zagadnień dotyczących URK. Pozostałe prace przedstawiały ocenę wiedzy odnoszącą się do jednego lub dwóch zagadnień istotnych dla osób po URK: dysrefleksji autonomicznej [26,27], rodzaju urazu [28], poziomu urazu [28], odleżyn [29] oraz zaburzeń funkcjonowania pęcherza moczowego [29].

Jedną z największych zalet prawidłowo prowadzonej edukacji w obszarze URK jest unikanie powikłań pourazowych, co powinno skutkować zmniejszeniem liczby ponownych hospitalizacji i pośrednio przyczyniać się do lepszej jakości życia osób po URK [5]. W związku z tym celem niniejszej pracy była analiza związku pomiędzy wiedzą na temat stanu zdrowia a HRQoL osób po URK. Założono, że poziom wiedzy na temat stanu zdrowia osób po URK będzie pozytywnie skorelowany z poziomem HRQoL.

Material i metody

W badaniach wzięło udział 119 osób po URK uczestniczących w obozie Aktywnej Rehabilitacji. Dziewiętnaście kwestionariuszy zostało odrzuconych ze względu na istotne błędy w wypełnianiu lub znaczące braki odpowiedzi. Ostateczną grupę badanych stanowiło 100 osób po URK uzależnionych w codziennym funkcjonowaniu od wózka inwalidzkiego, w tym 22 kobiety i 78 mężczyzn. Średni wiek respondentów w dniu badania wyniósł 32 lata ($SD = 9,29$). Średni wiek w dniu urazu wyniósł 27 lat ($SD = 8,57$), a średni czas od urazu 5 lat ($SD = 5,52$).

Do przeprowadzenia badań wykorzystane zostały następujące narzędzia badawcze:

1. Test wiedzy na temat stanu zdrowia osób po URK [23]. Test składa się z 50 pytań odnoszących się do trzynastu zagadnień szczególnie istotnych dla codziennego funkcjonowania osób po URK: 1) troska o skórę, 2) odżywianie/dieta, 3) przyjmowane leki, 4) zaopatrzenie ortopedyczne i pomoce, 5) wózek inwalidzki, 6) ćwiczenia bierne, 7) dysrefleksja autonomiczna, 8) infekcje dróg oddechowych, 9) infekcje dróg moczowych, 10) zaopatrzenie urologiczne, 11) zakrzepica, 12) seks i prokreacja, 13) uzyskiwanie pomocy. Bez względu na liczbę możliwych odpowiedzi (podpunktów) zawsze tylko jedna odpowiedź jest poprawna. Za każdą prawidłową odpowiedź badany otrzymuje 1 pkt., a za odpowiedź błędną 0 pkt. Łącznie w teście wiedzy można było uzyskać maksymalnie 50 pkt. Wynik 0-25 pkt. wskazuje na niedostateczną wiedzę na temat stanu zdrowia, 26-35 pkt. wskazuje na dostateczną wiedzę, 36-45 pkt. na dobrą, a 46-50 pkt. na bardzo dobrą [23].
2. Kwestionariusz SF-36 (ang. 36-Item Short-Form Health Survey) [30] służący do oceny poziomu jakości życia związanej ze stanem zdrowia. W badaniach do niniejszej pracy wykorzystano polską wersję kwestionariusza SF-36 z modyfikacją umożliwiającą wykorzystanie tego narzędzia wśród osób po URK [31]. Prawo do wykorzysta-

cerning one or two aspects significant for individuals with SCI: autonomic dysreflexia [26,27], injury type [28], level of injury [28], bedsores [29] and urinary bladder dysfunctions [29].

Avoiding post-injury complications is one of the greatest benefits of proper education in the field of SCI. It ought to lead to a decrease in the number of persons hospitalised again and it should indirectly contribute to a higher quality of life [5]. Therefore, the aim of the study was to assess the relationship between knowledge of spinal cord injury-related knowledge and HRQoL in individuals with SCI. It was assumed that the level of knowledge about health status in individuals with SCI would be positively correlated with the level of HRQoL.

Material and methods

The study included 119 individuals with SCI participating in Active Rehabilitation (AR) camps. Nineteen questionnaires were rejected due to significant mistakes made when filling in the form or because of the considerable lack of responses. The final sample consisted of 100 persons (22 females and 78 males) with SCI who use a wheelchair in their everyday functioning. Their mean age on the examination day was 32 years ($SD = 9.29$), while their mean age on the day of injury was 27 years ($SD = 8.57$). Mean time since injury was 5 years ($SD = 5.52$).

The following research tools were employed in the study:

1. The test of the knowledge about health status for persons with SCI [23]. The test consists of 50 questions that refer to 13 aspects that are particularly significant in everyday functioning of individuals with SCI: 1) skin care, 2) nutrition/diet, 3) taking medicines, 4) orthopaedic equipment and aids, 5) a wheelchair, 6) passive exercises, 7) autonomic dysreflexia, 8) respiratory infections, 9) urinary infections, 10) urological equipment, 11) thrombosis, 12) sex and procreation, 13) receiving help. Regardless of the number of possible answers, only one response is correct. Respondents got 1 point for every correct answer and 0 points for an incorrect response. In total, participants could score a maximum of 50 pts. The scores were interpreted in the following manner: 0-25 pts – unsatisfactory knowledge about health status, 26-35 pts – satisfactory knowledge, 36-45 pts – good knowledge, 46-50 pts – excellent knowledge [23].
2. The 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36 survey) used to assess HRQoL [30]. In our research, a Polish version of the SF-36 survey was applied. It was modified in order to examine persons with SCI [31]. The rights to use the SF-36

nia w badaniach kwestionariusza SF-36 zakupiono poprzez oficjalną stronę internetową (<http://www.sf-36.org>). Kwestionariusz SF-36 składa się z 36 twierdzeń/pytań, odnoszących się do ośmiu obszarów/skal zdrowia:

- 1) funkcjonowania fizycznego,
- 2) ograniczeń w pełnieniu ról z powodu zdrowia fizycznego,
- 3) dolegliwości bólowych,
- 4) ogólnego poczucia zdrowia,
- 5) witalności,
- 6) funkcjonowania społecznego,
- 7) ograniczeń w pełnieniu ról z powodu problemów emocjonalnych
- 8) poczucia zdrowia psychicznego.

Średni wynik z uzyskanych wartości skal 1-4 odpowiada wymiarowi fizycznemu HRQoL, natomiast średni wynik pozostałych skal (5-8) odpowiada wymiarowi mentalnemu HRQoL. Narzędzie to charakteryzuje się dobrą spójnością oraz trafnością zbieżną i różnicową w badaniach przeprowadzanych wśród osób z chorobami przewlekłymi [32,33]. Zgromadzono również dowody potwierdzające rzetelność i trafność tego narzędzia w badaniach osób po URK [34,35]. Wśród publikacji obcojęzycznych można znaleźć szereg prac wykorzystujących SF-36 do badania HRQoL wśród osób po URK [15-18].

3. Metryczka umożliwiająca zebranie podstawowych informacji na temat danych osobowych (wiek, płeć, stan cywilny, miejsce zamieszkania, wykształcenie) oraz danych dotyczących URK (czas od urazu, poziom urazu czy udział w obozach AR).

Do analizy statystycznej zgromadzonych danych wykorzystano program IBM SPSS Statistics 21.0. (<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21608060>). W celu przedstawienia podstawowych wyników badań wykorzystano metody statystyki opisowej: częstość (n), procent (%), średnia arytmetyczna ($\bar{x}$), minimum (Min.), maksimum (Max) oraz odchylenie standardowe (SD). Analizę statystyczną zależności między poziomem wiedzy na temat stanu zdrowia a HRQoL przeprowadzono szacując współczynniki korelacji rangowej Spearmana (r_s). W celu oszacowania wpływu wiedzy na temat stanu zdrowia na wymiar fizyczny i mentalny HRQoL zastosowano analizę regresji. Do dwóch modeli zostały wprowadzone te zmienne niezależne, które wykazały istotny statystycznie związek z poszczególnymi wymiarami. Za istotne przyjęto prawdopodobieństwo testowe na poziomie $p < 0,05$, a za wysoce istotne przyjęto prawdopodobieństwo testowe na poziomie $p < 0,01$.

Informacje dotyczące spójności, rzetelności i trafności kwestionariusza SF-36 uzyskano za pomocą oprogramowania Quality Metric Health Outcomes™ Scoring Software 4.0, które otrzymano wraz z zakupem narzędzia badawczego. Współczynnik α Cronbacha dla podskal kwe-

survey were purchased through an official website (<http://www.sf-36.org>). The SF-36 survey consists of 36 statements/questions that refer to eight health scales:

- 1) physical functioning,
- 2) role limitations due to physical health problems,
- 3) bodily pain,
- 4) general health perceptions,
- 5) vitality,
- 6) social functioning,
- 7) role limitations due to emotional problems
- 8) mental health.

The average of 1-4 scale scores corresponds with a physical measure of HRQoL, while the average of 5-8 scale scores corresponds with a mental measure of HRQoL. This tool was highly consistent and manifested good convergent and discriminant validity in the research conducted on individuals with chronic diseases [32,33]. Moreover, there is evidence confirming the reliability and validity of the tool in the examinations of persons with SCI [34,35]. There are a number of foreign publications describing studies where the SF-36 survey was used to determine HRQoL in individuals with SCI [15-18].

3. Personal data questionnaire that made it possible to gather personal information about the study participants (age, sex, marital status, address, education) as well as the data regarding their SCIs (time since injury, level of injury or participation in AR camps).

IBM SPSS Statistics 21.0 was used for statistical analysis (<http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21608060>). In order to present basic findings, descriptive statistics methods were applied: frequency (n), percentage (%), arithmetic mean ($\bar{x}$), minimum (Min), maximum (Max) and standard deviation (SD). Statistical analysis of the relationship between the level of knowledge about health status and HRQoL was carried out through estimating Spearman's rank correlation coefficients (r_s). Regression analysis was performed to assess the effects of knowledge about health status on physical and mental measures of HRQoL. The independent variables that manifested statistically significant correlations with particular measures were implemented into the two models. Probability was considered significant at $p < 0.05$ and highly significant at $p < 0.01$.

The data concerning consistency, reliability and validity of the SF-36 survey were collected using Quality Metric Health Outcomes™ Scoring Software 4.0, which was provided when the research tool was purchased. Cronbach's α coefficient for the SF-36 survey subscales was 0.762–0.926. In all the cases the value exceeded 0.700, which shows

stionariusza SF-36 wyniósł 0,762–0,926. We wszystkich przypadkach wynik przekroczył wartość 0,700, co świadczy o dobrej rzetelności kwestionariusza. Korelacje wyników poszczególnych pytań zawartych w SF-36 z wynikami odpowiedniej skali oraz wymiaru jakości życia były statystycznie istotne dla wszystkich zagadnień kwestionariusza, co świadczy o wewnętrznej spójności narzędzia. Właściwą strukturę (trafność różnicową) kwestionariusza SF-36 potwierdzono oceniając korelację pomiędzy pytaniami ośmiu skal a wymiarem fizycznym i mentalnym jakości życia związanej ze stanem zdrowia.

Wyniki

Średni wynik, jaki uzyskały badane osoby po URK ($n=100$) w teście wiedzy wyniósł 27,11 pkt., co wskazuje na dostateczną znajomość stanu zdrowia. Wymiar mentalny HRQoL ($\bar{x}=67,34$) został oceniony wyżej, niż wymiar fizyczny ($\bar{x}=58,71$). Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała istotny związek pomiędzy wiedzą na temat stanu zdrowia a wymiarem fizycznym ($r_s=0,234$, $p=0,019$) oraz wymiarem mentalnym HRQoL ($r_s=0,285$, $p=0,004$). Analiza związku pomiędzy wiedzą na temat stanu zdrowia a poszczególnymi skalami HRQoL wykazała wysoce istotną zależność w odniesieniu do skali ograniczeń w pełnieniu ról z powodu zdrowia fizycznego ($r_s=0,335$, $p=0,001$), ograniczeń w pełnieniu ról z powodu problemów emocjonalnych ($r_s=0,312$, $p=0,002$) oraz poczucia zdrowia psychicznego ($r_s=0,324$, $p=0,001$). Stwierdzono także istotną zależność pomiędzy wiedzą o stanie zdrowia a ogólnym poczuciem zdrowia ($r_s=0,224$, $p=0,025$) oraz vitalnością ($r_s=0,237$, $p=0,017$). Im wyższe wyniki uzyskali respondenci w teście wiedzy tym wyższa była ocena HRQoL. Szczegółowe dane odnośnie do korelacji pomiędzy wiedzą na temat stanu zdrowia a wymiarami HRQoL przedstawiono w Tabeli 1.

Tab. 1. Korelacje pomiędzy poziomem wiedzy o stanie zdrowia a HRQoL osób po URK

HRQoL	Wiedza o stanie zdrowia	
	r_s	p
Funkcjonowanie fizyczne	0,146	0,148
Ograniczenia w pełnieniu ról z powodu zdrowia fizycznego	0,335	0,001
Dolegliwości bólowe	0,166	0,099
Ogólne poczucie zdrowia	0,224	0,025
Witalność	0,238	0,017
Funkcjonowanie społeczne	0,170	0,091
Ograniczenia w pełnieniu ról z powodu problemów emocjonalnych	0,312	0,002
Poczucie zdrowia psychicznego	0,324	0,001
Wymiar Fizyczny	0,234	0,019
Wymiar Mentalny	0,285	0,004

high survey reliability. The correlations between the results obtained from the questions included in the SF-36 survey and the results of an adequate scale and a quality of life measure were statistically significant for all elements of the survey, which proves the tool was internally coherent. A proper structure (discriminant validity) of the SF-36 survey was borne out when assessing the correlation between the questions of the eight scales and physical and mental measures of HRQoL.

Results

The mean score obtained by persons with SCI ($n=100$) in the knowledge test was 27.11 pts, which indicates the level of knowledge about their own health status was satisfactory. The mental measure of HRQoL ($\bar{x}=67.34$) was rated higher than the physical measure ($\bar{x}=58.71$). Statistical analysis revealed a significant correlation between the knowledge about health status and both the physical ($r_s=0.234$, $p=0.019$) and mental measure of HRQoL ($r_s=0.285$, $p=0.004$). The analysis of the relationship between the knowledge about health status and particular HRQoL scales showed a highly significant correlation in regard to the scale of role limitations due to physical health problems ($r_s=0.335$, $p=0.001$), role limitations due to emotional problems ($r_s=0.312$, $p=0.002$) and mental health ($r_s=0.324$, $p=0.001$). A significant correlation was also observed between the knowledge about health status and general health perceptions ($r_s=0.224$, $p=0.025$) as well as vitality ($r_s=0.237$, $p=0.017$). The higher the scores obtained by the respondents in the knowledge test, the higher the assessment of HRQoL. Full details on correlations between the knowledge about health status and HRQoL measures are shown in Table 1.

Tab. 1. Correlations between the level of knowledge about health status and HRQoL in persons with SCI

HRQoL	Knowledge about health status	
	r_s	p
Physical functioning	0.146	0.148
Role limitations due to physical health problems	0.335	0.001
Pain	0.166	0.099
General health perceptions	0.224	0.025
Vitality	0.238	0.017
Social functioning	0.170	0.091
Role limitations due to emotional problems	0.312	0.002
Mental health	0.324	0.001
Physical measure	0.234	0.019
Mental measure	0.285	0.004

W celu sprawdzenia czy wiedzę na temat stanu zdrowia można uznać za czynnik mający istotny wpływ na HRQoL osób po URK zbudowano dwa modele analizy regresji, w których zmienną zależną był fizyczny i mentalny poziom HRQoL. Po zapoznaniu się z dotychczasowymi badaniami zorientowanymi na badanie związku pomiędzy HRQoL a różnymi zmiennymi, wybrano te zmienne, w odniesieniu do których badacze nie są zgodni co do ich jednoznacznego związku z HRQoL, tj.: wiek w dniu badania, płeć, stan cywilny, poziom wykształcenia, miejsce zamieszkania, wiek w dniu urazu, czas od urazu oraz poziom urazu. Sprawdzono również potencjalny związek pomiędzy HRQoL a zmienną, która do tej pory nie była brana pod uwagę, tj. uczestnictwo w obozach Aktywnej Rehabilitacji. Do modelu regresji wprowadzono wszystkie zmienne, które wykazały istotny związek z poszczególnymi wymiarami HRQoL. W przypadku wymiaru fizycznego były to: wiedza na temat stanu zdrowia ($r_s=0,234$, $p=0,019$), stan cywilny ($Z=-2,756$, $p=0,006$), wykształcenie ($Z=-2,887$, $p=0,004$), wiek w dniu urazu ($r_s=-0,323$, $p=0,001$), poziom urazu ($Z=-3,115$, $p=0,001$) oraz udział w obozie Aktywnej Rehabilitacji ($Z=-2,585$, $p=0,010$). W odniesieniu do wymiaru mentalnego zakwalifikowano: wiedzę na temat stanu zdrowia ($r_s=0,285$, $p=0,004$), stan cywilny ($Z=-2,038$, $p=0,042$), wykształcenie ($Z=-2,205$, $p=0,027$), wiek w dniu urazu ($r_s=0,257$, $p=0,010$) oraz udział w Aktywnej Rehabilitacji ($Z=-2,530$, $p=0,011$).

Model pierwszy, w którym zmienną zależną był wymiar fizyczny HRQoL, był istotny ($F_{3,96}=13,124$; $p<0,001$), a wszystkie predyktory wyjaśniają łącznie 27% zmienności zmiennej zależnej ($R^2=0,27$). Istotny wpływ na ten wymiar miały trzy z sześciu uwzględnionych predyktorów: wiek w dniu urazu ($\beta=-0,34$; $p<0,001$), poziom urazu ($\beta=0,35$; $p<0,001$) oraz wynik testu wiedzy ($\beta=0,20$; $p=0,024$). Model drugi, odnoszący się do wymiaru mentalnego HRQoL, również był istotny ($F_{2,97}=8,504$; $p<0,001$), a wszystkie predyktory wyjaśniają łącznie 13% zmienności zmiennej zależnej ($R^2=0,13$). Istotny wpływ na ten wymiar miały dwa z pięciu uwzględnionych predyktorów: wiek w dniu urazu ($\beta=-0,25$; $p=0,008$) oraz wynik testu wiedzy ($\beta=0,23$; $p=0,017$). Szczegółowe dane dotyczące analizy regresji umieszczone zostały w Tabeli 2.

In order to check whether the knowledge about health status can be recognised as a factor that significantly affects HRQoL in individuals with SCI, two models of regression analysis were created, where physical and mental measures of HRQoL were regarded as dependent variables. Having analysed previous studies that focused on investigating correlations between HRQoL and various variables, the variables selected for this study included those which researchers are not unanimous about in terms of their clear relationship with HRQoL, i.e. age on the examination day, sex, marital status, level of education, place of living, age on the day of injury, time since injury and level of injury. Furthermore, a potential relationship between HRQoL and a variable that had not been taken into account before, i.e. participation in AR camps, was analysed. All variables that revealed a significant correlation with particular measures of HRQoL were included into the regression model. In the case of the physical measure, these included knowledge about health status ($r_s=0.234$, $p=0.019$), marital status ($Z=-2.756$, $p=0.006$), education ($Z=-2.887$, $p=0.004$), age on the injury day ($r_s=-0.323$, $p=0.001$), injury level ($Z=-3.115$, $p=0.001$) and participation in AR camps ($Z=-2.585$, $p=0.010$). As for the mental measure, the following variables were used: knowledge about health status ($r_s=0.285$, $p=0.004$), marital status ($Z=-2.038$, $p=0.042$), education ($Z=-2.205$, $p=0.027$), age on the injury day ($r_s=0.257$, $p=0.010$) and participation in AR camps ($Z=-2.530$, $p=0.011$).

The first model (with the physical measure of HRQoL as a dependent variable) was significant ($F_{3,96}=13.124$; $p<0.001$) and all determinants accounted for a total of 27% of variability of the dependent variable ($R^2=0.27$). Three out of six determinants affected this component significantly, i.e. age on the injury day ($\beta=-0.34$; $p<0.001$), injury level ($\beta=0.35$; $p<0.001$) and the knowledge test outcomes ($\beta=0.20$; $p=0.024$). The other model (referring to the mental measure of HRQoL) was significant as well ($F_{2,97}=8.504$; $p<0.001$). In this case, all determinants accounted for 13% of variability of the dependent variable ($R^2=0.13$). Two out of five determinants exerted a significant influence on this measure, i.e. age on the injury day ($\beta=-0.25$; $p=0.008$) and the knowledge test outcomes ($\beta=0.23$; $p=0.017$). Full details regarding the regression analysis are presented in Table 2.

Tab. 2. Analiza regresji czynników warunkujących fizyczny i mentalny wymiar HRQoL w grupie badanych osób po URK

	ZMIENNE	β	p
Model 1. ($R^2 = 0,27$, $F_{3,96}$ = 13,124)	<i>Wymiar fizyczny HRQoL</i>		
	Wiek w dniu urazu	-0,34	0,001
	Poziom urazu	0,35	0,001
	Wynik Testu Wiedzy	0,20	0,024
Model 2. ($R^2 = 0,13$; $F_{2,97}$ = 8,504)	<i>Wymiar mentalny HRQoL</i>		
	Wiek w dniu urazu	-0,25	0,008
	Wynik Testu Wiedzy	0,23	0,017

Dyskusja

Przegląd piśmiennictwa polskiego oraz zagranicznego z zakresu HRQoL oraz wiedzy na temat stanu zdrowia osób po URK pozwala sądzić, iż niniejsze badania wraz z zaprezentowanymi w niej wynikami wypełniają pewną lukę, którą jak dotąd badacze się nie zajmowali. Analiza materiału badawczego wykazała istotny związek pomiędzy badanymi zmiennymi, co potwierdziło założenie, że poziom wiedzy na temat stanu zdrowia osób po URK jest pozytywnie skorelowany z HRQoL. Do grupy czynników determinujących HRQoL osób po URK można zatem dodać nie ujmowaną dotychczas w badaniach zmienną, jaką jest wiedza na temat stanu zdrowia. Czynnikiem ten wydaje się mieć bardzo istotne znaczenie, ponieważ wpływa zarówno na mentalny wymiar HRQoL (wyjaśniając z wiekiem w dniu urazu i poziomem urazu 27% zmienności tego wymiaru), jak i na fizyczny wymiar HRQoL (wyjaśniając z wiekiem w dniu urazu 13% zmienności tego wymiaru). Stosunkowo niski procent wyjaśniania zmienności przez zmienne w przypadku wymiaru fizycznego wskazuje, że istnieją prawdopodobnie inne czynniki, które mogą wykazywać silniejszy związek z HRQoL niż te, które zostały zawarte w badaniach własnych (np. poziom samoobsługi w codziennych czynnościach życiowych).

Dodatkowo, dzięki analizie poszczególnych obszarów HRQoL można stwierdzić, że osoby po URK mające wysoką wiedzę na temat stanu zdrowia charakteryzują się również:

- brakiem lub niewielkimi ograniczeniami w pełnieniu ról z powodu zdrowia fizycznego oraz problemów emocjonalnych, przy czym oba elementy u osób z wysokim poziomem wiedzy na temat stanu zdrowia nie stanowią istotnego problemu, tzn. nie ograniczają czasu poświęcanego na pracę, nie stwarzają trudności w wykonywaniu pracy lub innych czynności oraz nie powodują

Tab. 2. Regression analysis of determinants of the physical and mental measure of HRQoL in persons with SCI

	VARIABLES	β	p
Model 1. ($R^2 = 0,27$, $F_{3,96}$ = 13,124)	<i>Physical measure of HRQoL</i>		
	Age on injury day	-0.34	0.001
	Injury level	0.35	0.001
	Knowledge test outcomes	0.20	0.024
Model 2. ($R^2 = 0,13$; $F_{2,97} = 8,504$)	<i>Mental measure of HRQoL</i>		
	Age on injury day	-0.25	0.008
	Knowledge test outcomes	0.23	0.017

Discussion

The review of both Polish and foreign literature concerning HRQoL and knowledge about health status in individuals with SCI allows us to believe that the present research and its findings fill the gap that has existed in this field of study. The analysis of research material revealed a significant correlation between the variables under investigation, which confirmed the assumption that the level of knowledge about health status in individuals with SCI is positively correlated with HRQoL. Therefore, the knowledge about health status as a variable, despite not being analysed beforehand, can be added to the group of determinants of HRQoL in persons with SCI. This factor seems to be significant due to the fact that it affects both the mental measure of HRQoL (with age on the injury day and the injury level, it accounted for 27% of the measure variability) and the physical measure (with the age on the injury day, it accounted for 13% of the measure variability). A relatively low percentage of accounting for variability thorough variables in the latter measure indicates that there are probably other factors that may reveal a stronger correlation with HRQoL than the ones included in the study (e.g. level of self-care in everyday activities).

Moreover, the analysis of particular dimensions of HRQoL revealed that individuals with SCI who have broad knowledge about their own health status also demonstrate the following features:

- the lack or just minor role limitations due to physical health and emotional problems, where both elements do not pose any significant problems, i.e. they do not limit the amount of time devoted to work, they do not generate any difficulties regarding work performance or other activities and they do not lead to achieving goals below expectations in this dimension of life;
- excellent mental health, which means a feeling of peace and happiness occurs frequently, while

osiągania, w tym obszarze życia, efektów poniżej swoich oczekiwań

- wysokim poczuciem zdrowia psychicznego, które świadczy o często występującym poczuciu spokoju i szczęścia, a rzadkim lęku, depresji, utraty kontroli zachowań czy złego samopoczucia psychicznego
- wysokim ogólnym poczuciem zdrowia (jego wysoką samooceną) oraz optymistycznym patrzeniem w przyszłość z założeniem, że stan ich zdrowia się nie pogorszy
- często występującym uczuciem pełnym energii i witalności.

Przeprowadzone badania wykazały, że średni poziom wiedzy osób po URK oceniony został jako dostateczny, a wiedzę 41% badanych określono jako niedostateczną. Podobne wyniki uzyskał w swoich badaniach Opara ze współpracownikami [36] wykorzystując pierwotną wersję testu wiedzy [22]. W przeprowadzonym pierwszym pomiarze (w dniu przyjęcia do szpitala) osoby po URK uzyskały 46,15% prawidłowych odpowiedzi. W drugim badaniu, które zostało przeprowadzone po dwóch miesiącach, badani uzyskali 58,95% prawidłowych odpowiedzi, co świadczy o dobrej ocenie wiedzy na temat stanu zdrowia [36]. Dobrą wiedzę na temat stanu zdrowia charakteryzowali się również respondenci po URK w badaniach przeprowadzonych przez Tasiemskiego i Kost [37].

Lepsze wyniki w ocenie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z URK uzyskali respondenci po URK w badaniach przedstawionych przez May i współpracowników [25]. Średni wynik uzyskany przez badanych w ocenie wiedzy sprawdzanej w ostatnim dniu badania, tj. 6 miesięcy po opuszczeniu szpitala, wyniósł 83,5% prawidłowych odpowiedzi. Jest to wynik zdecydowanie lepszy od wyniku uzyskanego w badaniach własnych (54,22% poprawnych odpowiedzi). Różnice mogą wynikać jednak faktu, że głównym celem badań May była ocena procesu edukacji, jaki jest prowadzony w szpitalu, w którym zostały przeprowadzone badania. Na tej podstawie można założyć, że personel medyczny szpitala jest odpowiednio przeszkolony i przygotowany do przekazywania niezbędnej wiedzy pacjentom po URK.

Mając na uwadze fakt, że w niniejszych badaniach związek pomiędzy wiedzą (zaledwie dostateczną) a HRQoL osób po URK okazał się istotny, zarówno w przypadku wymiaru mentalnego jak i fizycznego, dane te można uznać za niepokojące. Skoncentrowanie się na zagadnieniu wiedzy wśród osób po URK wydaje się być niezwykle istotne, jeśli chcemy efektywnie polepszyć jakość życia osób po URK. Polepszenie jakości życia pacjentów po URK można osiągnąć przekazując solidną wiedzę od początku trwania procesu leczenia i rehabilitacji. Niestety wiedza personelu medycznego, na co wskazują badania przeprowa-

ani, anxiety, depression, loss of behaviour control or poor mental disposition are rarely experienced;

- excellent general health perceptions (high self-evaluation) and an optimistic outlook on future life on the assumption that their health will not deteriorate;
- feeling full of energy and vitality frequently.

The research revealed that the mean level of knowledge in persons with SCI was found to be satisfactory, while in 41% of the study participants the level of knowledge was defined as unsatisfactory. Similar observations were made by Opara et al. [36], who used the original version of the knowledge test [22]. The first examination conducted on the day the patients with SCI were admitted to hospital showed they answered 46.15% of the questions correctly. The second examination carried out after two months revealed that the participants scored 58.95%, which indicates they demonstrated a good level of knowledge about health [36]. A good level of knowledge was also noted in patients with SCI examined by Tasiemski and Kost [37].

Better results in the test assessing the knowledge about SCI aspects were obtained by respondents with SCI surveyed by May et al. [25]. The test conducted on the last day of the research (6 months after being discharged from hospital) showed that, on average, they provided 83.5% of the correct responses. It was a much higher score than that revealed in the authors' own research (54.22% of the correct answers). The differences may have stemmed from the fact that the main aim of May's research was to assess the programme of education implemented in the hospital where the study was conducted. On this basis it may be assumed that hospital medical staff are well trained and prepared to pass necessary knowledge to patients with SCI.

Bearing in mind the fact that in the present study the correlation between knowledge (barely satisfactory) and HRQoL in individuals with SCI proved significant both in the case of the mental and physical measure, the findings may be considered disturbing. Focusing on the aspect of knowledge in persons with SCI seems to be really important if we want to improve their quality of life. It can be achieved through providing them with thorough knowledge from the onset of a therapy and rehabilitation process. Unfortunately, the knowledge of medical staff, as indicated by Tasiemski's research on physical therapists employed in state healthcare centres [27], is also hardly satisfactory. Therefore, in order to educate patients with SCI effectively, it is necessary to ensure that medical staff working with such individuals on a daily basis is equipped with broader specialist knowledge.

A practical application of our findings should be to develop an educational programme for people with SCI that could be implemented when working with patients in national rehabilitation centres.

dziane przez Tasiemskiego [27] wśród fizjoterapeutów zatrudnionych w publicznych zakładach opieki zdrowotnej, jest także zaledwie dostateczna. Chcąc zatem efektywnie edukować pacjentów po URK należałoby również zadbać o wyższy poziom fachowej wiedzy personelu medycznego pracującego na co dzień takimi osobami.

Praktycznym efektem przeprowadzonych badań powinno być opracowanie ramowego programu kształcenia osób po URK, który będzie można wykorzystać w przyszłości do pracy z pacjentami w krajowych ośrodkach rehabilitacji. Stworzenie programu edukacji oraz jego praktyczne wdrożenie w placówkach służby zdrowia w Polsce, w których leczone są osoby po URK, wydaje się być kluczowym elementem w przygotowaniu pacjentów do sprostania wszelkim wyzwaniom, jakie będą ich czekały w ciągu całego dalszego życia. Działanie takie może mieć jeszcze jeden pozytywny aspekt – finansowy. Edukacja osób w chronicznym stanie, do którego możemy zaliczyć URK, może przyczynić się również do zmniejszenia kosztów opieki zdrowotnej osób po URK [38].

Warto również wspomnieć, że w trakcie procesu badawczego napotkano na pewne ograniczenia, które należałoby wziąć pod uwagę przy planowaniu przyszłych badań dotyczących jakości życia oraz wiedzy osób po URK. W badaniach, po odrzuceniu kwestionariuszy z brakami w odpowiedziach lub istotnymi błędami w wypełnianiu, wzięło udział 100 osób. Liczba ta nie pozwala uznać badanej grupy za reprezentatywną dla populacji osób po URK żyjących w Polsce (możemy mówić o pewnej tendencji). Wątpliwość może budzić także również przeprowadzanie badań wyłącznie na obozach AR. Fakt ten jest już pewną selekcją ograniczającą prowadzenie badań na jednej specyficznej grupie osób z ogółu populacji pacjentów po URK. Ze względu na brak dostępu do szczegółowych informacji na temat poszczególnych uczestników obozu, dotyczących np. charakterystyki ich urazów, w tym sklasyfikowania wg skali opracowanej przez Amerykańskie Towarzystwo Urazów Rdzenia Kręgowego (ang. American Spinal Injury Association), zastosowano tylko dwa kryteria doboru do badań: URK (całkowity i niecałkowity) oraz uzależnienie w codziennym funkcjonowaniu od wózka inwalidzkiego. Niemniej jednak, mając na uwadze brak prowadzenia wcześniej badań w tym zakresie w warunkach krajowych, można w odniesieniu do uzyskanych wyników mówić o pewnej tendencji wśród osób po URK. Zalecane jest jednak przeprowadzanie badań w większej grupie osób po URK.

W trakcie analizy materiału badawczego napotkano również na pewne ograniczenia związane z porównywaniem uzyskanych wyników z badaniami zagranicznymi. Ocenę poszczególnych obszarów HRQoL przy użyciu kwestionariusza SF-36 przedstawiono z wykorzystaniem skali punktowej od 0-100 pkt., na-

Programme development as well as its practical implementation in Polish healthcare centres where patients with SCI are treated seem to be crucial in preparing them to rise to any challenges they will face in their future life. It may also produce another positive effect in terms of financing. Educating individuals suffering from chronic conditions (including SCI) could contribute to a reduction in healthcare costs of persons with SCI [38].

Moreover, it is worth mentioning that in the course of the examination process there occurred some limitations that ought to be taken into consideration when planning further research regarding the quality of life and knowledge of persons with SCI. After rejecting some questionnaires due to significant mistakes made when filling in the form or because of the considerable lack of responses, 100 individuals took part in the study. This number did not allow us to treat the sample group as representative for the population of people with SCI living in Poland (we may only speak of a tendency). The fact that the examinations were carried out exclusively during AR camps may raise some doubts as well. It is already some form of selection that limits the research to one particular sample group from the population of patients with SCI. Given the lack of access to detailed information on particular camp members (regarding e.g. specificity of their injuries and classification according to the scale developed by the American Spinal Injury Association), only two criteria of sample selection were employed: SCI (complete and incomplete) as well as dependence upon a wheelchair in their everyday functioning. Nevertheless, taking into account the lack of previous studies in this field in Poland, we can speak of some tendency in persons with SCI in relation to the obtained results. Yet it is advisable that research be carried out on a larger group of individuals with SCI.

When analysing the research material, we encountered some limitations that concerned comparing the findings with foreign study results. The assessment of particular dimensions of HRQoL with the use of the SF-36 survey was illustrated on the 0-100 pts scale, while the measures of HRQoL were constituted by the mean value of the sum of the dimensions corresponding with a given measure (the details were presented when describing research tools). A lot of English-language studies show research results regarding particular dimensions of HRQoL in a standardised form, i.e. with reference to mean values of particular dimensions and measures calculated mainly for the population of the USA. Bearing in mind the differences in many aspects of life between Poland and the USA, e.g. in the healthcare sector (whose level

tomiast wymiary HRQoL stanowiły średnią wartość z sumy obszarów, które danemu wymiarowi odpowiadają (szczegóły przedstawiono przy opisie narzędzi badawczych). Wiele anglojęzycznych prac badawczych przedstawia uzyskane wyniki z poszczególnych obszarów HRQoL w postaci wystandaryzowanej, tj. w odniesieniu do średnich wartości poszczególnych sfer i wymiarów wyliczonych dla populacji, głównie USA. Mając na uwadze różnice w wielu obszarach życia pomiędzy Polską a USA, w tym np. w sektorze ochrony zdrowia, którego poziom znacząco może wpływać na opiekę nad osobami po URK, wystandaryzowane wyniki mogłyby być mało prawdopodobne oraz mało obiektywne dla badanej populacji osób po URK w Polsce.

Wnioski

W badaniach wykazano, że:

1. Osoby po URK posiadające wyższy poziom wiedzy na temat stanu zdrowia po URK charakteryzują się wyższym poziomem HRQoL.
2. Wiedza na temat stanu zdrowia stanowi istotną zmienną, która determinuje HRQoL osób po URK. Czynniki ten wykazuje istotny związek zarówno z mentalnym wymiarem jak fizycznym wymiarem HRQoL.

Piśmiennictwo/References

1. Gaździk TS. Ortopedia i traumatologia. Warszawa: PZWL; 1998.
2. Anderson KD, Borisoff JF, Johnson RD, Stiens SA, Elliott SL. The impact of spinal cord injury on sexual function: concerns the general population. *Spinal Cord* 2007;45:328-37.
3. Cardozo CP. Respiratory Complications of Spinal Cord Injury. *J Spinal Cord Med* 2007;30(4):307-8.
4. Klotz R, Joseph PA, Ravaud JF, Wiart L. The Tetrafigap Survey on the long-term outcome of tetraplegic spinal cord injured persons: Part III. Medical complications and associated factors. *Spinal Cord* 2002;40:457-67.
5. Syrek E. Jakość życia w chorobie: społeczno-pedagogiczne studium indywidualnych przypadków. Kraków: Impuls; 2001.
6. Tasiemski T. Satysfakcja z życia i aktywność sportowa osób po urazach rdzenia kręgowego. Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu; 2007.
7. Chang F, Wang Y, Jang Y, Wang C. Factors Associated With Quality of Life Among People With Spinal Cord Injury: Application of the International Classification of Functioning, Disability and Health Model. *Arch Phys Med Rehab* 2012;93(12):2264-70.
8. Kivisild A, Sabre L, Tomberg T, Ruus T, Kõrv J, Asser T, et al. Health-related quality of life in patients with traumatic spinal cord injury in Estonia. *Spinal Cord* 2014;52(7):570-5.
9. Tomasone JR, Wesch NN, Martin Ginis KA, Noreau L. Spinal Cord Injury, Physical Activity, and Quality of Life: A Systematic Review. *Kinesiology Review* 2013;2(2):113-29.
10. Barker RN, Kendall MD, Amsters DI, Pershouse KJ, Haines TP, Kuipers P. The relationship between quality of life and disability across the lifespan for people with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2009;47(2):149-55.
11. van Leeuwen CM, Post MW, van Asbeck FW, Bongers-Janssen HM, van der Woude LH, de Groot S, et al. Life satisfaction in people with spinal cord injury during the first five years after discharge from inpatient rehabilitation. *Disabil Rehabil* 2012;34(1):76-83.
12. van Koppenhagen CF, Post MW, van der Woude LH, de Witte LP, van Asbeck FW, de Groot S, et al. Changes and Determinants of Life Satisfaction After Spinal Cord Injury: A Cohort Study in The Netherlands. *Arch Phys Med Rehab* 2008;89(9):1733-40.
13. Tavakoli SH, Kaviani M, Bakhsh SC, Ghajarzadeh M, Shabany- Hamedan M, Ghazwin Y, et al. Is Level of Injury a Determinant of Quality of Life Among Individuals with Spinal Cord Injury? A Tertiary Rehabilitation Center Report. *Oman Med J* 2016;31(2):112-16.
14. Oh SJ, Ku JH, Jeon HG, Shin H, Paik N, Yoo T. Health-related quality of life of patients using clean intermittent catheterization for neurogenic bladder secondary to spinal cord injury. *Urology* 2005;65:306-10.
15. Kreuter M, Siosteen A, Erholm B, Byström U, Brown DJ. Health and quality of life of persons with spinal cord lesion in Australia and Sweden. *Spinal Cord* 2005;43:123-29.

may affect the care of persons with SCI considerably), standardised results could be unlikely and hardly objective for the examined population of individuals with SCI in Poland.

Conclusions

The study revealed that:

1. Individuals with SCI who show deeper knowledge about their own health status after SCI demonstrate higher levels of HRQoL.
2. Knowledge about health status is a significant variable which determines HRQoL in persons with SCI. This factor correlates significantly with both the mental and physical measure of HRQoL.

16. Leduc BE, Lepage Y. Health-related quality of life after spinal cord injury. *Disabil Rehabil* 2002;24(4):196-202.
17. Westgren N, Levi R. Quality of life and traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Reha* 1998;79:1433-39.
18. Lidal IB, Veenstra M, Hjeltnes N, Biering-Sørensen F. Health-related quality of life in persons with long-standing spinal cord injury. *Spinal Cord* 2008;46(11):710-15.
19. Potter PJ, Wolfe DL, Burkell JA, Hayes KC. Challenges in educating individuals with SCI to reduce secondary conditions. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2004;10(1):30-40.
20. Brillhart B, Stewart A. Education as the key to rehabilitation. *Nurs Clin North Am* 1989;24(3):675-80.
21. Gresham GE. Understanding of personal care: Questionnaire. In: *Quadriplegia index of function (QIF)*. Buffalo: State University of New York; 1986.p.12-18.
22. Opara J, Opieczonek T. Ankieta sprawdzająca wiedzę chorego z tetraplegiką o własnym stanie zdrowia. *Post Rehab* 1995;4:93-101.
23. Tasiemski T, Opara J. Modyfikacja ankiety sprawdzającej wiedzę osoby po urazie rdzenia kręgowego o własnym stanie zdrowia. *Post Rehab* 2002;1:69-81.
24. Tasiemski T. Ocena znajomości stanu zdrowia osób po urazach rdzenia kręgowego wśród fizjoterapeutów wielkopolskich publicznych zakładów opieki zdrowotnej. *Fizjoterapia Polska* 2012;4(4):305-12.
25. May LA, Warren S. Measuring quality of life of persons with spinal cord injury: external and structural validity. *Spinal Cord* 2002;40(7):341.
26. McGillivray CF, Hitzig SL, Craven BC, Tonack MI, Krassioukov AV. Evaluating knowledge of autonomic dysreflexia among individuals with spinal cord injury and their families. *J Spinal Cord Med* 2009;32(1):54-62.
27. Schottler J, Vogel L, Chafetz R, Mulcahey MJ. Patient and caregiver knowledge of autonomic dysreflexia among youth with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2012;47: 681-86.
28. Schottler J, Vogel L, Chafetz RS, Mulcahey MJ. Patient and caregiver knowledge of severity of injury among youth with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2010;48(1):34-8.
29. Thiethe R, Giese R, Pouw M, Kaphengst C, Hosman A, Kienast B, et al. How does knowledge about spinal cord injury-related complications develop in subjects with spinal cord injury? A descriptive analysis in 214 patients. *Spinal Cord* 2011;49:43-8.
30. Ware JJ, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30(6):473-83.
31. Lee BB, Simpson JM, King MT, Haran MJ, Marial O. The SF-36 walk-wheel: a simple modification of the SF-36 physical domain improves its responsiveness for measuring health status change in spinal cord injury. *Spinal Cord* 2009;47(1):50-5.
32. McHorney CA, Ware JE, Jr Rogers W, Raczek AE, Lu JF. The validity and relative precision of MOS short- and longform health status scales and Dartmouth COOP charts. Results from the Medical Outcomes Study. *Med Care* 1992;30:253-65.
33. VanderZee KI, Sanderma R, Heyink J. A comparison of two multidimensional measures of health status: The Nottingham Health Profile and the RAND 36-Item Health Survey 1.0. *Qual Life Res* 1996;5:165-74.
34. Forchheimer M, McAweeney M, Tate DG. Use of the SF-36 among persons with spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83(5):390-5.
35. Lin M, Hwang H, Chen C, Chiu W. Comparisons of the brief form of the World Health Organization Quality of Life and Short Form-36 for persons with spinal cord injuries. *Am J Phys Med Rehabil* 2007;86(2):104-13.
36. Opara J, Gorecka-Rawlik G, Opieczonek T. Wiedza tetraplegika o własnym stanie zdrowia – badania ankietowe. *Post Rehab* 1998;2:76-80.
37. Tasiemski T, Kost A. Ocena stanu znajomości własnego zdrowia u osób po urazach rdzenia kręgowego. *Post Rehab* 1998;4:57-67.
38. Gélis A, Stéfan A, Colin D, Albert T, Gault D, Goossens D, et al. Therapeutic education in persons with spinal cord injury: A review of the literature. *Ann Phys Rehabil Med* 2011;54(3):189-210.

- A – opracowanie koncepcji i założeń (preparing concepts)
B – opracowanie metod (formulating methods)
C – przeprowadzenie badań (conducting research)
D – opracowanie wyników (processing results)
E – interpretacja i wnioski (interpretation and conclusions)
F – redakcja ostatecznej wersji (editing the final version)

Ocena wiedzy studentek Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego na temat izolowanych wad cewy nerwowej

Relationship between spinal cord injury-related knowledge and health-related quality of life in persons with spinal cord injury

Natalia Milewska^{A-E}, Grzegorz Przysada^{A,F}, Lidia Perenc^B,
Agnieszka Wiśniowska^{D,E}

Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski
Institute of Physiotherapy, Faculty of Medicine, University of Rzeszow

Streszczenie

Wstęp: Termin wad dysraficznych obejmuje malformacje związane z nieprawidłowym zamknięciem cewy nerwowej w krytycznym momencie embriogenezy. Defekt ten wywołuje szereg zmian strukturalnych, między innymi: przykurcze, szpotawość, koślawość, skolioza, zwichnięcia stawów biodrowych. Częstość występowania wad rozszczepowych określono w literaturze światowej na 1,2% do 4,0% żywo urodzonych dzieci. Uważa się, że przyczyną 30% anomalii są czynniki genetyczne i środowiskowe. Celem pracy była ocena wiedzy studentek kierunków medycznych na temat izolowanych wad wrodzonych cewy nerwowej oraz znajomość zasad ich profilaktyki.

Materiał i metody: Badaniem objęto 300 studentek z kierunków fizjoterapii, pielęgniarstwa i ratownictwa medycznego Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego. Ostatecznie do badań zakwalifikowano 276 studentek w wieku od 19 do 40 lat (średnia wieku 24 lata). Do badań wykorzystano ankietę własnego autorstwa składającą się z 37 pytań zamkniętych. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu PASW/SPSS 17. Poziom istotności statystycznej wynosi $p < 0,05$.

Wyniki: W badanej grupie połowa studentek wykazuje umiarkowany poziom wiedzy na temat izolowanych wad cewy nerwowej. Znaczna część zapytanych kobiet zna rolę kwasu foliowego w profilaktyce wad dysraficznych (90%) a co trzecia kobieta wzbogaca dietę w kwas foliowy.

Wnioski: Na podstawie uzyskanych wyników zaobserwowano niską suplementację kwasu foliowego a źródłem wiedzy kobiet o patogenezie i profilaktyce wad cewy nerwowej są szkolenia i pogadanki.

Słowa kluczowe:

kobiety, kwas foliowy, wady cewy nerwowej, profilaktyka

e-mail: milewskanatalia@op.pl

Abstract

Introduction: Dysraphic defects are malformations resulting from a failed neural tube closure in a critical moment of embryogenesis. These structural alterations may include contractures, varus and valgus deformities, scoliosis or hip joint dislocations. According to the literature of the subject, the incidence of dysraphic defects ranges from 1.2% to 4.0% of live births. It is believed that 30% of cases are caused by genetic and environmental factors. The aim of the work was to assess the knowledge of female students of medical courses regarding isolated neural tube defects and their prevention.

Materials and methods: The research included 300 female students of physiotherapy, nursing and paramedic practice from the Medical Department of the University of Rzeszów. Eventually, 276 female students aged 19 to 40 (mean age – 24 years) were qualified for the study. The questionnaire designed by the authors including 37 closed questions was applied in the research. Statistical analysis was performed with the use of PASW/SPSS 17 software. Statistical significance was established at the level of $p < 0.05$.

Results: Half of the examined female students demonstrated a moderate level of knowledge regarding isolated neural tube defects. The majority of the respondents (90%) were aware of the role of folic acid in the prevention of dysraphic defects, while every third woman supplemented her diet with folic acid.

Conclusions: Taking into consideration the obtained results, it was concluded that the supplementation of folic acid was low and that workshops and talks were the main sources of knowledge regarding pathogenesis and prevention of neural tube defects among the women.

Key words: females, folic acid, neural tube defects, prevention

Wstęp

Termin wad dysraficznych dotyczy malformacji związanych z nieprawidłowym zamknięciem cewy nerwowej w krytycznym momencie embriogenezy. Wady te są nazywane także wadami rozszczepowymi układu nerwowego. Defekt ten wywołuje szereg zmian strukturalnych prowadzących do wad mózgowia, wad rdzenia kręgowego lub wad obejmujących zarówno mózg i rdzeń kręgowy. Kliniczne spektrum neurulacji obejmuje także zmiany wtórne, jakimi są wady czaszki i/lub wady kręgosłupa [1,2] czego następstwem mogą być niedowłady kończyn dolnych, utrata czucia, dysfunkcja pęcherza moczowego i jelit. Charakterystyczne są także nieprawidłowości ortopedyczne, takie jak: przykurcze, szpotawość, koślawość, skolioza oraz zwichnięcia stawów biodrowych [3].

Do powstania wad dysraficznych najczęściej dochodzi w pierwszym miesiącu ciąży. Przyczyny ich powstawania nie zostały w pełni wyjaśnione. Uważa się, że przyczyną 30% anomalii są czynniki genetyczne, w ok. 10% przypadków stwierdza się udział szkodliwych czynników środowiskowych (np. fizycznych, chemicznych i hormonalnych). Zaś do pozostałych 60% przyczyniają się czynniki środowiskowo – genetyczne. Jeśli wada nie jest uwarunkowana genetycznie wówczas jej postać, rozległość i umiejscowienie warunkuje okres rozwoju zarodka oraz nasilenie i czas trwania narażenia na czynnik hamujący jego rozwój [4,5].

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) z 2001 r. wrodzone wady cewy nerwowej sta-

Introduction

Dysraphic defects, also called neural tube defects (NTDs), are malformations resulting from a failed neural tube closure in a critical moment of embryogenesis. These structural alterations may lead to a variety of brain and spinal cord defects. A clinical spectrum of neural tube defects also includes secondary, i.e. cranial and spinal defects [1,2] which may result in lower limbs pareses, sensory loss or bladder and intestines dysfunctions. Additionally, orthopaedic dysfunctions such as contractures, varus and valgus deformities, scoliosis or hip joint dislocations may occur [3].

Dysraphic defects usually occur within the first month of pregnancy. Their causes have never been explained thoroughly. However, it is believed that 30% of the defects are caused by genetic factors, 10% are conditioned by harmful environmental factors (e.g. physical, chemical or hormonal ones), while the remaining 60% are brought about by mixed environmental and genetic factors. The type, extent and location of the defect, if not caused by genetic factors, are influenced by the period of embryo development as well as intensity and time of exposure to the factor inhibiting its development [4,5].

According to the data from the Main Statistical Office from 2001, congenital neural tube defects constituted 34% of neonatal deaths. Therefore, dysraphic defects are the second most common reason for neo-

nowiły przyczynę 34% zgonów niemowląt. Wady dysraficzne to druga, co do częstości, przyczyna śmierci noworodków z powodu nieprawidłowości rozwojowych ośrodkowego układu nerwowego [6].

Częstość występowania wad rozszepowych określono w literaturze światowej na 1,2% do 4,0% żywo urodzonych dzieci [7]. Według danych European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT) z 2015r. w Polsce rodzi się średnio 8,61 na 10 000 noworodków z poważnymi wadami cewy nerwowej. Średnia dla wszystkich krajów EUROCAT, wynosi 2,97 na 10 000 żywych urodzeń [8,9].

W 1997r. w Polsce wdrożono Program Pierwotnej Profilaktyki Wad Cewy Nerwowej. Jego celem jest podniesienie poziomu wiedzy społeczeństwa na temat roli folianów w zapobieganiu wad dysraficznych oraz popularyzacja suplementacji kwasu foliowego w grupie kobiet w wieku rozrodczym. Program ma charakter kampanii edukacyjnej skierowanej do młodzieży oraz kobiet w wieku reprodukcyjnym.

Wczesne wykrycie wad rozwojowych płodu jest możliwe dzięki diagnostyce prenatalnej, która obejmuje m.in.: badanie USG, NMR płodu lub poziomu alfafetoproteiny w surowicy matki [10]. Współczesne możliwości śródmacicznego leczenia operacyjnego pozwalają na ograniczenie następstw powstałych w wyniku wady lub wczesne jej leczenie.

Wady cewy nerwowej należą do najpoważniejszych wrodzonych wad rozwojowych. Ze względu na częstość ich występowania stanowią ważny problem dla zdrowia publicznego w Polsce. W związku z powyższym celem podjętego badania było określenie poziomu wiedzy studentek Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego na temat wrodzonych wad cewy nerwowej oraz znajomości zasad ich profilaktyki.

Material i metody

Badaniem objęto grupę 300 studentek Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego. Przed przystąpieniem do badania właściwego wykonano badania pilotażowe na grupie 30 losowo wybranych osób, które miało na celu przygotowanie odpowiednio zrozumiałego kwestionariusza. Ostatecznie do badań zakwalifikowano 276 studentek kierunków: fizjoterapii, pielęgniarstwa i ratownictwa medycznego w wieku od 19 do 40 lat (średnia wieku 24 lata). Charakterystykę grupy badanej przedstawia tabela 1.

Do badań wykorzystano ankietę własnego autorstwa składającą się z 37 pytań zamkniętych. Pytania dotyczyły podstawowych informacji na temat izolowanych wad cewy nerwowej oraz pierwotnej profilaktyki wad rozszepowych. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu PASW/SPSS 17. Przyjęto poziom istotności statystycznej $p < 0,05$.

natal deaths related to developmental dysfunctions of the central nervous system [6].

The worldwide incidence of neural tube defects ranges from 1.2% to 4.0% of live births [7]. According to the data from the European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT) from 2015, 8.61 babies per 10,000 live births in Poland are born with serious neural tube defects. The mean value for all EUROCAT countries is 2.97 per 10,000 live births [8,9].

In 1997 the Programme of Primary Prevention of Neural Tube Defects was implemented in Poland. Its aim is to teach the society about the role of folic acid in preventing dysraphic defects and promote the supplementation of folic acid among women of childbearing age. The programme is an educational campaign aimed at the youth and women of childbearing age.

Prenatal diagnostics including, inter alia, USG, NMR or alpha-fetoprotein test in mother's serum, makes it possible to diagnose neural tube defects early [10]. Contemporarily performed intrauterine surgical procedures may limit the effects of neural tube defects or enable early treatment.

Neural tube defects are some of the most serious congenital developmental defects. Due to their incidence level, they constitute a serious public health issue in Poland. Therefore, the aim of the research was to assess the knowledge of female students from Medical Department of the University of Rzeszow regarding congenital neural tube defects and their prevention.

Material and methods

The research included 300 female students from the Medical Department of the University of Rzeszow. Prior to the actual research, a pilot study on 30 randomly selected individuals was carried out in order to design an easily-understood questionnaire. Eventually, 276 female students of physiotherapy, nursing and paramedic practice aged 19 to 40 (mean age – 24 years) were qualified for the study. The characteristics of the research group are described in table 1.

The questionnaire designed by the authors including 37 closed questions was applied in the research. The questions referred to basic knowledge concerning isolated neural tube defects and their prevention. Statistical analysis was performed with the use of PASW/SPSS 17 software. Statistical significance was established at the level of $p < 0.05$.

Tab.1. Charakterystyka badanej grupy

Zmienne		Grupa badana N=276	
Wiek		Liczba	Procent [%]
	19 -25	236	85,5
	26-32	25	9,1
	33- 39	8	2,9
	40	7	2,5
Kierunek studiów		Liczba	Procent[%]
	fizjoterapia	196	71,0
	pielęgniarstwo	39	14,1
	ratownictwo medyczne	41	14,9
Miejsce zamieszkania		Liczba	Procent[%]
	Miasto	136	49,3
	Wieś	139	50,4

Wyniki

W tabeli 2 przedstawiono poziom wiedzy studentek na temat wrodzonych wad cewy nerwowej. Wysokim stopieniem wiedzy charakteryzuje się 10,5% wszystkich ankietowanych. Ponad połowa badanych kobiet wykazuje umiarkowany stan wiedzy (55,1%) zaś co trzecia reprezentuje niski poziom świadomości na temat wad cewy nerwowej (29,7%). Z uzyskanych danych wynika istotna statystycznie różnica w poziomie wiedzy na temat wad rozszczepowych między poszczególnymi kierunkami studiów – najwyższy odsetek kobiet o wysokim poziomie wiedzy występował u studentek pielęgniarstwa – 46,2%.

Tab.2. Poziom wiedzy studentek Uniwersytetu Rzeszowskiego na temat wad wrodzonych cewy nerwowej

	Fizjoterapia	Pielęgniarstwo	Ratownictwo medyczne	Ogółem
Bardzo niski poziom wiedzy (0-7pkt)	N= 11 (5,6%)	N= 0	N= 2 (4,9%)	N= 13 (4,7%)
Niski poziom wiedzy (8-14pkt)	N=55 (28,1%)	N= 9 (23,1%)	N=18(43,9%)	N=82(29,7%)
Umiarkowany poziom wiedzy (15-21pkt)	N=121(61,7%)	N= 12 (30,8%)	N=19(46,3%)	N=152(55,1%)
Wysoki poziom wiedzy (22-27pkt)	N= 9 (4,6%)	N= 18 (46,2%)	N= 2 (4,9%)	N=29(10,5%)
Poziom istotności $p<0,001$, V Kramera=0,35 - średni związek,				

Tabela 3 przedstawia znajomość etiologii izolowanych wad cewy nerwowej. W badanej grupie wykazano, że 57,2% studentek z badanych kierunków, ma świadomość o możliwych czynnikach ryzyka powstania wad. Natomiast 13,4% nie potrafi wskazać żadnego z czynników wpływających na zaburzenia w procesie neurulacji.

Tab.1. Characteristics of the research group

Variables		Research group N=276	
Age		Number	Percentage [%]
	19-25	236	85.5
	26-32	25	9.1
	33-39	8	2.9
	40	7	2.5
Course		Number	Percentage [%]
	Physiotherapy	196	71.0
	Nursing	39	14.1
	Paramedic practice	41	14.9
Place of living		Number	Percentage [%]
	City/Town	136	49.3
	Village	139	50.4

Results

Table 2 presents information concerning the level of female students' knowledge regarding congenital neural tube defects. A high level of knowledge was noted in 10.5% of the respondents, a moderate level in over half of the respondents (55.1%), while a low level of awareness in 29.7% of the female students. The obtained data revealed statistically significant differences between students of particular courses in the level of knowledge regarding neural tube defects. The highest percentage of females with a high level of knowledge (46.2%) occurred among nursing students.

Tab.2. The knowledge of female students from the University of Rzeszow regarding congenital neural tube defects

	Physiotherapy	Nursing	Paramedic practice	Total
Very low level of knowledge (0-7 pts)	N=11 (5.6%)	N=0	N=2 (4.9%)	N=13 (4.7%)
Low level of knowledge (8-14pts)	N=55 (28.1%)	N=9 (23.1%)	N=18(43.9%)	N=82(29.7%)
Moderate level of knowledge (15-21pts)	N=121(61.7%)	N=12 (30.8%)	N=19(46.3%)	N=152(55.1%)
High level of knowledge (22-27pts)	N=9 (4.6%)	N=18 (46.2%)	N=2 (4.9%)	N=29(10.5%)
Significance level $p<0.001$, Cramer's V=0.35 –average correlation				

Table 3 presents the data concerning the knowledge of etiology of isolated neural tube defects. It was revealed that in the research group, 57.2% of the respondents were aware of potential risk factors. However, 13.4% were not able to mention any of the factors affecting neurulation processnegatively.

Tab. 3. Znajomość wiedzy badanych studentek o czynnikach powstawania izolowanych wad cewy nerwowej

Które z poniższych czynników mogą wpływać na powstanie izolowanych wad cewy nerwowej:	Fizjoterapia	Pielęgniarstwo	Ratownictwo Medyczne	Ogółem
Stres	N= 14(7,1%)	N= 4(10,3%)	N= 4(9,8%)	N= 22(8,0%)
Odżywianie ubogie w białko i witaminy z grupy B	N= 25(12,8%)	N= 6(15,5%)	N= 4(9,7%)	N= 35(12,6%)
Środki chemiczne i używki (alkohol, papierosy, narkotyki)	N= 15(7,6%)	N= 3(7,7%)	N= 6(14,6%)	N= 24(29,9%)
Wszystkie z powyższych	N= 114(58,2%)	N= 23(59,0%)	N= 21(51,2%)	N= 58(57,2%)
Nie wiem	N= 28(14,3%)	N= 3(7,7%)	N= 6(14,6%)	N= 37(13,4%)
p=0,51				

W tabeli 4 opisano wiedzę studentek na temat roli kwasu foliowego w prewencji wad rozszerzających. Wykazano istotną statystycznie zależność między poziomem wiedzy na temat profilaktyki wad cewy nerwowej pomiędzy studentkami z poszczególnych kierunków. Osoby studiujące pielęgniarstwo (97,4%) i fizjoterapię (91,3%) częściej znają zastosowanie kwasu foliowego w celu zmniejszenia ryzyka powstania wad dysraficznych. W badanej grupie 90,2% osób wykazuje wiedzę na temat korzyści związanych z podażą kwasu foliowego przed i w trakcie ciąży.

Tab. 4. Wiedza studentek o kwasie foliowym jako profilaktyki pierwotnej izolowanych wad cewy nerwowej

Czy uważasz że podaż kwasu foliowego przed i w trakcie ciąży zmniejsza ryzyko powstania wad dysraficznych?	Fizjoterapia	Pielęgniarstwo	Ratownictwo Medyczne	Ogółem
Uważam, że tak	N= 17(91,3%)	N= 38(97,4%)	N= 32(78,0%)	N= 249(90,2%)
Uważam, że nie	N= 7(3,6%)	N= 1(2,6%)	N= 2(4,9%)	N= 10(3,6%)
Nie mam zdania.	N= 10(5,1%)	N= 0(0,0%)	N= 7(17,1%)	N= 17(6,2%)
p=0,02, V Kramera=0,15, Chi-kwadrat - brak spełnionego warunku minimalnej liczebności oczekiwanej				

W tabeli 5 przedstawiono wyniki odpowiedzi na pytanie „Czy wzbogacasz swoją dietę w suplementy kwasu foliowego”. Otrzymane dane wskazują, że 69,2% studentek nie przyjmuje suplementów kwasu foliowego. Co trzecia kobieta deklaruje regularną lub sporadyczną suplementację diety w foliany.

Tab. 3. The knowledge of female students regarding factors causing isolated neural tube defects

Which of the following factors may cause isolated neural tube defects?	Physiotherapy	Nursing	Paramedic practice	Total
Stress	N=14(7.1%)	N=4(10.3%)	N=4(9.8%)	N=22(8.0%)
Low intake of protein and B-group vitamins	N=25(12.8%)	N=6(15.5%)	N=4(9.7%)	N=35(12.6%)
Chemicals and stimulants (alcohol, cigarettes, drugs)	N=15(7.6%)	N=3(7.7%)	N=6(14.6%)	N=24(29.9%)
All of the above	N= 114(58.2%)	N= 23(59.0%)	N= 21(51.2%)	N= 58(57.2%)
I don't know	N=28(14.3%)	N=3(7.7%)	N=6(14.6%)	N=37(13.4%)
p=0.51				

Table 4 shows the data concerning the knowledge of female students regarding the role of folic acid in the prevention of isolated neural tube defects. A statistically significant correlation between the level of knowledge regarding the prevention of neural tube defects demonstrated by students of different courses was noted. Students of nursing and physiotherapy knew the role of folic acid in reducing the risk of dysraphic defects more often (97.4% and 91.3%, respectively). In the whole group, 90.2% of the respondents demonstrated the knowledge of the benefits of folic acid intake before and during pregnancy.

Tab. 4. The knowledge of female students regarding the role of folic acid in primary prevention of isolated neural tube defects

Do you think that folic acid intake before and during pregnancy reduces the risk of neural tube defects?	Physiotherapy	Nursing	Paramedic practice	Total
Yes	N=17(91.3%)	N=38(97.4%)	N=32(78.0%)	N=249(90.2%)
No	N=7(3.6%)	N=1(2.6%)	N=2(4.9%)	N=10(3.6%)
I don't know	N=10(5.1%)	N=0(0.0%)	N=7(17.1%)	N=17(6.2%)
p=0.02, Cramer's V=0.15, Chi-square - the condition of minimal estimate was not fulfilled				

Table 5 presents the data concerning the responses to the question “Do you supplement your diet with folic acid?”. The obtained data indicated that 69.2% of the students did not supplement their diet with folic acid. Every third woman declared a regular or sporadic supplementation of her diet with folic acid.

Tab.5. Suplementacja w kwas foliowy diety studentek Wydziału Medycznego

Czy wzbogacasz swoją dietę w suplementy kwasem foliowym?	Fizjoterapia	Pielęgniarstwo	Ratownictwo Medyczne	Ogółem
Tak, regularnie	N=28 (14,3%)	N=5(12,8%)	N=8(19,5%)	N=41(14,9%)
Nie, nie przyjmuję	N=131(66,8%)	N=31(79,5%)	N=29(70,7%)	N=191(69,2%)
Tak, sporadycznie	N=37(18,9%)	N=3(7,7%)	N=4(9,8%)	N=44(15,9%)
p=0,26				

W tabeli 6 przedstawiono źródła wiedzy na temat profilaktyki wad rozszczepowych. Najczęstszą odpowiedzią na pytanie: „z jakich źródeł dowiedziałas się o kwasie foliowym” są szkolenia i pogadanki (22,5%). 10% wskazała na gazety, rodzinę i znajomych. 7% zaznaczyła lekarza, kolejne 7% wskazała radio TV i 7% odpowiedziała broszury, ulotki i plakaty. Dla 1,4% studentek osobą informującą była pielęgniarka lub położna.

Tab. 6. Źródła wiedzy studentek o kwasie foliowym i jego działaniu w profilaktyce wad rozszczepowych

Z którego, poniżej wymienionego źródła, dowiedziałas się o kwasie foliowym i jego działaniu w profilaktyce pierwotnej wad rozwojowych OUN	Fizjoterapia	Pielęgniarstwo	Ratownictwo Medyczne	Ogółem
Radio, TV	N=13(6,6%)	N=3(7,7%)	N=4(9,8%)	N=20(7,2%)
Gazety, czasopisma	N=28(14,3%)	N=2(5,1%)	N=0(0%)	N=30(10,9%)
Broszury, ulotki, plakaty	N=13(6,6%)	N=6(15,4%)	N=1(2,4%)	N=20(7,2%)
Szkolenia, pogadanki	N=36(18,4%)	N=13(33,3%)	N=13(31,7%)	N=62(22,5%)
Lekarz	N=12(6,1%)	N=2(5,1%)	N=6(14,6%)	N=20(7,2%)
Pielęgniarka, położna	N=2(1,0%)	N=1(2,6%)	N=1(2,4%)	N=4(1,4%)
Rodzina, znajomi	N=28(14,3%)	N=4(10,3%)	N=2(4,9%)	N=34(12,3%)
p=0,02, V Kramera=0,24, Chi-kwadrat – brak spełnionego warunku minimalnej liczebności oczekiwanej				

Dyskusja

Wady cewy nerwowej należą do najpoważniejszych wad rozwojowych stanowiąc, w Polsce i na świecie, istotny problem dla zdrowia publicznego. W populacji światowej w zależności od położenia geograficznego i grupy etnicznej liczba urodzeń dziecka z wadami rozszczepowymi stanowi od 1 do 10 noworodków na 10 000 żywych urodzeń [11].

Profilaktyka wad cewy nerwowej jest problemem globalnym. Zwiększenie edukacji w społeczeństwie, szczególnie wśród mło-

Tab.5. Supplementation of folic acid in the diet of female students of the Medical Department

Do you supplement your diet with folic acid?	Physiotherapy	Nursing	Paramedic practice	Total
Yes, regularly	N=28 (14.3%)	N=5(12.8%)	N=8(19.5%)	N=41(14.9%)
No, I don't	N=131(66.8%)	N=31(79.5%)	N=29(70.7%)	N=191(69.2%)
Yes, sporadically	N=37(18.9%)	N=3(7.7%)	N=4(9.8%)	N=44(15.9%)
p=0.26				

Table 6 illustrates the data regarding the sources of knowledge about the prevention of neural tube defects. The most common response to the question “Where did you get to know about folic acid?” was workshops and talks (22.5% of the study participants), while 10% of the respondents indicated newspapers, family and friends, 7% – doctors, 7% – radio and TV, and another 7% – leaflets, brochures and posters. For 1.4% of the students, a nurse or midwife served as a source of knowledge.

Tab.6. The sources of knowledge of female students regarding folic acid and its role in preventing neural tube defects

From which of the following sources did you get to know about folic acid and its role in primary prevention of neural tube defects?	Physiotherapy	Nursing	Paramedic practice	Total
Radio, TV	N=13 (6.6%)	N=3 (7.7%)	N=4 (9.8%)	N=20 (7.2%)
Newspapers, magazines	N=28 (14.3%)	N=2 (5.1%)	N=0 (0%)	N=30 (10.9%)
Brochures, leaflets, posters	N=13 (6.6%)	N=6 (15.4%)	N=1 (2.4%)	N=20 (7.2%)
Workshops, talks	N=36 (18.4%)	N=13 (33.3%)	N=13 (31.7%)	N=62 (22.5%)
Doctor	N=12 (6.1%)	N=2 (5.1%)	N=6 (14.6%)	N=20 (7.2%)
Nurse, midwife	N=2 (1.0%)	N=1 (2.6%)	N=1 (2.4%)	N=4 (1.4%)
Family, friends	N=28 (14.3%)	N=4 (10.3%)	N=2 (4.9%)	N=34 (12.3%)
p=0.02, Cramer's V=0.24, Chi-square – the condition of minimal estimate was not fulfilled				

Discussion

Neural tube defects are some of the most serious congenital developmental defects and they constitute a serious public health issue in Poland. In the worldwide population, depending on geographical location and ethnicity, the incidence of neural tube defects ranges from 1 to 10 newborns per 10,000 live births [11].

The prevention of neural tube defects is a global issue. Increasing education in the society, especially among young women, may prevent the birth of a baby

dych kobiet, może zapobiec urodzeniu dziecka z poważną wadą rozwojową. Około-koncepcyjna suplementacja diety matki kwasem foliowym jest skuteczną metodą pierwotnej profilaktyki wad cewy nerwowej u potomstwa [12].

Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że wiedza studentek Uniwersytetu Rzeszowskiego na temat wad cewy nerwowej jest umiarkowana (55%), natomiast, co trzecia osoba z grupy badanej posiada niski poziom wiedzy (29,7%). Studentki Wydziału Medycznego w większości znają rolę kwasu foliowego w zapobieganiu występowania wad układu nerwowego u potomstwa. Najniższą wiedzę reprezentowały studentki ratownictwa medycznego.

W badaniu Cieślík E. i wsp. wśród 268 kobietach w wieku 20 – 48 lat większość respondentek (85%) знаła rolę folianów w okresie ciąży. Natomiast 88% rozumiało, że niedobór kwasu foliowego przyczynia się do występowania wad cewy nerwowej [13]. Grochans i wsp. wykazali, że 65% ankietowanych deklaroowało znajomość roli kwasu foliowego w organizmie [14].

Wyniki badania, świadczą o tym, że większość młodych kobiet nie stosuje się do zaleceń dotyczących przyjmowania kwasu foliowego. Z badań własnych wynika, że 86% badanych kobiet nie przyjmuje regularnie kwasu foliowego.

Badania prowadzone wśród libańskich kobiet przez Nasr i wsp. wykazały, że 6,2% kobiet przyjmowało kwas foliowy w okresie ciąży [15]. Wśród irańskich kobiet ciężarnych, badanych przez Norati i wsp. 27,6% badanych znało rolę suplementacji kwasem foliowym w profilaktyce pierwotnej wad cewy nerwowej. Odsetek kobiet, które przyjmowały kwas foliowy wyniósł 21% [16]. Ponadto Kondo i wsp. wykazali, że mniej niż 15% japońskich kobiet było świadomych istnienia związku kwasu foliowego w zapobieganiu wadom rozszczepowym [17]. Horn i wsp. przeprowadzili badania wśród studentek Wydziału Medycznego na Słowacji w 2004 r. i w 2009 r. i dowiedli, że zalecana suplementacja kwasem foliowym w okresie około-koncepcyjnym wzrosła z 16% do 37% [18].

Z badań własnych wynika, że najczęstszym źródłem wiedzy o pierwotnej profilaktyce są szkolenia i pogadanki, taką odpowiedź zaznaczyło 22% ankietowanych studentek, drugim w kolejności źródłem informacji okazała się rodzina i znajomi - 12,3%. Odsetek osób informowanych o wadach cewy nerwowej przez lekarza w badanej grupie wyniósł 7,2%.

Ehmke-Emczyńska i wsp. wykazali, że głównym źródłem wiedzy kobiet na temat profilaktyki wad cewy nerwowej są telewizja, gazety i internet – 84%, natomiast kadrę medyczną jako źródło informacji wskazało 10% badanych [19].

W badaniach własnych co druga studentka (57,2%) odpowiedziała w pełni prawidłowo na zadane pyta-

with a serious developmental defect. The supplementation of folic acid by women of childbearing age is an effective method of primary prevention of neural tube defects in their babies [12].

Our research revealed that 55% of female students of the University of Rzeszow demonstrated a moderate level of knowledge regarding neural tube defects, while every third respondent (29.7%) showed a low level of this knowledge. The majority of female students from the Medical Department knew the role of folic acid in preventing neural tube defects in newborns. The lowest level of knowledge was demonstrated by students of paramedic practice.

In the research by Cieślík et al. carried out on 268 women aged 20-48, the majority of respondents (85%) knew the importance of folic acid intake during pregnancy, while 88% of the women understood the fact that insufficient intake of folic acid may lead to neural tube defects [13]. Grochans et al. revealed that 65% of the respondents were aware of the role of folic acid [14].

The findings of our study showed that the majority of young women did not follow the guidelines regarding the supplementation of folic acid. The data revealed that 86% of the respondents did not supplement their diet with folic acid regularly.

The research conducted among Lebanese women by Nasr et al. revealed that 6.2% of women supplemented their diet with folic acid during pregnancy [15]. In the study among Iranian women carried out by Norati et al., 27.6% of the respondents knew the role of the supplementation with folic acid in the primary prevention of neural tube defects. The percentage of women who supplemented their diet with folic acid was 21% [16]. Moreover, Kondo et al. revealed that less than 15% of Japanese women were aware of the role of folic acid in the prevention of neural tube defects [17]. Horn et al. carried out research among female students of the Medical Department in Slovakia in 2004 and 2009 and concluded that the recommended supplementation with folic acid by women of childbearing age increased from 16% to 37% [18].

Our research showed that the most common sources of knowledge regarding primary prevention of neural tube defects are workshops and talks (22% of the respondents), while the second most common source was family and friends (12.3%). Doctors were the main source of knowledge for 7.2% of the study participants.

Ehmke-Emczyńska et al. revealed that the main source of knowledge of women regarding the prevention of neural tube defects was TV, newspapers and the Internet (84%), while 10% of the respondents pointed to medical staff as their main source of knowledge [19].

In our research, 57.2% of the students responded correctly to the question concerning potential risk factors of neural tube defects.

nie o możliwych czynnikach powstawania wad układu nerwowego w procesie neurulacji.

Z badań Wrona-Wolny wśród 225 studentów IV roku Wychowania Fizycznego w Krakowie ok. 66% ankietowanych na podobne pytanie odpowiedziało, że używki typu papierosy, nikotyna, kofeina i narkotyki znacząco wpływają na powstanie wad cewy nerwowej w okresie płodowym. Ci sami studenci rzadziej wymieniali stres (25,4%) i ubogą dietę (17,9%) jako czynnik zwiększający ryzyko powstania wad [20]. Z badań własnych 12,6% studentek wskazuje, że odżywianie ubogie w białko i witaminy z grupy B przyczynia się do powstania wad dysraficznych [20].

In turn, in the research by Wrona-Wolny carried out on 225 students of the 4th year of physical education in Cracow, when asked a similar question, approximately 66% of the respondents stated that such stimulants as cigarettes, nicotine, caffeine and drugs contributed significantly to the occurrence of neural tube defects in foetus life. The same students mentioned stress (25.4%) and poor diet (17.9%) as risk factors of neural tube defects less frequently [20]. Our own findings showed that 12.6% of the female students indicated that a diet with a low intake of protein and B-group vitamins may lead to dysraphic defects [20].

Wnioski

1. Wiedza studentek na temat izolowanych wad cewy nerwowej Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego jest umiarkowana.
2. Wykazano niską suplementację kwasem foliowym wśród badanych studentek.
3. Najczęstszym źródłem wiedzy o roli kwasu foliowego w profilaktyce wad dysraficznych są szkolenia i pogadanki.

Conclusions

1. The knowledge of female students from the Medical Department of the University of Rzeszow regarding isolated neural tube defects is on a moderate level.
2. A low level of folic acid supplementation among the respondents was revealed.
3. The most popular source of knowledge regarding the role of folic acid in the prevention of dysraphic defects are workshops and talks.

Piśmiennictwo/References

1. Bałąj M, Sochacka L. Wybrane wady dysraficzne. Aspekt kliniczny i pielęgniarstwa pod red. Sochacka L, Wojtyłko A. Wybrane zagadnienia z pediatrii i pielęgniarstwa pediatrycznego. Opole PMwSZ 2012;75-92.
2. Adzick N. Fetal myelomeningocele: natural history, pathophysiology, and in-utero intervention. *Semin Fetal Neonatal Med* 2009;15(1):9-14.
3. Okurowska-Zawada B, Kułak W, Sienkiewicz D, Paszko-Pataj G. Analiza czynników występowania przepukliny oponowo-rdzeniowej wśród pacjentów Kliniki Rehabilitacji Dziecięcej w Białymstoku. *Probl Hig Epidemiol* 2011;92(2):298-303.
4. Czeizel AE. Birth defects are preventable. *Int J Med Sci* 2005; 2:91.
5. Herman-Sucharska I, Bożek P, Bryll A. Wady rozszczepowe kręgosłupa - od diagnostyki do terapii. *Przeg Lek* 2013;70(5):344-350.
6. Główny Urząd Statystyczny - Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy. Podstawowe informacje o rozwoju demograficznym Polski do 2013 roku. Materiał na konferencję prasową w dniu 30 stycznia 2014.
7. Au KS, Ashley-Koch A, Northrup H. Epidemiologic and genetic aspects of spina bifida and other neuraltube defects. *Dev Disabil Res Rev* 2010;16:6-15.
8. Latos-Bieleńska A, Materna-Kiryluk A, Mejnartowicz J, et al. Wrodzone wady rozwojowe w Polsce w latach 2005-2006. Dane z Polskiego Rejestru Wrodzonych Wad Rozwojowych, red. Latos-Bieleńska A, Materna-Kiryluk A. OWN, Poznań 2010.
9. EUROCAT Special Report: Geographic Inequalities in Public Health Indicators Related to Congenital Anomalies [update 2015 December 15] Available from: <http://www.eurocat-network.eu/prenatalscreeningand%20diagnosis/>.
10. Wiśniowska K. Rozprawa doktorska. Pierwotna profilaktyka wrodzonych wad rozwojowych poprzez suplementację diety kwasem foliowym na terenie powiatu poznańskiego i miasta Poznania w latach 2005-2009. Poznań 2014; 18-22.
11. Honein M., Paulozzi L., Mathews T.J. i wsp.: Impact of folic acid fortification of the US food supply on the occurrence of neural tube defects. *JAMA*, 2001; 285: 2981-2986.
12. Wallingford JB, Niswander LA, Shaw GM, Finnell RH. The continuing challenge of understanding, preventing, and treating neural tube defects. *Science* 2013;339.
13. Cieślak E, Kościej A, Gębusia A. Ocena wiedzy i pobrania kwasu foliowego przez kobiety w wieku rozrodczym. *Probl Hig Epidemiol* 2013;94(3):594-599.
14. Grochans E, Cwiek D, Czajka R et al. Analiza wybranych czynników wpływających na stan zdrowia kobiet w okresie przed-koncepcyjnym. *Ann UMCS* 2005;60(16):128-134.
15. Nasr Hage C, Jalloul M, Sabbah M, Adib S. Awareness and Intake of Folic Acid for the Prevention of Neural Tube Defects Among Lebanese Women of Childbearing Age. *Matern Child Health J* 2012;16 (1):255-265.
16. Norat SB, Sedehi MB, Gholipour MJ. Knowledge and practice of Urban Iranian pregnant women towards folic acid intake for neural tube defect prevention. *JPM* 2012;62(8):785-789.

17. Kondo A, Kamihira O, Shimosuka Y, Okai I, Gotoh M, Ozawa H. Awareness of the role of folic acid, dietary folate intake and plasma folate concentration in Japan. *J ObstetGynaecol Res* 2005; 31: 172-177.
18. Horn F, Sabova L, Pinterova E, Hornova J, Trnka J. Prevention of neural tube defects by folic acid - awareness among women of childbearing age in Slovakia. *Bratisl Lek Listy*. 2014;115(2):91-97.
19. Emczyńska EE, Kunachowicz H. Badanie ankietowe wśród kobiet w wieku rozrodczym dotyczące pierwotnej profilaktyki wad cewy nerwowej. *Hygea PublicHealth* 2011;46 (1):47-50.
20. Wrona-Wolny W. Wiedza studentów – przyszłych wychowawców zdrowotnych na temat zapobiegania wrodzonym wadom cewy nerwowej u dzieci. *Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu*. Poznań 2013; 4(27):209-216.

Wpływ charakteru pola magnetycznego na efekty leczenia osób z reumatoidalnym zapaleniem stawów – doniesienie wstępne

Influence of magnetic field parameters on therapy outcomes in patients with rheumatoid arthritis – preliminary study

Andrzej Kwolek^{1,A,E}, Jolanta Zwolińska^{1,2, A-F}, Monika Chojnacka^{1,C,D,F},
Mariusz Drużbicki^{1,2,A,B}

¹Institut Fizjoterapii Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

²Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

A – opracowanie koncepcji i założeń (preparing concepts)
B – opracowanie metod (formulating methods)
C – przeprowadzenie badań (conducting research)
D – opracowanie wyników (processing results)
E – interpretacja i wnioski (interpretation and conclusions)
F – redakcja ostatecznej wersji (editing the final version)

Streszczenie

Wstęp: Pole magnetyczne jest wykorzystywane w leczeniu osób z chorobami reumatycznymi w tym z reumatoidalnym zapaleniem stawów. Istotną pozostaje wciąż kwestia doboru parametrów zabiegu w celu uzyskania optymalnego efektu terapeutycznego. Celem pracy była ocena wpływu rodzaju pola magnetycznego na dolegliwości i dysfunkcje występujące w obrębie ręki u osób z RZS.

Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 14 osób z RZS (10 – kobiet, 4 – mężczyzn), które otrzymały skierowanie lekarskie na zabiegi magnetoterapii na okolicę rąk. Średnia wieku badanych osób wyniosła 57 lat, a średni czas trwania choroby 13 lat. Zabiegi magnetoterapii wykonywano z wykorzystaniem stałego lub pulsującego pola magnetycznego. U badanych oceniano stopień aktywności choroby, poziom niepełnosprawności (HAQ-20), stopień nasilenia i czas utrzymywania się sztywności porannej, poziom natężenia bólu (skala VAS), objętość ręki, obrzęk i sprawność funkcjonalną. Badanie wykonywano przed i po serii dziesięciu zabiegów magnetoterapii.

Wyniki: U wszystkich badanych osób po zabiegach odnotowano, mniejsze nasilenie i krótszy czas utrzymywania się sztywności porannej jak też obniżony poziom bólu i ogólnej niepełnosprawności. Nie było istotnej statystycznie różnicy pomiędzy grupą leczoną polem stałym i impulsowym. Istotną statystycznie różnicę wykazano pomiędzy grupą leczoną polem stałym i przerywanym w zakresie, redukcji obrzęku, poprawy zakresu ruchu i siły mięśniowej ręki. Lepsze efekty odnotowano po zastosowaniu pola pulsującego.

Wnioski: Pole magnetyczne o charakterze pulsującym zastosowane na okolicę rąk u osób z RZS jest bardziej skuteczne w redukcji obrzęku, poprawie zakresu ruchu i siły mięśniowej ręki w porównaniu do stałego pola magnetycznego. Nie potwierdzono wpływu rodzaju pola magnetycznego na jego skuteczność w obniżaniu bólu, odczuwanej sztywności porannej i poziomu niepełnosprawności.

Słowa kluczowe:

reumatoidalne zapalenie stawów, ręka, statyczne pole magnetyczne, pulsujące pole magnetyczne

Abstract

Introduction: Magnetic field is used in therapies designed for patients with rheumatic disorders such as rheumatoid arthritis (RA). The question of selecting adequate treatment parameters to obtain optimal therapeutic effects still needs to be answered. The purpose of the study was to assess the influence of magnetic field, depending on its nature, on problems and dysfunctions experienced in upper limbs by patients with RA.

Materials and methods: The study group included 14 patients with RA (10 females, 4 males), referred for magnetotherapy to be administered in selected areas of upper limbs. On average, the subjects were 57 years old, and the mean duration of the disorder was 13 years. Magnetotherapy was administered with the use of static or pulsed magnetic field. The patients were examined for the level of disorder, disability level (HAQ-20), severity and duration of morning stiffness, pain intensity (VAS scale), hand volume, swelling and functional capacity. The examinations were carried out before and after a series of ten magnetotherapy treatments.

Results: All the patients reported decreased severity and shorter duration of morning stiffness, reduced level of pain and general disability. There was no statistically significant difference between the groups treated with static and pulsed magnetic field. Statistically significant differences between the groups treated with static and pulsed field were observed in reduced swelling, improved range of motion and muscle strength in the upper limb. The study revealed better effects of pulsed field therapy.

Conclusions: When administered to areas within upper limbs in patients with RA, pulsed magnetic field produced better effects related to the reduction of swelling as well as improving range of motion and muscle strength in the relevant area of the body compared to static field. The findings did not confirm the relationship between the type of magnetic field and its therapeutic effectiveness in reducing pain, morning stiffness and disability level.

Key words: rheumatoid arthritis, upper limb, static magnetic field, pulsed magnetic field

Wstęp

Energia magnetyczna jest wszechobecna w otaczającym świecie [1]. Pole magnetyczne jest wytwarzane przez poruszające się w sposób uporządkowany ładunki elektryczne, naładowane ciała, a także przez prądy przesunięcia w dielektryku. Występuje dookoła dowolnego przewodnika z prądem, bez względu na materiał, z jakiego jest wykonany i stopień jego przewodnictwa [2].

Żywy organizm jest wyczulony na zmiany pola magnetycznego. Naturalne pole magnetyczne Ziemi wykazuje intensywność w zakresie 30-70 mikrotlesli i stanowi naturalny stymulator procesów fizjologicznych żywych organizmów [3]. Jednocześnie każdy żywy organizm wytwarza własne słabe pole magnetyczne o niewielkiej wartości indukcji generowane w obrębie komórek i narządów [1]. Ta wzajemna zależność stała się podstawą stosowania pól magnetycznych we współczesnej terapii. Ogólna definicja magnetoterapii określa ją jako wykorzystywanie leczniczego działania magnesów i urządzeń wytwarzających pole magnetyczne o różnej charakterystyce fizycznej na ustrój człowieka [2]. Terapia magnesem stałym to metoda, w której statyczne pole magnetyczne generowane jest przez magnes umocowany na ciele pacjenta, przymocowany do odzieży, poduszki, biżuterii, butów itp [4].

Mechanizm leczniczego działania pól magnetycznych na żywy ustrój nie jest jeszcze do końca poznany [2, 5]. Dowody naukowe na skuteczność działania statycznych

Introduction

Magnetic energy is present in the world around us [1]. Magnetic field is generated by uniformly moving electric charges, charged bodies as well as displacement currents in a dielectric. It occurs around any electric conductor regardless of the type of material it is made of and its conductivity [2].

A living organism is sensitive to magnetic field changes. The earth's natural magnetic field intensity is between 30 and 70 microteslas and it is a natural stimulator of physiological processes [3]. At the same time, all organisms generate their own low-induction magnetic fields in cells and organs [1]. This relationship was the basis for using magnetic fields in modern therapy. Magnetotherapy is defined as the application of magnets and devices that generate different types of magnetic field for therapeutic purposes [2]. Permanent magnet therapy involves the use of static magnetic field generated by a magnet attached to a patient's body, clothes, pillow, jewelry, shoes, etc. [4].

Therapeutic effects of magnetic fields on a living organism have not been fully explored as yet [2, 5]. Scientific evidence regarding therapeutic effectiveness of static magnetic fields is not unequivocal. It is believed that they may be administered not only in relation to pain relief but also inflammation [6]. Issues

pól magnetycznych są niejednoznaczne. Przypuszcza się, że oprócz działania przeciwbólowego mogą wykazywać też działanie przeciwzapalne [6]. Zagadnienia związane z wpływem pulsujących pól LF-EMF na organizm człowieka nie są ostatecznie rozstrzygnięte i wymagają dalszych badań. Szereg badań *in vivo* i *in vitro* potwierdza wpływ pulsującego pola magnetycznego na obniżenie poziomu bólu i stymulację procesu gojenia tkanki [7]. Niektórzy badacze poddają jednak w wątpliwość wpływ tych pól na procesy fizjologiczne ustroju [8]. Inni autorzy dostrzegają możliwy wpływ stałego bądź pulsującego pola magnetycznego na reakcje redox przebiegające w komórkach organizmu, co może wpływać na procesy proliferacji lub apoptozy komórek [9].

Z przeglądu literatury wynika, że niewiele prób klinicznych dotyczących działania statycznego pola magnetycznego wytwarzanego przez magnesy stałe cechuje się wysoką jakością metodologiczną stąd wyniki tych prób nie mogą stanowić twardych dowodów naukowych na skuteczność takiej terapii [6,10]. W związku z tym istnieje potrzeba realizacji randomizowanych, kontrolowanych badań (RCT) w celu oceny i porównania efektywności stałego i pulsującego pola magnetycznego.

Celem badania była ocena wpływu charakteru pola magnetycznego na dolegliwości i dysfunkcje w obrębie ręki u osób z reumatoidalnym zapaleniem stawów.

Material i metody

Zgodę na realizację projektu badawczego: „Wpływ terapii pulsującym i ciągłym polem magnetycznym na stan ręki u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów” wyraziła Komisja Bioetyczne przy Uniwersytecie Rzeszowskim (Uchwała nr 2/06/2011 z dnia 1 czerwca 2011).

W badaniu wzięło udział 14 osób (10 kobiet, 4 mężczyzn) z reumatoidalnym zapaleniem stawów (II i III stopień zaawansowania zmian radiologicznych, 2 i 3 stopień zaawansowania zmian funkcjonalnych oraz mały i umiarkowany stopień aktywności choroby według DAS 28). Wszystkie zakwalifikowane osoby posiadały skierowanie lekarskie na zabiegi magnetoterapii na okolicę rąk i standardową kinezyterapię (grupa ręki). W okresie pomiędzy badaniem wstępnym a badaniem kontrolnym badani nie stosowali innych zabiegów fizjoterapeutycznych na okolicę rąk. Ponadto w okresie pomiędzy badaniem pierwszym i kontrolnym nie zmieniali rodzaju ani dawki stosowanej farmakoterapii oraz wyraziły zgodę na udział w badaniach. Z badań wyłączone zostały osoby, u których istniały przeciwwskazania do stosowania magnetoterapii (głównie zaburzenia ze strony układu krążeniowego – oddechowego) oraz te, które nie ukończyły programu badawczego.

Średni wiek badanych wyniósł 57 lat, a średni czas trwania choroby 13 lat.

associated with the effects of pulsed LF-EMF on a human body have not been addressed in detail and they require further research. A number of *in vivo* and *in vitro* studies confirm the relationship between pulsed magnetic field and therapeutic effectiveness in reducing pain and enhancing the tissue healing process [7]. However, some researchers are sceptical about the effects of these fields on physiological processes [8]. Others notice a possible relationship between static or pulsed magnetic field and redox reactions that occur in cells, which may affect cell proliferation or apoptosis [9].

A literature review revealed that few clinical trials on static magnetic field generated by magnets were of high methodological quality. Hence, their findings cannot be treated as hard scientific evidence of the therapy effectiveness [6, 10]. It is therefore necessary to carry out randomised controlled trials to assess and compare the effectiveness of static and pulsed magnetic fields.

The purpose of the study was to assess the influence of magnetic field on disorders and dysfunctions of upper limbs experienced by patients with rheumatoid arthritis (RA).

Materials and methods

The project “The influence of pulsed and static magnetic field on upper limbs of patients with rheumatoid arthritis” was conducted in accordance with the approval from the Bioethics Committee of the University of Rzeszow (Act No. 2/06/2011 of 1st June 2011).

The study group consisted of 14 patients (10 females and 4 males) with RA (stages 2 and 3 of radiological changes, stages 2 and 3 of functional changes, low and moderate disease activity according to DAS 28). All the participants were referred for magnetotherapy and standard kinesiotherapy to be administered in selected areas of upper limbs. Between the preliminary and control examinations, the participants did not undergo any other therapeutic treatments in upper limbs. Moreover, between the first and the control examination, they did not change the type or dose of pharmacotherapy and they gave their consent to participate in the study. Individuals with contraindications to magnetotherapy (cardiovascular and respiratory system disorders) as well as those who did not complete the examination procedure were excluded from the study.

On average, the subjects were 57 years old, and the mean duration of the disorder was 13 years.

The study involved a subjective evaluation of patients regarding:

Badanie obejmowało subiektywną ocenę pacjenta dotyczącą:

- nasilenia i czasu utrzymywania się sztywności porannej (nasilenie sztywności oznaczano w skali od 0 do 100, gdzie 0 oznaczało brak sztywności a 100 sztywność maksymalną)
- poziomu nasilenia bólu (skala VAS 0-100)
- poziomu ogólnej niepełnosprawności (kwestionariusz HAQ-20).

Do oceny sprawności ręki wykorzystano komputerowe stanowisko pomiarowe. Przy wykorzystaniu klatki pomiarowej wyposażonej w czujnik fotoelektryczny dokonywano pomiaru powierzchni dłoniowej ręki wyrażonej w mm². Oceniono również objętość chwytu wyrażając ją jako objętość powietrza wypartego z cylindra pomiarowego podczas chwytu cylindrycznego. Wyparte powietrze powodowało przemieszczenie mieszki w naczyniu połączonym z cylindrem pomiarowym. Przemieszczenie to wyrażone w milimetrach bieżących stanowiło miarę zakresu ruchu w stawach ręki. Siłę ścisku globalnego ręki wyrażono wartością ciśnienia wytworzonego pod wpływem ścisku w cylindrze pomiarowym zmierzona czujnikiem ciśnienia (kPa). Uwzględniono też czas utrzymywania się maksymalnej siły ścisku ręki. Odmierzano czas, w którym maksymalna wartość siły ścisku ręki obniżyła się o ponad 20% (Ryc. 1)

- severity and duration of morning stiffness - stiffness severity was rated from 0 (no stiffness) to 100 (maximum stiffness);
- pain intensity (VAS 0-100)
- disability level (HAQ-20).

Hand mobility was assessed using a computer measurement station. Palmar surface area expressed in mm² was measured using a measuring frame equipped with a photoelectric sensor. The grip volume was also measured, and it was defined as the volume of air displaced from a measuring cylinder during a cylindrical grip. The expressed air brought about the displacement of a bubble in a vessel connected to the measuring cylinder. This displacement, expressed in millimetres, was a measure of a range of motion in the joints of the hand. Grip strength was defined as a value of pressure created by grasping the measuring cylinder and measured with a pressure sensor (kPa). The duration of sustained maximal cylindrical grip strength (until the grip strength decreased by more than 20%) was also measured (Fig. 1)



Ryc. 1. Komputerowe stanowisko pomiarowe do oceny funkcji ręki. Dokładność pomiarów czujników wykorzystanych do pomiarów komputerowych wynosiła $\pm 0,1$ % dla czujnika ciśnienia - A i $\pm 0,2$ % dla czujnika przemieszczenia - B (pomiaru zakresu ruchu) [11].

Fig. 1. The computer measurement station used for evaluating functional capacity of the hand. Measurement accuracy of the sensors was ± 0.1 % for the pressure sensor - A and ± 0.2 % for the movement sensor - B (range of motion measurement) [11]

Przy wykorzystaniu zestawu do pomiaru objętości cieczy wypartej z naczynia po zanurzeniu kończyny dokonywano pomiaru objętości ręki.

Dokonywano pomiaru czasu wykonania testu zadaniowego polegającego na umieszczeniu 18 – stu pla-

Hand volume was determined using equipment for measuring the volume of liquid displaced from the vessel after limb immersion.

The study participants were asked to perform a task that involved inserting 18 plastic pegs into the board holes and putting them back into a container. The bo-

stikowych kołeczków w otworach planszy i ponownym zebraniu ich do pojemnika. Plansza z otworami leżała na blacie stołu bezpośrednio przed pacjentem. Pojemnik z kołeczkami znajdował się przy planszy po stronie badanej ręki.

Terapia badanych osób polegała na przeprowadzeniu usprawniania ruchowego i serii zabiegów magnetoterapii. Osoby zakwalifikowane do badania zostały podzielone na dwie grupy (randomizacja poprzez rzut monetą). W grupie pierwszej (8 osób/16 rąk) zastosowano stałe pole magnetyczne, a w grupie drugiej (6 osób/12 rąk) pulsujące pole magnetyczne. Zabiegi wykonywano aparatem MF-10 generującym pole stałe (przebieg V) i pole pulsujące (przebieg II czyli prostokąt bipolarny o częstotliwości zmian 15 Hz). W przypadku obu przebiegów maksymalna wartość indukcji pola magnetycznego wynosiła 5,25 mT.

Badanie przeprowadzono dwukrotnie: przed terapią i po jej zakończeniu.

Do analizy statystycznej otrzymanych wyników wykorzystano:

- statystyki opisowe
- Test Wilcozona do oceny istotności zmian zachodzących w wyniku leczenia
- Test Manna-Whitneya do oceny wpływu charakteru pola na efekty leczenia.

Za wyniki istotne statystycznie uznano wartości $p < 0,05$.

Wyniki

W tabeli zbiorczej zawarto charakterystyki opisowe efektów leczenia w obu porównywanych grupach wraz z oceną istotności różnic pomiędzy grupami dokonaną za pomocą testu Manna-Whitneya (tab. 1)

Tab. 1. Efekty leczenia w obu porównywanych grupach

Efekty leczenia	Pole magnetyczne stałe/pulsujące								<i>p</i>
	stałe				pulsujące				
	<i>N</i>		Me	<i>s</i>	<i>N</i>		Me	<i>s</i>	
Czas sztywności porannej [min.]	8	-37,5	-30,0	41,7	6	-21,7	-20,0	23,2	0,6620
Stopień nasilenia sztywności porannej [0-100]	8	-30,0	-35,0	25,1	6	-21,7	-25,0	19,4	0,4908
Test HAQ 20	8	-0,4	-0,3	0,8	6	-0,6	-0,4	0,6	0,6620
Ocena natężenia bólu w skali VAS [0-100]	8	-3,3	-3,5	2,1	6	-2,5	-2,5	1,5	0,4908
Test zadaniowy [s]	15	-16,9	-11,0	33,8	11	-6,4	-16,0	27,5	0,6461
Objętość ręki [mm ³]	16	6	6	26	12	-25	-25	23	0,0026**
Powierzchnia ręki [mm ²]	12	-3	-41	542	10	-151	-192	721	0,4965

ard with holes was placed on the table in front of a patient. The peg container was placed by the board on the side of the examined hand. The duration of task performance was measured.

The therapy involved motor improvement as well as a series of magnetotherapy treatments. Individuals who qualified for the study were randomly (coin tossing) divided into two groups. The first group (8 persons/16 upper limbs) was treated with static magnetic field, while the other group (6 persons/12 upper limbs) was exposed to pulsed magnetic field. The treatments were administered using MF-10 apparatus that generated static field (sequence 5) and pulsed field (sequence 2 – bipolar rectangle at a frequency of 15 Hz). For both sequences, a maximal value of magnetic field induction was 5.25 mT.

The examinations were carried out twice, i.e. prior to and after the therapy.

Statistical analysis was based on:

- descriptive statistics;
- the Wilcoxon test for evaluating the significance of changes resulting from the therapy;
- the Mann-Whitney test for determining therapeutic effectiveness of the fields.

Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results

The summary table includes descriptive characteristics of therapy outcomes for both groups as well as the significance of differences between the groups assessed with the use of the Mann-Whitney test (tab. 1).

Tab. 1. Therapy outcomes in both groups

Therapy outcomes	Static/pulsed magnetic field								<i>p</i>
	Static				Pulsed				
	<i>N</i>		Me	<i>s</i>	<i>N</i>		Me	<i>s</i>	
Duration of morning stiffness [min.]	8	-37.5	-30.0	41.7	6	-21.7	-20.0	23.2	0.6620
Severity of morning stiffness [0-100]	8	-30.0	-35.0	25.1	6	-21.7	-25.0	19.4	0.4908
HAQ 20	8	-0.4	-0.3	0.8	6	-0.6	-0.4	0.6	0.6620
Pain intensity according to VAS [0-100]	8	-3.3	-3.5	2.1	6	-2.5	-2.5	1.5	0.4908
Task [s]	15	-16.9	-11.0	33.8	11	-6.4	-16.0	27.5	0.6461
Hand volume [mm ³]	16	6	6	26	12	-25	-25	23	0.0026*
Palmar surface area [mm ²]	12	-3	-41	542	10	-151	-192	721	0.4965

Zakres ruchu ręki [mm]	12	-0,3	1,0	3,7	10	4,7	5,2	3,9	0,0090**
Siła ścisku ręki [kPa]	12	4,3	0,7	12,3	10	12,1	5,1	13,2	0,0692
Czas utrzymania maks. siły ścisku [s]	12	0,0	0,8	1,7	10	-0,6	0,4	3,1	0,4965

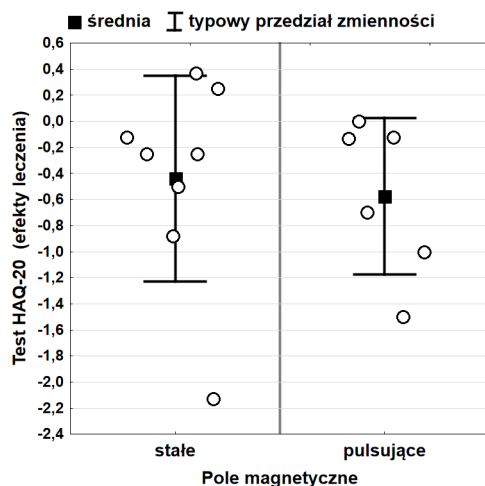
p – wartość prawdopodobieństwa testowego obliczona za pomocą testu Manna-Whitneya

Range of motion of the hand [mm]	12	-0.3	1.0	3.7	10	4.7	5.2	3.9	0.0090**
Grip strength [kPa]	12	4.3	0.7	12.3	10	12.1	5.1	13.2	0.0692
Duration of sustained maximal grip strength [s]	12	0.0	0.8	1.7	10	-0.6	0.4	3.1	0.4965

p – probability value was calculated by means of the Mann-Whitney test (wartość prawdopodobieństwa testowego obliczona za pomocą testu Manna-Whitneya)

Średnie skrócenie czasu utrzymywania się sztywności porannej było nieco większe w grupie poddanej działaniu stałego pola magnetycznego (37,5 min. vs. 21,7 min.), ale różnica nie była znamienista statystycznie ($p > 0,05$). Średnie obniżenie poziomu nasilenia sztywności było również nieco większe w grupie poddanej działaniu stałego pola magnetycznego (30,0 vs. 21,7), ale różnica nie była znamienista statystycznie ($p < 0,05$) (Tab. 1)

Nie było istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami w zakresie zmian wyników testu HAQ-20 ($p > 0,05$) jakkolwiek średnia zmiana tego wyniku była nieco większa w grupie leczonej polem pulsującym (-0,6 pkt. vs. -0,4 pkt.) (Tab. 1). Ilustrację przeprowadzonej analizy stanowi wykres średnich zmian wyników testu HAQ - 20 w obu grupach wraz z zakresem typowych przedziałów zmienności oraz naniesionymi w formie wykresu rozrzutu dokładnymi zmianami wyników testu HAQ-20 dla poszczególnych badanych z obu grup (ryc. 2).



Ryc.2. Średnia zmiana wyniku testu HAQ-20 w obu grupach i zmiany odnotowane u poszczególnych badanych

Średnie obniżenie poziomu bólu również było nieco większe w grupie poddanej działaniu stałego pola magnetycznego (-3,3 pkt. vs. -2,5 pkt.), ale różnica nie była znamienista statystycznie ($p > 0,05$) (Tab. 1)

Kolejne analizy dotyczyły poszczególnych rąk, dlatego też liczba analizowanych przypadków była większa, co umożliwiło zaprezentowanie wybranych wyników na wykresach rozrzutu.

A mean decrease in the duration of morning stiffness was slightly larger in the group exposed to static magnetic field (37.5 mins vs. 21.7 mins); however, the difference was not significant ($p > 0.05$). A mean decrease in the levels of stiffness severity was also a little larger in the group where static magnetic field was administered (30.0 vs. 21.7) but the difference was not significant ($p < 0.05$) (Tab. 1)

No significant differences were found in the groups in terms of changes in HAQ-20 outcomes ($p > 0.05$). However, a mean outcome change was slightly greater in the group treated with pulsed magnetic field (-0.6 pts vs. -0.4 pts) (Tab. 1). The analysis is illustrated with a graph that shows mean changes in HAQ - 20 outcomes in both groups with standard ranges of variability and a scatter diagram of accurate changes in HAQ-20 outcomes in patients from both groups (fig. 2).

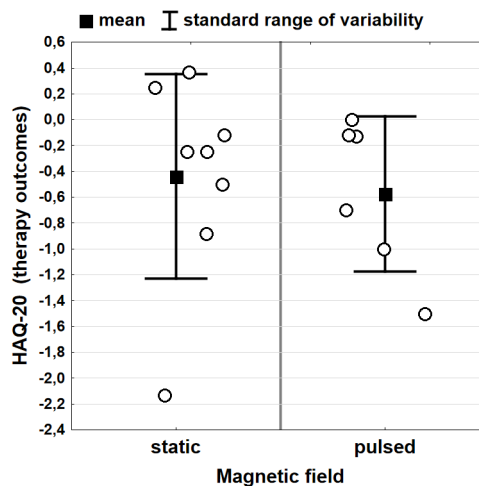


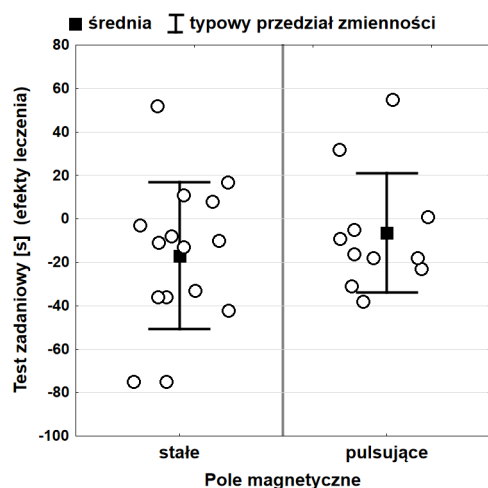
Fig. 2. Mean changes in HAQ-20 outcomes in both groups and in individual patients

A mean decrease in pain intensity was also a little larger in the group exposed to static magnetic field (-3.3 pts vs. -2.5 pts) but the difference was not significant ($p > 0.05$) (Tab. 1)

Subsequent analysis focused on particular upper limbs. Therefore, more cases were analysed, which enabled us to present selected results in the form of scatter diagrams.

Nie było statystycznie istotnych różnic w efektach rehabilitacji pomiędzy grupą leczoną za pomocą pola magnetycznego stałego i pulsującego w zakresie wyników testu zadaniowego ($p > 0,05$). Średni poziom redukcji czasu wykonania zadania był nieco większy w grupie poddanej działaniu stałego pola magnetycznego (-16,9 sek vs. -6,4 sek) (Tab. 1).

Ilustrację przeprowadzonej analizy stanowi wykres wartości średnich efektów leczenia w obu grupach, wraz zakresem typowych przedziałów zmienności oraz naniesionymi w formie wykresu rozrzutu dokładnymi pomiarami dla wszystkich analizowanych rąk w obu badanych grupach (Ryc. 3).



Ryc. 3. Średnia zmiana wyników testu zadaniowego w obu grupach i zmiany odnotowane w poszczególnych rękach

Odnotowano wysoce istotną statystycznie różnicę pomiędzy obiema grupami w zakresie zmian objętości ręki ($p < 0,01$). W grupie poddanej działaniu pulsującego pola magnetycznego zaobserwowano zmniejszenie objętości (średnio o 25 mm³), zaś w grupie poddanej działaniu pola stałego niewielki przyrost objętości (średnio o 6 mm³) (Tab. 1).

Efekt leczenia wyrażony zmianą objętości ręki był znamienny w grupie poddanej działaniu pola przerywanego (Ryc. 4).

There were no significant differences in therapy outcomes between both groups in regard to task results ($p > 0.05$). A mean decrease in the duration of task performance was slightly larger in the group where static magnetic field was applied (-16.9 sec. vs. -6.4 sec.) (Tab. 1). The analysis is illustrated with a graph which shows mean values of therapy outcomes in both groups with standard ranges of variability and a scatter diagram of accurate measurements of all the analysed upper limbs (fig. 3).

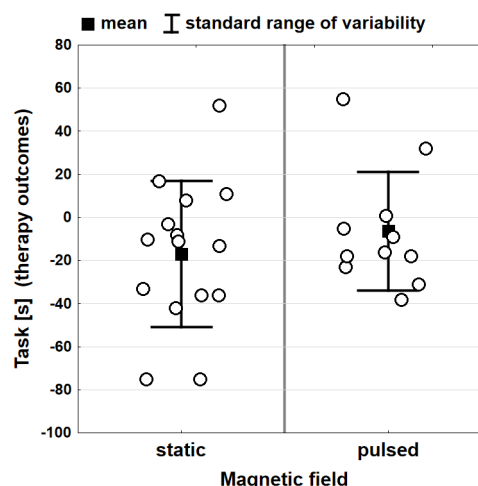
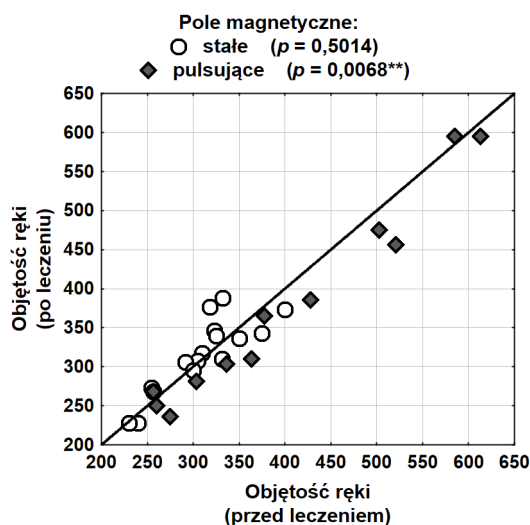


Fig. 3. Mean changes in task results in both groups and in upper limbs

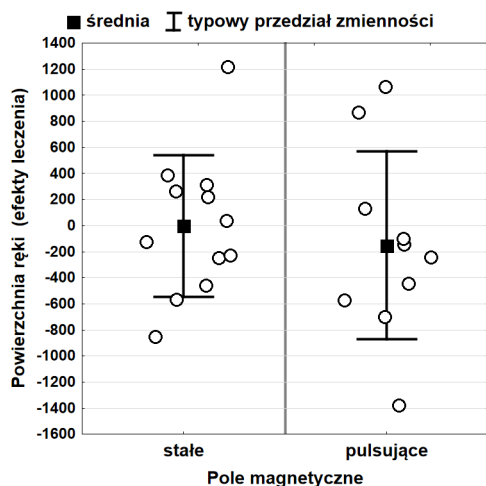
A highly significant difference ($p < 0.01$) between the two groups regarding changes in hand volume was found. A decrease in volume (by an average of 25 mm³) was noted in the group that underwent the pulsed magnetic field therapy, whereas a small increase in volume (by an average of 6 mm³) was observed in the group exposed to the static magnetic field therapy (Tab. 1).

Changes in hand volume (as therapy outcomes) were significant in the group where pulsed field was administered (Fig. 4).



Ryc.4. Zmiany objętości ręki w badanych grupach

Nie było istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami w zakresie zmian powierzchni dłoniowej ręki. Wprawdzie średnia zmiana powierzchni dłoniowej ręki była większa w grupie poddanej działaniu pulsującego pola magnetycznego (-151 mm² vs. -3 mm²), ale różnica nie była znamienna statystycznie ($p > 0,05$) (Tab. 1). Średnią zmianę powierzchni dłoniowej ręki oraz zmiany odnotowane u poszczególnych badanych z obu grup przedstawiono na wykresie rozrzutu z naniesionymi średnimi zmianami wyników i zakresem typowych przedziałów zmienności (Ryc. 5).



Ryc.5. Średnia zmiana powierzchni dłoniowej ręki w obu grupach i zmiany odnotowane w poszczególnych rękach

Odnotowano wysoce istotną statystycznie różnicę pomiędzy badanymi grupami w zakresie zmian zakresu ruchu w stawach ręki ($p < 0,01$). W grupie poddanej działaniu pulsującego pola magnetycznego odnotowano wzrost zakresu ruchu (średnio o 4,7 mm), zaś w grupie poddanej działaniu pola stałego niewielkie średnie zmniejszenie zakresu ruchu (średnio o 0,3 mm) (Tab. 1).

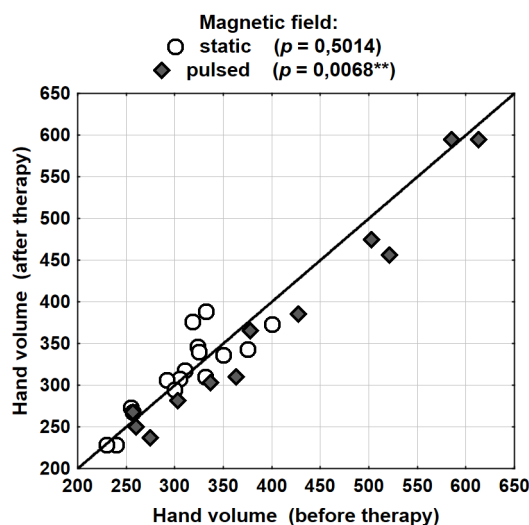


Fig. 4. Changes in hand volume in the studied groups

No significant differences were noted between the groups regarding changes in palmar surface area. Patients exposed to pulsed magnetic field demonstrated a bigger mean change in palmar surface area (-151 mm² vs. -3 mm²). However, the difference was not significant ($p > 0.05$) (Tab. 1). Mean changes in palmar surface area and changes noted in patients from both groups are illustrated with a scatter diagram that shows mean result changes and standard ranges of variability (Fig. 5).

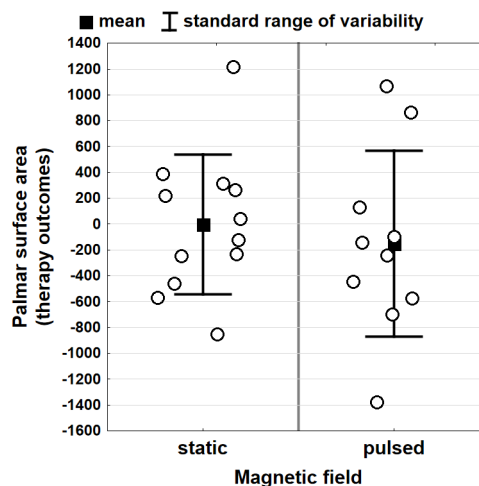
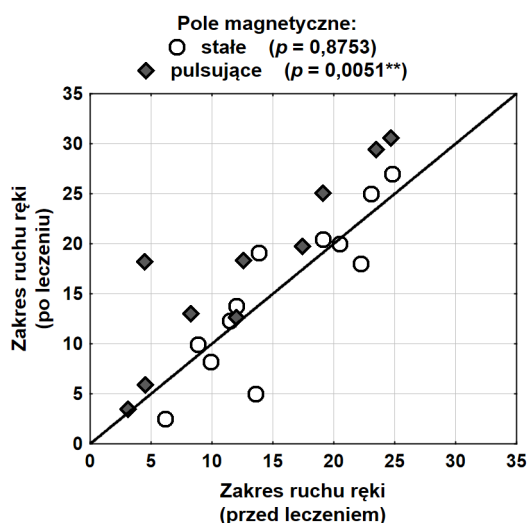


Fig. 5. Mean changes in palmar surface area in both groups and in upper limbs

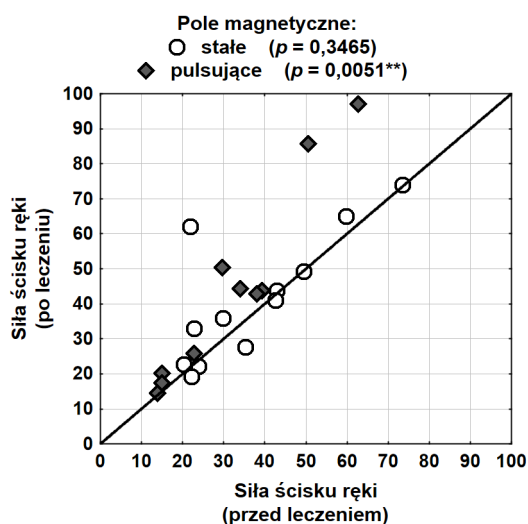
The analysis revealed highly significant differences between the groups with regard to changes in the range of motion of the hand ($p < 0.01$). Patients from the group that underwent pulsed magnetic field therapy displayed an increase (by an average of 4.7 mm), while those exposed to static field showed a slight mean decrease (by 0.3 mm) in the range of motion (Tab. 1).

Efekt leczenia wyrażony zmianą zakresu ruchu był znamieny w grupie poddanej działaniu pola pulsującego (Ryc. 6).



Ryc. 6. Zmiany zakresu ruchu w poszczególnych rękach

Różnica pomiędzy grupami w zakresie zmian siły ścisku ręki była zbliżona do istotnej statystycznie ($p = 0,0692$). W grupie poddanej działaniu pulsującego pola magnetycznego odnotowano wzrost siły ścisku ręki (średnio o 12,1 kPa), zaś w grupie poddanej działaniu pola stałego wzrost ten wynosił średnio tylko 4,3 kPa. (Tab. 1). Efekt leczenia był znamieny w grupie poddanej działaniu pola pulsującego (Ryc. 7).



Ryc.7. Zmiany siły ścisku dla poszczególnych rąk

Nie wykazano znamiennych statystycznie różnic pomiędzy obiema grupami w zakresie zmian czasu utrzymania maksymalnej siły ścisku ($p > 0,05$). Średni czas utrzymania maksymalnej siły ścisku pozostał na niezmiennym poziomie w grupie leczonej polem stałym, zaś w grupie leczonej polem pulsującym średnia zmiana tego czasu wyniosła - 0,6 sek (Tab. 1).

Changes in the range of motion (as therapy outcomes) were significant in the group where pulsed field was administered (Fig. 6).

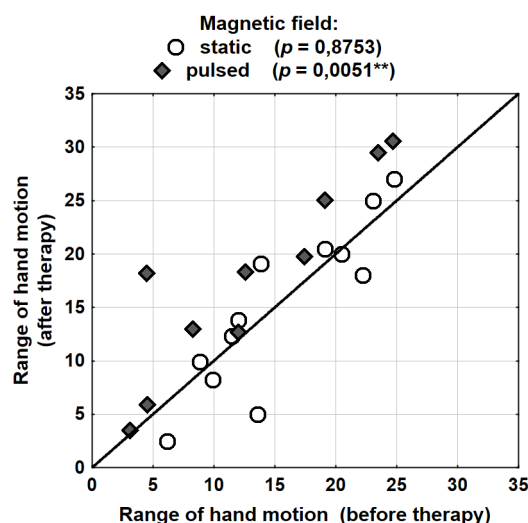


Fig. 6. Changes in the range of motion in upper limbs

The difference between the groups concerning changes in grip strength was almost significant ($p = 0,0692$). Patients after pulsed magnetic field therapy exhibited an increase in grip strength by an average of 12.1 kPa, while those who underwent static field therapy improved by 4.3 kPa only (Tab. 1). Therapy outcomes were significant in the group exposed to pulsed field (Fig. 7).

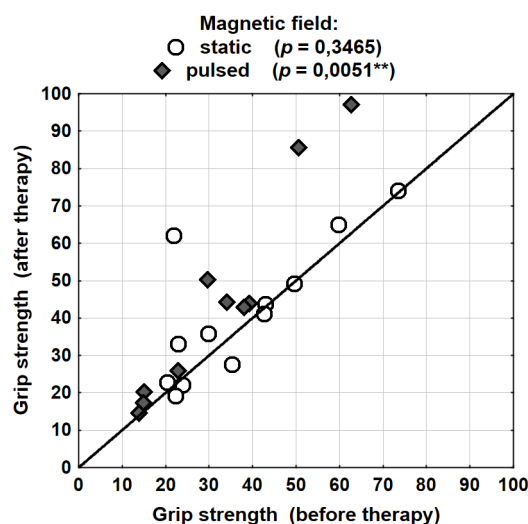
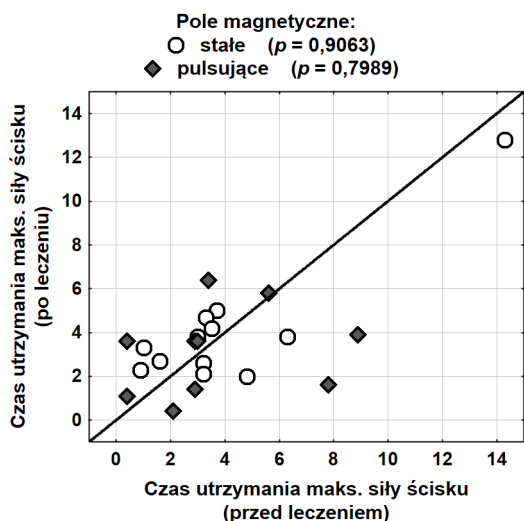


Fig. 7. Changes in grip strength in upper limbs

No significant differences were found in terms of changes in the duration of sustained maximal grip strength ($p > 0,05$). The mean duration of sustained maximal grip strength remained unchanged in the static field group, while in the pulsed field group it changed by 0.6 sec (Tab. 1). In both groups the changes were not significant (Fig. 8).

W obrębie badanych grup zmiany tego parametru nie były istotnie statystycznie (Ryc. 8).



Ryc. 8. Zmiany czasu utrzymania maksymalnej siły ścisku w poszczególnych rękach

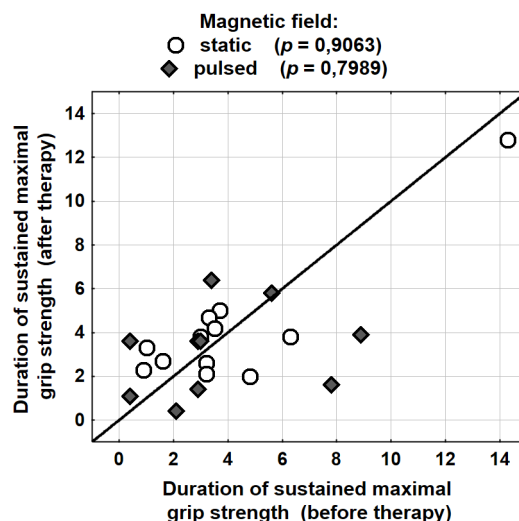


Fig 8. Changes in the duration of sustained maximal grip strength in upper limbs

Dyskusja

Pole magnetyczne korzystnie wpływa na mechanizmy regeneracyjne zachodzące w tkankach i pobudza aktywność immunologiczną oraz humoralną całego organizmu [12]. Jest ono powszechnie wykorzystywane w leczeniu pacjentów ze schorzeniami układu kostno-stawowego [13,14]. U osób z RZS daje efekt przeciwbólowy, przeciwzapalny i przeciwobrzękowy [15,16]. Wykorzystuje się zarówno stałe jak i wolnozmiennne pole magnetyczne [17]. Zdaniem Żurawskiego i wsp. (2007) efekty biologiczne terapii są ściśle związane z parametrami aplikowanego pola magnetycznego [18].

W badaniach z udziałem zwierząt przeprowadzonych przez Dortch i Johnson (2010) potwierdzono przydatność impulsowego pola magnetycznego w leczeniu przewlekłych chorób zapalnych takich jak RZS [7]. Przeciwzapalne działanie takiego pola wykazano także w badaniach Kumar i wsp. (2005). U zwierząt z eksperymentalnie wywołanym procesem zapalnym stosowano unipolarne pole magnetyczne o przebiegu sinusoidalnym i o różnych wartościach indukcji i częstotliwości. Za najbardziej skuteczne uznano pole o wartości indukcji 4 mikrotlesli i częstotliwości 5 Hz z 90 minutowym czasem ekspozycji [19]. W badaniu Chwieńsko-Minarowskiej i wsp. (2014) nie potwierdzono skuteczności przeciwbólowej pulsującego pola magnetycznego o częstotliwości od 5 do 23 Hz. Wykazano natomiast, że zastosowanie tego pola daje zmniejszenie liczby obrzękniętych stawów oraz poprawę jakości życia osób z RZS [20].

Badania przeprowadzone przez Segal i wsp. (2001) nie potwierdziły wyższej skuteczności magnesów sta-

Discussion

Magnetic field therapy exerts a positive influence on tissue regeneration processes and stimulates immunological and humoral activity of the whole body [12]. It is commonly applied when treating patients with skeletal system disorders [13, 14]. In RA patients it has analgesic, antiphlogistic and edema-reducing effects [15, 16]. Both static and low-frequency magnetic field is used [17]. According to Żurawski et al. (2007), biological effects of the therapy are closely linked to parameters of the applied magnetic field [18].

The research on animals carried out by Dortch and Johnson (2010) confirmed the benefits of pulsed magnetic field in treating chronic inflammatory diseases such as RA [7]. Anti-inflammatory effects of this field were also revealed in the study by Kumar et al. (2005). In animals with induced inflammation, unipolar sinusoidal magnetic field with different induction and frequency values was administered. 4 μ T 5 Hz field with 90-min exposure time was found to be the most effective [19]. Chwieńsko-Minarowska et al. (2014) did not note analgesic effects of pulsed magnetic field at a frequency between 5 and 23 Hz. They did note, however, that the application of this field reduced the number of swollen joints and helped to improve life quality of patients with RA [20].

The study conducted by Segal et al. (2001) showed that static magnetic field treatment was not more effective compared to a placebo treatment [21]. Macfarlane et al. (2012) compared the effectiveness of the MagnaBloc device that generated static magnetic field of 190 mT with a similar device generating stat-

łych w porównaniu do placebo [21]. Natomiast w badaniu włączonym do Macfarlane i wsp. (2012) porównano skuteczność działania urządzenia MagnaBloc generującego statyczne pole magnetyczne o natężeniu 190 mT z podobnym urządzeniem generującym statyczne pole magnetyczne o wartości indukcji magnetycznej 72 mT. Wykazano, że zastosowanie wyższej wartości indukcji zapewnia bardziej skuteczne obniżenie aktywności choroby i nasilenia objawów u osób z RZS [4]. W badaniach Greaves i Harlow (2008) oceniano przydatność słabych magnesów (50 mT) do obserwacji efektów placebo w badaniach klinicznych. Autorzy podają, że zastosowano magnesy o sile 180 mT jako magnesy czynne i magnesy 50 mT jako placebo i wnioskują, że magnesy o sile 50 mT nie mogą być wykorzystywane do próby placebo, ponieważ w subiektywnej ocenie pacjenta wykazują efekt terapeutyczny [22]. Z kolei w badaniach Kalmus i wsp. (2010) po zastosowaniu materacy magnetycznych wytwarzających silne pole magnetyczne o maksymalnej indukcji 64 mT odnotowano zmniejszenie wartości CRP, redukcję bólu i poprawę jakości snu [17].

Eccles (2005) po dokonaniu przeglądu literatury dotyczącej skuteczności magnesów stałych wnioskuje, iż opublikowane kontrolowane próby kliniczne potwierdziły działanie analgetyczne tych magnesów [23]. Jednakże, zdaniem Tederko i Krasuskiego, obecny stan wiedzy nie jest wystarczający dla jednoznacznego potwierdzenia skuteczności leczniczej statycznych pól magnetycznych. Urządzenia do takiego oddziaływania nie powinny być wprowadzane na rynek jako sprzęt do magnetoterapii przeznaczonej do wykorzystania w warunkach domowych bez udowodnienia ich skuteczności i bezpieczeństwa [10].

Poziom niepełnosprawności osoby z RZS zależy w dużej mierze od stanu funkcjonalnego ręki [24,25]. W badaniach własnych w ocenie sprawności manualnej uwzględnione zostały parametry mające kluczowe znaczenie dla takiej oceny. Efekt leczenia w obrębie każdej z badanych grup oceniano za pomocą testu Wilcoxon. Wynikami tego testu spowodowane były tym, że każda z grup analizowana oddzielnie liczyła mniej przypadków w porównaniu do całej zbiorowości.

Pomiary objętości ręki pozwoliły wykazać, że w grupie poddanej działaniu pulsującego pola magnetycznego uzyskano wyraźną redukcję obrzęku ręki. Takich zmian nie odnotowano po leczeniu polem stałym. Pomiary zakresu ruchu potwierdziły poprawę ruchomości w stawach ręki w grupie leczonej polem pulsującym, w której odnotowano redukcję obrzęku. Jednocześnie pole miało większy wpływ na poprawę siły ścisku ręki, a różnica pomiędzy grupami była zbliżona do istotności statystycznej. Ze względów technicznych komputerowe pomiary powierzchni dłoniowej, zakresu ruchu, siły ścisku ręki i czasu utrzymania maksymalnej siły zostały przeprowadzone u 11 osób (22 ręce). Można przypuszczać, że przy większej liczbie badanych rąk różnica pomiędzy grupami osiągnęłaby poziom istotności ($p < 0.05$). Brak

ic magnetic field of 72 mT. It was revealed that the treatment with stronger magnetic field led to a more effective decrease in disease activity and intensity of symptoms in patients with RA [4]. Greaves and Harlow (2008) explored the validity of weak magnets (50 mT) as a placebo in clinical trials. They used magnets of 180 mT as active magnets and magnets of 50 mT as a placebo. They concluded that 50 mT magnets could not be used in placebo tests because patients believed they produced therapeutic effects [22]. In turn, Kalmus et al. (2010) observed a decrease in CRP levels, pain reduction and sleep quality improvement after implementing magnetic mattresses generating strong magnetic field (up to 64 mT) [17].

Having reviewed the literature on therapeutic effectiveness of static magnets, Eccles (2005) concluded that published controlled trials proved their analgesic effects [23]. However, Tederko and Krasuski claimed that the current state of knowledge is not sufficient to bear out static magnetic field effectiveness. Devices generating magnetic field should not be marketed as magnetotherapy equipment designed for home use without proving its effectiveness and safety [10].

Disability level in patients with RA depends to a large extent on functional capacity of the hand [24,25]. In our research, key parameters of hand mobility were evaluated. Therapy outcomes for each group were assessed using the Wilcoxon test. The fact that each group analysed separately consisted of fewer cases compared to the sample size as a whole resulted in insignificant test outcomes.

Hand volume measurements revealed considerably reduced swelling in the group exposed to pulsed magnetic field. Static field therapy did not lead to such changes. Range of motion measurements showed an improvement in mobility in the joints of the hand in patients treated with pulsed field (the group where reduced swelling was noted). Pulsed field therapy also contributed to an increase in grip strength and the difference between the groups was almost significant. Due to technical reasons, computer-assisted measurements of palmar surface area, range of motion, grip strength and the duration of sustained maximal grip strength were performed on 11 patients (22 upper limbs). It may be assumed that if more upper limbs had been examined, the difference between the groups would have been significant ($p < 0.05$). The lack of significant differences between the groups regarding changes in the duration of sustained maximal grip strength and task results is an argument in favour of carrying on with the research on a larger sample size. Furthermore, differences in the level of motivation of the study participants to achieve satisfactory test outcomes may have affected their performance. Static field seems to be more effective when it comes to relieving pain and morning stiffness symptoms. Nonetheless, the lack of significant differences between the groups prevents us

istotnych różnic pomiędzy grupami w zakresie zmian czasu utrzymania siły ścisku i wyników testu zadaniowego to argument przemawiający za kontynuacją badań z udziałem bardziej licznej grupy. Można też domniemywać, iż na taki wynik wpłynęła różna motywacja badanych osób do uzyskania zadowalającego wyniku testu.

Pole stałe zdaje się być nieco bardziej skuteczne w redukcji objawów bólu i sztywności porannej, jednak brak istotnej różnicy pomiędzy grupami nie pozwala na jednoznaczne wnioskowanie dotyczące skuteczności tego pola w leczeniu osób z RZS. Zebrane dotychczas wyniki badania zdają się natomiast potwierdzać ogólne założenia teorii jonowego rezonansu cyklotronowego, w myśl której to nie wysoka intensywność pola magnetycznego o niezmiennym przebiegu, ale jego szczególne ukształtowanie w impulsy zapewnia optymalne efekty terapii.

Realizowany projekt badawczy zakłada przeprowadzenie oceny długoterminowej (follow-up) co umożliwiłoby ocenę trwałości efektów terapii jak też identyfikację ewentualnych czynników mających wpływ na wyniki w trakcie badania krótkoterminowego. Ponadto w badaniach, w których jako narzędzie wykorzystywane są skale jakości życia czy kwestionariusze niepełnosprawności dla uzyskania wiarygodnych wyników niezbędna jest ocena efektów odległych. Tylko nieliczne publikacje naukowe zawierają dokładną charakterystykę jakościową i ilościową stosowanych pól. W przypadku stałych pól magnetycznych nawet o bardzo dużej indukcji magnetycznej, uboczne efekty zdrowotne są rzadko obserwowane i opisywane [26]. Niekiedy, tak jak w przeglądzie Macfarlane i wsp. (2012) czy w badaniu Greaves i Harlow (2008) przytaczane wartości indukcji dla stałego pola magnetycznego wykorzystywanego w badaniach klinicznych są wyjątkowo wysokie (190 czy 180 militesli).

Wiedza dotycząca mechanizmu oddziaływania tego pola na żywe organizmy, stosowanych dawek jak też wskazań i przeciwwskazań do zabiegu wciąż pozostawia wiele niejasności. Uściślenie optymalnych parametrów zabiegowych magnetoterapii wymaga kontynuacji badań z udziałem bardziej licznej i jednorodnej grupy badanych z uwzględnieniem efektów odległych. Rzetelnie przeprowadzone badania kliniczne o wysokiej jakości metodologicznej pozwolą ocenić wpływ pola magnetycznego na organizm ludzki z uwzględnieniem charakteru pola i innych parametrów zabiegu. Wyniki takich badań są niezbędne dla uściślenia metodologicznych podstaw stosowania pól magnetycznych w medycynie.

Wnioski

1. Pulsujące pole magnetyczne aplikowane na okolicę rąk u osób z RZS jest bardziej skuteczne w redukcji obrzęku, poprawie zakresu ruchu i siły mięśniowej ręki w porównaniu do stałego pola magnetycznego.

from drawing valid conclusions concerning static field therapy effectiveness in individuals with RA. The data collected so far appear to confirm general assumptions of the ion cyclotron resonance theory, which says that it is not high intensity of static magnetic field but specific types of pulsed magnetic field that ensure optimal therapy effects.

Our research project involves a long-term patient follow-up evaluation. This will enable us to assess retention of therapy effects and determine possible factors affecting findings from a short-term study. Moreover, when quality of life scales or disability questionnaires are used to obtain reliable data, it is necessary to assess long-term effects. Only a few publications provide accurate qualitative and quantitative characteristics of the fields applied. Even in the case of magnetic fields with large magnetic induction, health-related side effects are rarely reported [26]. In the review by Macfarlane et al. (2012) or in the study by Greaves and Harlow (2008), static magnetic field induction applied in clinical trials is exceptionally large (190 or 180 mT).

The influence of this field on living organisms, therapeutic doses as well as indications and contraindications to therapy have not been fully investigated as yet. Further studies on a larger and more homogeneous sample size bearing in mind long-term effects are required to specify optimal treatment parameters of magnetotherapy. Properly conducted clinical trials of high methodological quality will make it possible to estimate the influence of magnetic field on a human body taking into account the type of field and other treatment parameters. Findings of such investigations are needed to establish methodological standards for the application of magnetic fields in medicine.

Conclusions

1. When administered to areas within upper limbs in patients with RA, pulsed magnetic field produced better effects related to the reduction of swelling as well as improving range of motion and muscle strength than static field.

2. Nie potwierdzono wpływu rodzaju pola magnetycznego na jego skuteczność w obniżaniu bólu, odczuwanej sztywności porannej i poziomu niepełnosprawności ocenianej kwestionariuszem HAQ 20.
2. The findings did not confirm the relationship between the type of magnetic field and its therapeutic effectiveness in reducing pain, morning stiffness and disability level determined with the use of HAQ 20.

Piśmiennictwo/References

1. Skalska-Izdebska R, Zwolińska J, Weres A, Zajac L. Możliwości wykorzystania zmiennego pola magnetycznego w leczeniu schorzeń i urazów narządu ruchu. *Zamojskie Studia i Materiały* 2006;8(3):167-73.
2. Posłuszny M. Magnetoterapia - terapia naturalna wspomóżona osiągnięciami technologii. Wprowadzenie do magnetoterapii. *Prakt Fizjoter Rehabil* 2015;62(6):16-20.
3. Kubisz L, Werner H, Świdziński T, Hojan-Jezińska D. Pomiar parametrów zmiennego pola magnetycznego niskiej częstotliwości generowanego przez wybrany aparat do magnetoterapii. *Now Lek* 2010;79(3):199-203.
4. Macfarlane GJ, Paudyal P, Doherty M, Ernst E, Lewith G, MacPherson H. et.al. A systematic review of evidence for the effectiveness of practitioner-based complementary and alternative therapies in the management of rheumatic diseases: rheumatoid arthritis. *Rheumatology* 2012;51(9):1707-13.
5. Chmara E, Cieślewicz A. Niefarmakologiczne metody leczenia bólu. *Farm Współcz* 2010;3:15-9.
6. Richmond SJ. Magnet therapy for the relief of pain and inflammation in rheumatoid arthritis (CAMBRA): A randomized placebo-controlled crossover trial. *Trials* 2008;12(9):53.
7. Dortch AB, Johnson MT. Characterization of pulsed magnetic field therapy in a rat model for rheumatoid arthritis. *Biomed Sci Instrum* 2006;42:302-7.
8. Żurawski P, Stryła W. Efekty biologiczne oddziaływania na człowieka pól elektromagnetycznych niskich częstotliwości. *Probl Hig* 2011;92(2):167-72.
9. Gajewski M, Rzedkiewicz P, Maśliński S, Wojtecka-Lukasik E. The role of physiological elements in future therapies of rheumatoid arthritis. III. The role of the electromagnetic field in regulation of redox potential and life cycle of inflammatory cells. *Reumatologia* 2015;53(4):219-24.
10. Tederko P, Krasuski M. Oddziaływanie przeciwbólowe magnesów stałych- dowody na skuteczność. *Fizjoter Pol* 2011;11(4):289-301.
11. Kwolek A, Drużbicki M, Bieniasz W, Zwolińska J, Przysada G. Stanowisko do badań ręki – możliwości zastosowania w rehabilitacji. *Post Rehab* 2011;49(1):23-28.
12. Posłuszny M. Magnetoterapia w leczeniu osób starszych. *Prakt Fizjoter Rehabil* 2015;67(12):59-62.
13. Gąsiorowski J, Sciepurko J. Magnetoterapia- bezpieczna alternatywa w walce z bólem. *Prakt Fizjoter Rehabil* 2014;48(3):32-3.
14. Johnson MT, Waite LR, Nindl G. Noninvasive treatment of inflammation using electromagnetic fields: current and emerging therapeutic potential. *Biomed Sci Instrum* 2004;40:469-74.
15. Giordano N, Battisti E, Geraci S, Santacroce C, Lucani B, Fortunato M. et al. Analgesic-antiinflammatory effect of a 100 Hz variable magnetic field in RA (letter). *Clin. Exp Rheumatol* 2000;18(2):263.
16. Skalska-Izdebska R, Fatyga P, Szczypiorowska-Goraj B, Kurach A, Pałka T. Ocena skuteczności fizykoterapii w leczeniu reumatoidalnego zapalenia stawów. *Young Sport Science of Ukraine* 2012;3:205-15.
17. Kalmus P, Pracka D, Pracki T, Szulc K, Szynkowska L, Matzkeit O. Ocena skuteczności stałego, naprzemiennego pola magnetycznego w wybranych aspektach terapii pacjentów z chorobami reumatologicznymi. *Acta Balneol* 2010;52(2):84-9.
18. Żurawski P, Naskręcki R, Michalak M, Jadżyn M, Stryła W, Knapczyk M. Pomiar parametrów pola elektromagnetycznego niskiej częstotliwości stosowanego w fizykoterapii. *Fizjoter Pol* 2007;7(1):45-51.
19. Kumar VS, Kumar DA, Kalaivani K, Gangadharan AC, Raju KV, Thejomoorthy P. et.al. Optimization of pulsed electromagnetic field therapy for management of arthritis in rats. *Bioelectromagnetics* 2005;26(6):431-9.
20. Chwieńsko-Minarowska S, Kuryliszyn-Moskal A, Pijanowska M, Jabłońska M. The comparison of multi-waved locked system laser and low-frequency magnetic field therapy on hand function and quality of life in patients with rheumatoid arthritis - preliminary study. *Acta Balneol* 2014;56(4):181-4.
21. Segal NA, Toda Y, Huston J, Saeki Y, Shimizu M, Fuchs H. et.al. Two Configurations Of Static Magnetic Fields For Treating Rheumatoid Arthritis Of The Knee: A Double-Blind Clinical Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(10):1453-60.
22. Greaves CJ, Harlow TN. Exploration of the validity of weak magnets as a suitable placebo in trials of magnetic therapy. *Complement Ther Med* 2008;16(3):177-80.
23. Eccles NK. A critical review of randomized controlled trials of static magnets for pain relief. *J Altern Complement Med* 2005;11(3):495-509.
24. Migut N, Kwolek A, Zwolińska J. Wpływ postępowania rehabilitacyjnego na czynność ręki u kobiet z reumatoidalnym zapaleniem stawów. *Zamojskie Studia i Materiały* 2013; 15(2):21-32.
25. Drużbicki M, Zwolińska J, Przysada G, Maj M. Assessment of hand mobility in patients with rheumatoid arthritis using a computer measurement station. *Reumatologia* 2013;51:133-8.
26. ICNIRP. Statement on medical magnetic resonance (MR) procedures: protection of patients. Published in: *Health Phys* 2009;97(3):259-261.

Efektywność stosowania ultrasonoterapii i terapii manualnej w leczeniu zachowawczym ostrogi piętowej – badanie pilotażowe

Effectiveness of using ultrasound therapy and manual therapy in the conservative treatment of calcaneal spur – pilot study

- A – opracowanie koncepcji i założeń (preparing concepts)
B – opracowanie metod (formulating methods)
C – przeprowadzenie badań (conducting research)
D – opracowanie wyników (processing results)
E – interpretacja i wnioski (interpretation and conclusions)
F – redakcja ostatecznej wersji (editing the final version)

Natalia Twarowska^{1,A-F}, Agnieszka Niemierzycka^{2,A,E}

¹Gabinet Rehabilitacji „Akademia Ruchu”, Warszawa

²Katedra Fizjoterapii, Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

¹”Movement Academy” Rehabilitation Centre, Warsaw

²Department of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw

Streszczenie

Wstęp: Ostroga piętowa jest patologią entezi chrzęstno-włóknistej ścięgna Achillesa, rozciągna podeszwowego lub patologią entezi mieszanej mięśnia zginacza palców krótkiego. Powszechnie stosowanym zabiegiem w leczeniu zachowawczym ostrogi piętowej jest sonoterapia. Wskazuje się, że skuteczną metodą leczenia zachowawczego są ćwiczenia wzmacniające mięśnie stopy, ćwiczenia rozciągające oraz terapia tkanek miękkich. Celem pracy było porównanie i ocena wpływu ultrasonoterapii i wybranych technik terapii manualnej na poziom bólu i stan funkcjonalny pacjentów z rozpoznaną ostrogą piętową.

Materiał i metody: Badaniami objęto łącznie 22 przypadki ostrogi piętowej, z czego 14 rozpoznano u kobiet i 8 u mężczyzn. Badana grupa została podzielona losowo na dwie podgrupy (A i B), w których wykorzystano różne metody leczenia. W grupie A zastosowano sonoterapię połączoną z terapią tkanek miękkich, natomiast w grupie B - wyłącznie terapię manualną.

Wyniki: Zarówno w grupie A, jak i B stwierdzono istotne obniżenie dolegliwości bólowych i zwiększenie możliwości funkcjonalnych u wszystkich badanych. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic w ocenie natężenia bólu po leczeniu pomiędzy grupami.

Wnioski: Wyniki potwierdzają zasadność stosowania ultrasonoterapii i terapii tkanek miękkich w leczeniu zachowawczym ostrogi piętowej i upoważniają do przeprowadzenia badań na większej liczbie pacjentów. Zastosowane postępowanie fizjoterapeutyczne ma istotny wpływ na zmniejszenie bólu, które utrzymuje się w czasie 3 tygodni. Liczba 10 zabiegów jest wystarczająca do zmniejszenia dolegliwości bólowych i zwiększenia możliwości funkcjonalnych, ale nie likwiduje całkowicie występowania bólu. Być może zwiększenie liczby proponowanych zabiegów miałyby wpływ na wzrost skuteczność terapii.

Słowa kluczowe:

entezopatia, rozciągno podeszwowe, fizykoterapia, ultradźwięki, terapia tkanek miękkich

Abstract

Introduction: Calcaneal spur is a pathology of the fibrocartilage entheses of the Achilles tendon and plantar fascia or a pathology of the mixed entheses of the flexor digitorum brevis muscle. Ultrasound therapy is commonly applied in the conservative treatment of a calcaneal spur. Foot muscle strengthening exercises, stretching exercises and soft tissue therapy are indicated as effective methods of conservative treatment. The aim of the study was to compare and assess the effects of ultrasound therapy and selected techniques of manual therapy on pain level and functional state in patients with calcaneal spur.

Material and methods: Twenty-two patients (14 females and 8 males) with calcaneal spur were included in the study. They were randomly assigned to two groups (A and B) with different therapies administered. Group A was treated with ultrasound therapy combined with soft tissue therapy, while group B was subjected to manual therapy only.

Results: Significant pain reduction and an increase in functional capacity were noted in all patients from both groups. No statistically significant differences between the groups were found in pain intensity following the therapies.

Conclusions: Our findings confirm the relevance of using ultrasound and soft tissue therapies in the conservative treatment of calcaneal spur and prove the need to carry out further research on a larger sample size. These therapies brought about significant pain reduction retained over a period of 3 weeks. A series of 10 therapy sessions is enough to improve pain and functional capacity outcomes; however, it will never result in complete pain relief. A greater number of interventions might contribute to an increase in therapy effectiveness.

Key words: enthesopathy, plantar fascia, physical therapy, ultrasounds, soft tissue therapy

Wstęp

Ostroga piętowa jest patologią entezi chrzęstno-włóknistej ścięgna Achillesa, rozciągnięta podeszwowego lub patologią entezi mieszanej mięśnia zginacza palców krótkiego [1]. W celu wykonania diagnozy ostrogi piętowej najczęściej zaleca się wykonanie zdjęcia rentgenowskiego, na którym widoczna jest narośl kostna w okolicy guza piętowego. Samo pojawienie się narośli kostnej nie jest jednak przyczyną występowania dolegliwości bólowych [2].

Dotychczas wykazano, że w zbadanych materiałach histologicznych z guza piętowego nie zaobserwowano stanu zapalnego w okolicy narośli kostnej. Proces zapalny występuje wyłącznie w ciągu kilku dni od uszkodzenia włókien kolagenowych w obrębie stopy [1,3]. Przedstawiono też odmienne stanowisko, że „etiopatogeneza powstawania ostrogi piętowej jest nie do końca poznana. Za jedną z przyczyn uważa się przewlekły stan zapalny w okolicy kości piętowej” [4].

Ostrodze piętowej może współtowarzyszyć zapalenie rozciągnięta podeszwowego, uważane za najczęstszą przyczynę bólu stopy u osób dorosłych [5]. Etiologia występowania zapalenia rozciągnięta podeszwowego nie jest znana. Dotyczy ono 10-15% populacji [6-8]. Entezopatia rozciągnięta podeszwowego w 70-85% występuje jednostronnie i zawsze objawy są bardziej nasilone po jednej stronie. Należy podkreślić, że około 50% osób ma zdiagnozowaną ostrogę piętową wraz z zapa-

Introduction

Calcaneal spur is a pathology of the fibrocartilage entheses of the Achilles tendon and plantar fascia or a pathology of the mixed entheses of the flexor digitorum brevis muscle [1]. To diagnose calcaneal spur, it is necessary to take an X-ray which will show an osteophyte on the calcaneal tuberosity. However, osteophytes themselves do not cause pain [2].

Previous histological examinations of the calcaneal tuberosity did not reveal any inflammatory conditions near osteophytes. Inflammation occurred only within several days after collagen fibres in the foot had been damaged [1,3]. In contrast, it was stated that “etiopathogenesis of calcaneal spur has not been fully explored yet. One of the causes is the chronic inflammation in the calcaneal bone region” [4].

Plantar fasciitis associated with calcaneal spur is considered to be the most common cause of foot pain in adults [5]. The etiology of plantar fasciitis is not known. It affects 10-15% of the population [6-8]. In 70-85% of the cases, enthesopathy of plantar fascia occurs on one side and its symptoms are always more intense on the same side. It is noteworthy that approximately 50% of individuals have had calcaneal spur and associated plantar fasciitis diagnosed [5]. Still, the correla-

leniem rozciągnięta podeszwowego [5]. Nie jest jednak do końca znana współzależność zapalenia rozciągnięta podeszwowego z ostrogą piętową [9].

Wśród czynników predysponujących do występowania schorzeń stopy, w tym ostrogi piętowej wymienia się: wiek, płeć, pracę stojącą, współczynnik Body Mass Index (BMI), niewygodne obuwie, płaskostopie, przeciążenie stopy i zmniejszony zakres ruchu zgięcia grzbietowego w stawie skokowo-goleniowym. Najczęściej narażone są kobiety w przedziale wieku 40-60 lat, po menopauzie. [8,10-14].

Chorzy najczęściej opisują występujący ból, jako palący, kłujący, tępy, pulsujący lub ostry, który zazwyczaj można zlokalizować na powierzchni podeszwowej stopy [15,16]. W początkowej fazie choroby dyskomfort występuje tylko po przeciążeniu stopy, zaś w późniejszym okresie może już występować ból spoczynkowy bądź ból podczas dotyku. Dodatkowym symptomem jest pojawienie się zaczerwienienie i obrzęk skóry w okolicy pięty [4,13]. Dolegliwości bólowe związane są z obciążaniem stopy. Czasami określa się je „bólem pierwszego kroku” [17], ponieważ ich największe natężenie występuje zaraz po przebudzeniu, przy pierwszych krokach. Przyczyną tego zjawiska, jak się uważa, jest proces gojenia się tkanek podczas snu. Pierwsze kroki powodują zerwanie powstałych w trakcie nocy zrostów [2]. Zwiększenie dolegliwości bólowych następuje również po dłuższej bezczynności i przeciążeniu stopy, w szczególności chodząc po twardym podłożu lub nosząc ciężkie przedmioty, oraz pod koniec dnia [18]. Zaostrzenie tego stanu może także pojawić się podczas wchodzenia na schody lub podczas stania na palcach [19].

W leczeniu zachowawczym ostrogi piętowej najczęściej wykorzystuje się zabiegi fizykalne. Zazwyczaj są to: laseroterapia niskoenergetyczna, jonoforeza, fonoforeza, fala uderzeniowa [13,20]. Powszechnie stosowanym zabiegiem jest sonoterapia [1,11]. Istotnym elementem terapii jest reedukacja pacjenta oraz zredukowanie masy ciała [19]. Wskazuje się, że skuteczną metodą leczenia zachowawczego są ćwiczenia wzmacniające mięśnie stopy, ćwiczenia rozciągające oraz terapia tkanek miękkich [15,21,22]. Proponowaną techniką terapii tkanek miękkich stosowaną w leczeniu bólu pięty jest m.in. masaż poprzeczny [6].

W niniejszej pracy postawiono za cel porównanie i ocena wpływu ultrasonoterapii i wybranych technik terapii manualnej na poziom bólu i stan funkcjonalny pacjentów z rozpoznaną ostrogą piętową.

Material i metody

W badaniu wzięły udział osoby ze stwierdzoną ostrogą piętową za pomocą badania obrazowego radiologicznego (RTG) i ultrasonograficznego (USG), które posiadały skierowanie lekarskie na zabiegi fizjoterapeutyczne. Zakwalifikowani pacjenci nie przyjmo-

tion between plantar fasciitis and calcaneal spur is not fully understood [9].

Risk factors that may predispose individuals to foot conditions such as calcaneal spur include age, sex, working in a standing position, Body Mass Index (BMI), uncomfortable shoes, flat foot, foot overload and a reduced range of dorsiflexion in the talocrural joint. Incidence peaks in females aged 40-60 after menopause [8,10-14].

Patients usually describe pain they experience in the plantar area as burning, stabbing, dull, throbbing or sharp [15,16]. At the onset of the condition, discomfort occurs only after overloading the foot. At a later stage, rest pain or pressure pain can be experienced. Other symptoms include redness and swelling in the heel region [4,13]. Pain is linked to mechanical overload of the foot. Sometimes it is defined as “first-step pain” [17] since patients experience the most severe pain on taking the first step in the morning. It is a result of the tissue-healing process that occurs while sleeping. The first steps cause the rupture of tissues that fused at night [2]. The pain tends to increase after periods of rest, after overloading the foot resulting from walking on a hard surface or carrying heavy loads, and at the end of the day [18]. The pain may also grow stronger when walking up the stairs or standing on tiptoe [19].

Physical therapeutic procedures are most commonly applied in the conservative treatment of calcaneal spur. These include low-level laser therapy, iontophoresis, phonophoresis and shock wave therapy. [13,20]. Ultrasound therapy is common as well [1,11]. Re-educating patients and reducing their body mass are essential elements of the therapy [19]. Foot muscle strengthening exercises, stretching exercises and soft tissue therapy are indicated as effective methods of conservative treatment [15,21,22]. Transverse friction massage is an example of the soft tissue therapy used in heel pain treatment [6].

The aim of the study was to compare and assess the effects of ultrasound therapy and selected techniques of manual therapy on pain level and functional state in patients with calcaneal spur.

Material and methods

The study included patients diagnosed with calcaneal spur referred for physical therapy. The diagnosis was performed using radiography and ultrasonography. The patients did not take any analgesics nor did they undergo any other physical

wali żadnych leków przeciwbólowych i nie poddawali się innym zabiegom fizykalnym. Osoby te wyraziły świadomą zgodę na udział w badaniu. Kryteriami wykluczenia były: przeciwwskazania do stosowania sonoterapii lub terapii manualnej, brak stwierdzonej ostrogi za pomocą badania obrazowego, brak skierowania lekarskiego na fizjoterapię oraz niemożność leżenia przodem i tyłem. Badaniami objęto łącznie 22 przypadki ostrogi piętowej, z czego 14 rozpoznano u kobiet i 8 u mężczyzn.

Tab. 1. Charakterystyka badanych osób

	Średnia	Minimum	Maksimum
Wiek [lata]	56,82 ± 10,53	39	73
Masa ciała [kg]	84,89 ± 15,86	60	118
Wysokość ciała [cm]	168,41 ± 8,74	152	182
BMI [kg/m ²]	29,83 ± 4,34	22,31	35,94

Badana grupa została podzielona losowo na dwie podgrupy (A i B), w których wykorzystano różne metody leczenia. W grupie A zastosowano sonoterapię połączoną z terapią tkanek miękkich, natomiast w grupie B - wyłącznie terapię manualną.

W przeprowadzonych badaniach wykorzystano następujące narzędzia badawcze:

- Skalę Numerical Rating Scale (NRS) do oceny natężenia bólu przed każdym kolejnym zabiegiem, podczas pierwszego porannego kroku i pod koniec dnia, oraz po upływie 3 tygodni od terapii. Skala NRS jest 11 stopniowa, gdzie 0 oznacza brak bólu, 10 - ból nie do wytrzymania.
- Skalę American Orthopaedic Foot and Ankle Society: ankle – Hindfoot Scale (AOFAS). Skala składa się z 9 części i ocenia ból w obrębie tyłostopia, możliwości funkcjonalne, zakres ruchu oraz stabilność i ustawienie stopy.
- Testy funkcjonalne (stanie i chodzenie na palcach i piętach), oceniane skalą NRS.
- Informacje uzyskane z opisu badania obrazowego oraz wywiadu, przeprowadzonego zgodnie z opracowaną kartą badania pacjenta.

Narzędzia badawcze użyto w dniu przyjęcia badanego oraz po serii zabiegów. Dodatkowo oceniano natężenie bólu przed każdym kolejnym zabiegiem i 3 tygodnie po zakończeniu terapii.

Ultrasonoterapię wykonano przy użyciu aparatu Cosmogamma US 10, o natężeniu fali 0.8W/cm², częstotliwości 1MHz, ERA (Effective Radiating Area) 5 cm², BNR (Beam Non-uniformity Ratio) mniejszym niż 6, czasie nadświetlania równym 5 minut, oraz ciągłym sposobie aplikacji (współczynnik wypełnienia 100%). Jako substancji użyto żelu do usg. Zabieg

treatments. They gave their informed consent to participate in the study. Exclusion criteria were as follows: contraindications to ultrasound or manual therapies, no calcaneal spurs found in the radiography examination, no medical referrals for physical therapy and an inability to lie in a supine and prone position. In total, twenty-two patients (14 females and 8 males) with calcaneal spur were included in the study.

Tab. 1. Study group description

	Mean	Minimum	Maximum
Age [years]	56.82 ± 10.53	39	73
Body mass [kg]	84.89 ± 15.86	60	118
Body height [cm]	168.41 ± 8.74	152	182
BMI [kg/m ²]	29.83 ± 4.34	22.31	35.94

The patients were randomly assigned to two groups (A and B) where different therapies were administered. Group A was treated with ultrasound therapy combined with soft tissue therapy, while group B was subjected to manual therapy only.

The following research tools were employed in the study:

- Numerical Rating Scale (NRS) used for assessing pain intensity before each therapy session, upon arising in the morning (first step), at the end of the day and 3 weeks post therapy. NRS is an 11-point scale where 0 means 'no pain' and 10 means 'worst pain imaginable'.
- American Orthopaedic Foot and Ankle Society: Ankle – Hindfoot Scale (AOFAS). The scale consists of 9 parts. It rates pain in the hindfoot region and evaluates functional capacity, range of motion, stability and alignment of the foot.
- Functional tests (standing and walking on tiptoe and heels) assessed with NRS.
- Data gathered from the radiography image interpretation and an interview carried out in compliance with the patient examination form.

The research tools were used on an admission day and after a series of therapy sessions. Furthermore, pain intensity was rated prior to each session and 3 weeks post therapy.

Ultrasound therapy was administered using Cosmogamma US 10 device, with 0.8 W/cm² wave intensity, frequency of 1MHz, ERA (Effective Radiating Area) of 5 cm², BNR (Beam Non-uniformity Ratio) below 6, 5-minute ultrasound exposure and a continuous output (100% duty cycle). Ultrasound gel was applied in the therapy. The dynamic method was used

wykonywano metodą dynamiczną, nadźwiękując wolnymi okrężnymi ruchami okolicę guza piętowego, po stronie podszwowej.

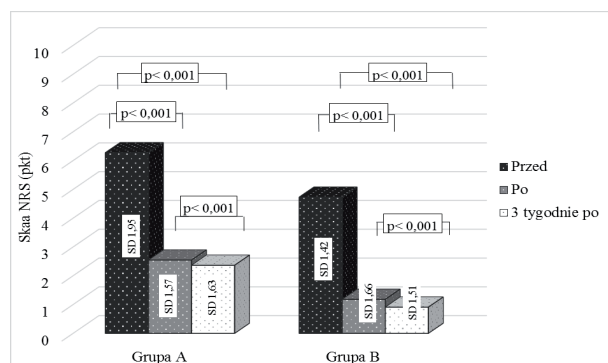
Terapia tkanek miękkich składała się z dynamicznego 10 minutowego masażu tkanek głębokich oraz 5 minutowego masażu poprzecznego. Masaż wykonano w pozycji leżenia tyłem wg poniższego schematu:

- 3 minutowy masaż rozciągnięta w pozycji pośredniej stopy, wykonany ruchami posuwistymi, wzdłuż rozciągnięta podszwowej w kierunku od palców do pięty.
- 2 minutowy masaż rozciągniętego rozciągnięta podszwowej. Rozciągnięcie uzyskano przez bierny wyprost paliczków stopy. Sposób wykonania jak wyżej.
- 5 minutowy masaż poprzeczny rozciągnięta w pozycji pośredniej stopy, w miejscach największego napięcia i bólu.

Wyniki badań opracowano wykorzystując program Statistica. Za istotne statystycznie przyjęto wyniki na poziomie $p < 0,05$. Zastosowano następujące metody statystyczne: ANOVA Friedmana do analizy wariancji dla powtarzanych pomiarów (NRS), test U Manna-Whitneya do oceny istotności różnic (NRS, AOFAS), test kolejności par Wilcozona do analizy wyników testów funkcjonalnych, korelacja porządku rang Spearmana do sprawdzenia korelacji pomiędzy poziomem odczuwanego bólu a wiekiem, BMI i czasem trwania choroby.

Wyniki

Zarówno w grupie A, jak i B stwierdzono obniżenie dolegliwości bólowych. W grupie A, po 10 zabiegach skala bólu NRS zmniejszyła się średnio o 3,72 (59%), a w grupie B o 3,55 (75%). Po 3 tygodniach od zakończenia terapii, w grupie A poprawa ta wynosiła średnio 3,91 (62%), a w grupie B odpowiednio 3,82 (83%). Wartości te przedstawia ryc. 1.



Ryc. 1. Średnie wartości natężenia bólu przed terapią, bezpośrednio po terapii i 3 tygodnie po terapii

and circular moves were performed to transmit ultrasonic waves to the calcaneal tuberosity on the plantar side.

Soft tissue therapy consisted of a 10-minute dynamic massage of deep tissues and a 5-minute transverse massage. Massages were given to the patients lying in a supine position according to the following procedure:

- a 3-minute massage of the plantar fascia (neutral position of the foot) where sliding moves along the plantar fascia (from toes to the heel) were performed.
- a 2-minute massage of the stretched plantar fascia. The stretch was achieved through passive extension of the foot phalanges. Procedure: as above.
- a 5-minute transverse massage of the plantar fascia (neutral position of the foot) in regions of the greatest tension and pain.

The results of the study were analysed using Statistica, and they were considered significant at $p < 0.05$. The following statistical methods were employed: Friedman's ANOVA to analyse variance for repeated measures (NRS), the U Mann-Whitney test to assess significance of differences (NRS, AOFAS), the Wilcoxon paired test to analyse functional test results, Spearman's rank correlation to determine correlations between pain level and age, BMI and the duration of the condition.

Results

A decrease in pain intensity was observed in both groups. After 10 therapy sessions, it decreased by an average of 3.72 points (59%) in group A and by 3.55 points (75%) in group B on an NRS. Three weeks post therapy, group A exhibited a decrease by an average of 3.91 points (62%), while group B reported a decrease by 3.82 points (83%) compared to baseline values. The scores are illustrated in fig. 1.

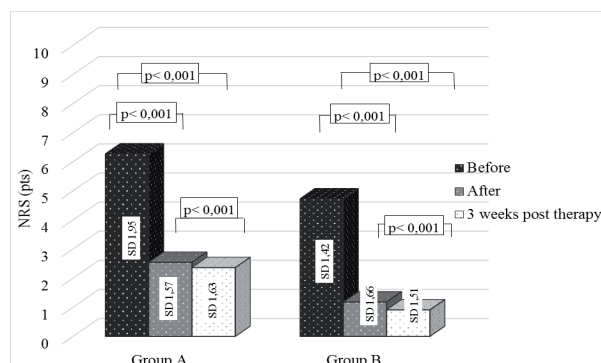
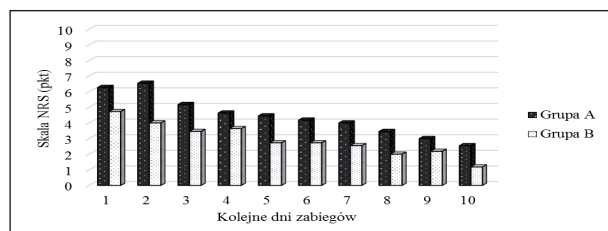


Fig. 1. Mean values of pain intensity before, immediately after and 3 weeks post therapy

Pomiędzy grupami nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic w natężeniu bólu.

W grupie A zaobserwowano zwiększenie dolegliwości bólowych w trakcie 2 zabiegu. W kolejnych dniach odczucia bólowe w tej grupie nieprzerwanie malały. W grupie B z kolei zauważono, że dolegliwości bólowe wzrosły nieznacznie w 4 i 9 dniu zabiegu. W pozostałych dniach, tak jak i w grupie A, odczucia systematycznie malały (ryc. 3).



Ryc. 2. Zmiana wartości natężenia bólu w poszczególnych dniach terapii

W obu grupach odnotowano zmniejszenie natężenia bólu mierzone podczas pierwszego porannego kroku i pod koniec dnia (tab. 2). Różnica między grupami nie była istotna statystycznie.

No significant differences between the groups were found regarding pain intensity.

In group A, a pain increase was noted during the second session. Over the next days, the group reported a continuous decrease in pain intensity. Group B displayed a slight pain increase on the 4th and the 9th day of the therapy. Like in group A, pain intensity decreased steadily on the other days (fig. 3).

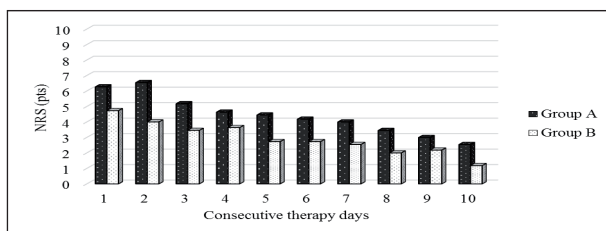


Fig. 2. Changes in pain intensity on each therapy day

Pain intensity measured during the first step in the morning and at the end of the day decreased in both groups (tab.2) The difference between the groups was not significant.

Tab. 2. Średnie wartości natężenia bólu podczas pierwszego porannego kroku i pod koniec dnia

Tab. 2. Mean values of pain intensity during the first morning step and at the end of the day

Kryterium/Criterion	Grupa A/Group A				Grupa B/Group B			
	Wartość testu/Test value $\bar{x} \pm SD$			Istotność statystyczna	Wartość testu /Test value $\bar{x} \pm SD$			Istotność statystyczna /Significance
	Przed terapią/Before therapy	Po terapii/After therapy	3 tygodnie po terapii/3 weeks post therapy		Przed terapią/Before therapy	Po terapii/After therapy	3 tygodnie po terapii/3 weeks post therapy	
Pierwszy poranny krok/ First morning step	7,36±2,16	3,64±2,77	2,00±2,24	p < 0,001	4,18±2,44	1,09±1,38	1,09±1,30	p < 0,001
Ból pod koniec dnia/ Pain at the end of the day	6,18±1,83	2,73±2,65	2,73±2,24	p < 0,001	5,09±2,30	1,73±1,79	1,18±1,54	p < 0,001

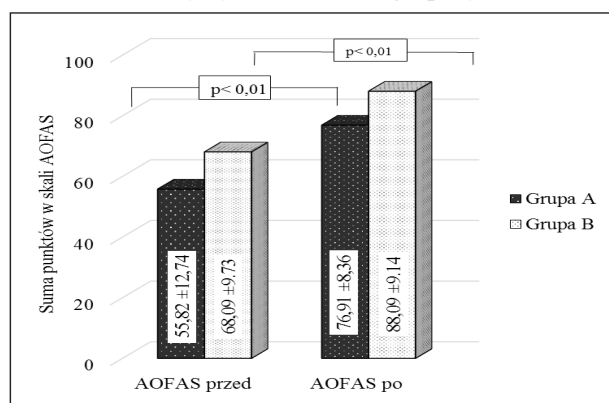
W tabeli 3 zebrano średnie wartości poszczególnych składowych skali AOFAS, gdzie wyższy wynik wskazuje na lepszy stan funkcjonalny badanego. Najwyższa odnotowana różnica występuje w ocenie bólu tyłostopia. W grupie A wynosi ona średnio 16,36, a w grupie B odpowiednio 15,46. Na podstawie omawianego zestawienia nie zaobserwowano różnic w zakresie ruchomości stawów przodostopia, stabilności stawu skokowego ani w ocenie ustawienia stopy, zarówno w grupie A, jak i w grupie B. Różnice w obu grupach są istotne statystycznie na poziomie, $p < 0,001$.

Table 3 shows mean values of particular components of AOFAS scale. A higher score indicates a better functional state of a patient. The greatest difference was noted with regard to hindfoot pain. On average, group A and group B scored 16.36 points and 15.46 points, respectively. No differences were found in the sagittal motion, ankle-hindfoot stability and foot alignment. The differences in both groups were significant at $p < 0.001$.

Tab. 3. Ocena średnich wartości punktowych poszczególnych składowych skali AOFAS**Tab. 3.** Mean point values of particular components of AOFAS scale

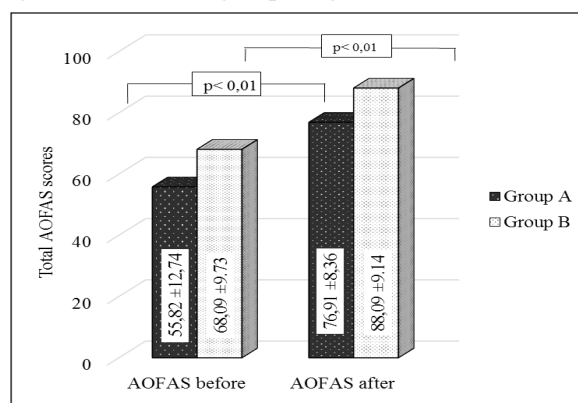
l.p./ No	Kryterium/Criterion	Punkty/ Points	Grupa A/Group A		Grupa B/Group B	
			$\bar{x} \pm SD$		$\bar{x} \pm SD$	
			Przed/Before	Po/After	Przed/Before	Po/After
1	Ból tyłostopia/ Hindfoot pain	40 / 30 / 20 / 0	10,91±10,44	27,27±4,67	18,18±9,82	33,64±6,74
2.	Ograniczenie aktywności/ Activity limitations	10 / 7 / 4 / 0	9,09±3,02	10,00±0	9,09±3,02	10,00±0
3.	Dystans w km możliwy do pokonania bez odpoczynku/ Maximum walking distance (km)	5 / 4 / 2 / 0	2,64±1,69	3,55±1,37	2,45±1,37	3,36±1,63
4.	Powierzchnia podłoża, a chodzenie/ Walking surfaces	5 / 3 / 0	3,73±1,01	4,45±0,93	3,73±1,01	4,09±1,04
5.	Nieprawidłowości chodu/ Gait abnormality	8 / 4 / 0	4,36±2,16	6,55±2,02	6,18±2,09	7,27±1,62
6.	Zakres ruchu w stawach tyłostopia/ Hindfoot motion	8 / 4 / 0	7,27±1,62	7,27±1,62	7,27±2,41	8,00±0
7.	Ruchomość w stawach przodostopia/ Sagittal motion	6 / 3 / 0	5,45±1,21	5,45±1,21	5,45±1,81	6,00±0
8.	Stabilność stawu skokowego/ Ankle-hindfoot stability	8 / 4 / 0	6,91±1,87	6,91±1,87	8,00±0	8,00±0
9.	Ustawienie stopy/ Alignment	10 / 5 / 0	5,45±1,51	5,45±1,21	7,73±2,61	7,73±2,61

U badanych w obu grupach stwierdzono wzrost liczby punktów w skali AOFAS. W grupie A suma punktów wzrosła średnio o 21, a w grupie B o 20. Wartości te są istotne statystycznie dla obu grup (ryc. 3).

**Ryc. 3.** Średnia wartość skali AOFAS przed i po terapii

Wyniki badań pozwalają również stwierdzić, że zmniejszyły się dolegliwości bólowe u badanych, na co wskazują wyniki przeprowadzonych testów funkcjonalnych (tab. 4). Największą różnicę zauważono w obu grupach w trakcie testu chodzenia na piętach. Natężenie bólu w grupie A zmniejszyło się o średnio 3,73, a w grupie B o 2,09. Różnica między grupami nie była istotna statystycznie.

Patients from both groups improved their AOFAS scores. On average, scores increased by 21 points in group A and 20 points in group B. The results were significant for both groups (fig. 3).

**Fig. 3.** Mean AOFAS scores before and after therapy

Results of functional tests indicate that pain intensity decreased in the study participants (tab. 4). The greatest difference was noted in heel walking. On average, pain intensity in groups A and B decreased by 3.73 and 2.09, respectively. The difference between the groups was not significant.

Tab. 4. Wyniki średnich wartości w skali bólu podczas testów funkcjonalnych**Tab. 4.** Mean pain scale scores in functional tests

Test funkcjonalny/ Functional test	Grupa A/Group A			Grupa B/Group B		
	Wartość testu/Test value $\bar{x} \pm SD$		Istotność statystyczna/ Significance	Wartość testu/Test value $\bar{x} \pm SD$		Istotność statystyczna/ Significance
	Przed terapią/ Before therapy	Po terapii/ After therapy		Przed terapią/ Before therapy	Po terapii/ After therapy	
Stanie na palcach/ Standing on tiptoe	3,09±2,43	0,18±0,40	p < 0,001	1,45±0,75	0,82±1,25	p < 0,001
Chodzenie na palcach/ Walking on tiptoe	3,09±2,51	0,64±1,29	p < 0,001	2,00±1,48	0,91±1,45	p < 0,001
Stanie na piętach/ Standing on heels	5,64±1,50	2,00±1,73	p < 0,001	2,82±2,14	0,91±1,22	p < 0,001
Chodzenie na piętach/ Walking on heels	6,91±2,30	3,18±2,36	p < 0,001	3,18±2,23	1,09±1,45	p < 0,001

W grupie A wskaźnik BMI wyniósł średnio $30,46 \pm 3,57$, zaś w grupie B $29,21 \pm 5,09$.

Nie wykryto korelacji pomiędzy poziomem odczuwanego bólu, a czasem trwania choroby, współczynnikiem BMI, i wiekiem badanych.

Mean BMI in groups A and B was 30.46 ± 3.57 and 29.21 ± 5.09 , respectively.

No correlations were found between pain level and duration of the condition, BMI and age of the patients.

Dyskusja

Głównym problemem medycznym nie jest sam fakt istnienia ostrogi piętowej, ale zespół bólowy z nią związany. Ból jest podstawowym objawem i głównym powodem, dla którego pacjenci zgłaszają się do lekarza. Dlatego spośród wielu proponowanych metod leczenia ostrogi piętowej autorzy poszczególnych koncepcji najczęściej oceniają skuteczność badanej terapii na podstawie stopnia ustąpienia bólu. Ból jest zjawiskiem subiektywnym a jego wymierne określenie dla celów badawczych jest trudne. Badacze dzielą kryteria oceny bólu na subiektywne (skale, kwestionariusze) oraz obiektywne pośrednio oceniane na podstawie analizy funkcji chodu, pomiarów momentów sił mięśni, zakresów ruchu, testów funkcjonalnych w różnych pozycjach zwiększających obciążenie stopy. Z subiektywną oceną natężenia bólu wiąże się problem polegający na stosowaniu przez autorów różnych skal oceny bólu, co zdecydowanie utrudnia porównywanie badań i wyciąganie odpowiednich wniosków. Najpopularniejszą skalą jest podobna do NRS, analogowo-wzrokowa skala VAS (Visual Analogue Scale) stosowana m.in. przez Boerner E. i wsp., Jasiak Tyrkalską E. i wsp., Straburzyńską – Lupę A. i wsp., oraz Digovanni’ego B.F i wsp.[2,11,18,26]. Ponadto, poza skalą VAS, Łukowicz M i wsp. używali zmodyfikowanej skali Laitinenna, a Formosa G. i wsp. stosowali dodatkowo skalę LEFS (Lower Extremity Functional Scale [4,6]. Boerner E. i wsp. [2] porównali skuteczność działania przeciwbólowego fali ultradźwiękowej o natężeniu 0,8 i 1,2 W/cm². Przy zastosowaniu natężenia fali 0,8 W/cm² odnotowano spadek dolegliwości bólowych o ponad 71% - natomiast przy 1,2 W/cm² o 66%. W niniejszej pracy przy zastosowaniu tych samych parametrów zaobserwo-

Discussion

The main medical problem is not calcaneal spur itself but pain syndrome related to it. Pain is the basic symptom and the main reason why patients visit doctors. Therefore, researchers who put forward various treatment methods usually evaluate the effectiveness of a given therapy in terms of pain relief. Pain is a subjective phenomenon that is difficult to measure. Researchers categorise pain assessment criteria as subjective (scales, questionnaires) and objective (evaluated indirectly on the basis of gait function analysis, muscle torque measurements, range of motions and functional tests in different positions that increase foot load). Subjective assessment of pain intensity is linked to the problem of using various pain scales, which makes it much more difficult to compare research findings and draw proper conclusions. Visual Analogue Scale (VAS), which is similar to NRS, is the most popular scale. It was used, e.g., by Boerner E. et al., Jasiak-Tyrkalska E. et al., Straburzyńska-Lupa A. et al., and Digovanni B.F et al. [2,11,18,26]. Moreover, Łukowicz M. et al. used the modified Laitinen scale, while Formosa et al. applied LEFS (Lower Extremity Functional Scale) [4,6]. Boerner E. et al. [2] compared analgesic effects of 0.8 and 1.2 W/cm² ultrasound waves. When wave intensity of 0.8 W/cm² was applied, pain intensity decreased by over 71%, while in the case of 1.2 W/cm² wave intensity, it was reduced by 66%. When the same parameters were used in our study, pain measured with NRS subsided by 62% in group A and 83% in group B. Straburzyńska-Lupa A. et al. [18] revealed pain in-

wano spadek dolegliwości bólowych, mierzonych skalą NRS odpowiednio o 62% w grupie A i 83% w grupie B. Z kolei w badaniach Straburzyńskiej-Lupy A. i wsp. [18] zmniejszenie dolegliwości bólowych wynosiło odpowiednio 83% (0,6-1 W/cm²) i 69% (1-2 W/cm²), podobnie jak w niniejszej pracy. Jasiak-Tyrkalska B. i wsp. [11] udowodnili, że zabieg ultrafonoforezy (sonoterapia z dodatkiem leku ketoprofenu w postaci żelu, jako substancji sprzęgającej) przynosi lepsze rezultaty, niż zastosowanie parafiny jako substancji sprzęgającej. Poziom natężenia bólu zmniejszył się o 4,2 punkty w grupie leczonej fonoforezą i o 2,8 punkty w grupie leczonej falą ultradźwiękową. W niniejszej pracy poprawa wynosiła 3,91 punkty w grupie A i 3,82 punkty w grupie B. Natomiast wg Crawford F. i wsp. [23] fala ultradźwiękowa o natężeniu 0,5W/cm², jest równie skuteczna, co placebo. Łukowicz M. i wsp. [4], porównali skuteczność zabiegu fonoforezy i laseroterapii niskoenerytycznej. W przypadku metody leczenia falą ultradźwiękową natężenie bólu zmalało o 2,4 punkty. W naszej pracy terapia tkanek miękkich połączona z leczeniem falą ultradźwiękową spowodowała poprawę dolegliwości bólowych o 3,91 punkty. Prakash S. i wsp. [15] dokonali porównania zastosowania sonoterapii wraz z rozciąganiem mięśni łydki i rozciągnięcia podszewowego z samą terapią manualną stopy i udowodnili, że wywołują one podobne, pozytywne efekty. Autorzy uzyskali zmniejszenie bólu o 4,26 (terapia manualna połączona z fizykoterapią i ćwiczeniami) i 5,80 (terapia manualna połączona z ćwiczeniami). Być może uzyskane powyżej wyniki świadczące o większym spadku poziomu bólu w obu grupach, niż w niniejszej pracy, są związane z wprowadzeniem przez Prakash'a S. i wsp. [19] kilku metod terapii manualnej oraz fali ultradźwiękowej o wyższym natężeniu. DiGiovanni B.F. i wsp. [26] zauważyli zmniejszenie dolegliwości bólowych po zastosowaniu programu rozciągania rozciągnięcia podszewowego i ścięgnięcia Achillesa. Wykazano również, że rozciąganie rozciągnięcia podszewowego jest skuteczniejszą metodą, niż rozciąganie ścięgnięcia Achillesa. Rompe J.D. i wsp. [27] wskazali na większą skuteczność rozciągania rozciągnięcia podszewowego niż fali uderzeniowej, natomiast w pracy Szabo G. i wsp. [28] najbardziej efektywne okazało się połączenie jonoforezy z terapią manualną.

Ocenia się również natężenie bólu podczas pierwszego porannego kroku. Grecco M. V. i wsp. [25] porównali skuteczność fali uderzeniowej i ćwiczeń rozciągających mięsień brzuchaty łydki oraz rozciąganie rozciągnięcia podszewowego. Obie metody leczenia okazały się skuteczne i zmniejszyły dolegliwości bólowe pacjentów. W pierwszej grupie, bezpośrednio po terapii, poranny ból prawie całkowicie ustąpił u 55% badanych, a po roku od zakończenia terapii u 80% badanych. W powyższej pracy w grupie A bezpośrednio po terapii poranny ból ustąpił prawie całkowicie u 27% badanych przypadków, a w grupie B o 73%. Po 3 tygodniach od ostatniego zabiegu wartość ta zwiększyła się do 55% w grupie A i do 82% w grupie B. Formosa

et al. [6] reported positive effects of a transverse frictional massage therapy that consisted of 6 sessions. Pain intensity decrease by 83% (0.6-1 W/cm²) and 69% (1-2 W/cm²), which is in line with our findings. Jasiak-Tyrkalska B. et al. [11] proved that ultraphonophoresis (ultrasound therapy with ketoprofen gel applied as a couplant) produced better effects than the application of paraffin as a couplant. Pain intensity decreased by 4.2 points in the group treated with phonophoresis and by 2.8 points in the group exposed to ultrasound waves. Our study showed that groups A and B improved by 3.91 and 3.82 points, respectively. However, according to Crawford F. et al. [23], 0.5W/cm² ultrasound wave is as effective as a placebo. Łukowicz M. et al. [4] compared the effectiveness of phonophoresis and low-level laser therapy. In the case of the ultrasound therapy, pain intensity decreased by 2.4 points. In our study, the soft tissue therapy combined with the ultrasound therapy resulted in the reduction of pain intensity by 3.91 points. Prakash S. et al. [15] compared the ultrasound therapy combined with plantar fascia and calf muscles stretching with the foot manual therapy only and proved that both approaches demonstrated similar benefits. The authors noted improvements in pain by 4.26 (manual therapy combined with physical therapy and exercises) and by 5.80 (manual therapy combined with exercises). The fact that their groups displayed greater pain reductions than patients in the present study may be associated with an implementation of several manual therapy approaches as well as higher-intensity ultrasound therapy. DiGiovanni B.F. et al. [26] noted improved pain-related outcomes after introducing plantar fascia- and Achilles tendon-specific stretching exercises. They also revealed that plantar fascia stretching is more effective than Achilles tendon stretching. Rompe J.D. et al. [27] proved plantar fascia-specific stretching to be superior to the radial shock-wave therapy, while Szabo G. et al. [28] found the combination of iontophoresis and manual therapy to be the most effective approach.

Pain intensity during the first step was also measured. Grecco M. V. et al. [25] compared the effectiveness of radial shockwaves and gastrocnemius muscle- and plantar fascia-specific stretching exercises. Both treatment protocols proved effective in reducing pain. In the first group, morning pain subsided almost completely in 55% of the patients immediately after the treatment and in 80% of the study participants one year after the treatment. In our study, morning pain subsided almost completely in 27% of the patients from group A and in 73% of the subjects from group B immediately after the therapy. A further improvement to 55% in group A and 82% in group B was noted three weeks post therapy. Formosa G. et al. [6] reported positive effects of a transverse frictional massage therapy that consisted of 6 ses-

G. i wsp. [6] odnieśli się pozytywnie do wykonywania masażu poprzecznego, składającego się z 6 zabiegów, rozłożonych w okresie 6 tygodni, gdzie minimalny odstęp czasu wynosił 48 godzin. Przy tak stosowanej terapii, zauważono zmniejszenie dolegliwości bólowych u badanych, przy pierwszym porannym kroku i po odpoczynku dłuższym niż 1 godzina.

Przegląd badań pokazuje, że ultradźwięki są skutecznym i jednym z najczęściej wykorzystywanych bodźców fizykalnych w praktyce leczenia bólu u pacjentów z rozpoznaną ostrogą piętową. Porównywalną skuteczność uzyskuje się stosując masaż, ale jest to rzadziej stosowany sposób leczenia.

Tendencja do unikania bólu powoduje ograniczenie aktywności ruchowej, zakresu ruchu i możliwości funkcjonalnych chorej kończyny związanych z aktywnością dnia codziennego. Badanie bólu w narządzie ruchu opiera się głównie na badaniu funkcjonalnym, gdyż ból w tych przypadkach jest głównie odczuwalny w fazie obciążeń (staniu, chodzie). Naturalnie istnieją również bóle tzw. spoczynkowe, ale są one proporcjonalnie niewielkie w porównaniu z bólami występującymi w warunkach obciążenia i świadczą o wtórnym stanie zapalnym, na skutek czynników mechanicznych. Silne bóle spoczynkowe występują przeważnie w stanach zapalnych. Pacjenci na terapię trafiają najczęściej w fazie przewlekłej schorzenia, kiedy po fazie zapalnej nie ma już śladu [1].

Do oceny stanu funkcjonalnego w niniejszej pracy wykorzystano testy funkcjonalne i skalę AOFAS. Podobne narzędzia wykorzystali również inni badacze. Niemierzycka A. i wsp. [24] dokonali oceny skuteczności terapii za pomocą skali AOFAS. Zmiana w skali AOFAS kształtowała się odpowiednio na poziomie 19 (0,8 W/cm²) i 22 punktów (1,2 w/cm²). Wyniki te są zbliżone do tych, które otrzymano w niniejszej pracy. Poprawa wynosiła 21 punktów dla grupy A i 20 punktów dla grupy B.

Tak jak w przypadku oceny natężenia bólu tak i w ocenie funkcji, duża liczba sposobów i technik oceny utrudnia porównanie działania poszczególnych sposobów postępowania fizjoterapeutycznego.

Istotnym problemem jest dobranie optymalnych parametrów fali ultradźwiękowej. W przypadku ostrego stanu zapalnego nie jest zalecane stosowanie wyższych natężeń fali, ponieważ występuje efekt termiczny. Mimo, że wielu autorów wskazuje na fakt obecności stanu zapalnego, w ostatnich publikacjach na podstawie przeprowadzonych badań, autorzy udowadniają jego brak w obrębie kości piętowej [2,3]. Obecnie badacze koncentrują się na poszukiwaniu właściwych parametrów stosowanych w terapii, zarówno dotyczących odpowiednich dawek, czasu i ilości wykonywanych zabiegów.

Parametry fali ultradźwiękowej, najczęściej stosowane przez autorów w przywoływanych badaniach, zostały zebrane w tabeli 5.

Innym dość istotnym problemem jest brak oceny stosowanych metod w czasie. Najbardziej odległe wyniki analizowali DiGiovanni B.F. i wsp. [26] 24 mie-

sions over 6 weeks, with intervals of at least 48 hours between the sessions. The therapy resulted in pain improvement upon taking the first step in the morning and after a rest period of over 1 hour.

The literature review shows that ultrasounds are effective and they are one of the most common physical stimuli employed to treat pain in patients with calcaneal spur. Massage produces similar effects; however, it is not used as a pain treatment method so often.

A tendency to avoid pain leads to limitations in physical activity, range of motion and everyday functional capacity of an affected limb. Research on lower limb pain is mostly based on functional examinations due to the fact that pain is mainly experienced when pressure is applied (walking, standing). The so-called rest pains also occur, yet they are proportionally weaker and are associated with secondary inflammation resulting from mechanical factors. Acute rest pain is usually linked to inflammation. For the most part, patients commence therapy at a chronic stage of the condition, when no signs of inflammation can be found any longer [1].

In the present study, functional tests as well as AOFAS scale were implemented to rate functional capacity. Similar tools were also used by other researchers. Niemierzycka A. et al. [24] evaluated therapy effectiveness with AOFAS scale. The scores improved by 19 (0.8 W/cm²) and 22 points (1.2 W/cm²). These results are in line with the findings of the present study, which showed an increase by 21 points for group A and 20 points for group B.

As was the case of pain intensity assessment, it is hard to compare effects of particular therapies on functional capacity due to a wide range of measure approaches and techniques available.

Selection of optimal ultrasound wave parameters is a crucial point. It is not recommended to apply high intensity waves in acute inflammation as they produce thermal effects. Even though a number of researchers point to the occurrence of inflammatory condition, in recent publications others have proved it cannot be found in the calcaneal bone region [2,3]. Currently, researchers focus on seeking proper therapy parameters regarding doses, duration and quantity of therapy sessions.

Ultrasound wave parameters most commonly used by researchers in the aforementioned studies are shown in table 5.

Tab. 5. Przegląd publikacji dotyczący stosowania ultradźwięków i terapii manualnej w latach 1996-2014**Tab. 5.** Literature review regarding ultrasound therapy and manual therapy application in the years 1996 to 2014

Autor/ Author	Natężenie [W/cm ²] Intensity [W/cm ²]	Współczynnik wypełnienia Duty cycle [%]	Częstotliwość Frequency [MHz]	Czas trwania zabiegu Duration of therapy session [min]	Liczba zabiegów Total number of therapy sessions	Rozciąganie rozciągną podszewowego Plantar fascia stretching	Rozciąganie mięśni łydki Calf muscles stretching
Boerner E. i wsp. 2009	0,8/1,2	100	1	5	10	-	-
Niemierzycka A. i wsp. 2014	0,8 – grupa A/1,5 – grupa B	100	1	5	10	-	-
Łukowicz M. i wsp. 2009	0,8-1	50	0,8	5	10	-	-
Crawford F. i wsp. 1996	0,5	25	3	8	8 (2xtydz – przez 4 tyg)	-	-
Grecco M.V. i wsp. 2013	1,2	-	-	5	10 (2xtydz)	+	+
Straburzyńska-Lupa A. i wsp. 2005	0,6-1 – I grupa / 1-2 – II grupa	25-75	1	3	10	-	-
Jasiak-Tyrkalska B. i wsp. 2007	0,5-1	20	1	6-8	15	-	-
Prakash S. i wsp. 2014	1,5	-	3	7	3 tyg	+	+

siące po zakończeniu terapii, oraz Grecco M.V i wsp. [25], którzy oceniali poprawę po 12 miesiącach od zakończenia leczenia. Pozostali autorzy sprawdzali efekty terapii bezpośrednio lub zaledwie kilka tygodni po jej zakończeniu.

Uzyskane wyniki badań i przegląd aktualnego piśmiennictwa nie dały odpowiedzi, która z metod obdarzona jest największą skutecznością o długofalowych efektach. Może to oznaczać, że obydwa sposoby postępowania są równie skuteczne lub, że próby były nieliczne. Jeżeli sonoterapia z masażem i sam masaż są równie skuteczne pod względem przeciwbólowym, wówczas należy znaleźć inne atrybuty tych terapii, którymi należy się kierować przy wyborze metody leczenia. Decydującymi kryteriami mogłyby być: koszt, czas leczenia, dostępność zabiegu, koszt eksploatacji aparatury, liczba przeciwwskazań do zabiegu.

Powyższe badanie mają charakter pilotażowy. W celu potwierdzenia uzyskanych wyników badania będą kontynuowane na większej liczbie pacjentów i z długofalową obserwacją natężenia bólu po zakończeniu terapii. Stworzona też zostanie grupa leczona wyłącznie ultradźwiękami.

Another important problem is that long-term effects have not been evaluated. The longest term results were analysed by DiGiovanni B.F. et al. [26], who carried out a follow-up evaluation 24 months post therapy, and Grecco M.V et al. [25], who investigated outcomes 12 months post therapy. The other authors controlled effects immediately after therapy or just a few weeks post therapy.

Our findings and literature review did not provide the answer to the question of which method produced the most effective long-term effects. It may indicate that both therapies were equally effective or that sample sizes were small. If the massage therapy itself and the ultrasound therapy combined with massage are equally useful in terms of analgesic effects, other benefits need to be found to help choose a suitable therapy (e.g. the cost, treatment duration, availability of procedures, equipment maintenance costs or treatment contraindications).

Due to the fact that it is a pilot study, comparative research will be continued on a larger sample size bearing in mind long-term post therapy effects on pain intensity. Moreover, a group treated only with ultrasounds will be formed.

Wnioski

1. Wyniki potwierdzają zasadność stosowania ultrasonoterapii i terapii tkanek miękkich w leczeniu zachowawczym ostrogi piętowej i upoważniają do przeprowadzenia badań na większej liczbie pacjentów.
2. Zastosowane postępowanie fizjoterapeutyczne ma istotny wpływ na zmniejszenie bólu, które utrzymuje się w czasie 3 tygodni.

Conclusions

1. Our findings confirm the relevance of using ultrasound and soft tissue therapies in the conservative treatment of calcaneal spur and prove the need to carry out further research on a larger sample size.
2. The therapies resulted in significant pain reduction retained over a period of 3 weeks.

3. Liczba 10 zabiegów jest wystarczająca do zmniejszenia dolegliwości bólowych i zwiększenia możliwości funkcjonalnych, ale nie likwiduje całkowicie występowania bólu. Być może zwiększenie liczby proponowanych zabiegów miałyby wpływ na wzrost skuteczność terapii.
3. A series of 10 therapy sessions is enough to improve pain and functional capacity outcomes; however, it will never result in complete pain relief. A greater number of interventions might contribute to an increase in therapy effectiveness.

Piśmiennictwo/References

1. Czyrny Z. Sonographic and histological appearance of heel enthesopathy, what „heel spurs” really are and what are their consequences. *J Orthop Trauma Surg Rel Res* 2010; 2(18): 23-36. Boerner E, Toruń-Kotarska E, Kuciel-Lewandowska L. Porównanie skuteczności działania ultradźwięków w zależności od dawki w leczeniu ostrogi kości piętowej. *Acta Bio-Opt Inf Med* 2009; 15(3): 230-233.
2. Lemont H, Ammirati KM, Usen N. Plantar Fasciitis A Degenerative Process (Fasciosis) Without Inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003; 93(3): 234-237.
3. Łukowicz M, Weber-Rajek M, Ciechanowska K, Włodarkiewicz A. Ocena skuteczności laseroterapii niskoenerygetycznej i fonoforezy w leczeniu objawów ostrogi piętowej. *Acta Bio-Opt Inf Med* 2009; 15(4): 340-343.
4. Lorkowski J, Hładki W, Galicka-Latała D, Trybus M, Brongel L. Rozkład nacisków na podszewowej stronie stóp u kobiet z otyłością i zapaleniem rozciągniętego podszewowego. *Przegl Lek* 2009; 66,9: 513-518.
5. Formosa G, Smith G. Transverse frictional massage for plantar fasciitis: a clinical pilot trial. *Int Musculoskelet Med* 2011; 33(3): 107-114.
6. Renan-Ordine R, Albuquerque-Sendin F, Rodrigues De Souza DP, Cleland JA, De-Las-Penas CF. Effectiveness of Myofascial Trigger Point Manual Therapy Combined With a Self-Stretching. Protocol for the Management of Plantar Heel Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 41(2): 43-50.
7. Young B, Walker M.J, Strunce J, Boyles R. A Combined Treatment Approach Emphasizing Impairment-Based Manual Physical Therapy for Plantar Heel Pain: A Case Series. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014; 34(11): 725-733.
8. Johal K.S, Milner S.A. Plantar fasciitis and the calcaneal spur: Fact or fiction?. *J Foot Ankle Surg* 2012; 18: 39-41.
9. Toumi et al.: Changes in prevalence of calcaneal spurs in men & women: a random population from a trauma clinic. *BMC Musculoskel Dis* 2014; 15: 87-92
10. Jasiak-Tyrkalska B, Jaworek J, Frańczuk B. Ocena skuteczności dwóch różnych zabiegów fizykalnych w kompleksowej fizjoterapii podszewowej ostrogi piętowej, *Fizjoter Pol* 2007; 7: 145-154.
11. Koca et al. Painful plantar heel spur treatment with co-60 teletherapy: factors influencing treatment outcome. *SpringerPlus* 2014; 3: 21-24.
12. Koch M., Chochowska M, Marcinkowski JT. Skuteczność terapii pozaustrojową falą uderzeniową w leczeniu ostrogi piętowej. *Hygeia Public Health* 2014; 49(4): 838-844
13. Roxas M. Plantar Fasciitis: Diagnosis and Therapeutic Considerations. *Altern Med Rev* 2005; 10: 83-93.
14. Prakash S, Misra A. Effect of manual therapy versus conventional therapy in patients with plantar fasciitis – a comparative study. *Int J Physiother Res* 2014; 2(1): 378-82.
15. Cole C, Seto C, Gazewood J, Palantar fasciitis: Evidence-Based Review of Diagnosis and therapy. *Am Fam Physician* 2005; 72(11): 2237-2242.
16. Barrett SJ, O'Malley R. Plantar fasciitis and other causes of heel pain. *Am Fam Physician* 1999; 59: 2200-2206.
17. Straburzyńska-Lupa A, Kornacka A. Zastosowanie ultradźwięków w leczeniu tzw. „ostrogi piętowej” w świetle badań własnych. *Ortop Traumatol Rehab* 2005; 7(1): 79-86.
18. Jaźwa P, Jaźwa A, Trojan G, Panek A. Ocena skuteczności wybranych zabiegów fizjoterapeutycznych u pacjentek z ostrogą piętową. *Young Sport Science Of Ukraine* 2013; 3: 260-266.
19. Wasilewski L, Kidawa K, Fojcik E, Śliwiński Z. Analiza leczenia zmian zwyrodnieniowych tzw. „ostrogi piętowej” falą uderzeniową na materiale własnym. *Kwart Ortop* 2012; 1: 111-117.
20. Stuber K, Kristmanson K. Conservative therapy for plantar fasciitis: a narrative review of randomized controlled trials. *J Can Chiropr Assoc* 2006; 50(2): 118-133.
21. Sweeting D, Parish B, Hooper L, Chester R. The effectiveness of manual stretching in the treatment of plantar heel pain: a systematic review. *J Foot Ankle Res* 2011; 4: 19-31.
22. Crawford F, Snaith M. How effective is therapeutic ultrasound in the treatment of heel pain?. *Ann Rheum Dis* 1996; 55: 265-267.
23. Niemierzycka A, Puzyński K. Wpływ parametrów fali ultradźwiękowej na efekty zachowawczego leczenia ostrogi piętowej. *ZN ALMAMER Szkoła Wyższa* 2014; 2(71): 87-99.
24. Grecco MV, Brech GC, Greve JM. One-year treatment follow-up of plantar fasciitis: radial shockwaves vs. conventional physiotherapy. *Clinics* 2013; 68(8): 1089-1095.
25. DiGiovanni BF et al. Plantar Fascia-Specific Stretching Exercise Improves Outcomes in Patients with Chronic Plantar Fasciitis. *J Bone Joint Surg* 2006; 10: 1775-1781.
26. Rompe JD et al. Plantar Fascia-Specific Stretching Versus Radial Shock-Wave Therapy as Initial Treatment of Plantar Fasciopathy. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 2514-2522. Szabo G, Marcsik A, Farkas C. Results of patient information and of a therapeutic exercise program in the treatment of plantar fasciitis. *Orvosi Hetilap* 2010; 151(17): 698-701.

9 Międzynarodowy Kongres Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji 13-15.10.2016



W. Kalaru®

Międzynarodowe Centrum Kongresowe w Katowicach

TEMAT KONGRESU:

Interdyscyplinarna współpraca – przyszłość europejskiego modelu funkcjonowania PRM (Physical and Rehabilitation Medicine)

TEMATY WIODĄCE:

Rehabilitacja osób z chorobami układu sercowo-naczyniowego, chorobami płuc, po urazowych uszkodzeniach narządu ruchu, przed i po endoprotezoplastyce, chorobami naczyń obwodowych i po amputacjach naczyniowych, chorobami reumatologicznymi, rehabilitacja osób w wieku starszym, osób z chorobami układu nerwowego, osób z chorobami nowotworowymi, leczenie zachowawcze skolioz idiopatycznych. Sesje: historyczna, plakatowa i studencka.

ORGANIZATOR MERYTORYCZNY: Polskie Towarzystwo Rehabilitacji



Szczegółowe informacje oraz rejestracja dostępne na stronie: **ptreh.katowice.pl**

REGULAMIN REDAKCJI

Informacje ogólne

„Postępy Rehabilitacji” („Advances in Rehabilitation”) wydawane są w wersji papierowej (ISSN 0860-6161) oraz elektronicznej (ISSN 1734-4948). Redakcja przyjmuje do publikacji prace oryginalne, kazuistyczne, pogładowe, przeglądowe oraz listy, polemiki, sprawozdania ze zjazdów, komunikaty i informacje towarzystw naukowych. Publikowane materiały prezentowane są w języku angielskim oraz polskim. Prace pochodzące z ośrodków polskich przyjmowane są do recenzji wyłącznie w języku polskim. Autorzy, których polskojęzyczne artykuły zostaną zakwalifikowane do druku, zobowiązani są w ciągu 2 tygodni do ich przetłumaczenia na język angielski przez tłumaczy wskazanych przez Redakcję PR. Artykuł przetłumaczony przez Autorów we własnym zakresie, również zostaje sprawdzony pod względem językowym przez tłumaczy współpracujących z Redakcją. Zarówno koszty tłumaczenia jak i korekty ponoszą Autorzy artykułu. Zakwalifikowane do druku prace obcojęzyczne są tłumaczone na język polski zgodnie z tą samą procedurą.

Postępowanie redakcji

Redakcja rozpatruje nadesłane prace pod następującymi warunkami:

- a) nie były one nigdzie wcześniej publikowane tak w całości, jak i w istotnej części w formie druku lub mediach elektronicznych (nie dotyczy abstraktów lub doniesień ze spotkań naukowych i konferencji, których kopie należy złożyć razem z pracą);
- b) nie zostały złożone do redakcji innych czasopism;
- c) wszyscy autorzy wyrażą zgodę na publikację przedstawionego materiału;
- d) podania informacji o zakresie pracy każdego autora włożonej w tworzenie publikacji (procedura zabezpieczająca przed zjawiskami „ghostwriting” i „guest authorship”);
- e) ujawnienia źródeł finansowania publikacji.

Powyższe informacje zawiera, składane przez pierwszego autora oświadczenie (<http://www.awf.edu.pl/wr/nauka/postepy-rehabilitacji-advances-in-rehabilitation>). Rozpoczęcie procesu redakcyjnego następuje po złożeniu poprawnego manuskryptu wraz z kompletem załączników.

Manuskrypty przygotowane niezgodnie z regulaminem będą odsyłane autorom do poprawienia bez analizy merytorycznej. Manuskrypt, co do którego nie ma uwag redakcyjnych, zostaje opatrzony numerem,

identyfikującym go na dalszych etapach procesu wydawniczego.

Każdą pracę poddaje się recenzjom. Redaktor Tematyczny wyznacza dwóch kompetentnych recenzentów. Recenzje są anonimowe („double-blind review proces”), na życzenie recenzenta jego nazwisko może zostać ujawnione autorowi (om). Recenzenci przygotowują opinie, które zawierają uzasadnione zalecenia i sugestie poprawek, uzupełnień treści i formy artykułu. Recenzja ma formę pisemną elektroniczną i kończy się jednoznacznym wnioskiem, odrzucającym lub dopuszczającym artykuł do publikacji. W przypadku, gdy recenzent wskazuje na konieczność dokonania zmian, autor jest zobowiązany w ciągu 3 tygodni do ustosunkowania się do uwag i ewentualnego nanieśienia sugerowanych poprawek. Dyskwalifikacja nadesłanego manuskryptu wymaga jednej negatywnej recenzji. W przypadku, gdy konkluzje recenzji są rozbieżne, o dopuszczeniu tekstu do druku decyduje Rada Redakcyjna, po zasięgnięciu opinii superrecenzenta. Raz do roku w czwartym numerze i na stronie internetowej publikowana jest lista recenzentów. Recenzje jak i odpowiedzi dla recenzentów są opracowywane w języku w jakim praca została nadesłana. Artykuły zamawiane oraz teksty o charakterze nienaukowym nie wymagają recenzji.

Redaktor Naczelny zastrzega sobie prawo odmowy druku pracy zawierającej wyniki badań, w których nie przestrzegano zasad etycznych eksperymentu klinicznego sformułowanych w deklaracji Światowego Zgromadzenia Medycznego w Helsinkach w r. 1964, w Tokio w 1975 i w zaleceniach Światowej Organizacji Zdrowia w 1982 r.

Za datę przyjęcia do druku uważa się datę nadesłania ostatecznej wersji artykułu. Redakcja nie dostarcza odbitek autorskich. Autor odpowiedzialny za korespondencję otrzyma artykuł w pliku pdf poprzez e-mail. Wersję papierową kwartalnika można zakupić składając zamówienie na adres e-mail: magazyn@awf.edu.pl

Przygotowywanie i nadsyłanie manuskryptów

Prace należy składać wyłącznie drogą elektroniczną (e-mail) w jednym pliku w formacie edytora Microsoft Word na adres: postepy.rehabilitacji@awf.edu.pl. E-mail poza manuskrytem powinien zawierać wypełnioną i podpisaną licencję (CC-BY-NC-ND) oraz oświadczenie. Wszystkie dokumenty, które należy załączyć do manuskryptu znajdują się na stronie internetowej czasopisma <http://www.awf.edu.pl/wr/nauka/postepy-rehabilitacji-advances-in-rehabilitation>.

Główną odpowiedzialność za zamieszczone informacje ponosi autor zgłaszający manuskrypt.

Całkowita objętość pracy, łącznie ze streszczeniami, tabelami, rycinami, piśmiennictwem, nie powinna przekraczać: artykuły oryginalne -nie więcej niż 14 stron, poglądowe, przeglądowe i kazuistyczne - nie więcej niż 10 stron, listy do redakcji - nie dłuższe niż 1 strona.

Manuskrypt należy przygotować w następujący sposób:

- pierwsza strona pracy zawiera tytuł pracy, imiona, nazwiska, afiliacje i wkład wszystkich autorów (zamieszczone pod nazwiskami autorów i wskazane w indeksie górnym zaraz po nazwisku), dokładne dane – imię, nazwisko (adres, telefon, faks do wiadomości Redakcji) i e-mail osoby odpowiedzialnej za przygotowanie manuskryptu i kontakt z Redakcją. Strona tytułowa powinna również zawierać informację o źródłach finansowania badań.
- na drugiej stronie ponownie należy zamieścić tytuł pracy, tak aby po usunięciu pierwszej strony pracę można było poddać anonimowej recenzji, streszczenie zbudowane strukturalnie tj. zawierające wstęp, materiał i metody, wyniki i wnioski – w oddzielnych akapitach, liczących łącznie od 200 do 250 słów. W streszczeniach prac innych niż oryginalne, wyżej wymieniona struktura nie jest wymagana. Należy zamieścić do 5 słów kluczowych, o ile to możliwe wybranych z katalogu MeSH (Medical Subject Headings Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). Słowa kluczowe nie powinny być powtórzeniem tytułu pracy.
- tekst podzielony na następujące części: praca oryginalna - wstęp, materiał i metoda, wyniki badań, dyskusja, wnioski, piśmiennictwo; praca poglądowa i przeglądowa – wstęp, działy tekstu głównego; praca kazuistyczna – wstęp, opis przypadku, omówienie i ew. wnioski.
- praca napisana czcionką Times New Roman normalny –12 pkt, odstęp między wierszami –1,5 pkt., tekst wyjustowany, bez opcji dzielenia wyrazów. Tytuł artykułu – 14 pkt., bold, podtytuły (np. Wstęp, Wnioski) 12 pkt., bold, oddzielone od tekstu podstawowego podwójnym odstępem. Pierwszy wiersz akapitu wcięty 1,25 cm. Wylizanie od myślników. W tekście należy unikać dodatkowych elementów formatowania (np. pogrubienie, kursywa, podkreślenie).
- tabele, wykresy, ryciny i zdjęcia starannie wykonane (druk czarno-biały), zatytułowane i ponu-

merowane cyframi arabskimi (Ryc. 1.; Fig. 1.; Tab.1.), umieszczone w odpowiednich miejscach tekstu, jak najbliższej przywołań. Podpisy nad tabelami i pod rycinami od lewego brzegu. Liczba tabel ograniczona do 6, liczba rycin ograniczona do 6.

Dopuszczalne formaty cytowania

Piśmiennictwo (jedynie prace wykorzystane, bez źródeł podręcznikowych) prezentowane w kolejności cytowania w tekście. Nie należy cytować prac niepublikowanych i informacji ustnych. Skrótów tytułów cytowanych czasopism zgodne z Medline (Index Medicus www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html). Odnośniki w tekście ponumerowane z użyciem cyfr arabskich w nawiasach kwadratowych. Każdy cytat umieszczony w oddzielnym akapicie. Źródła internetowe z racji łatwości zmian czy korekt powinny zawierać datę pobrania bądź przejrzenia pliku. Podając listę autorów należy użyć zwrotu „et al.”, jeśli ilość autorów cytowanej pozycji jest wyższa niż 6.

Pozycje piśmiennictwa powinny być sformatowane zgodnie z poniższym wzorem. We wszystkich przypadkach należy zwrócić uwagę na stosowane znaki interpunkcyjne, oddzielające poszczególne pola bibliograficzne cytowanej pozycji.

Artykuł z czasopisma

Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124(11):980-3.

Dąbrowski D. Wewnętrzne uwarunkowania zdolności motorycznych dzieci i młodzieży z dysfunkcjami narządu słuchu. *Wych Fiz Zdrow* 2009;7(3):12-9.

Suplement do rocznika (tomu)

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

Wojtkowska E, Łatuchowska B, Rudnicki S, Ślipko K. Rehabilitacja ambulatoryjna chorych po zawale serca. *Post Rehab* 1993; 7 Suppl 3:63-9.

Suplement do numeru (zeszytu)

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23(1 Suppl 2):89-97.

Marchewka A, Filar – Mierzwa K, Teległów A. Właściwości reologiczne krwi a wysiłek fizyczny w procesie starzenia się. *Rehab Med* 2009; 13(1 Suppl 2):29–32.

Brak oznaczenia wydania i tomu publikacji

Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.

Darejczyk J, Grodzicki T, Jakrzewska-Sawińska A, Józwiak A, Klich A, Wieczorowska-Tobis K. Standardy świadczenia usług medycznych w specjalności geriatry. Gerontol Pol 2005;67-83.

Książka

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY) Publishers; 1996.

Kiwerski J. Schorzenia i urazy kręgosłupa. Warszawa: PZWL; 2001.

Książka pod redakcją

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly. New York: Churchill Livingstone; 1996.

Sobol E, editor. Słownik Wyrazów Obcych. Warszawa: Wydawnictwo PWN; 2002.

Rozdział w książce

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Kowalik S. Wykorzystanie ruchu w rehabilitacji osób niepełnosprawnych: historia idei i jej praktycznych zastosowań. In: Kowalik S, editor. Kultura fizyczna osób z niepełnosprawnością. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne; 2009.p.23-40.

Materiały konferencyjne

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan, Amsterdam: Elsevier; 1996.

Materiały elektroniczne

Artykuł

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 1 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htmArticle>

Strona internetowa

Cancer-Pain.org [Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

Dodatkowe informacje dostępne na stronie: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

EDITORIAL RULES

General information

The journal „Postępy Rehabilitacji” [Eng. *Advances in Rehabilitation*] is published in paper (ISSN 0860-6161) and electronic (ISSN 1734-4948) version. The editorial team accepts for publication original papers, case studies, demonstrative papers and reviews, as well as letters, polemics, announcements and information provided by scientific societies. Published articles are presented in English and Polish. Manuscripts from Polish centers are accepted for review only in Polish. The authors, whose manuscripts are accepted for publication are required within two weeks to translate them into English by the translators indicated by the journal editors. Article translated by the authors will be checked in terms of language by the translators cooperating with the editorial board. Both the costs of translation and correction are covered by the authors. Manuscript in foreign language is translated into Polish according to the same procedure.

How the editorial team proceeds

The editorial team examines the submitted original papers, case studies, opinions and reviews under the following conditions:

- a) they have not been published elsewhere – both fully and in its essential parts – in print or electronic media (except in form of an abstract or a report from a scientific meeting or conference, which copies are to be submitted together with the paper);
- b) they have not been submitted to the editorial office of other journals;
- c) authors agree on the publication of the presented material;
- d) information about the specific contribution each author made to the manuscript is provided (in order to prevent the practice of “ghostwriting” and “guest authorship”);
- e) all sources of financial support for publication are disclosed.

The above information is included in the statement submitted by the first author (<http://www.awf.edu.pl/wr/nauka/postepy-rehabilitacji-advances-in-rehabilitation>). The editing process starts after the correct version of manuscript together with a set of attachments was submitted.

Manuscripts that do not conform to the editorial rules will be returned for improvement without any content-related analysis. The manuscript, to which no initial comments have been reported, is provided with the

subsequent number in the editorial file for identification at further stages of the editorial process.

The manuscript of each paper is subject to review. The thematic editor chooses two qualified reviewers. The reviews are anonymous (“double-blind review process”); at the request of the reviewer their name may be disclosed to the author(s). The reviewers prepare opinions which include justified recommendations and suggestions of changes and supplements to the content and form of the article. The review is in a written form and ends with an explicit conclusion, whether the article is approved or rejected for publication. Once the reviewer has identified that some changes are necessary, the author is obliged, within 3 weeks, to take a position on the comments and possibly to make the suggested corrections. The submitted manuscript needs one negative review in order to be disqualified. If the reviews are divergent, the decision about acceptance is made by the Editorial Board after consulting Power Reviewer. The list of reviewers is published once a year, in the fourth number and on the website. Reviews and responses for reviews are being prepared in the language, in which the manuscript was submitted. Ordered articles and nonscientific texts do not require reviewing.

The chief editor has the right to refuse to print the paper including the results of research during which ethical rules for clinical trials, defined in the declaration of the World Medical Association in Helsinki in 1964 and in Tokyo in 1975, and in the recommendations of the World Health Organization from 1982, have not been complied with. The date of acceptance for printing shall be the date of sending the final version of the article or its part. Papers which were not ordered shall not be returned. The editorial team does not provide author’s copies. The author responsible for correspondence shall receive the article in PDF format via e-mail. The paper version of the journal can be ordered by email : magazyn@awf.edu.pl

Manuscript preparation and submission

All papers must be submitted via e-mail – postepy.rehabilitacji@awf.edu.pl – in one file in the Microsoft Word format (2000, XP) (*.doc). The total length of the paper, including abstracts, tables, figures, literature, must not exceed: original articles – 14 pages; demonstrative papers, reviews and case studies – 10 pages; letters to the editorial office – 1 page. The submission, apart from the manuscript, shall include completed and signed license (CC-BY-NC-ND) to publish and statement. All the documents can be found on the journal’s website <http://www.awf.edu.pl/wr/nauka/postepy-rehabilitacji-advances-in-rehabilitation>. The

main responsibility for the mentioned information lies with the author submitting the manuscript.

The manuscript should be prepared in the following way:

- the first page of the paper should include the title of the paper, names, surnames and affiliations of all authors (put under the authors' surnames and mentioned in the superscript just after the surname), exact data – name and surname (address, telephone, fax for information of the editorial team) and e-mail of the person responsible for preparing the manuscript and contacting with the editorial team. The front page should also include information about sources of financial support available to the research.
- the second page of the paper should include the title of the paper as well, in order to enable anonymous review of the paper after having removed the first page; abstract built structurally, i.e. including introduction, material and methods, results and conclusions – in separate paragraphs, including, in total, from 200 to 250 words, and max. 5 key words, if possible, chosen from the MeSH catalogue (Medical Subject Headings Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). Key words should not duplicate words from the title of the paper.
- the text should be divided into the following parts: original paper – introduction, material and method, results, discussion, conclusions, literature; demonstrative paper and review – introduction, sections of the main text, literature; case studies – introduction, description of the case study, discussion and possibly conclusions, literature.
- the paper should be written in font Times New Roman normal – 12 point, space between the lines – 1.5 point, adjusted text, words' separation option. The title of the article – 14 point, bold; titles (Introduction, Results etc.) 12 point, bold, separated from the main text with double-space. First line of the paragraph indented 1.25 cm. listing with dashes. Additional formatting elements (e.g. bold, italics, underline) should be avoided in the text.
- tables, charts, figures and photos require due care (black-white print), should be titled and numbered with Arabic numerals (Fig. 1.; Tab. 1), put in the proper places in the text, as closely to the references as possible. Captions under tables and figures from the left side. The number of tables and figures must not exceed 6.

Acceptable quotation formats

The literature (only the papers used, without academic sources) should be presented in order of quotation in the text. Papers which has not been published and oral information should not be quoted. Abbreviations of titles of the quoted magazines should be compatible with Medline (Index Medicus www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html). References used in the text should be numbered with Arabic numerals in square brackets. Each quotation should be put in a separate paragraph. Internet sources – because of easiness to change or correct texts – should include the date of downloading or checking the file. In relation to the list of authors, if the number of authors of the quoted position exceeds 6, the term “et al.” should be used.

The literature positions should be formatted according to the following formula. In all cases attention should be paid to the used punctuation, which separates individual bibliographic field of the quoted position.

Journal's articles

Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996 Jun 1;124(11):980-3.

Supplement to the annual bound volume (volume)

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

Supplement to the number (number)

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23(1 Suppl 2):89-97.

No labelling of the edition and volume of publication

Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.

Book

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY) Publishers; 1996.

Book edited by (...)

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly. New York: Churchill Livingstone; 1996.

Chapter in the book

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Conference materials

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan, Amsterdam: Elsevier; 1996.

Electronic materialArticle

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 1 p.]. Available from:

<http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htmArticle>

Web page

Cancer-Pain.org [Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

Additional information available at: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

LICENSE TO PUBLISH

Please read the terms of this agreement, print, initial page 1, sign page 2, scan and send the document as one file attached to an e-mail to postepy.rehabilitacji@awf.edu.pl

Article entitled (“Work” or “article”):

.....

Author/s: (also referred to as “Licensor/s”)

.....

Corresponding author: (if more than one author)

.....

Journal Name

Advances in Rehabilitation

Journal Owner (also referred to as “You” in the Creative Commons license mentioned in section 1 below)

Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw

1. License

The non-commercial use of the article will be governed by the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs license as currently displayed on <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>, except that sections 2 through 8 below will apply in this respect and prevail over all conflicting provisions of such license model. Without prejudice to the foregoing, the author hereby grants the Journal Owner the exclusive license for commercial use of the article (for U.S. government employees: to the extent transferable) according to section 2 below, and sections 4 through 9 below, throughout the world, in any form, in any language, for the full term of copyright, effective upon acceptance for publication.

2. Author’s Warranties

The author warrants that the article is original, written by stated author/s, has not been published before, contains no unlawful statements, does not infringe the rights of others, is subject to copyright that is vested exclusively in the author and free of any third party rights, and that any necessary written permissions to quote from other sources have been obtained by the author/s.

3. User Rights

Under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs license, the author(s) and users are free to share (copy, distribute and transmit the contribution) under the following conditions: 1. they must attribute the contribution in the manner specified by the author or licensor, 2. they may not use this contribution for commercial purposes, 3. they may not alter, transform, or build upon this work.

4. Rights of Authors

Authors retain the following rights:

- copyright, and other proprietary rights relating to the article, such as patent rights,
- the right to use the substance of the article in future own works, including lectures and books,
- the right to reproduce the article for own purposes, provided the copies are not offered for sale,
- the right to self-archive the article.

5. Co-Authorship

If the article was prepared jointly with other authors, the signatory of this form warrants that he/she has been authorized by all co-authors to sign this agreement on their behalf, and agrees to inform his/her co-authors of the terms of this agreement.

6. Termination

This agreement can be terminated by the author or the Journal Owner upon two months' notice where the other party has materially breached this agreement and failed to remedy such breach within a month of being given the terminating party's notice requesting such breach to be remedied. No breach or violation of this agreement will cause this agreement or any license granted in it to terminate automatically or affect the definition of the Journal Owner. After the lapse of forty (40) years of the date of this agreement, this agreement can be terminated without cause by the author or the Journal Owner upon two years' notice. The author and the Journal Owner may agree to terminate this agreement at any time. This agreement or any license granted in it cannot be terminated otherwise than in accordance with this section 6.

7. Royalties

This agreement entitles the author to no royalties or other fees. To such extent as legally permissible, the author waives his or her right to collect royalties relative to the article in respect of any use of the article by the Journal Owner or its sublicensee.

8. Miscellaneous

The Journal Owner will publish the article (or have it published) in the Journal, if the article's editorial process is successfully completed and the Journal Owner or its sublicensee has become obligated to have the article published. Where such obligation depends on the payment of a fee, it shall not be deemed to exist until such time as that fee is paid. The Journal Owner may conform the article to a style of punctuation, spelling, capitalization and usage that it deems appropriate. The author acknowledges that the article may be published so that it will be publicly accessible and such access will be free of charge for the readers. The Journal Owner will be allowed to sublicense the rights that are licensed to it under this agreement. This agreement will be governed by the laws of Poland.

9. Scope of the Commercial License

The exclusive right and license granted under this agreement to the Journal Owner for commercial use is as follows:

- a. to prepare, reproduce, manufacture, publish, distribute, exhibit, advertise, promote, license and sub-license printed and electronic copies of the article, through the Internet and other means of data transmission now known or later to be developed; the foregoing will include abstracts, bibliographic information, illustrations, pictures, indexes and subject headings and other proprietary materials contained in the article,
- b. to exercise, license, and sub-license others to exercise subsidiary and other rights in the article, including the right to photocopy, scan or reproduce copies thereof, to reproduce excerpts from the article in other works, and to reproduce copies of the article as part of compilations with other works, including collections of materials made for use in classes for instructional purposes, customized works, electronic databases, document delivery, and other information services, and publish, distribute, exhibit and license the same.

Where this agreement refers to a license granted to the Journal Owner in this agreement as exclusive, the author commits not only to refrain from granting such license to a third party but also to refrain from exercising the right that is the subject of such license otherwise than by performing this agreement.

The Journal Owner will be entitled to enforce in respect of third parties, to such extent as permitted by law, the rights licensed to it under this agreement.

If the article was written in the course of employment by the US or UK Government, and/or arises from NIH funding, please consult the Journal Owner for further instructions.

Author's Signature:

.....

Name printed:

.....

Date:

.....

POSTĘPY REHABILITACJI

KWARTALNIK WYDZIAŁU REHABILITACJI AKADEMII
WYCHOWANIA FIZYCZNEGO JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO w Warszawie
oraz POLSKIEGO TOWARZYSTWA REHABILITACJI

KWESTIONARIUSZ RECENZENTA

TYTUŁ ARTYKUŁU:

DATA:

Prosimy o ocenienie artykułu według załączonej skali poprzez zaznaczenie (X) w odpowiednim polu w zakresie od 1 (słaby) do 5 (b. dobry).

I. OCENA WARTOŚCI NAUKOWEJ		1	2	3	4	5
1.	Oryginalność problemu					
2.	Zgodność z profilem czasopisma					
II. OCENA STRUKTURY FORMALNEJ		1	2	3	4	5
1.	Kompletność rozdziałów					
2.	Przejrzystość celu pracy					
3.	Wyczerpujący opis metod badawczych					
4.	Właściwy opis materiału badawczego					
5.	Dobór graficznych środków prezentacji wyników					
6.	Trafność i rodzaj cytowanego piśmiennictwa					
III. OCENA MERYTORYCZNA PRACY		1	2	3	4	5
1.	Przekonywujące uzasadnienie podjęcia pracy					
2.	Adekwatność i złożoność metod analizy wyników					
3.	Wszechstronność interpretacji wyników					
4.	Poprawność wnioskowania					
IV. OCENA WARTOŚCI PRAKTYCZNYCH		1	2	3	4	5
1.	Znaczenie rezultatów pracy dla praktyki					

Końcowa rekomendacja recenzenta:

Przyjąć do druku

Przyjąć po niewielkich poprawkach

Po poprawkach przesłać ponownie do recenzenta

Nie nadaje się do publikacji

UZASADNIENIE PRZYZNANEJ OCENY

ADVANCES IN REHABILITATION
QUARTERLY OF JÓZEF PIŁSUDSKI UNIVERSITY OF PHYSICAL
EDUCATION IN WARSAW and
POLISH REHABILITATION SOCIETY

REVIEWER'S QUESTIONNAIRE

TITLE OF THE ARTICLE:
DATE:

Please rate the article according to scale below by marking (X) the appropriate box in the range from 1 (poor) to 5 (very good).

I. EVALUATION OF SCIENTIFIC VALUE		1	2	3	4	5
1.	Original nature of the problem					
2.	Compliance with the magazine's profile					
II. EVALUATION OF FORMAL STRUCTURE		1	2	3	4	5
1.	Completeness of chapters					
2.	Clarity of the paper's purpose					
3.	Comprehensive description of research methods					
4.	Appropriate description of research material					
5.	Presentation of data (necessary tables and figures)					
6.	Selection of up-to-date references					
III. CONTENT-BASED EVALUATION OF THE PAPER		1	2	3	4	5
1.	Convincing justification of choosing research subject					
2.	Value of applied statistics					
3.	Discussion and interpretation of results					
4.	Proper conclusions					
IV. EVALUATION OF PRACTICAL VALUE		1	2	3	4	5
1.	Importance of the results for practice					

Final recommendation:

Accept without revision

Accept after minor corrections

Re-evaluate after major revision

Reject

JUSTIFICATION FOR THE ASSESSMENT

OŚWIADCZENIE AUTORA(ÓW)

Niniejszym oświadczam(y), że praca pt. „.....”
złożona do Redakcji czasopisma „Postępy Rehabilitacji”:

- nigdzie wcześniej nie była publikowana tak w całości, jak i w istotnej części w formie druku lub mediach elektronicznych;
- nie została złożona do redakcji innych czasopism;
- została sfinansowana z;
- nie była sfinansowana ze źródeł zewnętrznych

Wkład poszczególnych autorów w powstanie artykułu jest następujący:

- A – opracowanie koncepcji i założeń
- B – opracowanie metod
- C – przeprowadzenie badań
- D – opracowanie wyników
- E – interpretacja i wnioski
- F – redakcja ostatecznej wersji

W imieniu własnym i współautorów wyrażam zgodę na publikację tej pracy w „Postęпах Rehabilitacji”.

PODPIS PIERWSZEGO AUTORA

AUTHOR(S) STATEMENT

I hereby declare that manuscript „”
submitted to the editor of the „Advances in Rehabilitation” journal:

- has not been published in whole or in substantial part in printed or electronic media;
- has not been submitted to the Editors of other journals;
- has been financed with;
- has not been financed from external sources.

The contribution of individual authors in the creation of the article is as follow:

- A – preparing concepts and principles
- B – formulating methods
- C – conducting research
- D – processing results
- E – interpretation and conclusions
- F – editing the final version

On behalf of myself and co-authors I agree to publish this manuscript in „Advances in Rehabilitation” journal.

SIGNATURE OF THE FIRST AUTHOR